DEPOT COLLECTIES, UTRECHT
Wapeningsberekening fundering



Opdrachtgever	Gemeente Utrecht	**Datum**	25 september 2026
Architect	DP6 architecten	**Wijziging**	A
Opgesteld door	ing. A. Schilder & ing. R. van Schie, MSc	**Referentie**	R-121054-UO-001
Projectleider	Ir. P.C. Smit	**Paraaf**	PSmit

PIETERS BOUWTECHNIEK HAARLEM B.V. • KENNEMERPLEIN 16 • 2011 MJ HAARLEM • 023-5431999 • WWW.PIETERS.NET
IBAN NL90 ABNA 0447 2578 89 • BIC ABNANL2A • BTW NL0085.00.113.B.01 • KVK 34065673

Inhoudsopgave

1. Algemeen 4
1.1 Projectgegevens 4
1.2 Projectomschrijving 4
1.3 Leeswijzer 6

2. Uitgangspunten 7
2.1 Normen en voorschriften 7
2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën 7

3. Fundering op palen 8
3.1 Balkenrooster 8
3.2 Palenplan 9
3.3 Wringing 10
3.3.1 Balk stramien B 10
3.3.2 Balk tussen stramien B-C 10
3.3.3 Balk stramien C 10
3.3.4 Balk stramien D 11
3.3.5 Balk stramien E 11
3.3.6 Balk stramien F 11
3.3.7 Balk stramien J 12
3.3.8 Balk stramien K 12
3.3.9 Balk stramien 2 12
3.3.10 Balk stramien 3 13
3.3.11 Balk stramien 4 13
3.3.12 Balk tussen stramien 4-5 13
3.3.13 Balk tussen stramien 7-8 13

4. Fundering op staal 14
4.1 Balkenrooster 14
4.2 Wapening sloven 14
4.3 Dwarskrachtwapening sloven 15
4.3.1 Algemeen 15
4.3.2 Balk: 1500mm 15
4.3.3 Balk: 1800mm 16
4.3.4 Balk: 2000mm 17
4.3.5 Balk: 2500mm 18

4.3.6 Balk: 4300mm 19

5. Trafo- en liftputten 20

6. Expeditie vloer 21

7. Poeren 22

7.1 2-paalspoeren 22

7.1.1 Poer 2PP_A 22

7.1.2 Poer 2PP_B 23

7.1.3 Poer 2PP_C 24

7.2 3-paalspoeren 25

7.2.1 Poer 3PP_A 25

7.2.2 Poer 3PP_B 26

7.3 4-paalspoeren 27

7.3.1 4PP_A 27

7.3.2 4PP_B 28

7.3.3 4PP_C 29

7.3.4 4PP_D 30

7.4 5-paalspoeren 31

7.4.1 5PP_A 31

7.5 6-paals poeren 32

7.5.1 6PP_A 32

Bijlage 1

1.1 Poeren

1.2 Balkenrooster fundering op palen

1.3 Balkenrooster fundering op staal

1.4 Trafo- en liftputvloeren

1.5 Expeditie vloer

1. Algemeen

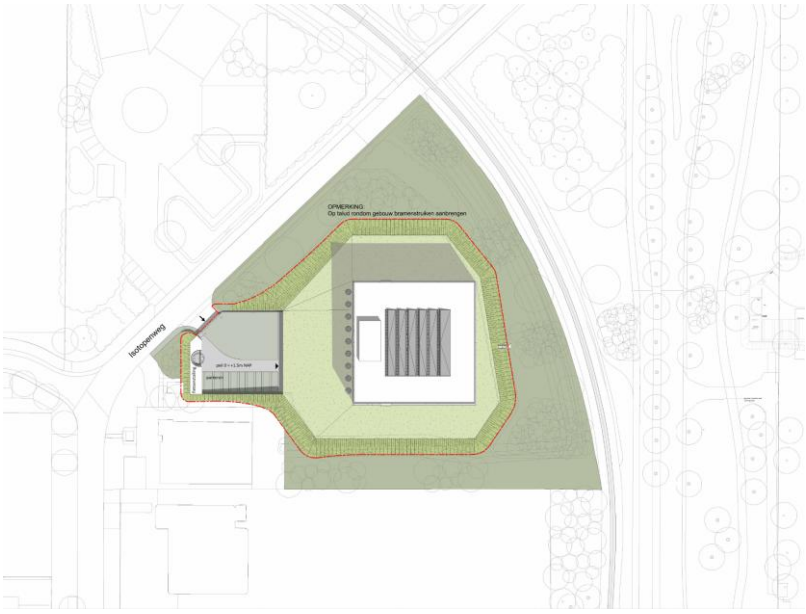
1.1 Projectgegevens

Project:	Depot collecties, Utrecht
Opdrachtgever:	Gemeente Utrecht
Architect:	DP6 architecten
Adviseur constructies:	Pieters

1.2 Projectomschrijving

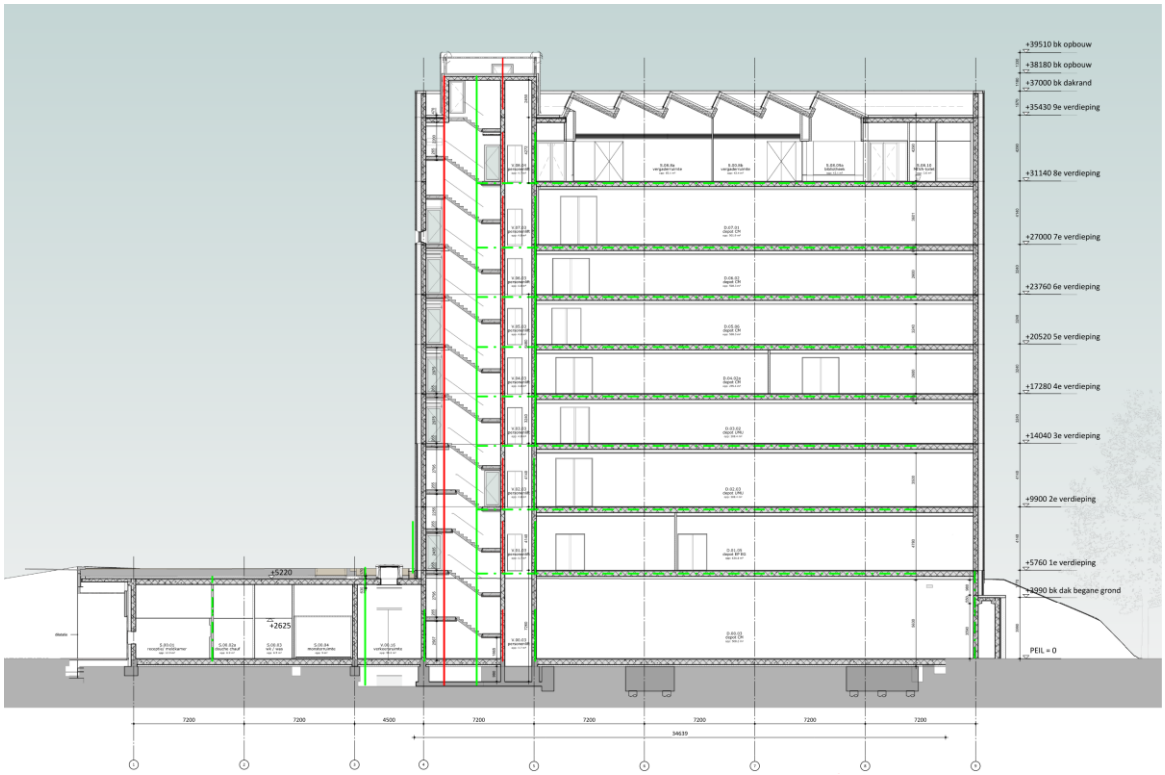
Het project bestaat uit het realiseren van een nieuw te bouwen museumdepot. Het museumdepot t.b.v. kunstschatten wordt met een grondoppervlakte van ca 36 x 36 m^2 in diverse compartimenten (i.v.m. brand en conditionering) in negen bouwlagen uitgevoerd met op de bovenste bouwlaag een kantoorruimte. Rondom het museumdepot bevindt zich een één laagse-omloop. Op iedere bouwlaag (begane grond t/m 7de verdieping) is het museumdepot aanwezig met een kantoor op de achtste verdieping. De totale gebouwhoogte hoogte is ca 39 meter.

Op de begane grond worden rondom het depot diverse ruimten aangebracht t.b.v. in/uit huizen kunst, ateliers, handelingen etc. Ten behoeve van de aan- en afvoer wordt een overdekte laad/los plaats gecreëerd.
Rondom het pand wordt op het begane grondvloerniveau vanaf maaiveld een talud tegen de gevel aangebracht.
De draagconstructie van het gehele complex wordt in (prefab) beton uitgevoerd.



Impressie van het project

Situatie tekening DP6 d.d. 10-02-2025





Doorsneden

Doorsneden DP6 d.d. 10-02-2025

1.3 Leeswijzer

In dit rapport worden de hoofdberekeningen uitgewerkt. Voor alle gehanteerde constructieve uitgangspunten wordt verwezen naar het uitgangspuntenrapport R-121054-TO-001.

Versie	Datum	Wijziging t.o.v. vorige versie
	06-03-2026	Eerste uitgave rapport
A	25-09-2026	Diverse wijzigingen

2. Uitgangspunten

2.1 Normen en voorschriften

De nieuwbouw moet voldoen aan het Besluit bouwwerken en leefomgeving (Bbl). Dit betekent dat voor het constructief ontwerp de Eurocodes van toepassing zijn.

De volgende normen worden gehanteerd inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen (NB):

NEN – EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN – EN 1991	Belastingen op constructies
NEN – EN 1992	Betonconstructies
NEN – EN 1997	Geotechnisch ontwerp (NEN 9997)

2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën

Volgens NEN – EN 1990 en NEN-EN 1991 geldt voor de nieuwbouw:

Gevolgklasse	CC2b (Industriegebouwen met 3 of meer bouwlagen)
Ontwerplevensduur	klasse 3 (ontwerplevensduur = 50 jaar)
Gebouwcategorie	Categorie E (opslagruimtes)
	Categorie B (kantoorruimtes)
	Categorie C (bijeenkomstruimtes)

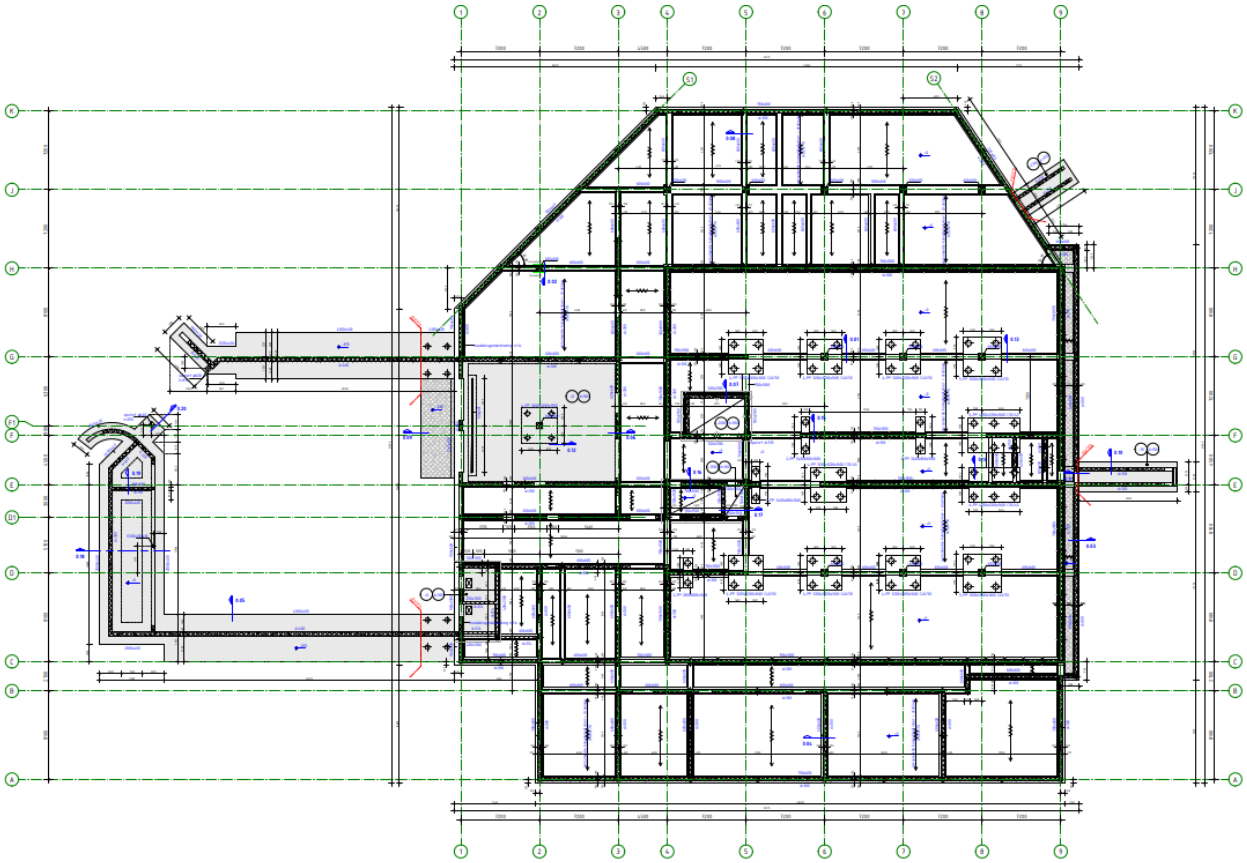
In uiterste grenstoestand STR gelden de volgende partiële factoren:

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties		Blijvende belastingen				Overheersende veranderlijke belasting		Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende			
		Ongunstig		Gunstig				Belangrijkste (indien aanwezig)		Andere	
CC2	(Vgl. 6.10a)	1,35	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$			1,5	$\Psi_{0,1}\ Q_{k,1}$	1,5	$\Psi_{0,i}\ Q_{k,i}$ (i > 1)
	(Vgl. 6.10b)	1,2	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$	1,5	$Q_{k,1}$			1,5	$\Psi_{0,i}\ Q_{k,i}$ (i > 1)

3. Fundering op palen

3.1 Balkenrooster

Voor het berekenen van de balken is hetzelfde model gebruikt als rapport: R-121054-UO-002.
De balken worden berekend met balkenrooster. Voor de berekeningen van de wapening, zie bijlage 1.2.



$$paalstijfheid\ (ø508/620mm) = 184.900\ kN/m$$

$$paalstijfheid\ (ø559/680mm) = 212.600\ kN/m$$

3.2 Palenplan

Zie funderingsadvies Tjaden adviesbureau voor grondmechanica rapport S 21.464-F4/AJJ d.d. 01-09-2026

Neem: Vibro-palen met paalpuntniveau tussen NAP -18 à NAP -20m.

3.3 Wringing

De fundatiebalken met noemenswaardige wringing zijn in dit hoofdstuk gecontroleerd.

3.3.1 Balk stramien B

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (691 / 2)	= 173 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 2Ø12	**= 226 mm²**	**Voldoet**
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= ((600) / (600 + 600) * (691 / 2))	= 173 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

3.3.2 Balk tussen stramien B-C

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (1051 / 2)	= 262 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 2Ø12	= 226 mm²	**Voldoet niet!**
	= **Neem 2Ø16 (402 mm²)**		
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (1051 / 2)	= 60 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

3.3.3 Balk stramien C

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (1215 / 2)	= 304 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 2Ø12	= 226 mm²	**Voldoet niet!**
	= **Neem 2Ø16 (402 mm²)**		
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (691 / 2)	= 304 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

Balkafmeting 700 x 1000 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 1000 / (1000 + 700) * (1352 / 2)	= 398 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 4Ø12	**= 452 mm²**	**Voldoet**
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 700 / (1000 + 700) * (1352 / 2)	= 279 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

3.3.4 Balk stramien D

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (921 / 2)	= 230 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 2Ø12	= 226 mm²	**Voldoet niet!**
	= **Neem 2Ø16 (402 mm²)**		
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (920 / 2)	= 230 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

3.3.5 Balk stramien E

Balkafmeting 1000 x 700 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 1000 / (1000 + 700) * (3668 / 2)	= 1079 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = **4Ø12**	**= 452 mm²**	**Voldoet niet!**
	= **Neem 4Ø20 (1257 mm²)**		
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 700 / (1000 + 700) * (3668 / 2)	= 755 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

3.3.6 Balk stramien F

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (961 / 2)	= 241 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 2Ø12	= 226 mm²	**Voldoet niet!**
	= **Neem 2Ø16 (402 mm²)**		
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (920 / 2)	= 230 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

Balkafmeting 700 x 1600 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 1600 / (700 + 1600) * (1242 / 2)	= 432 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 6Ø12	= 679 mm²	Voldoet
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 700 / (1600 + 700) * (1242 / 2)	= 189 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

Balkafmeting 700 x 1000 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 1000 / (1000 + 700) * (3714 / 2)	= 1229 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = **4Ø12**	**= 452 mm²**	**Voldoet niet!**
	= **Neem 4Ø20 (1257 mm²)**		

Onder/bovenzijde = B / (H + B) * (A_{langs} / 2)
= 700 / (1000 + 700) * (3714 / 2) = 765 mm²
= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening

3.3.7 Balk stramien J

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening = H / (H + B) * (A_{langs} / 2)
= 600 / (600 + 600) * (671 / 2) = 168 mm²
= Aangehouden flankwapening = 2Ø12 = 226 mm² Voldoet

Onder/bovenzijde = B / (H + B) * (A_{langs} / 2)
= 600 / (600 + 600) * (671 / 2) = 163 mm²
= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening

Balkafmeting 1000 x 600 mm

Flankwapening = H / (H + B) * (A_{langs} / 2)
= 600 / (600 + 1000) * (1982 / 2) = 317 mm²
= Aangehouden flankwapening = 2Ø12 = 226 mm² **Voldoet niet!**
= Neem 2Ø16 (402 mm²)

Onder/bovenzijde = B / (H + B) * (A_{langs} / 2)
= 1000 / (600 + 1000) * (1982 / 2) = 620 mm²
= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening

3.3.8 Balk stramien K

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening = H / (H + B) * (A_{langs} / 2)
= 600 / (600 + 600) * (845 / 2) = 211 mm²
= Aangehouden flankwapening = 2Ø12 = 226 mm² Voldoet

Onder/bovenzijde = B / (H + B) * (A_{langs} / 2)
= ((600) / (600 + 600) * (845 / 2)) = 211 mm²
= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening

3.3.9 Balk stramien 2

Balkafmeting 700 x 600 mm

Flankwapening = H / (H + B) * (A_{langs} / 2)
= 600 / (600 + 700) * (673 / 2) = 155 mm²
= Aangehouden flankwapening = 2Ø12 = 226 mm² Voldoet

Onder/bovenzijde = B / (H + B) * (A_{langs} / 2)
= 700 / (600 + 700) * (673 / 2) = 182 mm²
= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening

3.3.10 Balk stramien 3

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (676 / 2)	= 169 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 2Ø12	**= 226 mm²**	**Voldoet**
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 700) * (676 / 2)	= 169 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

3.3.11 Balk stramien 4

Balkafmeting 700 x 1000 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 1000 / (1000 + 700) * (5204 / 2)	= 1531 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = **4Ø12**	**= 452 mm²**	**Voldoet niet!**
	= **Neem 4Ø25 (1963 mm²)**		
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 700 / (1000 + 700) * (5204 / 2)	= 1072 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

3.3.12 Balk tussen stramien 4-5

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (237 / 2)	= 60 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 2Ø12	**= 226 mm²**	**Voldoet**
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (237 / 2)	= 60 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

3.3.13 Balk tussen stramien 7-8

Balkafmeting 600 x 600 mm

Flankwapening	= H / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (1051 / 2)	= 263 mm²	
	= Aangehouden flankwapening = 2Ø12	= 226 mm²	**Voldoet niet!**
	= **Neem 2Ø16 (402 mm²)**		
Onder/bovenzijde	= B / (H + B) * (A_{langs} / 2)		
	= 600 / (600 + 600) * (1051 / 2)	= 263 mm²	
	= Overal is voldoende wapeningsreserve aanwezig in de onder- als bovenwapening		

4. Fundering op staal

4.1 Balkenrooster

Voor het berekenen van de balken is hetzelfde model gebruikt als rapport: R-121054-UO-002.
De balken worden berekend met balkenrooster. Voor de berekeningen van de wapening, zie bijlage 1.3.

4.2 Wapening sloven

De hoofdwapening is berekend door middel van Technosoft Balkrooster. De sleuven zijn onderverdeeld in drie afmetingen: 4300x400mm, 2500x400mm, 2000x400mm, 1800x400mm en 1500x400mm. De berekening van de hoofdwapening is te vinden in de bijlage.

De hoofdwapening voor de fundering sleuven is als volgt:
4300x400mm
Hoofdwapening: Ø12-100 b/o
Beugels: Ø20-100

2700x400mm
Hoofdwapening: Ø12-150 b/o
Beugels: Ø12-150

2500x400mm
Hoofdwapening: Ø12-150 b/o
Beugels: Ø12-150

2000x400mm
Hoofdwapening: Ø12-150 b/o
Beugels: Ø12-150

1800x400mm
Hoofdwapening: Ø12-150 b/o
Beugels: Ø12-150

1500x400mm
Hoofdwapening: Ø12-150 b/o
Beugels: Ø12-150

4.3 Dwarskrachtwapening sloven

4.3.1 Algemeen

Nuttige hoogte (d) = 400 - 35 - 5 = 360mm
Betonkwaliteit = C30/37 -> $V_{rd;c;min}$ = 0,47 N/mm^3, tenzij dit specifiek wordt beschreven.

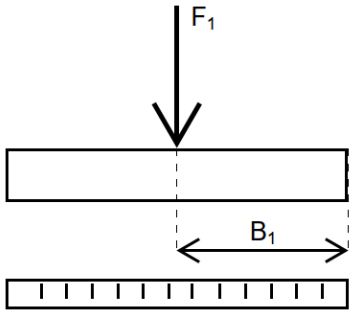
4.3.2 Balk: 1500mm

Dwarskracht wapening van de sloof in de dwarsrichting

Gronddruk = 75 kN/m^2 * 0,75m = 56,3 kN/m
M_{rd} = 56,3 kN/m * 0,38m = 21,4 kNm
A_s = M_{rd} / ($F_{y;d}$ * 0,9 * d) = (21,4*10^6) / (280 * 0,9 * 360) = 335 mm² ≤ 754mm²
Er is gerekend met een gereduceerde staalspanning i.v.m. scheurvorming.

Neem: Ø12-150 (754mm²)

Dwarskracht wapening van de sloof in de langsrichting



B_2 = B_1 – 0,5 * d = 0,75 m – (0,5 * 0,36m) = 0,57 m
F = Gronddruk * B_2 = 56,3 kN/m^2 * 0,57 = 32,1 kN
V_{rd} = F / (1000 * d) = (32,1* 10^3) / (1000 * 360) = 0,09 ≤ 0,47 N/mm³ → geen beugels vereist

4.3.3 Balk: 1800mm

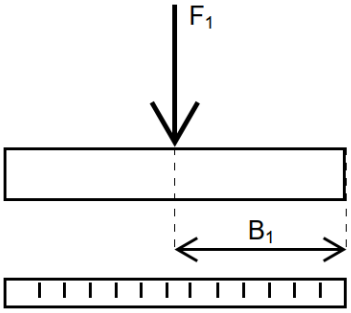
Dwarskracht wapening van de sloof in de dwarsrichting

Gronddruk	= 75 kN/m^2 * 0,9m	= 67,5 kN/m	
M_{rd}	= 67,5 kN/m * 0,45m	= 45 kNm	
A_s	= M_{rd} / ($F_{y;d}$ * 0,9 * d)	= (30,4*10^6) / (280 * 0,9 * 360)	= 335 mm² ≤ 754mm²

Er is gerekend met een gereduceerde staalspanning i.v.m. scheurvorming.

Neem: Ø12-150 (754mm²)

Dwarskracht wapening van de sloof in de langsrichting



B_2	= B_1 – 0,5 * d	= 0,9 m – (0,5 * 0,36m)	= 0,72 m
F	= Gronddruk * B_2	= 67,5 kN/m^2 * 0,72	= 48,6 kN
V_{rd}	= F / (1000 * d)	= (48,6* 10^3) / (1000 * 360)	= 0,14 ≤ 0,47 N/mm³ → geen beugels vereist

4.3.4 Balk: 2000mm

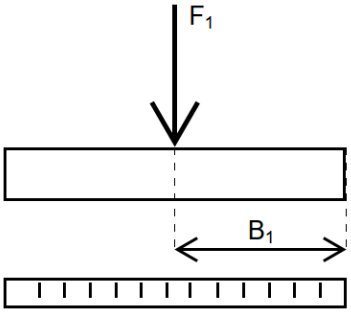
Dwarskracht wapening van de sloof in de dwarsrichting

Gronddruk	= 90 kN/m^2 * 1,0m	= 90 kN/m	
M_{rd}	= 90 kN/m * 0,5m	= 45 kNm	
A_s	= M_{rd} / ($F_{y;d}$ * 0,9 * d)	= (45*10^6) / (280 * 0,9 * 360)	= 496 mm² ≤ 754mm²

Er is gerekend met een gereduceerde staalspanning i.v.m. scheurvorming.

Neem: Ø12-150 (754mm²)

Dwarskracht wapening van de sloof in de langsrichting



B_2	= B_1 – 0,5 * d	= 1,00 m – (0,5 * 0,36m)	= 0,82 m
F	= Gronddruk * B_2	= 90 kN/m^2 * 0,82	= 73,8 kN
V_{rd}	= F / (1000 * d)	= (73,8* 10^3) / (1000 * 360)	= 0,21 ≤ 0,47 N/mm³ → geen beugels vereist

4.3.5 Balk: 2500mm

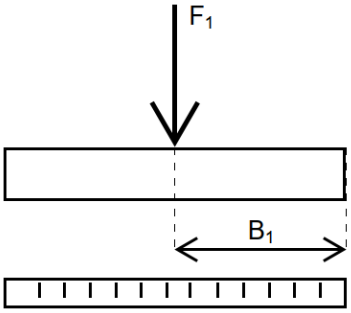
Dwarskracht wapening van de sloof in de dwarsrichting

Gronddruk	= 75 kN/m^2 * 1,25m	= 94,0 kN/m	
M_{rd}	= 94,0 kN/m * 0,63m	= 59,2 kNm	
A_s	= M_{rd} / ($F_{y;d}$ * 0,9 * d)	= (59,2*10^6) / (280 * 0,9 * 360)	= 652 mm² ≤ 754 mm²

Er is gerekend met een gereduceerde staalspanning i.v.m. scheurvorming.

Neem: Ø12-150 (754mm²)

Dwarskracht wapening van de sloof in de langsrichting



B_2	= B_1 – 0,5 * d	= 1,25 m – (0,5 * 0,36m)	= 1,07 m
F	= Gronddruk * B_2	= 75 kN/m^2 * 1,07	= 80,3 kN
V_{rd}	= F / (1000 * d)	= (80,3* 10^3) / (1000 * 360)	= 0,22 ≤ 0,47 N/mm³ → geen beugels vereist

4.3.6 Balk: 4300mm

Moment wapening van de sloof in de dwarsrichting

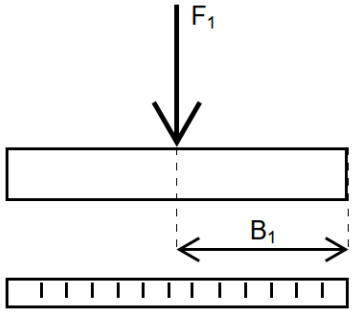
M_{rd} = 188 kNm -> zie technosoft berekening keerwand

A_s = M_{rd} / ($F_{y;d}$ * 0,9 * d) = ($188*10^6$) / (220 * 0,9 * 360) = 2638 mm² ≤ 3142 mm²

Er is gerekend met een gereduceerde staalspanning i.v.m. scheurvorming.

Neem: Ø20-100 (3142mm²)

Dwarskracht wapening van de sloof in de langsrichting



F = 203 kN -> zie technosoft berekening keerwand

V_{rd} = F / (1000 * d) = ($348* 10^3$) / (1000 * 360) = 0,56 ≤ 0,57 N/mm³ → geen beugels vereist

Pas toe: C45/55

5. Trafo- en liftputten

Voor het berekenen van de wanden van de trafo- en lift putten is hetzelfde model gebruikt als rapport: R-121054-TO-002. De balken worden berekend met balkenrooster. Voor de berekeningen van de wapening, zie bijlage 1.3.

De liftvloeren zijn gewapend op basis van de maatgevende vloerbelasting. De maatgevende situatie betreft de vloer ter plaatse van lift 1 en de goederenlift. De berekening hiervan is opgenomen in bijlage 1.4.

Voor de trafovloer is gerekend met een veranderlijke belasting van 10 kN/m².

Voorgestelde wapening:
#Ø12-100 (b/o)

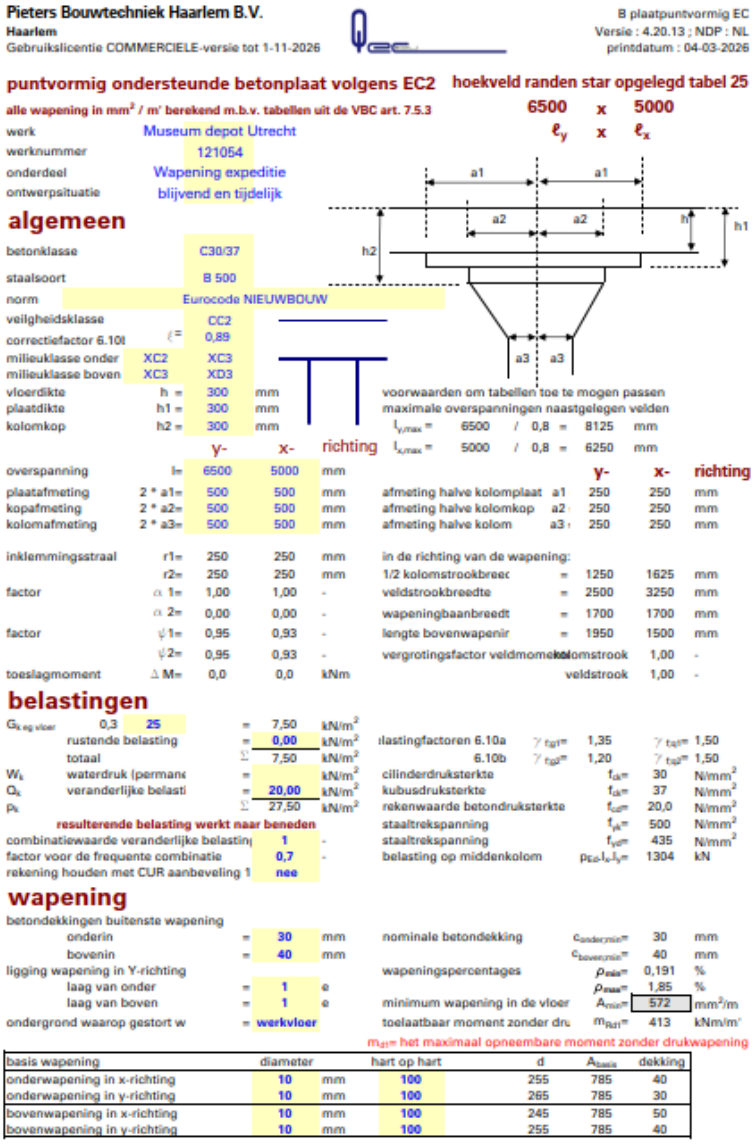
6. Expeditie vloer

Uit verkeersklasse 30 werken twee aslasten van 100 kN per stuk, wat resulteert in een totale belasting van:
2 × 100 kN = 200 kN

Deze belasting is gelijkmatig verdeeld over een oppervlak van:
3,0 m × 3,5 m = 10,5 m²

Rekenkundige belasting:
200 kN / 10,5m² = 19,1 kN/m² -> 20 kN/m² aangenomen

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.5.



Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.
Haarlem
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-11-2026

B plaatpuntvormig EC
Versie : 4.20.13 ; NDP : NL
printdatum : 04-03-2026

puntvormig ondersteunde betonplaat volgens EC2 — hoekveld randen star opgelegd tabel 25

alle wapening in mm² / m' berekend m.b.v. tabellen uit de VBC art. 7.5.3

6500 x 5000
ℓ_y x ℓ_x

werk	Museum depot Utrecht	
werknummer	121054	
onderdeel	Wapening expeditie	
ontwerpsituatie	blijvend en tijdelijk	

algemeen

betonklasse		C30/37	
staalsoort		B 500	
norm		Eurocode NIEUWBOUW	
veiligheidsklasse		CC2	
correctiefactor 6.10b	ζ =	0,89	
milieuklasse onder	XC2	XC3	
milieuklasse boven	XC3	XD3	
vloerdikte	h =	300	mm
plaatdikte	h1 =	300	mm
kolomkop	h2 =	300	mm

voorwaarden om tabellen toe te mogen passen
maximale overspanningen naastgelegen velden

$l_{y,max}$ = 6500 / 0,8 = 8125 mm
$l_{x,max}$ = 5000 / 0,8 = 6250 mm

		y-	x-	richting
overspanning	l=	6500	5000	mm
plaatafmeting	2 * a1=	500	500	mm
kopafmeting	2 * a2=	500	500	mm
kolomafmeting	2 * a3=	500	500	mm
inklemmingsstraal	r1=	250	250	mm
	r2=	250	250	mm
factor	α 1=	1,00	1,00	-
	α 2=	0,00	0,00	-
factor	ψ1=	0,95	0,93	-
	ψ2=	0,95	0,93	-
toeslagmoment	Δ M=	0,0	0,0	kNm

		y-	x-	richting
afmeting halve kolomplaat	a1	250	250	mm
afmeting halve kolomkop	a2	250	250	mm
afmeting halve kolom	a3	250	250	mm
in de richting van de wapening:				
1/2 kolomstrookbreed	=	1250	1625	mm
veldstrookbreedte	=	2500	3250	mm
wapeningbaanbreedt	=	1700	1700	mm
lengte bovenwapenir	=	1950	1500	mm
vergrotingsfactor veldmoment	kolomstrook	1,00		-
	veldstrook	1,00		-

belastingen

$G_{k\ eg\ vloer}$	0,3	25	= 7,50	kN/m²
	rustende belasting		= 0,00	kN/m²
	totaal		Σ 7,50	kN/m²
W_k	waterdruk (permane		=	kN/m²
Q_k	veranderlijke belasti		= 20,00	kN/m²
P_k			Σ 27,50	kN/m²

resulterende belasting werkt naar beneden

combinatiewaarde veranderlijke belastin	1	-
factor voor de frequente combinatie	0,7	-
rekening houden met CUR aanbeveling 1	nee	

lastingfactoren 6.10a	γ_{G1}=	1,35	γ_{Q1}= 1,50
6.10b	γ_{G2}=	1,20	γ_{Q2}= 1,50
cilinderdruksterkte	f_{ck}=	30	N/mm²
kubusdruksterkte	f_{ck}=	37	N/mm²
rekenwaarde betondruksterkte	f_{cd}=	20,0	N/mm²
staaltreksspanning	f_{yk}=	500	N/mm²
staaltreksspanning	f_{yd}=	435	N/mm²
belasting op middenkolom	$\rho_{c;0}.l_x.l_y$=	1304	kN

wapening

betondekkingen buitenste wapening

onderin	= 30	mm	
bovenin	= 40	mm	
ligging wapening in Y-richting			
laag van onder	= 1	e	
laag van boven	= 1	e	
ondergrond waarop gestort w	= werkvloer		

nominale betondekking	$c_{onder;min}$=	30	mm
	$c_{boven;min}$=	40	mm
wapeningspercentages	ρ_{min}=	0,191	%
	ρ_{max}=	1,85	%
minimum wapening in de vloer	$A_{s;min}$=	572	mm²/m
toelaatbaar moment zonder dru	m_{Rd1}=	413	kNm/m'

m_{Rd1}= het maximaal opneembare moment zonder drukwapening

basis wapening	diameter		hart op hart	d	A_{basis}	dekking
onderwapening in x-richting	10	mm	100	255	785	40
onderwapening in y-richting	10	mm	100	265	785	30
bovenwapening in x-richting	10	mm	100	245	785	50
bovenwapening in y-richting	10	mm	100	255	785	40

7. Poeren

7.1 2-paalspoeren

7.1.1 Poer 2PP_A

Afmetingen L x B x H = 3400 x1000 x 1600mm
F_{Ed} = 6500 kN
Betonkwaliteit = C40/50
Milieuklasse boven = XC1
Milieuklasse Onder = XC4

Dekking bovenzijde = 50mm
Dekking zijkanten = 50mm
Dekking onderkant = 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.						Versie : 5.30.15 ; NDP : NL				printdatum : 28-09-2026	
2pp						B 2-paalspoer staafwerk EC		b	1000		
Depot Collecties, Utrecht								h	1600		
121054								hoh palen	2400		
betonklasse		C40/50	-					T_{Ed}=	2841		
staalsoort		B 500	-					$A_{s,trek}$	6535		
wapeningklasse		B	-								
				wapeningshoeveelheid		189,1	kg/m³	scheurwijdte voldoet			
unity-checks		0,88	0,93	0,63	0,77	0,63	0,77	1,00	1,00	0,00	slengte komt
opmerking							0,67	0,77	0,70	0,00	n.v.t.
kolomlast F_{Ed}		6500	kN	eindafstand e		500	mm	resultaten			
poerbreedte b		1000	mm	$c_{trekzijde}$		50	mm	nominale dekking c_{nom}		35	mm
poerhoogte h		1600	mm	$c_{zijkant}$		50	mm	T_{Ed}=		2841	kN
maat a1		1200	mm	kolomvorm		rechthoekig		$A_{s,trek}$	trekband	6535	mm²
maat a2		1200	mm	kolomlengte L_{kolom}		300	mm	wapening per zijde		staafwerk	minimum
hart op hart palen		2400	mm	kolombreedte B_{kolom}		1000	mm	flankwapening mm²/m		912	1000
hefboomsarm z UGT		1367	mm	vorm ondersteuning		rond		beugels mm²/m		797	1000
hefboomsarm z BGT		1120	mm							paal 1	paal 2
paallengte L_{paal}		559	mm	ondergrond		werkvloer	-	uitwaaieren bg mm²/m		0	0
paalbreedte B_{paal}		559	mm	aanhechting		goed	-	toevallige inklemming		980	mm²
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}		0,75	-	belastingduur		langdurend	-	toelaatb. diameter		18,3	mm
milieuklasse A		XC4	-	milieu		b) buitenmilieu - RH=80%		toelaatb. hoh afstand		121	mm
milieuklasse B		XC4	-	belast na		30	dagen	toelaatb. scheurw. w		0,30	mm
soort constructie		poer	-	cementklasse		N	-	optredend scheurw. w_k		0,38	mm
nabewerking		nee	-	uitdroging		4 zijden 2b+2h		correctiefactor staalspanning		1,22	-
onder	10	rond	25	+	10	rond	25		Aanwezig	9817	mm²

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$ = 0.001 * B * H (B<=H; H=1000) = 0.001 * 1000 * 1000 = 1000mm²/m
Benodigd per zijde = $A_{s,db;min}$ * h / 1600 = 1000mm²/m * 1.6m / 201 = 8staven Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ 9Ø16 Bovenwapening
- ➔ 10Ø25 Onderwapening (1ste laag
- ➔ 10Ø25 Onderwapening (2de laag)
- ➔ 8Ø16 Flankwapening
- ➔ Beugels Ø16-150 3-snedig

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

7.1.2 Poer 2PP_B

Afmetingen L x B x H = 4800 x1000 x 1600mm
F_{Ed} = 7000 kN
Betonkwaliteit = C40/50
Milieuklasse boven = XC1
Milieuklasse Onder = XC4

Dekking bovenzijde = 50mm
Dekking zijkanten = 50mm
Dekking onderkant = 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.					Versie : 5.30.15 ; NDP : NL					printdatum : 27-02-2026	
2PP_B					B 2-paalspoer staafwerk EC			b	1000		
Depot Collecties, Utrecht								h	1600		
121054								hoh palen	3900		
betonklasse		C40/50	-					T_{Ed}=	2982		
staalsoort		B 500	-					$A_{s,trek}$	6858		
wapeningklasse		B	-								
				wapeningshoeveelheid		182,3	kg/m³	scheurwijdte voldoet			
unity-checks		0,20	0,30	0,84	0,97	0,84	0,97	1,00	1,00	0,15	
opmerking							0,78	0,80	0,70	0,00	n.v.t.
kolomlast F_{Ed}		7000	kN	eindafstand e		450	mm	resultaten			
poerbreedte b		1000	mm	$c_{trekzijde}$		50	mm	nominale dekking c_{nom}		35	mm
poerhoogte h		1600	mm	$c_{zijkant}$		50	mm	T_{Ed}=		2982	kN
maat a1		1950	mm	kolomvorm		rechthoekig		$A_{s,trek}$	trekband	6858	mm²
maat a2		1950	mm	kolomlengte L_{kolom}		4800	mm	wapening per zijde		staafwerk	minimum
hart op hart palen		3900	mm	kolombreedte B_{kolom}		300	mm	flankwapening mm²/m		976	1000
hefboomsarm z UGT		1422	mm	vorm ondersteuning		rond		beugels mm²/m		831	1000
hefboomsarm z BGT		1420	mm							paal 1	paal 2
paallengte L_{paal}		503	mm	ondergrond		werkvloer	-	uitwaaieren bg mm²/m		0	0
paalbreedte B_{paal}		503	mm	aanhechting		goed	-	toevallige inklemming		1029	mm²
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}		0,75	-	belastingduur		langdurend	-	toelaatb. diameter		19,8	mm
milieuklasse A		XC4	-	milieu		b) buitenmilieu - RH=80%		toelaatb. hoh afstand		131	mm
milieuklasse B		XC4	-	belast na		30	dagen	toelaatb. scheurw. w		0,30	mm
soort constructie		poer	-	cementklasse		N	-	optredend scheurw. w_k		0,37	mm
nabewerking		nee	-	uitdroging		4 zijden 2b+2h		correctiefactor staalspanning		1,00	-
onder	9	rond	25	+	9	rond	25		Aanwezig	8836	mm²

Pagina 1

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$ = 0.001 * B * H (B<=H; H=1000) = 0.001 * 1000 * 1000 = 1000mm²/m
Benodigd per zijde = $A_{s,db;min}$ * h / 1600 = 1000mm²/m * 1.6m / 201 = 8staven Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ 9Ø16 Bovenwapening
- ➔ 9Ø25 Onderwapening (1ste laag
- ➔ 9Ø25 Onderwapening (2de laag)
- ➔ 8Ø16 Flankwapening
- ➔ Beugels Ø16-150 3-snedig

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

7.1.3 Poer 2PP_C

Afmetingen L x B x H = 4050 x1000 x 1600mm
F_{Ed} = 6900 kN
Betonkwaliteit = C45/55
Milieuklasse boven = XC1
Milieuklasse Onder = XC4

Dekking bovenzijde = 50mm
Dekking zijkanten = 50mm
Dekking onderkant = 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.					Versie : 5.30.15 ; NDP : NL						printdatum : 27-02-2026	
2PP_C					B 2-paalspoer staafwerk EC			b	1000			
Depot Collecties, Utrecht								h	1600			
121054								hoh palen	4150			
betonklasse		C45/55	-					T_{Ed}=	3355			
staalsoort		B 500	-					$A_{s,trek}$	7717			
wapeningklasse		B	-									
				wapeningshoeveelheid		180,9	kg/m³	scheurwijdte voldoet				
unity-checks		0,18	0,30	0,75	0,94	0,75	0,94	1,00	1,00	0,20		
opmerking							0,87	0,99	0,70	0,00	n.v.t.	
kolomlast F_{Ed}		6900	kN	eindafstand e		450	mm	resultaten				
poerbreedte b		1000	mm	$c_{trekzijde}$		50	mm	nominale dekking c_{nom}		35	mm	
poerhoogte h		1600	mm	$c_{zijkant}$		50	mm	T_{Ed}=		3355	kN	
maat a1		2075	mm	kolomvorm		rechthoekig		$A_{s,trek}$	trekband	7717	mm²	
maat a2		2075	mm	kolomlengte L_{kolom}		4800	mm	wapening per zijde		staafwerk	minimum	
hart op hart palen		4150	mm	kolombreedte B_{kolom}		300	mm	flankwapening mm²/m		940	1000	
hefboomsarm z UGT		1420	mm	vorm ondersteuning		rond		beugels mm²/m		914	1000	
hefboomsarm z BGT		1470	mm							paal 1	paal 2	
paallengte L_{paal}		503	mm	ondergrond		werkvloer	-	uitwaaieren bg mm²/m		0	0	
paalbreedte B_{paal}		503	mm	aanhechting		goed	-	toevallige inklemming		1158	mm²	
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}		0,75	-	belastingduur		langdurend	-	toelaatb. diameter		17,2	mm	
milieuklasse A		XC4	-	milieu		b) buitenmilieu - RH=80%		toelaatb. hoh afstand		104	mm	
milieuklasse B		XC4	-	belast na		30	dagen	toelaatb. scheurw. w		0,30	mm	
soort constructie		poer	-	cementklasse		N	-	optredend scheurw. w_k		0,42	mm	
nabewerking		nee	-	uitdroging		4 zijden 2b+2h		correctiefactor staalspanning		1,00	-	
onder	9	rond	25	+	9	rond	25		Aanwezig	8836	mm²	

Pagina 1

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$ = 0.001 * B * H (B<=H; H=1000) = 0.001 * 1000 * 1000 = 1000mm²/m
Benodigd per zijde = $A_{s,db;min}$ * h / 1600 = 1000mm²/m * 1.6m / 201 = 8staven Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ 9Ø16 Bovenwapening
- ➔ 9Ø25 Onderwapening (1ste laag
- ➔ 9Ø25 Onderwapening (2de laag)
- ➔ 8Ø16 Flankwapening
- ➔ Beugels Ø16-150 3-snedig

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

7.2 3-paalspoeren

7.2.1 Poer 3PP_A

Afmetingen L x B x H = 2400 x2400 x 1200mm
F_{Ed} = 5200 kN
Betonkwaliteit = C30/37
Milieuklasse boven = XD3
Milieuklasse Onder = XC4
(in de berekening wordt alleen de trekwapening berekend, waardoor XD3 niet van toepassing is voor de berekening).

Dekking bovenzijde = 50mm
Dekking zijkanten = 50mm
Dekking onderkant = 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.				Versie : 5.32.14 ; NDP : NL						printdatum : 27-02-2026		
3PP_A				B 3-paalspoer staafwerk EC				afstand 1-2	1500			
Depot Collecties, Utrecht								afstand 2-3	1677			
121054								afstand 1-3	1677			
betonklasse		C30/37	-					h	1200			
staalsoort		B 500	-					$A_{s,trek,1-2}$	1834	reactie R1	1704	
A, B of C		B	-			staafwerk		$A_{s,trek,1-3}$	2157	reactie R2	1704	
				wapeningshoeveelheid		84,8	kg/m³	$A_{s,trek,2-3}$	2157	reactie R3	1792	
unity-checks paal 1 - 2	0,52	0,40		scheurwijdte voldoet		0,00	n.v.t.	hoogte z	1,00	pos 1-3	0,36	
unity-checks paal 1 - 3	0,62	0,50		scheurwijdte voldoet		0,00	n.v.t.	hoogte h	0,95	pos 2-3	0,40	
unity-checks paal 2 - 3	0,62	0,50		scheurwijdte voldoet		0,00	n.v.t.	pos 1-2	0,23	dekking	0,80	
controle drukspanningen	kolom	0,68		paal 1	0,79	paal 2	0,79	paal 3	0,83			
wapening trekband				paal 1	0,61	paal 2	0,61	paal 3	0,71			
helling drukdiagonaal paal 1 voldoet				helling drukdiagonaal paal 2 voldoet				helling drukdiagonaal paal 3 voldoet				
opmerking												
kolomlast F_{Ed}	5200	kN		$c_{drukzijde}$		50	mm	resultaten paal 1 - 2				
kolomlast F_{op}	3900	kN		$c_{trekzijde}$		50	mm	trekband $A_{s,trek}$		1834	mm²	
paal 1- kolom maat a	750	mm		$c_{zijkant}$		50	mm	max diameter		20,9	mm	
kolom - paal 2 maat b	750	mm		kolomvorm		rechthoekig		max h.o.h. afstand		148,4	mm	
paal 2 - kolom maat c	517	mm		kolomlengte L_{kolom}		600	mm	resultaten paal 1 - 3				
kolom - paal 3 maat d	983	mm		kolombreedte B_{kolom}		600	mm	trekband $A_{s,trek}$		2157	mm²	
paal 2 - paal 3 maat e	750	mm		min. dekking c_{nom}		40	mm	max diameter		12,9	mm	
poerhoogte h	1200	mm		hefboomsarm z UGT		1050	mm	max h.o.h. afstand		119,5	mm	
$b_{eff\ 1-2}$	500	mm		hefboomsarm z BGT		854	mm	resultaten paal 2 - 3				
$b_{eff\ 1-3}$	500	mm		nuttige hoogte d		1089	mm	trekband $A_{s,trek}$		2157	mm²	
$b_{eff\ 2-3}$	500	mm		vorm ondersteuning		rond		max diameter		12,9	mm	
eindafstand e1	450	mm		paallengte L_{paal}		435	mm	max h.o.h. afstand		119,5	mm	
eindafstand e2	450	mm		paalbreedte B_{paal}		435	mm	correctiefactor staalsp.		1,23	-	
constructieonderdeel	primair	-		nabewerking		nee	-	milieu		b) buitenmilieu - RH=80%		
verhouding: M_p / M_{Ed}	0,75	-		grind>32mm		nee	-	belast na		30	dagen	
milieuklasse A	XC4	-		ondergrond		werkvloer	-	cementklasse		N	-	
milieuklasse B	XC4	-		aanhechting		goed	-	uitdroging		4 zijden 2b+2h		
soort constructie	poer	-										
onder A	20	h.o.h	150	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	2094	mm²/m'	
onder B	20	h.o.h	150	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	2094	mm²/m'	
boven A	16	h.o.h	150	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	1340	mm²/m'	
boven B	16	h.o.h	150	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	1340	mm²/m'	
extra 1 - 2	5	rond	25						Aanwezig	2454	mm²	
extra 1 - 3	5	rond	25						Aanwezig	2454	mm²	
extra 2 - 3	5	rond	25						Aanwezig	2454	mm²	

Pagina 1

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$	= 0.001 * B * H (B<=H; H=1000)	= 0.001 * 1200 * 1000	= 1200mm²/m
Benodigd per zijde	= $A_{s,db;min}$ * h / 1600	= 1200mm²/m * 1.2m / 201	= 8staven Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ Ø16-150 Bovenwapening
- ➔ Ø20-150 Onderwapening
- ➔ 8Ø16 Flankwapening
- ➔ 5Ø25 over de palen heen
- ➔ Geen drukwapening benodigd.

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

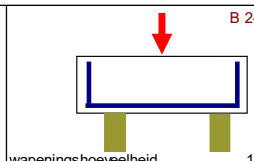
7.2.2 Poer 3PP_B

Afmetingen L x B x H	= 4400x800x2000mm
F_{Ed}	= 9300 kN / 3 * 2 = 6200 kN
Betonkwaliteit	= C30/37
Milieuklasse boven	= XC1
Milieuklasse Onder	= XC4
Dekking bovenzijde	= 50mm
Dekking zijkanten	= 50mm
Dekking onderkant	= 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V. — Versie : 5.30.15 ; NDP : NL — printdatum : 16-09-2026

3PP_B
Depot Collecties, Utrecht
121054

betonklasse	C30/37	-
staalsoort	B 500	-
wapeningklasse	B	-



B 2-paalspoer staafwerk EC

b	800
h	2000
hoh palen	3500
T_{Ed}=	2962
$A_{s,trek}$	6812

wapeningshoeveelheid 172,3 kg/m³

scheurwijdte voldoet

unity-checks		0,85	0,92	0,77	0,98	0,77	0,98	**1,00**	**1,00**	0,27	
opmerking							0,77	0,85	0,80	0,04	**n.v.t.**

kolomlast F_{Ed}		6200	kN	eindafstand e		450	mm	resultaten			
poerbreedte b		800	mm	$c_{trekzijde}$		50	mm	nominale dekking c_{nom}		40	mm
poerhoogte h		2000	mm	$c_{zijkant}$		50	mm	T_{Ed}=		2962	kN
maat a1		1750	mm	kolomvorm		rechthoekig		$A_{s,trek}$	trekband	6812	mm²
maat a2		1750	mm	kolomlengte L_{kolom}		1500	mm	wapening per zijde		staafwerk	minimum
hart op hart palen		3500	mm	kolombreedte B_{kolom}		250	mm	flankwapening mm²/m		702	800
hefboomsarm z UGT		1748	mm	vorm ondersteuning		rond		beugels mm²/m		671	800
hefboomsarm z BGT		1500	mm							paal 1	paal 2
paallengte L_{paal}		559	mm	ondergrond		werkvloer	-	uitwaaieren bg mm²/m		0	0
paalbreedte B_{paal}		559	mm	aanhechting		goed	-	toevallige inklemming		1022	mm²
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}		0,75	-	belastingduur		langdurend	-	toelaatb. diameter		13,8	mm
milieuklasse A		XC4	-	milieu		b) buitenmilieu - RH=80%		toelaatb. hoh afstand		84	mm
milieuklasse B		XC4	-	belast na		30	dagen	toelaatb. scheurw. w		0,30	mm
soort constructie		poer	-	cementklasse		N	-	optredend scheurw. w_k		0,42	mm
nabewerking		nee	-	uitdroging		4 zijden 2b+2h		correctiefactor staalspanning		1,17	-
onder	9	rond	25	+	9	rond	25		Aanwezig	8836	mm²

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$	= 0.001 * B * H (B<=H; H=1000)	= 0.001 * 1000 * 1000	= 1000mm²/m
Benodigd per zijde	= $A_{s,db;min}$ * h / 1600	= 800mm²/m * 1.6m / 201	-> 10 staven Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ 9Ø25 Bovenwapening
- ➔ 9Ø25 Onderwapening (1ste laag
- ➔ 9Ø25 Onderwapening (2de laag)
- ➔ 10Ø16 Flankwapening
- ➔ Beugels Ø16-150 3-snedig

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

7.3 4-paalspoeren

7.3.1 4PP_A

Afmetingen L x B x H = 2650 x 2650 x 1600mm
F_{Ed} = 12000 kN
Betonkwaliteit = C35/45
Milieuklasse boven = XC1
Milieuklasse Onder = XC4

Dekking bovenzijde = 50mm
Dekking zijkanten = 50mm
Dekking onderkant = 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.					Versie : 5.29.15 ; NDP : NL					printdatum : 28-09-2026	
4PP_A					B 4-paalspoer staafwerk EC			I_A	1750		
Depot Collecties, Utrecht								I_B	1750		
121054								h	1600		
betonklasse		C35/45	-					$A_{s,trek,1-2,3-4}$	3825		
staalsoort		B 500	-					$A_{s,trek,1-4,2-3}$	3825		
A, B of C		B	-			staafwerk		de hoogteligging van de trekbanden is goed			
				wapeningshoeveelheid		101,0	kg/m³	de hoogteligging van de trekbanden is goed			
uc algemeen	0,62	0,71	0,83	0,72	uc paal 1-2	0,60	0,60	scheurwijdte voldoet		0,00	n.v.t.
1,00	0,97	0,00	0,00	0,80	uc paal 1-4	0,60	0,60	scheurwijdte voldoet		0,00	n.v.t.
opmerking											
kolomlast F_{Ed}		13500	kN	$c_{drukzijde}$		50	mm	resultaten paal 1 - 2 en 3 - 4			
kolomlast F_{qp}		10125	kN	$c_{trekzijde}$		50	mm	trekband $A_{s,trek}$		3825	mm²
paal 1- kolom maat a		875	mm	$c_{zijkant}$		50	mm	max diameter		21,3	mm
kolom - paal 2 maat b		875	mm	kolomvorm		rechthoekig		max h.o.h. afstand		114,8	mm
paal 2 - kolom maat c		875	mm	kolomlengte L_{kolom}		600	mm	resultaten paal 1 - 4 en 2 - 3			
kolom - paal 3 maat d		875	mm	kolombreedte B_{kolom}		600	mm	trekband $A_{s,trek}$		3825	mm²
paal 3 - kolom maat e		875	mm	min. dekking c_{nom}		40	mm	max diameter		28,8	mm
kolom - paal 4 maat f		875	mm					max h.o.h. afstand		114,8	mm
poerhoogte h		1600	mm	nuttige hoogte d		1505	mm	correciefactor staalsp.		1,30	
$b_{eff\ 1-2;\ 3-4}$		900	mm	vorm ondersteuning		rond		eindafstand e1		450	mm
$b_{eff\ 1-4;2-3}$		900	mm	paallengte L_{paal}		559	mm	eindafstand e2		450	mm
hefboomsarm z UGT		1471	mm	paalbreedte B_{paal}		559	mm				
hefboomsarm z BGT		1135	mm	nabewerking		nee	-	milieu	b) buitenmilieu - RH=80%		
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}		0,75	-	grind>32mm		nee	-	belast na		30	dagen
milieuklasse A		XC4	-	ondergrond		werkvloer	-	cementklasse		N	-
milieuklasse B		XC4	-	aanhechting		goed	-	uitdroging	4 zijden 2b+2h		
onder A	25	h.o.h	100	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	4909	mm²
onder B	0	h.o.h	0	+	25	h.o.h	100		Aanwezig	4909	mm²
boven A	16	h.o.h	100	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	2011	mm²
boven B	0	h.o.h	0	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	0	mm²
ex 1-2;3-4	4	rond	25						Aanwezig	1963	mm²
ex 1-4;2-3	4	rond	25						Aanwezig	1963	mm²

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$ = 0.001 * B * H (B<=H; H=1000) = 0.001 * 1600 * 1000 = 1600mm²/m
Benodigd per zijde = $A_{s,db;min}$ * h / 1600 = 1600mm²/m * 1.6m / 201 = 13staven Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ Ø16-100 Bovenwapening
- ➔ Ø25-100 Onderwapening
- ➔ 13Ø16 Flankwapening
- ➔ 4Ø25 over de palen heen
- ➔ Geen drukwapening benodigd.

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

7.3.2 4PP_B

Afmetingen L x B x H	= 2650 x 2650 x 1600mm
F_{Ed}	= 15400 kN
Betonkwaliteit	= C40/50
Milieuklasse boven	= XC1
Milieuklasse Onder	= XC4

Dekking bovenzijde	= 50mm
Dekking zijkanten	= 50mm
Dekking onderkant	= 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V. — Versie : 5.29.15 ; NDP : NL — printdatum : 27-02-2026

4PP_B — B 4-paalspoer staafwerk EC

Depot Collecties, Utrecht

121054

betonklasse		C40/50	-					l_A	1750		
staalsoort		B 500	-					l_B	1750		
A, B of C		B	-			staafwerk		h	1600		
				wapeningshoeveelheid		101,0	kg/m³	$A_{s,trek,1-2,3-4}$	4327		
								$A_{s,trek,1-4,2-3}$	4327		
								de hoogteligging van de trekbanden is goed			
								de hoogteligging van de trekbanden is goed			
uc algemeen	0,63	0,72	1,03	0,86	uc paal 1-2	0,68	0,67	scheurwijdte voldoet	0,00	n.v.t.	
1,00	0,97	0,20	0,28	0,70	uc paal 1-4	0,68	0,67	scheurwijdte voldoet	0,00	n.v.t.	
opmerking											

kolomlast F_{Ed}	15200	kN	$c_{drukzijde}$	50	mm	resultaten paal 1 - 2 en 3 - 4	
kolomlast F_{qp}	11400	kN	$c_{trekzijde}$	50	mm	trekband $A_{s,trek}$	4327 mm²
paal 1- kolom maat a	875	mm	$c_{zijkant}$	50	mm	max diameter	21,3 mm
kolom - paal 2 maat b	875	mm	kolomvorm	rechthoekig		max h.o.h. afstand	102,7 mm
paal 2 - kolom maat c	875	mm	kolomlengte L_{kolom}	600	mm	resultaten paal 1 - 4 en 2 - 3	
kolom - paal 3 maat d	875	mm	kolombreedte B_{kolom}	600	mm	trekband $A_{s,trek}$	4327 mm²
paal 3 - kolom maat e	875	mm	min. dekking c_{nom}	35	mm	max diameter	28,8 mm
kolom - paal 4 maat f	875	mm				max h.o.h. afstand	102,7 mm
poerhoogte h	1600	mm	nuttige hoogte d	1505	mm	correciefactor staalsp.	1,29
$b_{eff\ 1-2;\ 3-4}$	900	mm	vorm ondersteuning	rond		eindafstand e1	450 mm
$b_{eff\ 1-4;2-3}$	900	mm	paallengte L_{paal}	503	mm	eindafstand e2	450 mm
hefboomsarm z UGT	1464	mm	paalbreedte B_{paal}	503	mm		
hefboomsarm z BGT	1135	mm	nabewerking	nee	-	milieu	b) buitenmilieu - RH=80%
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}	0,75	-	grind>32mm	nee	-	belast na	30 dagen
milieuklasse A	XC4	-	ondergrond	werkvloer	-	cementklasse	N -
milieuklasse B	XC4	-	aanhechting	goed	-	uitdroging	4 zijden 2b+2h

onder A	25	h.o.h	100	+	0	h.o.h	0	Aanwezig	4909	mm²
onder B	0	h.o.h	0	+	25	h.o.h	100	Aanwezig	4909	mm²
boven A	16	h.o.h	100	+	0	h.o.h	0	Aanwezig	2011	mm²
boven B	0	h.o.h	0	+	0	h.o.h	0	Aanwezig	0	mm²
ex 1-2;3-4	4	rond	25					Aanwezig	1963	mm²
ex 1-4;2-3	4	rond	25					Aanwezig	1963	mm²

Pagina 1

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$	= 0.001 * B * H (B<=H; H=1000)	= 0.001 * 1600 * 1000	= 1600mm²/m
Benodigd per zijde	= $A_{s,db;min}$ * h / 1600	= 1600mm²/m * 1.6m / 201	= 13staven Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ Ø16-100 Bovenwapening
- ➔ Ø25-100 Onderwapening
- ➔ 13Ø16 Flankwapening
- ➔ 4Ø25 over de palen heen
- ➔ Geen drukwapening benodigd.

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

7.3.3 4PP_C

Afmetingen L x B x H = 3200 x 3200 x 1600mm
F_{Ed} = 11400 kN
Betonkwaliteit = C35/45
Milieuklasse boven = XC1
Milieuklasse Onder = XC4

Dekking bovenzijde = 50mm
Dekking zijkanten = 50mm
Dekking onderkant = 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.						Versie : 5.29.15 ; NDP : NL					printdatum : 27-02-2026
4PP_C						B 4-paalspoer staafwerk EC		I_A	2300		
Depot Collecties, Utrecht								I_B	2300		
121054								h	1600		
betonklasse		C35/45	-					$A_{s,trek,1-2,3-4}$	4590		
staalsoort		B 500	-					$A_{s,trek,1-4,2-3}$	2108		
A, B of C		B	-			staafwerk		de hoogteligging van de trekbanden is goed			
				wapeningshoeveelheid		91,4	kg/m³	de hoogteligging van de trekbanden is goed			
uc algemeen	0,28	0,39	0,84	0,77	uc paal 1-2	0,77	0,86	scheurwijdte voldoet		0,00	n.v.t.
1,00	0,97	0,47	0,66	0,80	uc paal 1-4	0,35	0,38	scheurwijdte voldoet		0,00	n.v.t.
opmerking											
kolomlast F_{Ed}		11000	kN	$c_{drukzijde}$		50	mm	resultaten paal 1 - 2 en 3 - 4			
kolomlast F_{qp}		8355	kN	$c_{trekzijde}$		50	mm	trekband $A_{s,trek}$		4590	mm²
paal 1- kolom maat a		1150	mm	$c_{zijkant}$		50	mm	max diameter		16,7	mm
kolom - paal 2 maat b		1150	mm	kolomvorm		rechthoekig		max h.o.h. afstand		85,9	mm
paal 2 - kolom maat c		1150	mm	kolomlengte L_{kolom}		2625	mm	resultaten paal 1 - 4 en 2 - 3			
kolom - paal 3 maat d		1150	mm	kolombreedte B_{kolom}		300	mm	trekband $A_{s,trek}$		2108	mm²
paal 3 - kolom maat e		1150	mm	min. dekking c_{nom}		40	mm	max diameter		62,8	mm
kolom - paal 4 maat f		1150	mm					max h.o.h. afstand		187,5	mm
poerhoogte h		1600	mm	nuttige hoogte d		1505	mm	correciefactor staalsp.		1,15	
$b_{eff\ 1-2;\ 3-4}$		900	mm	vorm ondersteuning		rond		eindafstand e1		450	mm
$b_{eff\ 1-4;2-3}$		900	mm	paallengte L_{paal}		503	mm	eindafstand e2		450	mm
hefboomsarm z UGT		1481	mm	paalbreedte B_{paal}		503	mm				
hefboomsarm z BGT		1291	mm	nabewerking		nee	-	milieu	b) buitenmilieu - RH=80%		
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}		0,75954545	-	grind>32mm		nee	-	belast na		30	dagen
milieuklasse A		XC4	-	ondergrond		werkvloer	-	cementklasse		N	-
milieuklasse B		XC4	-	aanhechting		goed	-	uitdroging	4 zijden 2b+2h		
onder A	25	h.o.h	125	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	3927	mm²
onder B	0	h.o.h	0	+	25	h.o.h	125		Aanwezig	3927	mm²
boven A	16	h.o.h	125	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	1608	mm²
boven B	0	h.o.h	0	+	16	h.o.h	125		Aanwezig	1608	mm²
ex 1-2;3-4	5	rond	25						Aanwezig	2454	mm²
ex 1-4;2-3	5	rond	25						Aanwezig	2454	mm²

Pagina 1

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$	= 0.001 * B * H (B<=H; H=1000)	= 0.001 * 1600 * 1000	= 1600mm²/m
Benodigd per zijde	= $A_{s,db;min}$ * h / 1600	= 1600mm²/m * 1.6m / 201	= 13staven Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ Ø16-125 Bovenwapening
- ➔ Ø25-125 Onderwapening
- ➔ 13Ø16 Flankwapening
- ➔ 5Ø25 over de palen heen
- ➔ Geen drukwapening benodigd.

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

7.3.4 4PP_D

Afmetingen L x B x H	= 2400 x 3035 x 800mm
F_{Ed}	= 2500 kN
Betonkwaliteit	= C35/45
Milieuklasse boven	= XC4
Milieuklasse Onder	= XC4

Dekking bovenzijde	= 50mm
Dekking zijkanten	= 50mm
Dekking onderkant	= 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.						Versie : 5.29.15 ; NDP : NL				printdatum : 06-03-2026	
4PP_D				B 4-paalspoer staafwerk EC				l_A	1500		
Depot Collecties, Utrecht								l_B	1500		
121054								h	800		
betonklasse		C35/45	-					$A_{s,trek,1-2,3-4}$	1317		
staalsoort		B 500	-					$A_{s,trek,1-4,2-3}$	18		
A, B of C		B	-			staafwerk		de hoogteligging van de trekbanden is goed			
				wapeningshoeveelheid		112,6	kg/m³	de hoogteligging van de trekbanden is goed			
uc algemeen	0,07	0,12	0,25	0,25	uc paal 1-2	0,58	0,78	scheurwijdte voldoet		0,00	n.v.t.
1,00	0,95	0,00	0,00	0,80	uc paal 1-4	0,01	0,01	scheurwijdte voldoet		0,00	n.v.t.
opmerking											
kolomlast F_{Ed}		2500	kN	$c_{drukzijde}$		50	mm	resultaten paal 1 - 2 en 3 - 4			
kolomlast F_{qp}		2000	kN	$c_{trekzijde}$		50	mm	trekband $A_{s,trek}$		1317	mm²
paal 1- kolom maat a		750	mm	$c_{zijkant}$		50	mm	max diameter		19,3	mm
kolom - paal 2 maat b		750	mm	kolomvorm		rechthoekig		max h.o.h. afstand		154,7	mm
paal 2 - kolom maat c		750	mm	kolomlengte L_{kolom}		3035	mm	resultaten paal 1 - 4 en 2 - 3			
kolom - paal 3 maat d		750	mm	kolombreedte B_{kolom}		400	mm	trekband $A_{s,trek}$		18	mm²
paal 3 - kolom maat e		750	mm	min. dekking c_{nom}		40	mm	max diameter		32,6	mm
kolom - paal 4 maat f		750	mm					max h.o.h. afstand		187,5	mm
poerhoogte h		800	mm	nuttige hoogte d		712	mm	correciefactor staalsp.		1,00	
$b_{eff\ 1-2;\ 3-4}$		900	mm	vorm ondersteuning		rond		eindafstand e1		767,5	mm
$b_{eff\ 1-4;2-3}$		900	mm	paallengte L_{paal}		437	mm	eindafstand e2		450	mm
hefboomsarm z UGT		709	mm	paalbreedte B_{paal}		437	mm				
hefboomsarm z BGT		744	mm	nabewerking		nee	-	milieu	b) buitenmilieu - RH=80%		
verhouding: M_{tr} / M_{Ed}		0,8	-	grind>32mm		nee	-	belast na		30	dagen
milieuklasse A		XC4	-	ondergrond		werkvloer	-	cementklasse		N	-
milieuklasse B		XC4	-	aanhechting		goed	-	uitdroging	4 zijden 2b+2h		
onder A	20	h.o.h	125	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	2513	mm²
onder B	0	h.o.h	0	+	20	h.o.h	125		Aanwezig	2513	mm²
boven A	16	h.o.h	125	+	0	h.o.h	0		Aanwezig	1608	mm²
boven B	0	h.o.h	0	+	16	h.o.h	125		Aanwezig	1608	mm²
ex 1-2;3-4	0	rond	0						Aanwezig	0	mm²
ex 1-4;2-3	0	rond	0						Aanwezig	0	mm²

Pagina 1

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$	= 0.001 * B * H (B<=H; H=1000)	= 0.001 * 800 * 1000	= 800mm²/m
Benodigd per zijde	= $A_{s,db;min}$ * h / 1600	= 800 mm²/m * 0.8 m / 201	= 4staven Ø16 -> neem 5Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ Ø16-125 Bovenwapening
- ➔ Ø20-125 Onderwapening
- ➔ 5Ø16 Flankwapening
- ➔ Geen drukwapening benodigd.

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

7.4 5-paalspoeren

7.4.1 5PP_A

Afmetingen L x B x H = 3500 x 3500 x 1600mm
F_{Ed} = 16100 kN *(1/5 van de kracht gaat direct de paal in)
Betonkwaliteit = C40/50
Milieuklasse boven = XC1
Milieuklasse Onder = XC4

Dekking bovenzijde = 50mm
Dekking zijkanten = 50mm
Dekking onderkant = 50mm

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V. — Versie : 5.29.15 ; NDP : NL — printdatum : 27-02-2026

5PP_A					B 4-paalspoer staafwerk EC			l_A	2600		
Depot Collecties, Utrecht								l_B	2600		
121054								h	1600		
betonklasse		C40/50	-					$A_{s,trek,1-2,3-4}$	5902		
staalsoort		B 500	-					$A_{s,trek,1-4,2-3}$	5902		
A, B of C		B	-			staafwerk		de hoogteligging van de trekbanden is goed			
				wapeningshoeveelheid		109,6	kg/m³	de hoogteligging van de trekbanden is goed			
uc algemeen	0,53	0,72	0,88	1,00	uc paal 1-2	0,80	0,53	scheurwijdte voldoet	0,00	n.v.t.	
0,99	0,97	0,62	0,87	0,70	uc paal 1-4	0,80	0,53	scheurwijdte voldoet	0,00	n.v.t.	
opmerking											
kolomlast F_{Ed}		12900	kN	$c_{drukzijde}$		50	mm	resultaten paal 1 - 2 en 3 - 4			
kolomlast F_{qp}		9675	kN	$c_{trekzijde}$		50	mm	trekband $A_{s,trek}$	5902	mm²	
paal 1- kolom maat a		1300	mm	$c_{zijkant}$		50	mm	max diameter	22,8	mm	
kolom - paal 2 maat b		1300	mm	kolomvorm		rechthoekig		max h.o.h. afstand	112,5	mm	
paal 2 - kolom maat c		1300	mm	kolomlengte L_{kolom}		600	mm	resultaten paal 1 - 4 en 2 - 3			
kolom - paal 3 maat d		1300	mm	kolombreedte B_{kolom}		600	mm	trekband $A_{s,trek}$	5902	mm²	
paal 3 - kolom maat e		1300	mm	min. dekking c_{nom}		35	mm	max diameter	30,9	mm	
kolom - paal 4 maat f		1300	mm					max h.o.h. afstand	112,5	mm	
poerhoogte h		1600	mm	nuttige hoogte d		1505	mm	correciefactor staalsp.	1,05		
$b_{eff\ 1-2;\ 3-4}$		900	mm	vorm ondersteuning		rond		eindafstand e1	450	mm	
$b_{eff\ 1-4;2-3}$		900	mm	paallengte L_{paal}		503	mm	eindafstand e2	450	mm	
hefboomsarm z UGT		1445	mm	paalbreedte B_{paal}		503	mm				
hefboomsarm z BGT		1375	mm	nabewerking		nee	-	milieu	b) buitenmilieu - RH=80%		
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}		0,75	-	grind>32mm		nee	-	belast na	30	dagen	
milieuklasse A		XC4	-	ondergrond		werkvloer	-	cementklasse	N	-	
milieuklasse B		XC4	-	aanhechting		goed	-	uitdroging	4 zijden 2b+2h		
onder A	25	h.o.h	100	+	0	h.o.h	0	Aanwezig	4909	mm²	
onder B	0	h.o.h	0	+	25	h.o.h	100	Aanwezig	4909	mm²	
boven A	16	h.o.h	100	+	0	h.o.h	0	Aanwezig	2011	mm²	
boven B	0	h.o.h	0	+	16	h.o.h	100	Aanwezig	2011	mm²	
ex 1-2;3-4	6	rond	25					Aanwezig	2945	mm²	
ex 1-4;2-3	6	rond	25					Aanwezig	2945	mm²	

Pagina 1

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$ = 0.001 * B * H (B<=H; H=1000) = 0.001 * 1600 * 1000 = 1600mm²/m
Benodigd per zijde = $A_{s,db;min}$ * h / 1600 = 1600mm²/m * 1.6m / 201 = 13staven Ø16

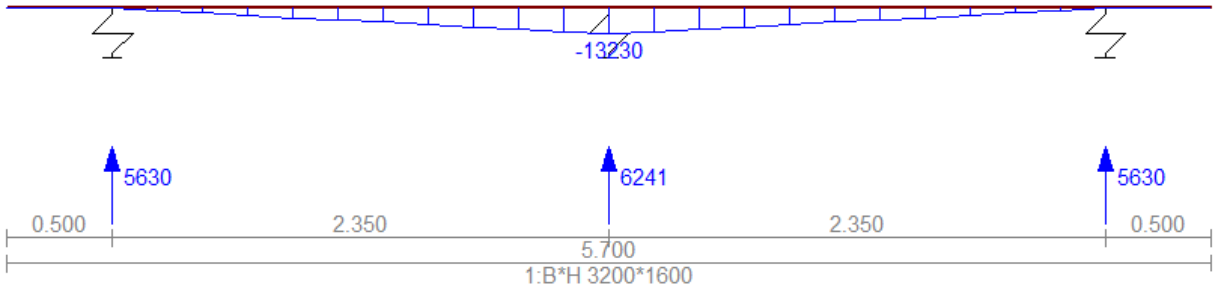
Toegepaste wapening:

- ➔ Ø16-100 Bovenwapening
- ➔ Ø25-100 Onderwapening
- ➔ 13Ø16 Flankwapening
- ➔ 6Ø25 over de palen heen
- ➔ Geen drukwapening benodigd.

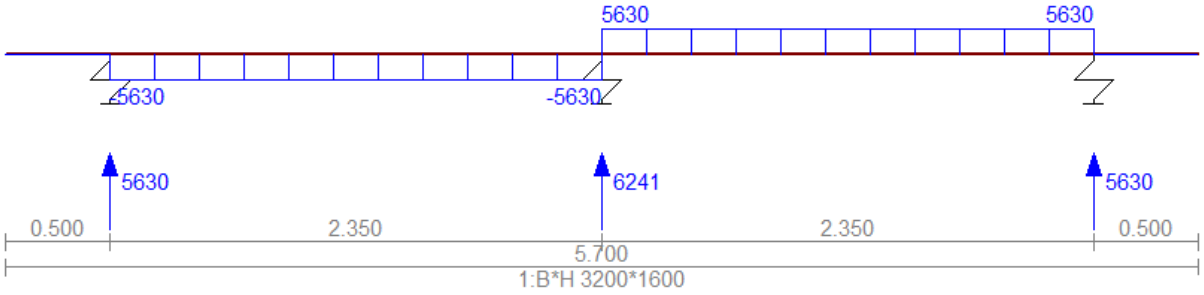
Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

7.5 6-paals poeren

7.5.1 6PP_A



Momentenlijn



Dwarskrachtenlijn

Afmetingen L x B x H	= 5700 x 3200 x 1600mm
F_{Ed}	= 5630 kN
Betonkwaliteit	= C40/50
Milieuklasse boven	= XC1
Milieuklasse Onder	= XC4

Dekking bovenzijde	= 50mm
Dekking zijkanten	= 50mm
Dekking onderkant	= 50mm

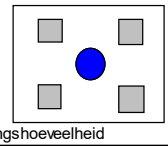
Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V. — Versie : 5.29.15 ; NDP : NL — printdatum : 28-09-2026

6PP_A — B 4-paalspoer staafwerk EC

Depot Utrecht

121054

betonklasse	C40/50	-	
staalsoort	B 500	-	
A, B of C	B	-	



staafwerk

wapeningshoeveelheid 101,5 kg/m³

l_A	2300										
l_B	4800										
h	1600										
$A_{s,trek,1-2,3-4}$	5129										
$A_{s,trek,1-4,2-3}$	1985										
de hoogteligging van de trekbanden is goed											
de hoogteligging van de trekbanden is goed											
uc algemeen	0,31	0,63	0,31	0,55	uc paal 1-2	0,80	0,56	scheurwijdte voldoet	0,00	n.v.t.	
1,00	0,97	0,25	0,34	0,70	uc paal 1-4	0,31	0,22	scheurwijdte voldoet	0,00	n.v.t.	
opmerking											

kolomlast F_{Ed}	5630	kN	$c_{drukzijde}$	50	mm	resultaten paal 1 - 2 en 3 - 4					
kolomlast F_{qp}	4225	kN	$c_{trekzijde}$	50	mm	trekband $A_{s,trek}$	5129	mm^2			
paal 1- kolom maat a	2400	mm	$c_{zijkant}$	50	mm	max diameter	25,0	mm			
kolom - paal 2 maat b	2400	mm	kolomvorm	rechthoekig		max h.o.h. afstand	123,2	mm			
paal 2 - kolom maat c	1150	mm	kolomlengte L_{kolom}	1000	mm	resultaten paal 1 - 4 en 2 - 3					
kolom - paal 3 maat d	1150	mm	kolombreedte B_{kolom}	300	mm	trekband $A_{s,trek}$	1985	mm^2			
paal 3 - kolom maat e	2400	mm	min. dekking c_{nom}	35	mm	max diameter	78,5	mm			
kolom - paal 4 maat f	2400	mm				max h.o.h. afstand	214,3	mm			
poerhoogte h	1600	mm	nuttige hoogte d	1505	mm	correciefactor staalsp.	1,00				
$b_{eff\ 1-2;\ 3-4}$	900	mm	vorm ondersteuning	rond		eindafstand e1	450	mm			
$b_{eff\ 1-4;2-3}$	900	mm	paallengte L_{paal}	559	mm	eindafstand e2	450	mm			
hefboomsarm z UGT	1467	mm	paalbreedte B_{paal}	559	mm						
hefboomsarm z BGT	1705	mm	nabewerking	nee	-	milieu	b) buitenmilieu - RH=80%				
verhouding: M_{fr} / M_{Ed}	0,75044405	-	grind>32mm	nee	-	belast na	30	dagen			
milieuklasse A	XC4	-	ondergrond	werkvloer	-	cementklasse	N	-			
milieuklasse B	XC4	-	aanhechting	goed	-	uitdroging	0 zijden				

onder A	25	h.o.h	100	+	0	h.o.h	0	Aanwezig	4909	mm^2
onder B	0	h.o.h	0	+	25	h.o.h	100	Aanwezig	4909	mm^2
boven A	16	h.o.h	100	+	0	h.o.h	0	Aanwezig	2011	mm^2
boven B	0	h.o.h	0	+	16	h.o.h	100	Aanwezig	2011	mm^2
ex 1-2;3-4	4	rond	25					Aanwezig	1963	mm^2
ex 1-4;2-3	4	rond	25					Aanwezig	1963	mm^2

Berekening flankwapening

$A_{s,db;min}$	= 0.001 * B * H (B<=H; H=1000)	= 0.001 * 1600 * 1000	= 1600mm²/m
Benodigd per zijde	= $A_{s,db;min}$ * h / 1600	= 1600mm²/m * 1.6m / 201	= 13staven Ø16

Toegepaste wapening:

- ➔ Ø16-100 Bovenwapening
- ➔ Ø25-100 Onderwapening
- ➔ 13Ø16 Flankwapening
- ➔ 4Ø25 over de palen heen
- ➔ Geen drukwapening benodigd.

Zie ook de QEc-berekening in bijlage 1.1.

Bijlage 1

1.1 Poeren
1.2 Balkenrooster fundering op palen
1.3 Balkenrooster fundering op staal
1.4 Trafo- en liftputvloeren
1.5 Expeditie vloer

1.1 Poeren

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.
Haarlem
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-11-2026

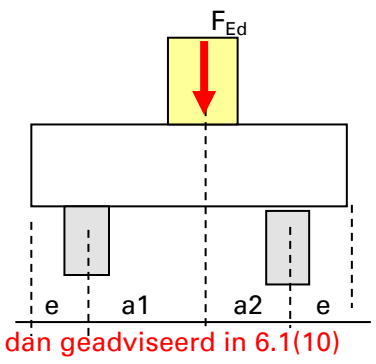
B 2-paalspoer staafwerk EC
Versie : 5.30.15 ; NDP : NL
printdatum : 28-09-2026

tweepaals poer belast door een puntlast 1000 x 1600

volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5

algemene gegevens	werk			Depot Collecties, Utrecht	
	werknummer			121054	
	onderdeel			2pp	
	ontwerpsituatie			blijvend en tijdelijk	
rekenwaarde van de kolombelasting	F_{Ed}		=	6500	kN
	splitsing puntlast F_{Ed} in twee halve puntlasten?			ja	-

materiaalgegevens en poerafmetingen



kwaliteit beton	betonklasse		=	C40/50	
kwaliteit staal	staalsoort		=	B 500	
wapeningsklasse	A, B of C		=	B	-
poerbreedte	b		b=	1000	mm
poerhoogte	h		h=	1600	mm
afstand van paal 1 tot hart kolom	a1		a1=	1200	mm
afstand van kolom tot paal 2	a2		a2=	1200	mm
inwendige hefboomsarm let op: gekozen hefboomsarm is groter dan geadviseerd in 6.1(10)			z_{UGT}=	1367	mm
toelaatbare inwendige hefboomsarm in BGT	z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6 l volgens art. 6.1(10)		=	1120	mm
afstand hart ondersteuning tot eind poer	e		=	500	mm
vorm van de kolom	rond of rechthoekig			rechthoekig	
afmeting kolom in richting poerlengte	L_{kolom}		=	300	mm
afmeting kolom loodrecht op poerlengte	B_{kolom}		=	1000	mm
vorm van de ondersteuning	rond of rechthoekig			rond	
afm. ondersteuning in richting poer	L_{paal}		=	559	mm
afm. ondersteuning loodrecht poerrichting	B_{paal}		=	559	mm

wapeninggegevens

betondekking getrokken zijde	$c_{trekzijde}$	dekking op de buitenste wapenin	=	50	mm
betondekking zijkanten / uiteind	$c_{zijkant}$	$=c_{uiteind}$	=	50	mm
wapening aan getrokken zijde	aantal n1		=	10	stuks
	diameter d_1		=	25	mm
	aantal n2		=	10	stuks
	diameter d_2		=	25	mm
bij wapening in meerdere lagen	aantal staven dat niet in de buitenste laag ligt		n_s=	10	staven
correctie van de nuttige hoogte d ten gevolge van het wapenen in meerdere lagen			d_{red}=	50	mm
invloedsfactor verankeringslengte (α1)	staafbeeindiging van de trekstaven		=	haak	
doorndiameter omgebogen trekstaven	factor voor ombuiging		=	5	* $d_{max1,2}$
diameter beugels			d_{bg}=	16	mm
wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5) ?				ja	

invloedsfactoren voor scheurwijdte en betondekking

verhouding tussen de frequente combinatie en uiterste grenstoestand:		F_{fr} / F_{Ed}	=	0,75	-
a ontwerplevensduur			=	50	jaar
b omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)		=	XC4	-
b	milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)		=	XC4	-
c soort constructie	soort constructie		=	poer	
d dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)			=	nee	
e wordt de beton nabewerkt			=	nee	
f verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2			=	nee	
g ondergrond waarop gestort wordt			=	werkvloer	
h bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?		=	nee	
staven kunnen niet worden gebundeld	worden staven d2 gebundeld?		=	nee	
i kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborg		=	nee	
j luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		=	nee	
k verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			=	ja	
k1 aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is		=	goed	
k2 wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door		=	zuivere trek	
kt belastingduur (bij berekende scheurwijdte)	de belastingduur is		=	langdurend	
milieuklasse	de milieuklasse van de beton is			b) buitenmilieu - RH=80%	
belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is			30	dagen
cementklasse	de gekozen cementklasse is			N	
omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is			4 zijden 2b+2h	
de staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met correctiefactor z_{UGT} / z_{BGT}			=	1,22	

© QEC ; www.qec.nu

unity-checks

2pp

er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

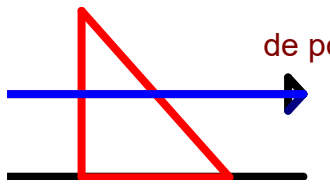
knoop onder kolom	spanning onder kolom	21,7	/	24,6	0,88	-
	spanning in diagonaal	22,9	/	24,6	0,93	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	13,2	/	20,9	0,63	-
	spanning in diagonaal	16,1	/	20,9	0,77	-
knoop bij paal 2	spanning boven paal	13,2	/	20,9	0,63	-
	spanning in diagonaal	16,1	/	20,9	0,77	-
geometrie	hoogte z	1367	/	1366	**1,00**	-
	hoogte h	1601	/	1600	**1,00**	-
	positie trekband	0,0	/	257,0	0,00	-

l_bd is kleiner dan Lpaal; de verankeringslengte komt niet voorbij einde ondersteuning; T_Ed=0

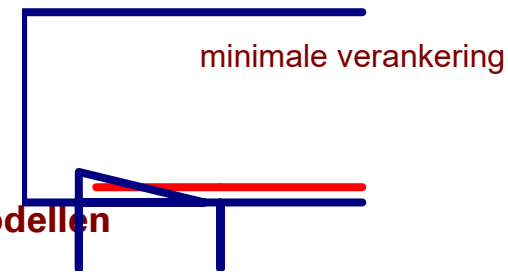
trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	6535	/	9817	= 0,67	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter of hoh	1,37	of	0,77	= 0,77	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,38	/	0,43	= 0,89	-
betondekking	c_{nom} / $c_{trekzijde}$	35	/	50	= 0,70	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1472	= 0,00	-
8.3(3) doorndiameter bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	= **n.v.t.**	-

spatkrachten T tgv het uitwaaieren drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn onderaan deze sheet getoetst! scheurwijdte voldoet

positie knoop boven paal 1 en 2 t.o.v. de onderkant van de poer

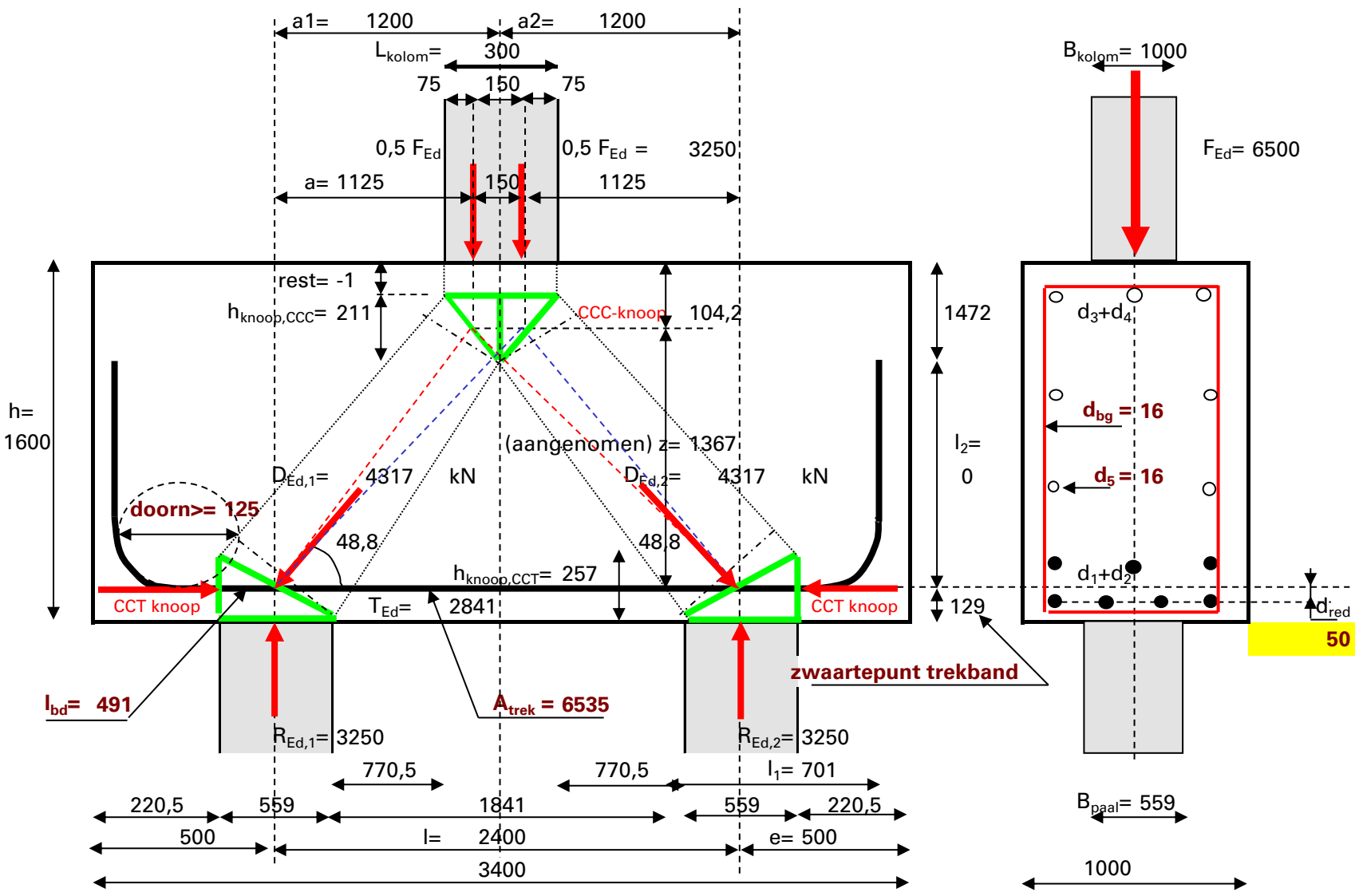


de positie van de trekband voldoet



minimale verankering

schematische weergave tweepaals poer met staafwerkmodellen



samenvatting resultaten

hoeveelheden:	5,44 m^3 beton	1028,6 kg staal	wapeningshoeveelheid = 189,1 kg/m^3

trekband

grootte van de benodigde trekbandwapening	$A_{trek} = T_{Ed}$ / f_{yd}	= 6535	mm^2
inwendige hefboomsarm	z	= 1367	mm
hart trekband tot onderkant poer	$c_{trekzijde} + d_{bg} + 0,5 * d_{gem} + d_{red}$	= 128,5	mm

scheurwijdte

scheurwijdtecontrole zonder berekening	maximum staafdiameter	= 18,3	mm
scheurwijdtecontrole zonder berekening	maximum hart op hart afstand	= 121	mm
toelaatbare scheurwijdte	w * k_x	= 0,43	mm

	optredende scheurwijdte met berekening	$w_k=s_{r,max}(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$				=	0,38	mm
betondekking								
	nominale betondekking	c_{nom}	op de buitenste wapening			=	35	mm
verankeringslengte en buigdiameter								
8.4	rekenwaarde verankeringslengte trekwap.	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$				=	491	mm
8.1	minimale buigdiameter (doorndiameter)	$\Phi_{m,min}=F_{bt}[(1/a_b)+1/(2\Phi)]/f_{cd}$				=	0	mm

minimum flankwapening en -beugels, toevallige inklemming en uitwaaieren trekband

6.5.3	flankwapening ivm staafwerkmodel trekstaaf per zijde	912	mm^2/m'	beugelwapening	797	mm^2/m'	
5.3.1(3)	flankwapening ivm gedrongen liggers per zijde	1000	mm^2/m'	beugelwapening	1000	mm^2/m'	
	paal 1 uitwaaieren trekband bgls verankeringsgebied l=	491	mm	benodigde beugels	0	mm^2/m'	
	paal 2 uitwaaieren trekband bgls verankeringsgebied l=	491	mm	benodigde beugels	0	mm^2/m'	
9.2.1.2(1)	min. bovenwap. t.g.v toevallig inklemmingsmom = 0,15 * A_{trek}=		0,15	6535	= 980	mm^2	

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5

krachtsverdeling **er wordt gerekend met twee puntlasten**

h.o.h. afstand palen (ondersteuningen)		l=	1200	+	1200	=	2400	mm	
oplegreactie	$R_{Ed,1}$= a2 / l * F_{Ed}	1200	/	2400	6500	=	3250	kN	
oplegreactie	$R_{Ed,2}$= a1 / l * F_{Ed}	1200	/	2400	6500	=	3250	kN	

berekening hoeken

hoek $\alpha1$	werklijn paal 1 naar F_{links}	boogtan (	1367,3	/	1125	)	=	50,6	graden
hoek $\alpha2$	werklijn paal 1 naar F_{rechts}	boogtan (	1367,3	/	1275	)	=	47,0	graden
hoek $\alpha3$	hellingshoek drukstaaf paal 1	boogtan (	3250,0	/	2841,3	)	=	48,8	graden
hoek $\beta1$	werklijn paal 2 naar F_{links}	boogtan (	1367,3	/	1275	)	=	47,0	graden
hoek $\beta2$	werklijn paal 2 naar F_{rechts}	boogtan (	1367,3	/	1125	)	=	50,6	graden
hoek $\beta3$	hellingshoek drukstaaf paal 2	boogtan (	3250,0	/	2841,3	)	=	48,8	graden
hoek a	krachtenveelhoek F_{links}	90	-	47,0			=	43,0	graden
hoek b	idem 180	-	43,0	-	39,4		=	97,6	graden
hoek c	idem	90	-	50,6			=	39,4	graden
hoek d	krachtenveelhoek F_{rechts}	90	-	50,6			=	39,4	graden
hoek e	idem 180	-	39,4	-	43,0		=	97,6	graden
hoek f	idem	90	-	47,0			=	43,0	graden

staafkrachten

staafkrachten tgv linker halve puntlast								
D1=0,5F_{Ed} sin c/sin b	= 3250	sin	39,4	/ sin	97,6	=	2083	kN
H1=D1 cos $\beta1$	= 2083,0	cos	47,0			=	1421	kN
staafkrachten tgv rechter halve puntlast								
D2=0,5F_{Ed} sin f/sin e	= 3250	sin	43,0	/ sin	97,6	=	2236	kN
H2=D2 cos $\beta2$	= 2235,9	cos	50,6			=	1421	kN
totale trekkracht in onderregel	T_{Ed}= H1+H2 =		1420,6	+	1420,6	=	2841	kN
drukdiagonaal paal 1	$D_{Ed,1}$= √ (	3250,0 ^{2}	+	2841,3 ^{2}	)	=	4317	kN
drukdiagonaal paal 2	$D_{Ed,2}$= √ (	3250,0 ^{2}	+	2841,3 ^{2}	)	=	4317	kN

hoek contactvlakken en horizontaal 90-$\alpha3$	links	90,0	-	48,8	=	41,2	graden	
hoek contactvlakken en horizontaal 90-$\beta3$	rechts	90,0	-	48,8	=	41,2	graden	

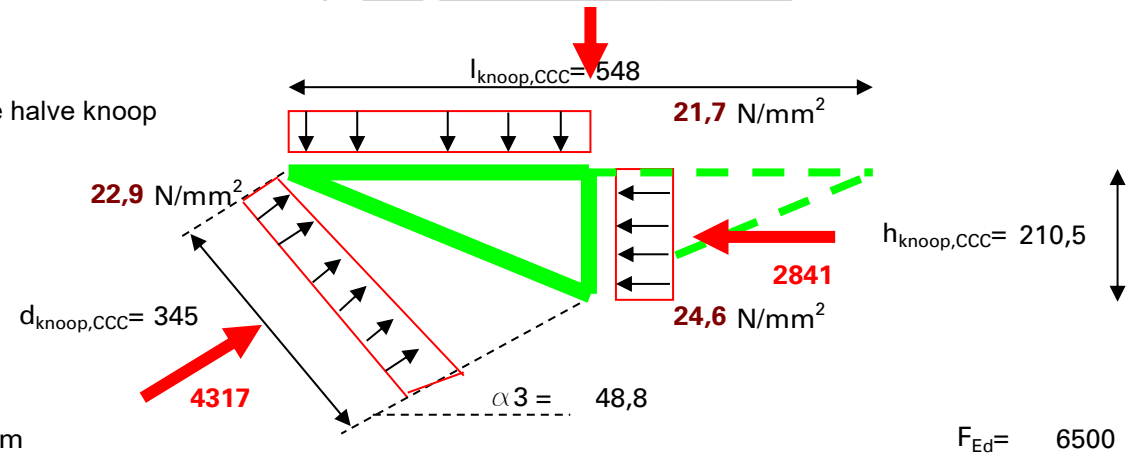
controles

materiaalfactor beton	γ_c				=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s				=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}				=	40	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$ =	40	/	1,50	=	26,7	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	v ' = (1-f_{ck} / 250) =	(1 -	40	/ 250)	=	0,84	-

controle knoop onder de kolom type CCC

6.60	drukspanning $\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,84	26,7	=	**24,6**	N/mm^2
			6500					

schematische weergave halve knoop



horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	6500	kN
oppervlak kolom		1,000	300	1000	10^{-2}	=	3000	cm^2
drukspanning direct onder kolom	6500	10^3 /	3000	10^2		=	21,7	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		21,7	/	24,6		=	0,88	-

vertikale vlak

normaalkracht = trekkracht in trekband						T_{Ed}=	2841	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	548	mm
minimaal benodigde hoogte CCC-knoop	2841	10^3 /	548	24,6		=	210,5	mm

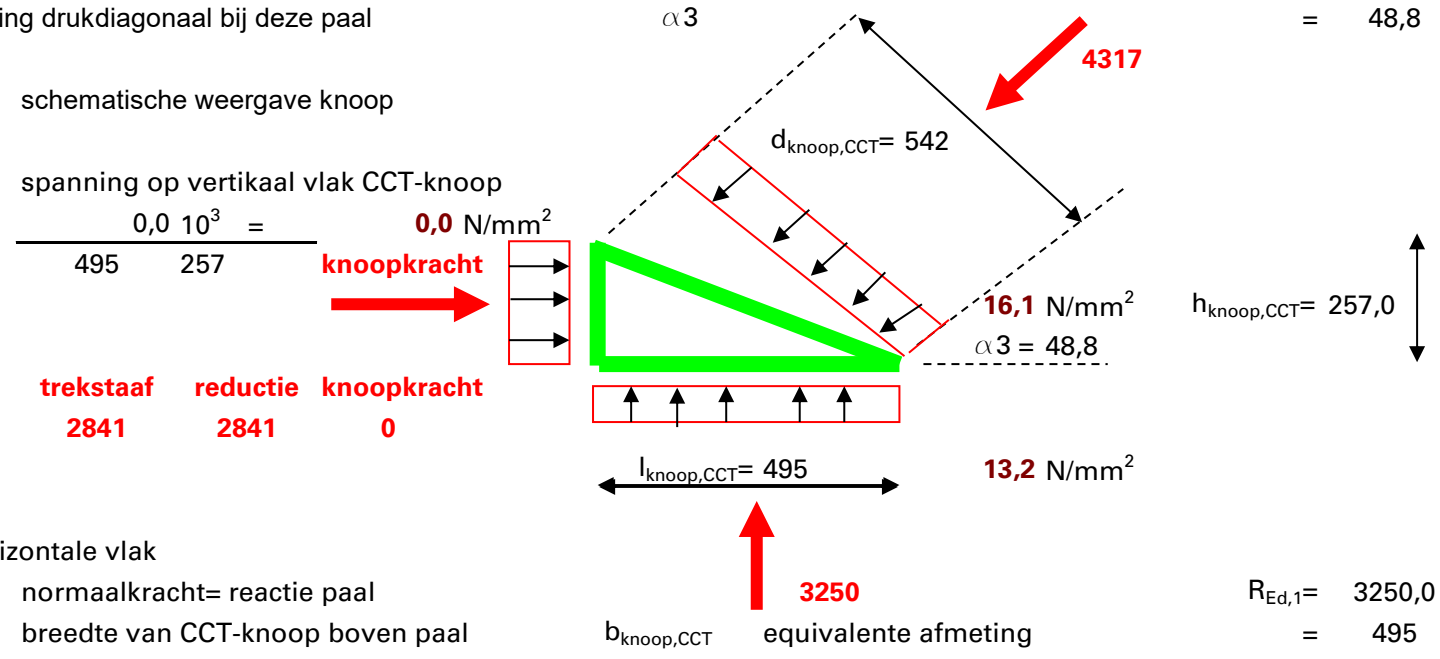
schuine vlak met diagonaal naar paal 1

schuine lengte knoop CCC	√ (	274 ²	+	210,5 ²	)	=	345,4	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	210,5	/	273,9	)	=	37,6	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij CCC		37,6	-	41,2		=	-3,6	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC	345,4	cos	-3,6			=	344,7	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4316,9	kN
drukspanning in diagonaal bij CCC 4316,9	10^3 / (	344,7	*	548	)	=	22,9	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		22,9	/	24,6		=	0,93	-

controle knoop bij paal 1, type CCT

6.61 drukspanning $\sigma_{Rd,max,2} = \alpha\ k_2\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	0,85	0,84	26,7		=	20,9	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal	α3					=	48,8	graden

schematische weergave knoop



spanning op vertikaal vlak CCT-knoop

horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	3250,0	kN
breedte van CCT-knoop boven paal	$b_{knoop,CCT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
oppervlak paal		0,785	559	559	10^{-2}	=	2454	cm^2
drukspanning direct boven de paal	3250,0	10^3 /	2454	10^2		=	13,2	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		13,2	/	20,9		=	0,63	-

vertikale vlak **l_bd is kleiner dan Lpaal; de verankeringslengte komt niet voorbij einde ondersteuning; T_Ed=0**

gereduceerde kracht tegen de knoop= T_{Ed} * (l_{bd}-L_{paal})/l_{bd} =		2841	0	/ 491		T_{Ed}=	0,0	kN
beschikbare knoophoogte	$h_{knoop,CCT}$=	2	129			=	257	mm
minimaal benodigde hoogte CCT-knoop	0,0	10^3 /	495	20,9		=	0,0	mm

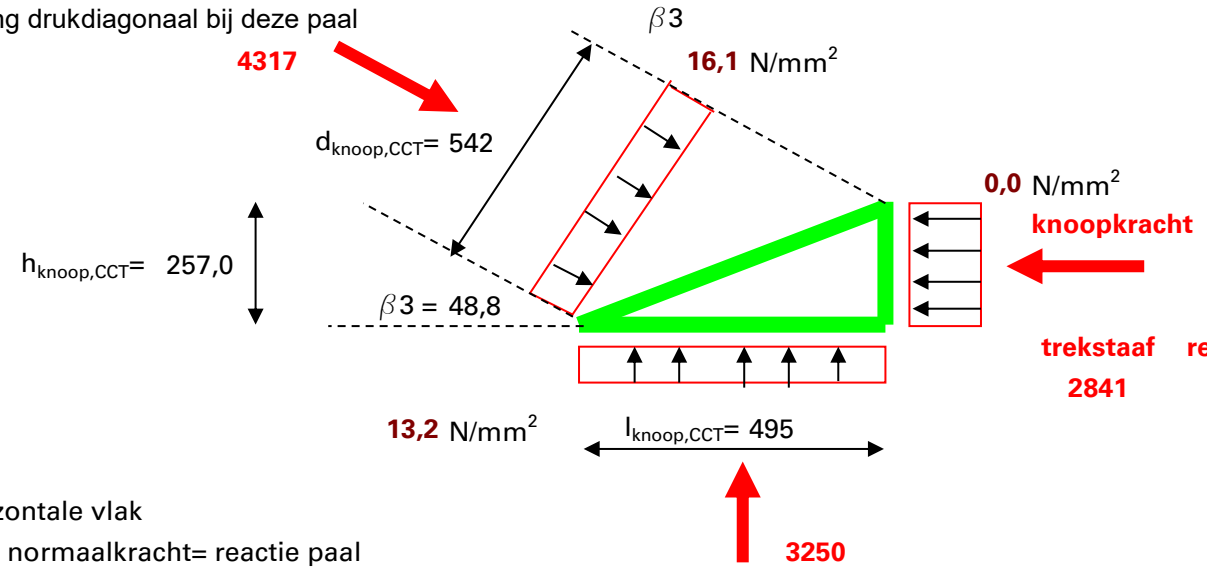
schuine vlak

schuine lengte knoop CCT	√ (	495 ²	+	257,0 ²	)	=	558,1	mm
hoek knoop CCT met horizontaal	boogtan (	257,0	/	495,4	)	=	27,4	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal		27,4	-	41,2		=	-13,7	graden
werkelijke lengte drukvlak	558,1	cos	-13,7			=	542,1	mm
normaalkracht= drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4316,9	kN
drukspanning in diagonaal 4316,9	10^3 / (	542,1	*	495	)	=	16,1	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal		16,1	/	20,9		=	0,77	-

controle knoop bij paal 2, type CCT

6.61 druksspanning $\sigma_{Rd,max,2} = \alpha\ k_2\ v'\ f_{cd}$ = 1,10 0,85 0,84 26,7 = 20,9 N/mm²

helling drukdiagonaal bij deze paal $\beta 3$ = 48,8 graden



trekstaaf	reductie	knoopkracht
2841	2841	0

horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal 3250 $R_{Ed,2}$= 3250,0 kN

breedte van CCT-knoop boven paal $b_{knoop,CCT}$ equivalente afmeting = 495 mm

oppervlak paal 0,785 559 559 10^{-2} = 2454 cm²

drukspanning direct boven de paal 3250,0 10^3 / 2454 10^2 = 13,2 N/mm²

toetsing drukspanning boven paal 13,2 / 20,9 = 0,63 -

vertikale vlak

normaalkracht = trekkracht in trekband T_{Ed}= 2841,3 kN

breedte $b_{knoop,CCT}$ = 495 mm

beschikbare hoogte CCT-knoop zie paal 1 = 257,0 mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CCT √ (495 ² + 257,0 ²) = 558,1 mm

hoek knoop CCT met horizontaal boogtan (257,0 / 495,4) = 27,4 graden

hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal 27,4 - 41,2 = -13,7 graden

werkelijke lengte drukvlak 558,1 cos -13,7 = 542,1 mm

normaalkracht= drukdiagonaal $D_{Ed,2}$= 4316,9 kN

drukspanning in diagonaal 4316,9 10^3 / (542,1 * 495) = 16,1 N/mm²

toetsing drukdiagonaal 16,1 / 20,9 = 0,77 -

controle trekstaaf tussen paal 1-2

trekkracht in trekband T_{Ed}= 2841,3 kN

benodigde trekwapening $A_{s1,2}$= 2841 10^3 / 435 = 6535 mm²

toetsing gekozen trekband 6535 / 9817 = 0,67 -

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z = 1367 mm

maximaal toelaatbare hoogte z 1600 - 128,5 - 210,5 / 2 = 1366 mm

toetsing geschatte hoogte z 1367 / 1366 = 1,00 -

minimaal benodigde poerhoogte h 128,5 + 1367 + 105,3 = 1601 mm

toetsing totale hoogte h 1601 / 1600 = 1,00 -

controle ligging trekband

toetsing positie trekband 0,0 / 257 = 0,00 -

controle verankeringslengte

$l_{bd} = \alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}$ = 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 491 = 491 mm

8.4 rekenwaarde verankeringslengte trekwapenin $l_{bd} = \alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd} >= l_{b,min}$ = 491 mm

staalspanning bij begin van verankering $\sigma_{sd} = f_{yd} * A_{s,trek} / A_{aanw,trek}$ = 289 N/mm²

staalspanning bij begin van de bocht $\sigma_{sd1} = (l_{bd} - l_{hor}) / l_{bd} * \sigma_{sd}$ = 0 N/mm²

6.5.4(7) beschikbare ruimte horizontale verankering $l_1 = e + 0{,}5\ L_{paal} - c - d_{5,flank} - 0{,}5\ d_{max}$ = 701 mm

doorndiameter omgebogen staven $D_{doorn} = \text{factor} * d_{max1,2}$ = 125 mm

beschikbare lengte tot de bocht $l_{hor} = l_1 - 0{,}5\ D_{doorn} - 0{,}5\Phi$ = 626 mm

lengte van de verankering in de bocht $l_{bocht} = 0{,}25\ \pi\ (D_{doorn} + \Phi)$ = 118 mm

restant verankeringslengte in vertikale deel $l_{vert} = l_{bd} - l_{hor} - l_{bocht}$ = -253 mm

benodigde ruimte vertikale verankering $l_2 = 0{,}5\ D_{doorn} + l_{vert} + 0{,}5\ \Phi$ = -178 mm

8.1 minimale buigdiameter $\Phi_{m,min} = F_{bt} [(1/a_b) + 1 / (2\Phi)] / f_{cd}$ = 0 mm

controle scheurwijdte

optredende staalspanning	$\sigma_s=F_{qp} / F_{Ed} * A_{s,trek} / A_{aanw,trek} * f_{yd}$		=	217	N/mm^2
toelaatbare scheurwijdte	w	maatgevende waarde	=	0,30	mm
toelaatbare staafdiameter	d_{max}	met de invloed van k_x	=	18,3	mm
toelaatbare hart op hart-afstand	s	met de invloed van k_x	=	121,4	mm
maximale staafdiameter	d_{max}		=	25	mm
werkelijke hart op hart afstand	s= (b - 2c_{zij} - 2d_{bg}-d_{trek}) / (n-n_s-1)		s = 2 a_b=	94	mm

betondekking

berekening minimum betondekking op trekwapening 2pp

tab4.3N	correctie van de constructieklasse: uitgangspunt:constructieklasse bij 50 jaar		S	4	-
a	correctie tgv ontwerplevensduur			0	-
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse A of B)			-1	-
c	correctie tgv geometrie			0	-
i	correctie tgv kwaliteitsbeheersing			0	+
	totale waarde constructieklasse		S	3	
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse A)			-1	
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse B)			-1	

berekening van de nominale dekking voor hoofdwapening en beugels (in mm)

					hoofdwapening	beugels
tabel 4.2	minimum dekking t.g.v. **aanhechting**	$c_{min,b}$ >d_n	$c_{grindkorrel}$= 0	$c_{min,b}$+$c_{grindkorrel}$=	25	16
tab 4.4N	minimum dekking tgv milieuklasse A	$c_{min,dur}$		=	25	25
	minimum dekking tgv milieuklasse B	$c_{min,dur}$		=	25	25
	resulterende minimum dekking	$c_{min,dur}$	(duurzaamheid)	=	25	25
e	correctie tgv nabewerking	c_{extra}		=	0	0
	gecorrigeerde min. dekking **duurzaamheid**	$c_{min,dur}$	inclusief c_{extra}	=	25	25
4.2	**minimum dekking**	c_{min} = max($c_{min,b}$; $c_{min,dur}$; 10mm)		=	25	25
	toeslagen uitvoeringstoleranties	Δc_{dev}		=	5	5
g	storten op werkvloer / maaiveld / kist	Δc_{dev}		=	5	5
d	t.g.v. oncontroleerbaarheid	Δc_{dev}	**geen eis in eurocode!**	=	0	0
4.1	**nominale betondekking** op staaf	$c_{nom}=c_{min} + \Sigma\Delta c_{dev}$		=	35	35
k	t.g.v. toegepaste hoofdwapening >25mm	$c_{nom=}1{,}5d_n$		=	38	24
	equivalente staafdiameter	d_n=max($d1_{eq}$;$d2_{eq}$)=	25,0	d_{bg}= 16		
	dekking op de buitenste wapening	Hoofdwapening: c_{nom}- d_{bg}	Beugels: c_{nom}	=	22	35
	nominale betondekking buitenste wapening	c_{nom}	(minimum waarde op tekening)	=	35	

wapeninggegevens

totaal aantal staven in trekzone	Σn_{trek}=n1+n2	=	20,0	st
totaal aantal staven in drukzone	Σn_{druk}=n3+n4	=	9,0	st
gewogen gemiddelde diameter trekwapening	$d_{gem,trek}$=(n1*d_1*D_1+n2*d_2*D_2) / (n1*D_1+n2*D_2)	=	25,0	mm
gewogen gemiddelde diameter drukwapening	$d_{gem,druk}$=(n3*d_3*D_3+n4*d_4*D_4) / (n3 *D_3+ n4* D_4)	=	16,0	mm
doorsnede per staaf 1, trekwapening	$D_1=0{,}25\pi d_1^2$	=	490,9	mm^2
doorsnede per staaf 2, trekwapening	$D_2=0{,}25\pi d_2^2$	=	490,9	mm^2
doorsnede per staaf 3, drukwapening	$D_3=0{,}25\pi d_3^2$	=	201,1	mm^2
doorsnede per staaf 4, drukwapening	$D_4=0{,}25\pi d_4^2$	=	0,0	mm^2
doorsnede per staaf 5, flankwapening	$D_5=0{,}25\pi d_5^2$	=	201,1	mm^2
doorsnede per beugel enkelsnedig	$D_{bg}=0{,}25\pi d_{bg}2$	A_{sw}=	201,1	mm^2
aantal snedige beugel bij dwarskracht	n_{sn}	n_{sn}=	3	snedig
horizontale maat in breedte van de balk	$s_{t,bg}$ = b1 / (n_{sn}-1)	=	442	mm
aanwezige beugelwapening (n-snedig)	A_{bgls} = n_{sn} * D_{bg} * 1000 / $s_{aanwezig}$	=	6032	mm^2/m'
horizontale beugelmaat (hartmaat)	b1=b-2$c_{zijkant}$-d_{bg}	=	884	mm
vertikale beugelmaat (hartmaat)	h1=h-$c_{trekzijde}$-$c_{drukzijde}$-d_{bg}	=	1484	mm
aanwezige trekwapening	$A_{aanw,trek}$	=	9817	mm^2
aanwezige drukwapening	$A_{aanw,druk}$	=	1810	mm^2
aanwezige drukwapening	ρ_{druk}= 100 * $A_{aanw,druk}$ / bh (art. 9.2.1.1(3))	=	0,11	%
aanwezige flankwapening	$A_{aanw,flank}$ per zijde	=	804	mm^2
zwaartepunt staven vanaf de beugel	z= (n1 D_1 $^1/_2$ d1+n2 D_2 $^1/_2$ d2) / (n1D_1+n2D_2)	=	12,5	mm
equivalente diameter wapening	$d_{equi,trek}$= 2 * z (t.b.v. berekening van d)	=	25,0	mm

scheurwijdte

2pp

controle scheurwijdte zonder directe berekening art.7,3,3

	optredende staalspanning	$\sigma_{s,qp}=F_{fr}$ / F_{Ed} * $A_{s1,totaal}$ / $A_{aanw,trek}$ * f_{yd} * z_{UGT} / z_{BGT}		=	265	N/mm²
	diameter staven d1	d1		=	25,0	mm
	aantal staven	n_1		=	10	st
	diameter staven d2	d2		=	25,0	mm
	aantal staven	n_2		=	10	st
7.12	equivalente staafdiameter	$d_{eq}=(n_1*d1^2+n_2*d2^2) / (n_1*d1+n_2*d2)$		=	25,0	mm
	werkelijke hart op hart afstand	$s= (b - 2c_{zij} - 2d_{bg}-d_{trek}) / (n-n_s-1)$		=	94	mm
	gemiddelde h.o.h.- afstand staven	$s_{gem} = b / (\sum n_{trek} - n_s)$		=	100	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	milieuklasse A	=	0,30	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	milieuklasse B	=	0,30	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	maatgevende waarde	=	0,30	mm
tabel 7.2N	toelaatbare staafdiameter zonder k_x en "factor	d_{max}		=	13,6	mm
tabel 7.3N	toelaatbare h.o.h.-afstand zonder k_x	s	afstand vermenigvuldigd me 0,5	=	85,0	mm
	toegepaste dekking beschouwde staaf	$c_{applied} = c_{trekzijde}$ (buitenste wapening)		=	50	mm
	minimale betondekking	$c_{nom}=c_{min}+\sum\Delta c_{dev}$ (incl. correcties)		=	35	mm
	vergrotingsfactor NB 7.3.1 (5)	$k_x=c_{applied}$ / c_{nom} <=2,0		=	1,43	-
	toelaatbare staafdiameter	d_{max}	met de invloed van factor en k_x	=	18,3	mm
	toelaatbare hart op hart-afstand	s	met de invloed van k_x	=	121	mm
(7.6N)	correctiefactor buiging (diameter)	factor = $f_{ct,eff}$ * k_c h_{cr} / { 2,9 *2 * (h-d) }		=	3,77	-
(7.7N)	correctiefactor trek (diameter)	factor = $f_{ct,eff}$ * h_{cr} / { 2,9 *8 * (h-d) }		=	0,94	-
	gemiddelde axiale treksterkte	$f_{ct,eff}$	= f_{ctm} tabel 3.1	=	3,51	N/mm²
	coëfficient afhankelijk van spanningsverdelin	k_c	= buiging =0,4, trek=1,0	=	1,00	-
	hoogte trekzone direct voor scheuren	h_{cr}	= 0,5 h bij rechthoekige doorsnec	=	800	mm
	afstand hart wapening tot buitenkant beton	(h-d)		=	129	mm
	maatgevende "factor" (7.6N) of (7.7N)	alleen voor toelaatbare diameter		=	0,94	-

controle scheurwijdte met berekening art. 7,3,4

7.8	berekende scheurwijdte	$w_k=s_{r,max}$ (ε_{sm} - ε_{cm})		=	0,38	mm
		$s_{r,max}$		=	335,7	mm
7.9		(ε_{sm} -ε_{cm})= {σ_s-k_t * $f_{ct,eff/\rho p,eff}$*(1+α_e*$\rho_{p,eff}$) }/E_s =			0,001135	-
	minimale waarde	(ε_{sm} -ε_{cm}) >= 0,6 σ_s / E_s		=	0,000795	-
	maatgevende waarde	(ε_{sm} -ε_{cm})		=	0,001135	-
		$\sigma_{s,qp}=F_{fr}$ / F_{Ed} * $A_{s1,totaal}$ / $A_{aanw,trek}$ * f_{yd} * z_{UGT} / z_{BGT}		=	265	N/mm²
	gemiddelde waarde treksterkte op tijd t	$f_{ctm(t)}$	**tijd t nog eens programmeren**	=	3,51	N/mm²
	gemiddelde waarde treksterkte	$f_{ct,eff}$	op tijdstip van eerste scheuren	=	3,51	N/mm²
7.10		$\rho_{p,eff}$= (A_s + ξ^2_1 A'$_p$) / $A_{c,ef}$		=	0,076	-
	doorsnede trekwapening	$A_s=A_{aanw,trek}$		=	9817	mm²
7.3.2(3)	doorsnede voorspanelementen	A'$_p$		=	0	mm²
		$A_{c,eff}$	minimum waarde onderstaande formules		128500	mm²
		$A_{c,eff}$ = b*2,5 (h-d)		=	321250	mm²
		$A_{c,eff}$ = b*(h-x) / 3		=	362448	mm²
	van toepassing bij zuivere trek!	$A_{c,eff}$ =b* h/2	met h=2*(h-d)= 257	=	128500	mm²
7,5		ξ_1		=	0	-
	factor	k_t		=	0,4	-
		E_s		=	200000	N/mm²
7.11	+C2:2011-NB2016	$s_{r,max}=k_3$ c+k_1 k_2 k_4 d_{eq} /$\rho_{p,eff}$< max {(50-0,8f_{ck})Φ en 15Φ}		=	335,7	mm
		maximum van (50-0,8f_{ck})Φ en 15Φ		=	450,0	mm
	maximale hoh om 7.11 toe te mogen passen	h.o.h. s_{gem} <= 5(c+φ/2) met φ=d_{eq}		<=	392,5	mm
	dekking op de beschouwde staaf	c		=	66,0	mm
7.12		$d_{eq}=(n_{b1}*d1_{eq}^2+n_{b2}*d2_{eq}^2) / (n_{b1}*d1_{eq}+n_{b2}*d2_{eq})$	=		25,0	mm
		k1=		=	0,8	-
		k2=		=	1,0	-
7.13	tussenliggende waarden	k2= (e1 + e2) / 2e1		=	n.t.b.	-
		k3=		=	3,40	-
		k4=		=	0,425	-
7.14	bovengrens als s_{gem}> 5 (c+φ/2)	$s_{r,max}$= 1,3 (h-x)		=	2080	mm
	hoogte betondrukzone	x=		=	0	mm
7.15	bovengrens	$s_{r,max}$= 1 / (cos O / $s_{r,max,y}$ + sin O / $s_{r,max,z}$)	=		n.t.b.	mm

	bij wapening onder een hoek O					
	berekening van de betondrukzone x en kruipfactor φ in de bruikbaarheidsgrenstoestand					
	oppervlakte van de betondoorsnede	A_c= b * h		=	1600000	mm^2
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	u=	4 zijden 2b+2h	=	5200	mm
	fictieve dikte	h_0=	2 A_c / u en < 1500mm	=	615,4	mm
3.1.4	kruipfactor a.d.h.v. grafiek 3.1 (2)	φ	bepaald volgens art. 3.1.4	=	1,44	-
7.20	gereduceerde elasticiteitsmodulus	$E_{c,eff} = E_{cm} / (1 + \varphi)$		=	14327	N/mm^2
	effectieve verhouding elasticiteitsmodulus	α_e=	$E_s / E_{c,eff}$	=	14,0	-
	hoogte betondrukzone x in BGT	$x= [- \alpha_e \rho + \sqrt{ \{ (\alpha_e \rho)^2 + 2 \alpha_e \rho \} }] d$		=	512,7	mm
7.3.2(2)	minimum wapening vereist	$A_{s,min}=k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_s$	7.1	=	6456	mm^2
	coëfficient	k=factor voor lijven en flenzen		=	1,0	-
	oppervlakte beton binnen trekzone	A_{ct}= 0,5 bh (vlak voor het scheuren)		=	800000	mm^2
	maximaal toelaatbare spanning in staal	$\sigma_s = f_{yd}$	tbv berekening minimum wapening	=	435	N/mm^2

verankerings- en overlappingslengte

2pp

verankeringslengte trekwapening art. 8.4

	karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}		=	40	N/mm^2
	karakteristieke kubusdruksterkte	f_{ck}		=	50	N/mm^2
3.4	gemiddelde cilindertreksterkte	$f_{ctm}=0,3f_{ck}^{(2/3)}$		=	3,51	N/mm^2
	karakteristieke ondergrens treksterkte	$f_{ctk0,05}=0,7f_{ctm}$		=	2,46	N/mm^2
3.16	rekenwaarde treksterkte	$f_{ctd}=f_{ctk0,05}/1,5$		=	1,64	N/mm^2
	staaltrekspanning	f_{yk}		=	500	N/mm^2
	rekenwaarde staaltrekspanning	f_{yd}		=	435	N/mm^2
	gemiddelde diameter trekwapening	d_{gem}		=	25,0	mm
	verhouding benodigde/aanwezige wapening	$A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek}$		=	0,67	-
	staalspanning in trekwapening	$\sigma_{sd}= A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek} * f_{yd}$		=	289	N/mm^2
	aantal staven in bundel (max 2)	n		=	1	st
8.3	basisverankeringslengte trekwapening	$l_{b,rqd}= 0,25 * d_{gem,trek} * \sqrt{n} * \sigma_{sd} / f_{bd}$		=	491	mm
		$l_{b,rqd}$		=	20	$*d_{gem}$
8.2		$f_{bd}=2,25 \eta_1 \eta_2 f_{ctd}$		=	3,68	N/mm^2
		$\eta 1$	bovenstaaf=0,7, algemeen=1,0	=	1,00	-
		$\eta 2$	als d_{gem}<= 32;1 ; (132-d_{gem}) / 100	=	1,00	-
8.4	rekenwaarde verankeringslengte trekwapenin	$l_{bd}=\alpha 1 \alpha 2 \alpha 3 \alpha 4 \alpha 5 l_{b,rqd}>=l_{b,min}$		=	491	mm

$l_{bd}=\alpha 1 \alpha 2 \alpha 3 \alpha 4 \alpha 5 l_{b,rqd}$=								
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	491	=	491 mm

	vorm van de staven	$\alpha 1$ afhankelijk van staafeinde	=	1,00	-
	effect minimum dekking	$\alpha 2$=1-0,15*(c_d-x*$d_{gem,trek}$) / $d_{gem,trek}$ en <1,0	=	1,24	-
		x= factor afhankelijk staafeinde	=	3	-
	uiteindelijke waarde $\alpha 2$	0,7 < $\alpha 2$ < 1,0	=	1,00	-
	rekenwaarde dekking op rechte staaf	c_d= min (a/2 ; c_1 ; c)	=	34,3	mm
	rekenwaarde dekking op gebogen staaf	c_d= min (a/2 ; c_1)	=	34,3	mm
	maatgevende waarde	c_d (dekking op te verankeren staaf)	=	34,3	mm
	effect dwarswapening niet gelast aan hoofdw	$\alpha 3$=1-Kλ (opsluiting dwarswapening)	=	1,00	-
	maatgevende waarde	$\alpha 3$=1-Kλ (opsluiting dwarswapening) >0,7 en <1,0	=	1,00	-
		K (afhankelijk van positie losse dwarsstaaf)	=	0,00	-
		λ=(ΣA_{st}-$\Sigma A_{st,min}$) / A_s	=	-0,25	-
	oppervlak doorsnede dwarswapening over lengte l_{bd}		ΣA_{st}	0	mm^2
		$\Sigma A_{st,min}$ 0,25A_{st} bij balken	=	123	mm^2
		A_s doorsnede enkelvoudig verankerde staaf	=	491	mm^2
	effect aangelaste dwarsstaven	$\alpha 4$: (dwarsstaaf gelast aan hoofdwapening)	=	1,00	-
	effect dwarsdruk	$\alpha 5$=1-0,04p (dwarsdruk bij trekstaven)	=	1,00	-
		p= dwarsdruk in Mpa over lengte l_{bd}	=	0,00	N/mm^2
8.5	maximale waarde	$\alpha 2 \alpha 3 \alpha 5$ >=0,7	=	1,00	-
8.6		$l_{b,min}$:max(0,3 $l_{b,rqd}$; 10$d_{gem,trek}$, 100)	=	250,0	mm
	halve tussenmaat tussen staven	a / 2	=	34,3	mm

buigdiameter (trekstaaf)

2pp

kwaliteit beton	betonklasse				=	C40/50	-
diameter om te buigen staaf	diameter				Φ=	25,0	mm
totale verankeringslengte	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$				=	491,0	mm
verankering tot aan de bocht	maat vanaf begin verankering tot begin bocht				x=	626,0	mm
hart op hart afstand van de te buigen staven	h.o.h. = 2 a_b				2 a_b=	93,7	mm
betreft de te buigen staaf een randstaaf	dus zit de staaf bij een elementrand?				=	nee	-
is er een dwarsstaaf aanwezig	met een diameter >= de staafdiameter				=	nee	-
betondekking op te buigen staaf	c				=	66,0	mm
grootte van de te verankeren kracht:	$F_{bt}=1/4\ \pi\Phi^2\ \sigma_{sd1}$ =	491	0	10^{-3}	=	0,0	kN
gekozen buigdiameter	Φ_m	(minimum: Φ<=16: 4Φ anders 5Φ)			=	125,0	mm

toetsingen

doorndiameter ivm bezwijken wapening	125	/	125		=	1,00	
verankering na de bocht : $l_{bd\ na\ de\ bocht}$ / 5 D	0	/	125		=	0,00	
randstaaf of tussenstaaf	tussenstaaf=1,0 en randstaaf = 2,0					1,0	
dwarsstaaf aanwezig?	ja=1,0 en nee=2,0 (voldoet niet)				=	2,0	

onderstaande unitycheck is niet van toepassing

8.3(3)	doorndiameter ivm bezwijken beton	Φ_{min}/Φ_m =	0	/	125	=	n.v.t.	-
	karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}				=	40	N/mm^2
3.15	rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/1,5$=	40	/	1,5	=	26,7	N/mm^2
	factor voor maximale buigdiameter	tabel 8.1				f=	5	-
	minimale buigstraal om niet te hoeven toetse	Φ_m=f Φ	5	*	25,0	=	125	mm
	resterende verankeringslengte	(l_{bd} - x) =	491,0	-	626,0	=	0,0	mm
	verankeringslengte in de bocht	$l_{bocht}=0,25\ \pi\ (D_{doorn}+\Phi)=0,25\pi$			150,0	=	118	mm
	verankeringslengte na de bocht	$l_{bd,na\ de\ bocht}$	0,0	-	118	=	0	mm
	maat a_b	tussenstaven: de helft van de hoh-afstand				a_b=	46,83	mm
	doorsnede staaf	A= 0,25 $\pi\ \Phi^2$				=	490,9	mm^2
	optredende staalspanning	$\sigma_{s,bt}=F_{bt}$ / 0,25 $\pi\ \Phi^2$				=	0,0	N/mm^2
	staafkracht bij het begin van de bocht	F_{bt}= F * (l_{bd} - x) / l_{bd}				=	0,0	kN
8.1	minimale buigdiameter	$\Phi_{m,min}=F_{bt}$ [(1/a_b) + 1 / (2Φ)] / f_{cd}				=	0	mm

minimum wapening (flankwapening, beugels en toevallige inklemming)

6.5.3	**paal 1**	F=	4317	kN	a=	345	mm	H=	1771	mm	h=	885	mm	α: 48,8 graden
6.59	T=0,25(1-0,7*	345	/	1771	) *	4317	=	932	kN	$A_{s,req}$=	2422	mm^2/m'		
	flankwapening per zijde=0,5*$A_{s,req}$*sinα=	912	mm^2/m'		beugels = 0,5*$A_{s,req}$*cosα=	797	mm^2/m'							
6.5.3	**paal 2**	F=	4317	kN	a=	345	mm	H=	1771	mm	h=	885	mm	α: 48,8 graden
6.59	T=0,25(1-0,7*	345	/	1771	) *	4317	=	932	kN	$A_{s,req}$=	2422	mm^2/m'		
	flankwapening per zijde=0,5*$A_{s,req}$*sinα=	912	mm^2/m'		beugels = 0,5*$A_{s,req}$*cosα=	797	mm^2/m'							
5.3.1(3)	min.wapening i.v.m. gedrongen constructie = 0,001 b 1000 =	0,001	1000	1000	=	1000	mm^2/m'							
9.2.1.2(1)	min.bovenwapening toevallig inklemmingsmoment = 0,15 * A $_{trek}$=	0,15	6535	=	980	mm^2								

uitwaaieren wapening naast de oplegging

paal 1	doorsnede hoeveelheid wapening die NAAST de oplegging zit						$A_{s;naast;paal\ 1}$=	0	mm^2
	beugels in verankeringsgebied paa	1000	0	289	/	491	435	=	0	mm^2/m'
paal 2	doorsnede hoeveelheid wapening die NAAST de oplegging zit						$A_{s;naast;paal\ 1}$=	0	mm^2
	beugels in verankeringsgebied paa	1000	0	289	/	491	435	=	0	mm^2/m'

opmerking:

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.
Haarlem
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-11-2026

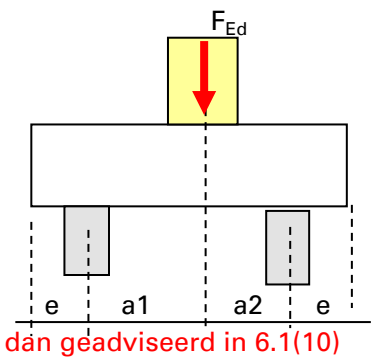
B 2-paalspoer staafwerk EC
Versie : 5.30.15 ; NDP : NL
printdatum : 06-03-2026

tweepaals poer belast door een puntlast 1000 x 1600

volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5

algemene gegevens	werk			Depot Collecties, Utrecht	
	werknummer			121054	
	onderdeel			2PP_B	
	ontwerpsituatie			blijvend en tijdelijk	
rekenwaarde van de kolombelasting	F_{Ed}		=	7000	kN
	splitsing puntlast F_{Ed} in twee halve puntlasten?			ja	-

materiaalgegevens en poerafmetingen



kwaliteit beton	betonklasse		=	C40/50	
kwaliteit staal	staalsoort		=	B 500	
wapeningsklasse	A, B of C		=	B	-
poerbreedte	b		b=	1000	mm
poerhoogte	h		h=	1600	mm
afstand van paal 1 tot hart kolom	a1		a1=	1950	mm
afstand van kolom tot paal 2	a2		a2=	1950	mm
inwendige hefboomsarm	let op: gekozen hefboomsarm is groter dan geadviseerd in 6.1(10)		z_{UGT}=	1422	mm
toelaatbare inwendige hefboomsarm in BGT	z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6 l volgens art. 6.1(10)		=	1420	mm
afstand hart ondersteuning tot eind poer	e		=	450	mm
vorm van de kolom	rond of rechthoekig			rechthoekig	
afmeting kolom in richting poerlengte	L_{kolom}		=	4800	mm
afmeting kolom loodrecht op poerlengte	B_{kolom}		=	300	mm
vorm van de ondersteuning	rond of rechthoekig			rond	
afm. ondersteuning in richting poer	L_{paal}		=	503	mm
afm. ondersteuning loodrecht poerrichting	B_{paal}		=	503	mm

wapeninggegevens

betondekking getrokken zijde	$c_{trekzijde}$	dekking op de buitenste wapenin	=	50	mm
betondekking zijkanten / uiteind	$c_{zijkant}$	$=c_{uiteind}$	=	50	mm
wapening aan getrokken zijde	aantal n1		=	9	stuks
	diameter d_1		=	25	mm
	aantal n2		=	9	stuks
	diameter d_2		=	25	mm
bij wapening in meerdere lagen	aantal staven dat niet in de buitenste laag ligt		n_s=	9	staven
correctie van de nuttige hoogte d ten gevolge van het wapenen in meerdere lagen			d_{red}=	50	mm
invloedsfactor verankeringslengte (α1)	staafbeeindiging van de trekstaven		=	haak	
doorndiameter omgebogen trekstaven	factor voor ombuiging		=	5	* $d_{max1,2}$
diameter beugels			d_{bg}=	16	mm
wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5) ?				ja	

invloedsfactoren voor scheurwijdte en betondekking

verhouding tussen de frequente combinatie en uiterste grenstoestand:		F_{fr} / F_{Ed}	=	0,75	-
a ontwerplevensduur			=	50	jaar
b omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)		=	XC4	-
b	milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)		=	XC4	-
c soort constructie	soort constructie		=	poer	
d dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)			=	nee	
e wordt de beton nabewerkt			=	nee	
f verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2			=	nee	
g ondergrond waarop gestort wordt			=	werkvloer	
h bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?		=	nee	
staven kunnen niet worden gebundeld	worden staven d2 gebundeld?		=	nee	
i kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborg		=	nee	
j luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		=	nee	
k verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			=	ja	
k1 aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is		=	goed	
k2 wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door		=	zuivere trek	
kt belastingduur (bij berekende scheurwijdte)	de belastingduur is		=	langdurend	
milieuklasse	de milieuklasse van de beton is			b) buitenmilieu - RH=80%	
belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is			30	dagen
cementklasse	de gekozen cementklasse is			N	
omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is			4 zijden 2b+2h	
de staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met correctiefactor z_{UGT} / z_{BGT}			=	1,00	

© QEC ; www.qec.nu

unity-checks

2PP_B

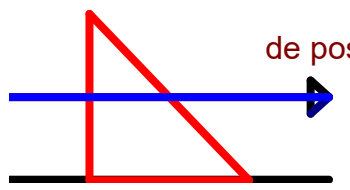
er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

knoop onder kolom	spanning onder kolom	4,9	/	24,6	0,20	-
	spanning in diagonaal	7,3	/	24,6	0,30	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	17,6	/	20,9	0,84	-
	spanning in diagonaal	20,4	/	20,9	0,97	-
knoop bij paal 2	spanning boven paal	17,6	/	20,9	0,84	-
	spanning in diagonaal	20,4	/	20,9	0,97	-
geometrie	hoogte z	1422	/	1421	**1,00**	-
	hoogte h	1601	/	1600	**1,00**	-
	positie trekband	38,8	/	257,0	0,15	-

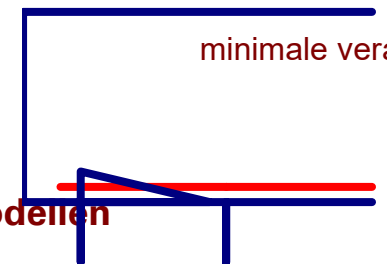
trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	6858	/	8836	= 0,78	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter of hoh	1,26	of	0,80	= 0,80	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,37	/	0,43	= 0,87	-
betondekking	c_{nom} / $c_{trekzijde}$	35	/	50	= 0,70	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1472	= 0,00	-
8.3(3) doorndiameter bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	= **n.v.t.**	-

spatkrachten T tgv het uitwaaieren drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn onderaan deze sheet getoetst! scheurwijdte voldoet

positie knoop boven paal 1 en 2 t.o.v. de onderkant van de poer

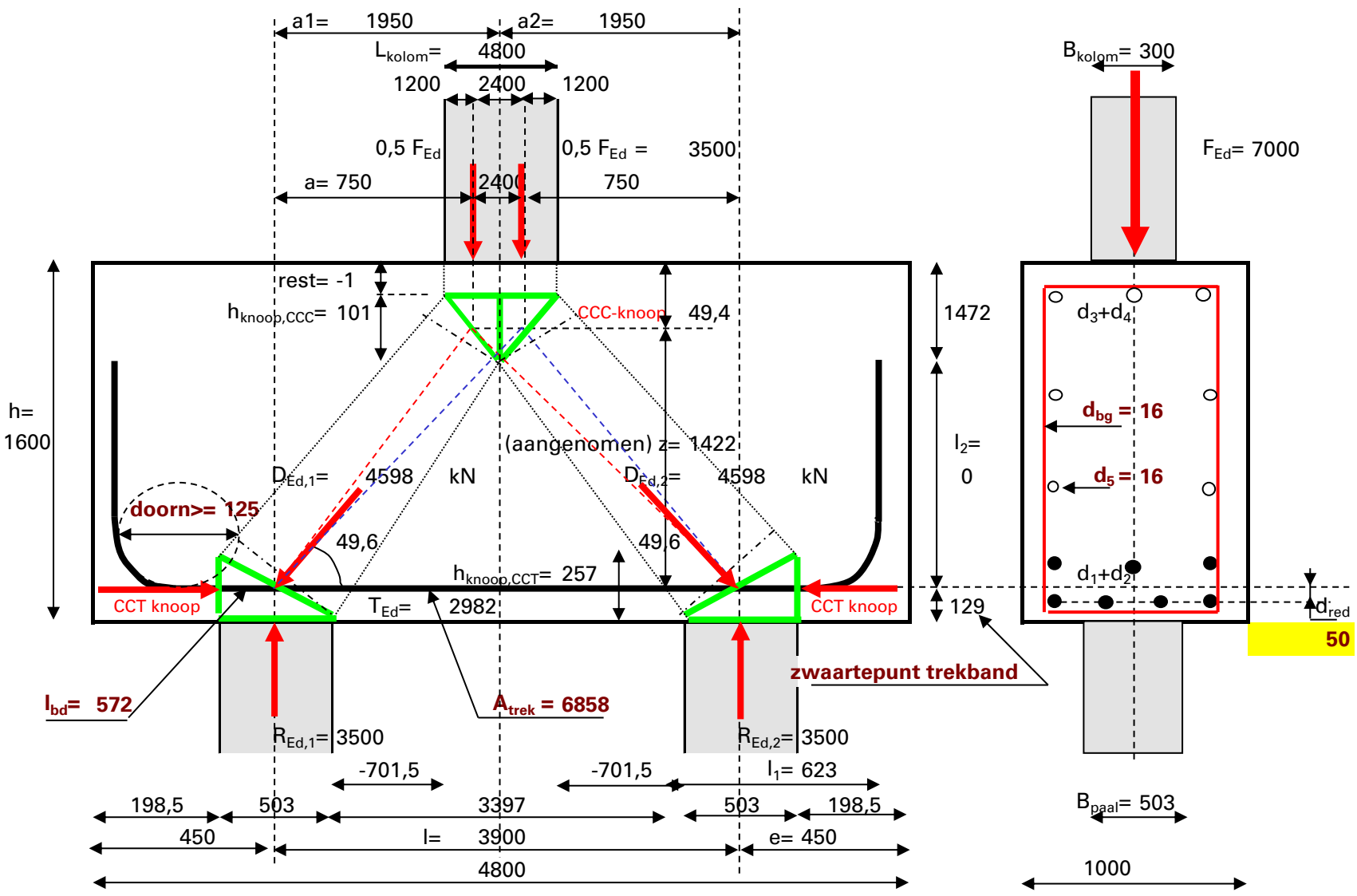


de positie van de trekband voldoet



minimale verankering

schematische weergave tweepaals poer met staafwerkmodellen



samenvatting resultaten

hoeveelheden:	7,68 m^3 beton	1400,2 kg staal	wapeningshoeveelheid = 182,3 kg/m^3

trekband

grootte van de benodigde trekbandwapening	$A_{trek} = T_{Ed}$ / f_{yd}	=	6858	mm^2
inwendige hefboomsarm	z	=	1422	mm
hart trekband tot onderkant poer	$c_{trekzijde} + d_{bg} + 0,5 * d_{gem} + d_{red}$	=	128,5	mm

scheurwijdte

scheurwijdtecontrole zonder berekening	maximum staafdiameter	=	19,8	mm
scheurwijdtecontrole zonder berekening	maximum hart op hart afstand	=	131	mm
toelaatbare scheurwijdte	w * k_x	=	0,43	mm

	optredende scheurwijdte met berekening	$w_k=s_{r,max}(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	=	0,37	mm
betondekking					
	nominale betondekking	c_{nom} op de buitenste wapening	=	35	mm
verankeringslengte en buigdiameter					
8.4	rekenwaarde verankeringslengte trekwap.	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	572	mm
8.1	minimale buigdiameter (doorndiameter)	$\Phi_{m,min}=F_{bt}[(1/a_b)+1/(2\Phi)]/f_{cd}$	=	10	mm

minimum flankwapening en -beugels, toevallige inklemming en uitwaaieren trekband

6.5.3	flankwapening ivm staafwerkmodel trekstaaf per zijde	976	mm^2/m'	beugelwapening	831	mm^2/m'
5.3.1(3)	flankwapening ivm gedrongen liggers per zijde	1000	mm^2/m'	beugelwapening	1000	mm^2/m'
	paal 1 uitwaaieren trekband bgls verankeringsgebied l=	572	mm	benodigde beugels	0	mm^2/m'
	paal 2 uitwaaieren trekband bgls verankeringsgebied l=	572	mm	benodigde beugels	0	mm^2/m'
9.2.1.2(1)	min. bovenwap. t.g.v toevallig inklemmingsmom = 0,15 * A_{trek}=	0,15	6858	=	1029	mm^2

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5

krachtsverdeling **er wordt gerekend met twee puntlasten**

h.o.h. afstand palen (ondersteuningen)		l=	1950	+	1950	=	3900	mm
oplegreactie	$R_{Ed,1}$= a2 / l * F_{Ed}	1950	/	3900	7000	=	3500	kN
oplegreactie	$R_{Ed,2}$= a1 / l * F_{Ed}	1950	/	3900	7000	=	3500	kN

berekening hoeken

hoek $\alpha1$	werklijn paal 1 naar F_{links}	boogtan (	1422,1	/	750	)	=	62,2	graden
hoek $\alpha2$	werklijn paal 1 naar F_{rechts}	boogtan (	1422,1	/	3150	)	=	24,3	graden
hoek $\alpha3$	hellingshoek drukstaaf paal 1	boogtan (	3500,0	/	2981,8	)	=	49,6	graden
hoek $\beta1$	werklijn paal 2 naar F_{links}	boogtan (	1422,1	/	3150	)	=	24,3	graden
hoek $\beta2$	werklijn paal 2 naar F_{rechts}	boogtan (	1422,1	/	750	)	=	62,2	graden
hoek $\beta3$	hellingshoek drukstaaf paal 2	boogtan (	3500,0	/	2981,8	)	=	49,6	graden
hoek a	krachtenveelhoek F_{links}	90	-	24,3			=	65,7	graden
hoek b	idem 180	-	65,7	-	27,8		=	86,5	graden
hoek c	idem	90	-	62,2			=	27,8	graden
hoek d	krachtenveelhoek F_{rechts}	90	-	62,2			=	27,8	graden
hoek e	idem 180	-	27,8	-	65,7		=	86,5	graden
hoek f	idem	90	-	24,3			=	65,7	graden

staafkrachten

staafkrachten tgv linker halve puntlast									
$D1=0,5F_{Ed}$ sin c/sin b	=	3500	sin	27,8	/ sin	86,5	=	1636	kN
H1=D1 cos $\beta1$	=	1635,8	cos	24,3			=	1491	kN
staafkrachten tgv rechter halve puntlast									
$D2=0,5F_{Ed}$ sin f/sin e	=	3500	sin	65,7	/ sin	86,5	=	3196	kN
H2=D2 cos $\beta2$	=	3196,0	cos	62,2			=	1491	kN
totale trekkracht in onderregel	T_{Ed}= H1+H2 =			1490,9	+	1490,9	=	2982	kN
drukdiagonaal paal 1	$D_{Ed,1}$=	√ (	3500,0 ^{2}	+	2981,8 ^{2}	)	=	4598	kN
drukdiagonaal paal 2	$D_{Ed,2}$=	√ (	3500,0 ^{2}	+	2981,8 ^{2}	)	=	4598	kN

hoek contactvlakken en horizontaal 90-$\alpha3$	links	90,0	-	49,6	=	40,4	graden
hoek contactvlakken en horizontaal 90-$\beta3$	rechts	90,0	-	49,6	=	40,4	graden

controles

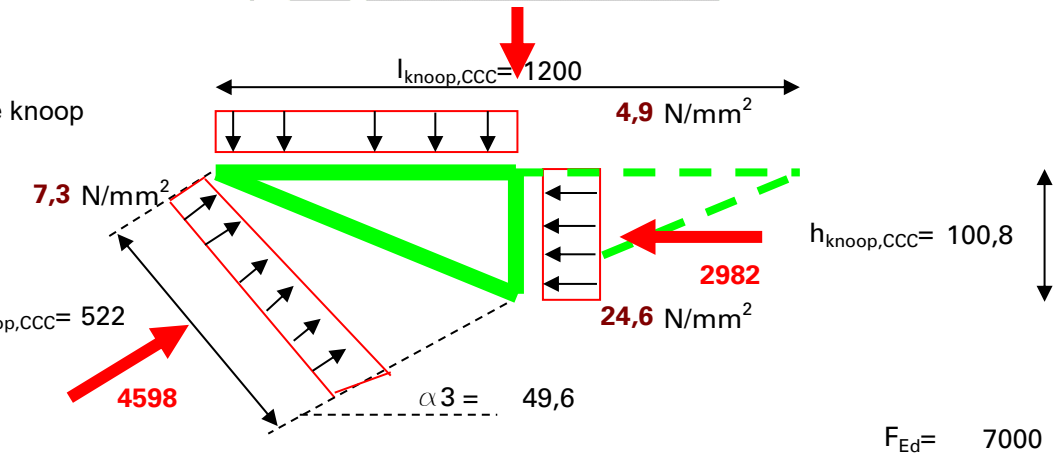
materiaalfactor beton	γ_c				=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s				=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}				=	40	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$ =	40	/	1,50	=	26,7	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	v ' = (1-f_{ck} / 250) =	(1 -	40	/ 250)	=	0,84	-

controle knoop onder de kolom type CCC

6.60 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,84	26,7	=	**24,6**	N/mm^2
			7000					

© QEC ; www.qec.nu

schematische weergave halve knoop



horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	7000	kN
oppervlak kolom		1,000	4800	300		10^{-2} =	14400	cm^2
drukspanning direct onder kolom	7000	10^3 /	14400	10^2		=	4,9	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		4,9	/	24,6		=	0,20	-

vertikale vlak

normaalkracht = trekkracht in trekband						T_{Ed}=	2982	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	1200	mm
minimaal benodigde hoogte CCC-knoop	2982	10^3 /	1200	24,6		=	100,8	mm

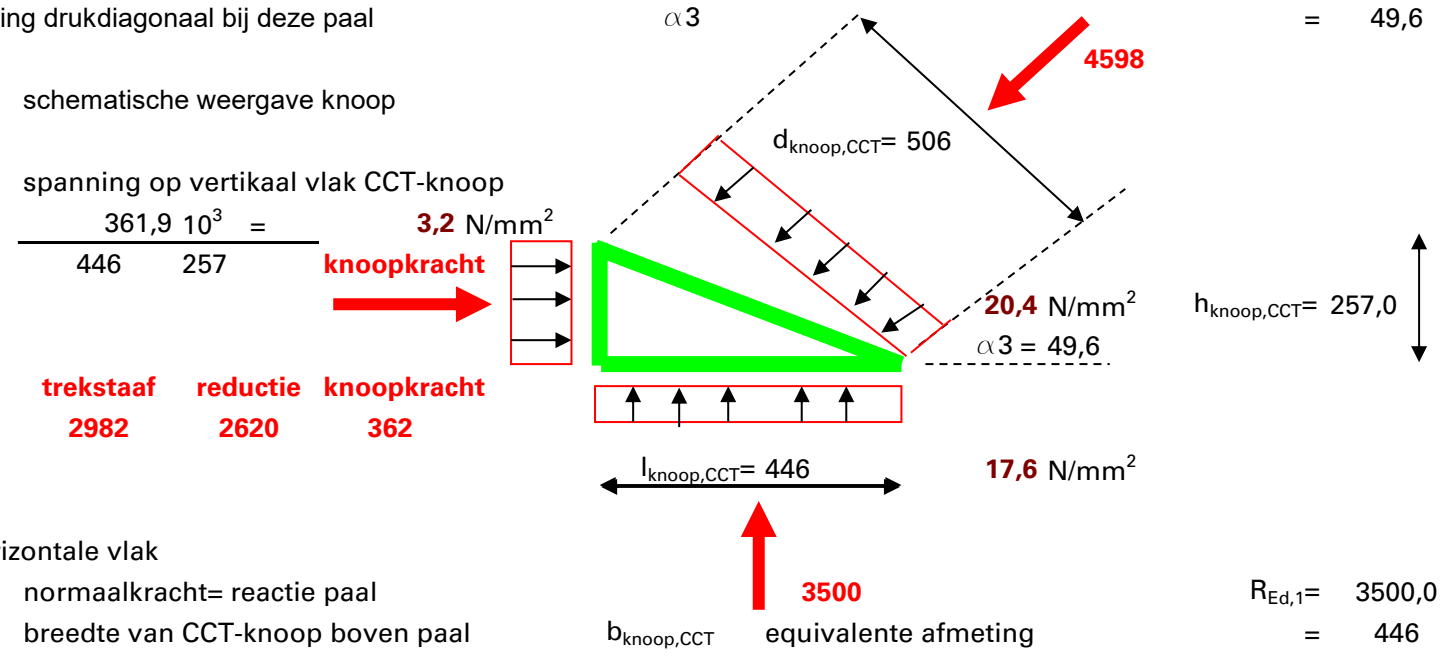
schuine vlak met diagonaal naar paal 1

schuine lengte knoop CCC	√ (	600 ²	+	100,8 ²	)	=	608,4	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	100,8	/	600,0	)	=	9,5	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij CCC		9,5	-	40,4		=	-30,9	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC		608,4	cos	-30,9		=	522,1	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4598,0	kN
drukspanning in diagonaal bij CCC 4598,0	10^3 / (	522,1	*	1200	)	=	7,3	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		7,3	/	24,6		=	0,30	-

controle knoop bij paal 1, type CCT

6.61 drukspanning $\sigma_{Rd,max,2}$ = α k_2 v' f_{cd} =		1,10	0,85	0,84	26,7	=	20,9	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal	α3					=	49,6	graden

schematische weergave knoop



horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	3500,0	kN
breedte van CCT-knoop boven paal	$b_{knoop,CCT}$	equivalente afmeting				=	446	mm
oppervlak paal		0,785	503	503		10^{-2} =	1987	cm^2
drukspanning direct boven de paal	3500,0	10^3 /	1987	10^2		=	17,6	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		17,6	/	20,9		=	0,84	-

vertikale vlak

gereduceerde kracht tegen de knoop= T_{Ed} * (l_{bd}-L_{paal})/l_{bd} =		2982	69	/ 572		T_{Ed}=	361,9	kN
beschikbare knoophoogte	$h_{knoop,CCT}$=	2	129			=	257	mm
minimaal benodigde hoogte CCT-knoop	361,9	10^3 /	446	20,9		=	38,8	mm

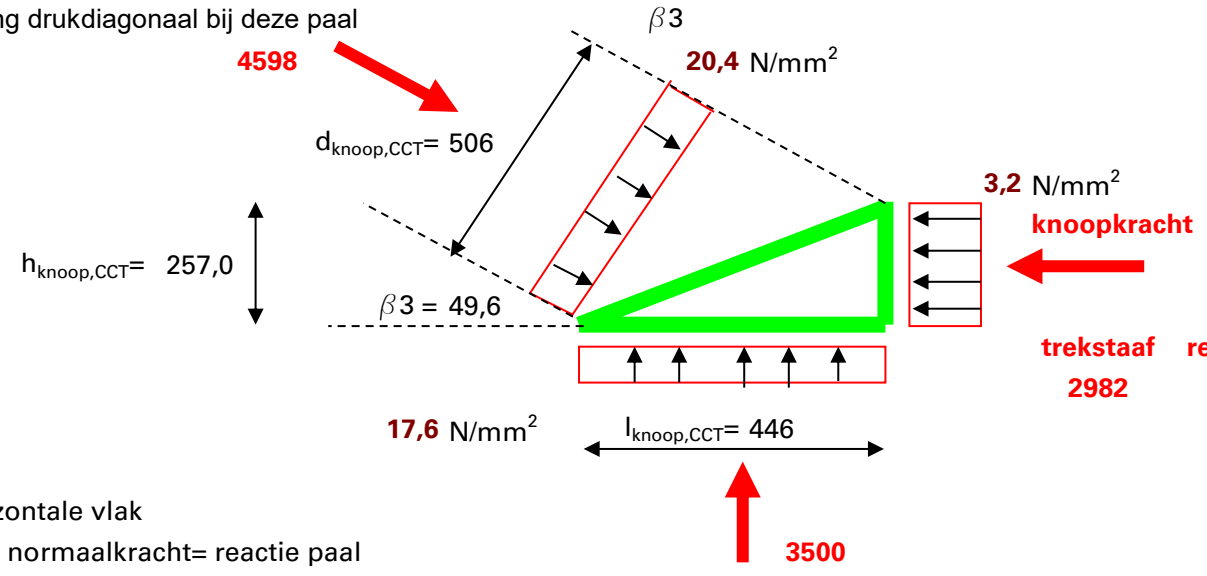
schuine vlak

schuine lengte knoop CCT	√ (	446 ²	+	257,0 ²	)	=	514,6	mm
hoek knoop CCT met horizontaal	boogtan (	257,0	/	445,8	)	=	30,0	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal		30,0	-	40,4		=	-10,5	graden
werkelijke lengte drukvlak		514,6	cos	-10,5		=	506,0	mm
normaalkracht= drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4598,0	kN
drukspanning in diagonaal 4598,0	10^3 / (	506,0	*	446	)	=	20,4	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal		20,4	/	20,9		=	0,97	-

controle knoop bij paal 2, type CCT

6.61 druksspanning $\sigma_{Rd,max,2} = \alpha\ k_2\ v'\ f_{cd}$ = 1,10 0,85 0,84 26,7 = 20,9 N/mm²

helling drukdiagonaal bij deze paal $\beta 3$ = 49,6 graden



trekstaaf	reductie	knoopkracht
2982	2620	362

horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal 3500 $R_{Ed,2}$= 3500,0 kN

breedte van CCT-knoop boven paal $b_{knoop,CCT}$ equivalente afmeting = 446 mm

oppervlak paal 0,785 503 503 10^{-2} = 1987 cm²

drukspanning direct boven de paal 3500,0 10^3 / 1987 10^2 = 17,6 N/mm²

toetsing drukspanning boven paal 17,6 / 20,9 = 0,84 -

vertikale vlak

normaalkracht = trekkracht in trekband T_{Ed}= 2981,8 kN

breedte $b_{knoop,CCT}$ = 446 mm

beschikbare hoogte CCT-knoop zie paal 1 = 257,0 mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CCT √ (446 ² + 257,0 ²) = 514,6 mm

hoek knoop CCT met horizontaal boogtan (257,0 / 445,8) = 30,0 graden

hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal 30,0 - 40,4 = -10,5 graden

werkelijke lengte drukvlak 514,6 cos -10,5 = 506,0 mm

normaalkracht= drukdiagonaal $D_{Ed,2}$= 4598,0 kN

drukspanning in diagonaal 4598,0 10^3 / (506,0 * 446) = 20,4 N/mm²

toetsing drukdiagonaal 20,4 / 20,9 = 0,97 -

controle trekstaaf tussen paal 1-2

trekkracht in trekband T_{Ed}= 2981,8 kN

benodigde trekwapening $A_{s1,2}$= 2982 10^3 / 435 = 6858 mm²

toetsing gekozen trekband 6858 / 8836 = 0,78 -

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z = 1422 mm

maximaal toelaatbare hoogte z 1600 - 128,5 - 100,8 / 2 = 1421 mm

toetsing geschatte hoogte z 1422 / 1421 = 1,00 -

minimaal benodigde poerhoogte h 128,5 + 1422 + 50,4 = 1601 mm

toetsing totale hoogte h 1601 / 1600 = 1,00 -

controle ligging trekband

toetsing positie trekband 38,8 / 257 = 0,15 -

controle verankeringslengte

$l_{bd} = \alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}$ = 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 572 = 572 mm

8.4 rekenwaarde verankeringslengte trekwapenin $l_{bd} = \alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd} >= l_{b,min}$ = 572 mm

staalspanning bij begin van verankering $\sigma_{sd} = f_{yd} * A_{s,trek} / A_{aanw,trek}$ = 337 N/mm²

staalspanning bij begin van de bocht $\sigma_{sd1} = (l_{bd} - l_{hor}) / l_{bd} * \sigma_{sd}$ = 14 N/mm²

6.5.4(7) beschikbare ruimte horizontale verankering $l_1 = e + 0{,}5\ L_{paal} - c - d_{5,flank} - 0{,}5\ d_{max}$ = 623 mm

doorndiameter omgebogen staven $D_{doorn} = \text{factor} * d_{max1,2}$ = 125 mm

beschikbare lengte tot de bocht $l_{hor} = l_1 - 0{,}5\ D_{doorn} - 0{,}5\Phi$ = 548 mm

lengte van de verankering in de bocht $l_{bocht} = 0{,}25\ \pi\ (D_{doorn} + \Phi)$ = 118 mm

restant verankeringslengte in vertikale deel $l_{vert} = l_{bd} - l_{hor} - l_{bocht}$ = -93 mm

benodigde ruimte vertikale verankering $l_2 = 0{,}5\ D_{doorn} + l_{vert} + 0{,}5\ \Phi$ = -18 mm

8.1 minimale buigdiameter $\Phi_{m,min} = F_{bt} [(1/a_b) + 1 / (2\Phi)] / f_{cd}$ = 10 mm

controle scheurwijdte

optredende staalspanning	$\sigma_s=F_{qp} / F_{Ed} * A_{s,trek} / A_{aanw,trek} * f_{yd}$		=	253	N/mm^2
toelaatbare scheurwijdte	w	maatgevende waarde	=	0,30	mm
toelaatbare staafdiameter	d_{max}	met de invloed van k_x	=	19,8	mm
toelaatbare hart op hart-afstand	s	met de invloed van k_x	=	131,3	mm
maximale staafdiameter	d_{max}		=	25	mm
werkelijke hart op hart afstand	s= (b - 2c_{zij} - 2d_{bg}-d_{trek}) / (n-n_s-1)		s = 2 a_b=	105	mm

betondekking

berekening minimum betondekking op trekwapening 2PP_B

tab4.3N	correctie van de constructieklasse: uitgangspunt:constructieklasse bij 50 jaar	S	4	-
a	correctie tgv ontwerplevensduur		0	-
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse A of B)		-1	-
c	correctie tgv geometrie		0	-
i	correctie tgv kwaliteitsbeheersing		0	+
	totale waarde constructieklasse	S	3	
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse A)		-1	
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse B)		-1	

berekening van de nominale dekking voor hoofdwapening en beugels (in mm)

					hoofdwapening	beugels
tabel 4.2	minimum dekking t.g.v. **aanhechting**	$c_{min,b}$ >d_n	$c_{grindkorrel}$= 0	$c_{min,b}$+$c_{grindkorrel}$=	25	16
tab 4.4N	minimum dekking tgv milieuklasse A	$c_{min,dur}$		=	25	25
	minimum dekking tgv milieuklasse B	$c_{min,dur}$		=	25	25
	resulterende minimum dekking	$c_{min,dur}$	(duurzaamheid)	=	25	25
e	correctie tgv nabewerking	c_{extra}		=	0	0
	gecorrigeerde min. dekking **duurzaamheid**	$c_{min,dur}$	inclusief c_{extra}	=	25	25
4.2	**minimum dekking**	c_{min} = max($c_{min,b}$; $c_{min,dur}$; 10mm)		=	25	25
	toeslagen uitvoeringstoleranties	Δc_{dev}		=	5	5
g	storten op werkvloer / maaiveld / kist	Δc_{dev}		=	5	5
d	t.g.v. oncontroleerbaarheid	Δc_{dev}	**geen eis in eurocode!**	=	0	0
4.1	**nominale betondekking** op staaf	$c_{nom}=c_{min} + \sum\Delta c_{dev}$		=	35	35
k	t.g.v. toegepaste hoofdwapening >25mm	$c_{nom=}1{,}5d_n$		=	38	24
	equivalente staafdiameter	d_n=max($d1_{eq}$;$d2_{eq}$)=	25,0	d_{bg}= 16		
	dekking op de buitenste wapening	Hoofdwapening: c_{nom}- d_{bg}	Beugels: c_{nom}	=	22	35
	nominale betondekking buitenste wapening	c_{nom}	(minimum waarde op tekening)	=	35	

wapeninggegevens

totaal aantal staven in trekzone	$\sum n_{trek}$=n1+n2	=	18,0	st
totaal aantal staven in drukzone	$\sum n_{druk}$=n3+n4	=	9,0	st
gewogen gemiddelde diameter trekwapening	$d_{gem,trek}$=(n1*d_1*D_1+n2*d_2*D_2) / (n1*D_1+n2*D_2)	=	25,0	mm
gewogen gemiddelde diameter drukwapening	$d_{gem,druk}$=(n3*d_3*D_3+n4*d_4*D_4) / (n3 *D_3+ n4* D_4)	=	25,0	mm
doorsnede per staaf 1, trekwapening	$D_1=0{,}25\pi d_1^2$	=	490,9	mm^2
doorsnede per staaf 2, trekwapening	$D_2=0{,}25\pi d_2^2$	=	490,9	mm^2
doorsnede per staaf 3, drukwapening	$D_3=0{,}25\pi d_3^2$	=	490,9	mm^2
doorsnede per staaf 4, drukwapening	$D_4=0{,}25\pi d_4^2$	=	0,0	mm^2
doorsnede per staaf 5, flankwapening	$D_5=0{,}25\pi d_5^2$	=	201,1	mm^2
doorsnede per beugel enkelsnedig	$D_{bg}=0{,}25\pi d_{bg}2$	A_{sw}=	201,1	mm^2
aantal snedige beugel bij dwarskracht	n_{sn}	n_{sn}=	3	snedig
horizontale maat in breedte van de balk	$s_{t,bg}$ = b1 / (n_{sn}-1)	=	442	mm
aanwezige beugelwapening (n-snedig)	A_{bgls} = n_{sn} * D_{bg} * 1000 / $s_{aanwezig}$	=	6032	mm^2/m'
horizontale beugelmaat (hartmaat)	b1=b-2$c_{zijkant}$-d_{bg}	=	884	mm
vertikale beugelmaat (hartmaat)	h1=h-$c_{trekzijde}$-$c_{drukzijde}$-d_{bg}	=	1484	mm
aanwezige trekwapening	$A_{aanw,trek}$	=	8836	mm^2
aanwezige drukwapening	$A_{aanw,druk}$	=	4418	mm^2
aanwezige drukwapening	ρ_{druk}= 100 * $A_{aanw,druk}$ / bh (art. 9.2.1.1(3))	=	0,28	%
aanwezige flankwapening	$A_{aanw,flank}$ per zijde	=	804	mm^2
zwaartepunt staven vanaf de beugel	z= (n1 D_1 $^1/_2$ d1+n2 D_2 $^1/_2$ d2) / (n1D_1+n2D_2)	=	12,5	mm
equivalente diameter wapening	$d_{equi,trek}$= 2 * z (t.b.v. berekening van d)	=	25,0	mm

scheurwijdte

2PP_B

controle scheurwijdte zonder directe berekening art.7,3,3

	optredende staalspanning	$\sigma_{s,qp}=F_{fr} / F_{Ed} * A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek} * f_{yd} * z_{UGT} / z_{BGT}$		=	253	N/mm^2
	diameter staven d1	d1		=	25,0	mm
	aantal staven	n_1		=	9	st
	diameter staven d2	d2		=	25,0	mm
	aantal staven	n_2		=	9	st
7.12	equivalente staafdiameter	$d_{eq}=(n_1*d1^2+n_2*d2^2) / (n_1*d1+n_2*d2)$		=	25,0	mm
	werkelijke hart op hart afstand	$s= (b - 2c_{zij} - 2d_{bg}-d_{trek}) / (n-n_s-1)$		=	105	mm
	gemiddelde h.o.h.- afstand staven	$s_{gem} = b / (\sum n_{trek} - n_s)$		=	111	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	milieuklasse A	=	0,30	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	milieuklasse B	=	0,30	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	maatgevende waarde	=	0,30	mm
tabel 7.2N	toelaatbare staafdiameter zonder k_x en "factor	d_{max}		=	14,7	mm
tabel 7.3N	toelaatbare h.o.h.-afstand zonder k_x	s	afstand vermenigvuldigd met 0,5	=	91,9	mm
	toegepaste dekking beschouwde staaf	$c_{applied} = c_{trekzijde}$ (buitenste wapening)		=	50	mm
	minimale betondekking	$c_{nom}=c_{min}+\sum \Delta c_{dev}$ (incl. correcties)		=	35	mm
	vergrotingsfactor NB 7.3.1 (5)	$k_x=c_{applied} / c_{nom}$ <=2,0		=	1,43	-
	toelaatbare staafdiameter	d_{max}	met de invloed van factor en k_x	=	19,8	mm
	toelaatbare hart op hart-afstand	s	met de invloed van k_x	=	131	mm
(7.6N)	correctiefactor buiging (diameter)	factor = $f_{ct,eff}$ * k_c h_{cr} / { 2,9 *2 * (h-d) }		=	3,77	-
(7.7N)	correctiefactor trek (diameter)	factor = $f_{ct,eff}$ * h_{cr} / { 2,9 *8 * (h-d) }		=	0,94	-
	gemiddelde axiale treksterkte	$f_{ct,eff}$	= f_{ctm} tabel 3.1	=	3,51	N/mm^2
	coëfficient afhankelijk van spanningsverdelin	k_c	= buiging =0,4, trek=1,0	=	1,00	-
	hoogte trekzone direct voor scheuren	h_{cr}	= 0,5 h bij rechthoekige doorsnec	=	800	mm
	afstand hart wapening tot buitenkant beton	(h-d)		=	129	mm
	maatgevende "factor" (7.6N) of (7.7N)	alleen voor toelaatbare diameter		=	0,94	-

controle scheurwijdte met berekening art. 7,3,4

7.8	berekende scheurwijdte	$w_k=s_{r,max} (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$		=	0,37	mm
		$s_{r,max}$		=	348,0	mm
7.9		$(\varepsilon_{sm} -\varepsilon_{cm})= \{\sigma_s-k_t * f_{ct,eff/\rho_{p,eff}}*(1+\alpha_e*\rho_{p,eff}) \}/E_s$ =			0,001067	-
	minimale waarde	$(\varepsilon_{sm} -\varepsilon_{cm})$ >= 0,6 σ_s / E_s		=	0,00076	-
	maatgevende waarde	$(\varepsilon_{sm} -\varepsilon_{cm})$		=	0,001067	-
		$\sigma_{s,qp}=F_{fr} / F_{Ed} * A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek} * f_{yd} * z_{UGT} / z_{BGT}$		=	253	N/mm^2
	gemiddelde waarde treksterkte op tijd t	$f_{ctm(t)}$	**tijd t nog eens programmeren**	=	3,51	N/mm^2
	gemiddelde waarde treksterkte	$f_{ct,eff}$	op tijdstip van eerste scheuren	=	3,51	N/mm^2
7.10		$\rho_{p,eff}= (A_s + \xi^2_1 A'_p) / A_{c,ef}$		=	0,069	-
	doorsnede trekwapening	$A_s=A_{aanw,trek}$		=	8836	mm^2
7.3.2(3)	doorsnede voorspanelementen	A'_p		=	0	mm^2
		$A_{c,eff}$	minimum waarde onderstaande formules		128500	mm^2
		$A_{c,eff} = b*2,5 (h-d)$		=	321250	mm^2
		$A_{c,eff} = b*(h-x) / 3$		=	369451	mm^2
	van toepassing bij zuivere trek!	$A_{c,eff} =b* h/2$	met h=2*(h-d)= 257	=	128500	mm^2
7,5		ξ_1		=	0	-
	factor	k_t		=	0,4	-
		E_s		=	200000	N/mm^2
7.11	+C2:2011-NB2016	$s_{r,max}=k_3 c+k_1 k_2 k_4 d_{eq} /\rho_{p,eff}$< max {(50-0,8$f_{ck}$)$\Phi$ en 15Φ}		=	348,0	mm
		maximum van (50-0,8f_{ck})Φ en 15Φ		=	450,0	mm
	maximale hoh om 7.11 toe te mogen passen	h.o.h. s_{gem} <= 5(c+φ/2) met φ=d_{eq}		<=	392,5	mm
	dekking op de beschouwde staaf	c		=	66,0	mm
7.12		$d_{eq}=(n_{b1}*d1_{eq}^2+n_{b2}*d2_{eq}^2) / (n_{b1}*d1_{eq}+n_{b2}*d2_{eq})$ =			25,0	mm
		k1=		=	0,8	-
		k2=		=	1,0	-
7.13	tussenliggende waarden	k2= (e1 + e2) / 2e1		=	n.t.b.	-
		k3=		=	3,40	-
		k4=		=	0,425	-
7.14	bovengrens als s_{gem}> 5 (c+φ/2)	$s_{r,max}$= 1,3 (h-x)		=	2080	mm
	hoogte betondrukzone	x=		=	0	mm
7.15	bovengrens	$s_{r,max}$= 1 / (cos O / $s_{r,max,y}$ + sin O / $s_{r,max,z}$)	=		n.t.b.	mm

	bij wapening onder een hoek O					
	berekening van de betondrukzone x en kruipfactor φ in de bruikbaarheidsgrenstoestand					
	oppervlakte van de betondoorsnede	A_c= b * h		=	1600000	mm^2
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	u=	4 zijden 2b+2h	=	5200	mm
	fictieve dikte	h_0=	2 A_c / u en < 1500mm	=	615,4	mm
3.1.4	kruipfactor a.d.h.v. grafiek 3.1 (2)	φ	bepaald volgens art. 3.1.4	=	1,44	-
7.20	gereduceerde elasticiteitsmodulus	$E_{c,eff} = E_{cm} / (1 + \varphi)$		=	14327	N/mm^2
	effectieve verhouding elasticiteitsmodulus	α_e=	$E_s / E_{c,eff}$	=	14,0	-
	hoogte betondrukzone x in BGT	$x= [- \alpha_e \rho + \sqrt{ \{ (\alpha_e \rho)^2 + 2 \alpha_e \rho \} }] d$		=	491,6	mm
7.3.2(2)	minimum wapening vereist	$A_{s,min}=k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_s$	7.1	=	6456	mm^2
	coëfficient	k=factor voor lijven en flenzen		=	1,0	-
	oppervlakte beton binnen trekzone	A_{ct}= 0,5 bh (vlak voor het scheuren)		=	800000	mm^2
	maximaal toelaatbare spanning in staal	$\sigma_s = f_{yd}$	tbv berekening minimum wapening	=	435	N/mm^2

verankerings- en overlappingslengte

2PP_B

verankeringslengte trekwapening art. 8.4

	karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}		=	40	N/mm^2
	karakteristieke kubusdruksterkte	f_{ck}		=	50	N/mm^2
3.4	gemiddelde cilindertreksterkte	$f_{ctm}=0,3f_{ck}^{(2/3)}$		=	3,51	N/mm^2
	karakteristieke ondergrens treksterkte	$f_{ctk0,05}=0,7f_{ctm}$		=	2,46	N/mm^2
3.16	rekenwaarde treksterkte	$f_{ctd}=f_{ctk0,05}/1,5$		=	1,64	N/mm^2
	staaltrekspanning	f_{yk}		=	500	N/mm^2
	rekenwaarde staaltrekspanning	f_{yd}		=	435	N/mm^2
	gemiddelde diameter trekwapening	d_{gem}		=	25,0	mm
	verhouding benodigde/aanwezige wapening	$A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek}$		=	0,78	-
	staalspanning in trekwapening	$\sigma_{sd}= A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek} * f_{yd}$		=	337	N/mm^2
	aantal staven in bundel (max 2)	n		=	1	st
8.3	basisverankeringslengte trekwapening	$l_{b,rqd}= 0,25 * d_{gem,trek} * \sqrt{n} * \sigma_{sd} / f_{bd}$		=	572	mm
		$l_{b,rqd}$		=	23	$*d_{gem}$
8.2		$f_{bd}=2,25 \eta_1 \eta_2 f_{ctd}$		=	3,68	N/mm^2
		$\eta 1$	bovenstaaf=0,7, algemeen=1,0	=	1,00	-
		$\eta 2$	als d_{gem}<= 32;1 ; (132-d_{gem}) / 100	=	1,00	-
8.4	rekenwaarde verankeringslengte trekwapenin	$l_{bd}=\alpha 1 \alpha 2 \alpha 3 \alpha 4 \alpha 5 l_{b,rqd}>=l_{b,min}$		=	572	mm

$l_{bd}=\alpha 1 \alpha 2 \alpha 3 \alpha 4 \alpha 5 l_{b,rqd}$=								
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	572	=	572 mm

	vorm van de staven	$\alpha 1$ afhankelijk van staafeinde		=	1,00	-
	effect minimum dekking	$\alpha 2$=1-0,15*(c_d-x*$d_{gem,trek}$) / $d_{gem,trek}$ en <1,0		=	1,21	-
		x= factor afhankelijk staafeinde		=	3	-
	uiteindelijke waarde $\alpha 2$	0,7 < $\alpha 2$ < 1,0		=	1,00	-
	rekenwaarde dekking op rechte staaf	c_d= min (a/2 ; c_1 ; c)		=	40,2	mm
	rekenwaarde dekking op gebogen staaf	c_d= min (a/2 ; c_1)		=	40,2	mm
	maatgevende waarde	c_d (dekking op te verankeren staaf)		=	40,2	mm
	effect dwarswapening niet gelast aan hoofdw	$\alpha 3$=1-Kλ (opsluiting dwarswapening)		=	1,00	-
	maatgevende waarde	$\alpha 3$=1-Kλ (opsluiting dwarswapening) >0,7 en <1,0		=	1,00	-
		K (afhankelijk van positie losse dwarsstaaf)		=	0,00	-
		λ=(ΣA_{st}-$\Sigma A_{st,min}$) / A_s		=	-0,25	-
	oppervlak doorsnede dwarswapening over lengte l_{bd}		ΣA_{st}	=	0	mm^2
		$\Sigma A_{st,min}$	0,25A_{st} bij balken	=	123	mm^2
		A_s doorsnede enkelvoudig verankerde staaf		=	491	mm^2
	effect aangelaste dwarsstaven	$\alpha 4$: (dwarsstaaf gelast aan hoofdwapening)		=	1,00	-
	effect dwarsdruk	$\alpha 5$=1-0,04p (dwarsdruk bij trekstaven)		=	1,00	-
		p= dwarsdruk in Mpa over lengte l_{bd}		=	0,00	N/mm^2
8.5	maximale waarde	$\alpha 2 \alpha 3 \alpha 5$ >=0,7		=	1,00	-
8.6		$l_{b,min}$:max(0,3 $l_{b,rqd}$; 10$d_{gem,trek}$, 100)		=	250,0	mm
	halve tussenmaat tussen staven	a / 2		=	40,2	mm

buigdiameter (trekstaaf)

2PP_B

kwaliteit beton	betonklasse			=	C40/50	-
diameter om te buigen staaf	diameter			Φ=	25,0	mm
totale verankeringslengte	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$			=	572,5	mm
verankering tot aan de bocht	maat vanaf begin verankering tot begin bocht			x=	548,0	mm
hart op hart afstand van de te buigen staven	h.o.h. = 2 a_b			2 a_b=	105,4	mm
betreft de te buigen staaf een randstaaf	dus zit de staaf bij een elementrand?			=	nee	-
is er een dwarsstaaf aanwezig	met een diameter >= de staafdiameter			=	nee	-
betondekking op te buigen staaf	c			=	66,0	mm
grootte van de te verankeren kracht:	$F_{bt}=^1/_4\ \pi\Phi^2\ \sigma_{sd1}$ =	491	14 10^{-3}	=	7,1	kN
gekozen buigdiameter	Φ_m (minimum: Φ<=16: 4Φ anders 5Φ)			=	125,0	mm

toetsingen

doorndiameter ivm bezwijken wapening		125	/	125	=	1,00	
verankering na de bocht : $l_{bd\ na\ de\ bocht}$ / 5 D		0	/	125	=	0,00	
randstaaf of tussenstaaf	tussenstaaf=1,0 en randstaaf = 2,0					1,0	
dwarsstaaf aanwezig?	ja=1,0 en nee=2,0 (voldoet niet)				=	2,0	

onderstaande unitycheck is niet van toepassing

8.3(3)	doorndiameter ivm bezwijken beton	Φ_{min}/Φ_m =	10	/	125	=	n.v.t.	-
	karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}				=	40	N/mm^2
3.15	rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/1,5$=	40	/	1,5	=	26,7	N/mm^2
	factor voor maximale buigdiameter	tabel 8.1				f=	5	-
	minimale buigstraal om niet te hoeven toetse	Φ_m=f Φ	5	*	25,0	=	125	mm
	resterende verankeringslengte	(l_{bd} - x) =	572,5	-	548,0	=	24,5	mm
	verankeringslengte in de bocht	$l_{bocht}=0,25\ \pi\ (D_{doorn}+\Phi)=0,25\pi$			150,0	=	118	mm
	verankeringslengte na de bocht	$l_{bd,na\ de\ bocht}$	24,5	-	118	=	0	mm
	maat a_b	tussenstaven: de helft van de hoh-afstand				a_b=	52,69	mm
	doorsnede staaf	A= 0,25 $\pi\ \Phi^2$				=	490,9	mm^2
	optredende staalspanning	$\sigma_{s,bt}=F_{bt}$ / 0,25 $\pi\ \Phi^2$				=	14,4	N/mm^2
	staafkracht bij het begin van de bocht	F_{bt}= F * (l_{bd} - x) / l_{bd}				=	7,1	kN
8.1	minimale buigdiameter	$\Phi_{m,min}=F_{bt}$ [(1/a_b) + 1 / (2Φ)] / f_{cd}				=	10	mm

minimum wapening (flankwapening, beugels en toevallige inklemming)

6.5.3	**paal 1** F=	4598	kN a=	506	mm H=	1608	mm h=	804	mm	α:	49,6	graden		
6.59	T=0,25(1-0,7*	506	/	1608	) *	4598	=	896	kN	$A_{s,req}$=	2564	mm^2/m'		
	flankwapening per zijde=0,5*$A_{s,req}$*sinα=	976	mm^2/m'		beugels = 0,5*$A_{s,req}$*cosα=	831	mm^2/m'							
6.5.3	**paal 2** F=	4598	kN a=	506	mm H=	1608	mm h=	804	mm	α:	49,6	graden		
6.59	T=0,25(1-0,7*	506	/	1608	) *	4598	=	896	kN	$A_{s,req}$=	2564	mm^2/m'		
	flankwapening per zijde=0,5*$A_{s,req}$*sinα=	976	mm^2/m'		beugels = 0,5*$A_{s,req}$*cosα=	831	mm^2/m'							
5.3.1(3)	min.wapening i.v.m. gedrongen constructie = 0,001 b 1000 =	0,001	1000	1000	=	1000	mm^2/m'							
9.2.1.2(1)	min.bovenwapening toevallig inklemmingsmoment = 0,15 * A $_{trek}$=	0,15	6858	=	1029	mm^2								

uitwaaieren wapening naast de oplegging

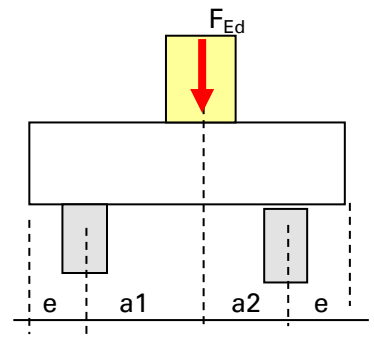
paal 1	doorsnede hoeveelheid wapening die NAAST de oplegging zit						$A_{s;naast;paal\ 1}$=	0	mm^2
	beugels in verankeringsgebied paa	1000	0	337	/	572	435	=	0	mm^2/m'
paal 2	doorsnede hoeveelheid wapening die NAAST de oplegging zit						$A_{s;naast;paal\ 1}$=	0	mm^2
	beugels in verankeringsgebied paa	1000	0	337	/	572	435	=	0	mm^2/m'

opmerking:

tweepaals poer belast door een puntlast 1000 x 1600

volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5

algemene gegevens	werk			Depot Collecties, Utrecht	
	werknummer			121054	
	onderdeel			2PP_C	
	ontwerpsituatie			blijvend en tijdelijk	
rekenwaarde van de kolombelasting	F_{Ed}		=	6900	kN
	splitsing puntlast F_{Ed} in twee halve puntlasten?			ja	-



materiaalgegevens en poerafmetingen

kwaliteit beton	betonklasse		=	C45/55	
kwaliteit staal	staalsoort		=	B 500	
wapeningsklasse	A, B of C		=	B	-
poerbreedte	b		b=	1000	mm
poerhoogte	h		h=	1600	mm
afstand van paal 1 tot hart kolom	a1		a1=	2075	mm
afstand van kolom tot paal 2	a2		a2=	2075	mm
inwendige hefboomsarm			z_{UGT}=	1420	mm
toelaatbare inwendige hefboomsarm in BGT	z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6 l volgens art. 6.1(10)		=	1470	mm
afstand hart ondersteuning tot eind poer	e		=	450	mm
vorm van de kolom	rond of rechthoekig			rechthoekig	
afmeting kolom in richting poerlengte	L_{kolom}		=	4800	mm
afmeting kolom loodrecht op poerlengte	B_{kolom}		=	300	mm
vorm van de ondersteuning	rond of rechthoekig			rond	
afm. ondersteuning in richting poer	L_{paal}		=	503	mm
afm. ondersteuning loodrecht poerrichting	B_{paal}		=	503	mm

wapeninggegevens

betondekking getrokken zijde	$c_{trekzijde}$	dekking op de buitenste wapenin	=	50	mm
betondekking zijkanten / uiteind	$c_{zijkant}$	$=c_{uiteind}$	=	50	mm
wapening aan getrokken zijde	aantal n1		=	9	stuks
	diameter d_1		=	25	mm
	aantal n2		=	9	stuks
	diameter d_2		=	25	mm
bij wapening in meerdere lagen	aantal staven dat niet in de buitenste laag ligt		n_s=	9	staven
correctie van de nuttige hoogte d ten gevolge van het wapenen in meerdere lagen			d_{red}=	50	mm
invloedsfactor verankeringslengte (α1)	staafbeeindiging van de trekstaven		=	haak	
doorndiameter omgebogen trekstaven	factor voor ombuiging		=	5	* $d_{max1,2}$
diameter beugels			d_{bg}=	16	mm
wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5) ?				ja	

invloedsfactoren voor scheurwijdte en betondekking

verhouding tussen de frequente combinatie en uiterste grenstoestand:		F_{fr} / F_{Ed}	=	0,75	-
a ontwerplevensduur			=	50	jaar
b omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)		=	XC4	-
b	milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)		=	XC4	-
c soort constructie	soort constructie		=	poer	
d dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)			=	nee	
e wordt de beton nabewerkt			=	nee	
f verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2			=	nee	
g ondergrond waarop gestort wordt			=	werkvloer	
h bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?		=	nee	
staven kunnen niet worden gebundeld	worden staven d2 gebundeld?		=	nee	
i kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborg		=	nee	
j luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		=	nee	
k verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			=	ja	
k1 aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is		=	goed	
k2 wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door		=	zuivere trek	
kt belastingduur (bij berekende scheurwijdte)	de belastingduur is		=	langdurend	
milieuklasse	de milieuklasse van de beton is			b) buitenmilieu - RH=80%	
belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is			30	dagen
cementklasse	de gekozen cementklasse is			N	
omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is			4 zijden 2b+2h	
de staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met correctiefactor z_{UGT} / z_{BGT}			=	1,00	

© QEC ; www.qec.nu

unity-checks

2PP_C

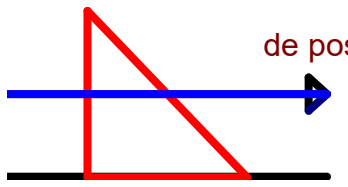
er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

knoop onder kolom	spanning onder kolom	4,8	/	27,1		0,18 -
	spanning in diagonaal	8,0	/	27,1		0,30 -
knoop bij paal 1	spanning boven paal	17,4	/	23,0		0,75 -
	spanning in diagonaal	21,6	/	23,0		0,94 -
knoop bij paal 2	spanning boven paal	17,4	/	23,0		0,75 -
	spanning in diagonaal	21,6	/	23,0		0,94 -
geometrie	hoogte z	1420	/	1420		1,00 -
	hoogte h	1600	/	1600		1,00 -
	positie trekband	50,8	/	257,0		0,20 -

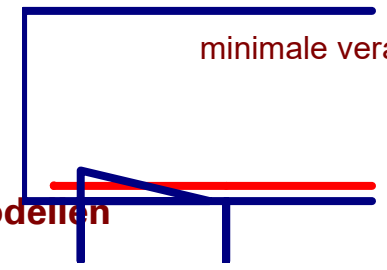
trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	7717	/	8836	=	0,87 -
scheurwijdte zonder berekening	diameter of hoh	1,46	of	1,02	=	**1,02** -
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,42	/	0,43	=	0,99 -
betondekking	c_{nom} / $c_{trekzijde}$	35	/	50	=	0,70 -
verankeringslengte	l_2 / d	5	/	1472	=	0,00 -
8.3(3) doorndiameter bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	=	**n.v.t.** -

spatkrachten T tgv het uitwaaieren drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn onderaan deze sheet getoetst! scheurwijdte voldoet

positie knoop boven paal 1 en 2 t.o.v. de onderkant van de poer

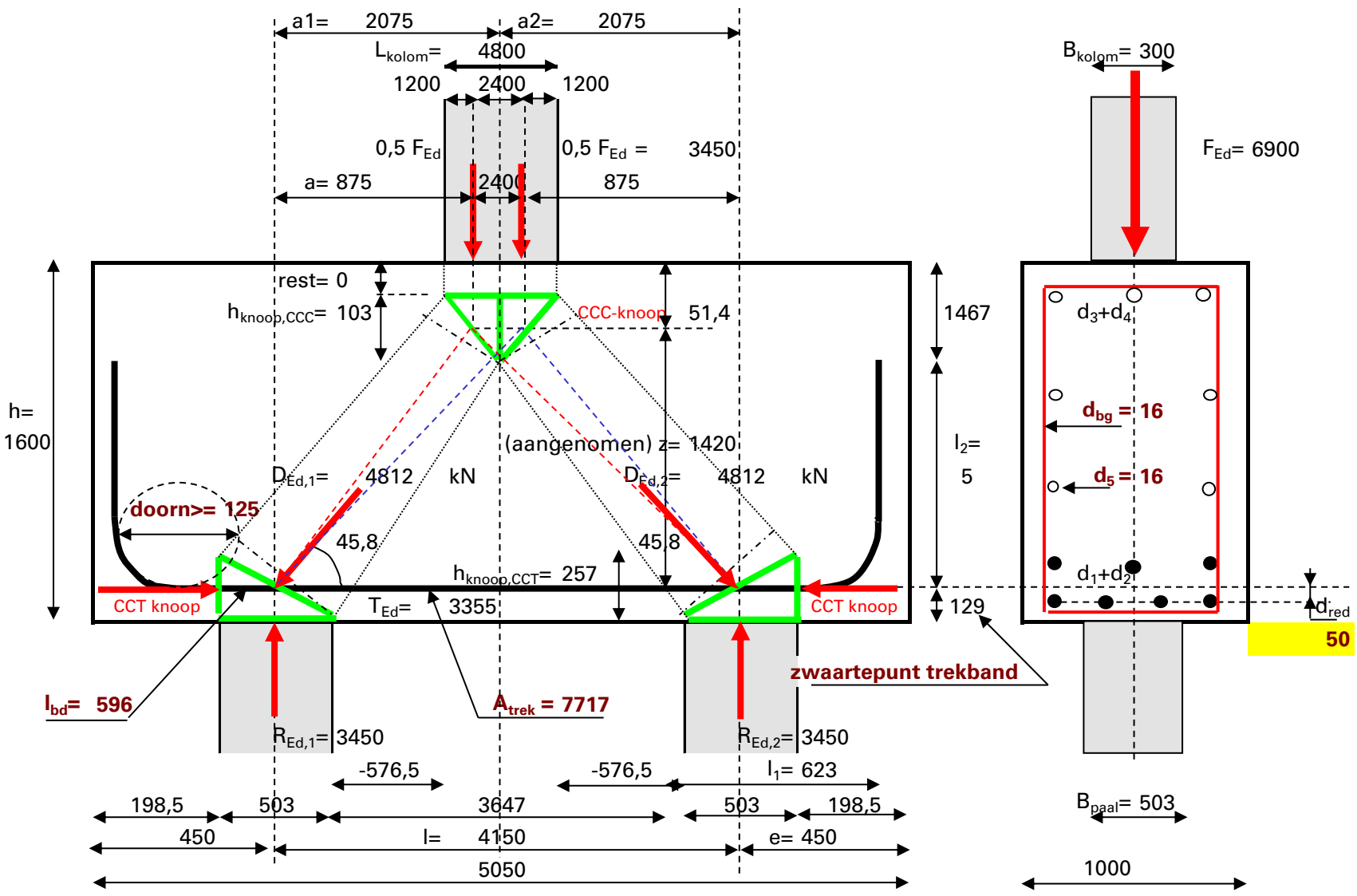


de positie van de trekband voldoet



minimale verankering

schematische weergave tweepaals poer met staafwerkmodellen



samenvatting resultaten

hoeveelheden:	8,08 m^3 beton	1461,3 kg staal	wapeningshoeveelheid =	180,9 kg/m^3

trekband

grootte van de benodigde trekbandwapening	$A_{trek} = T_{Ed}$ / f_{yd}	=	7717	mm^2
inwendige hefboomsarm	z	=	1420	mm
hart trekband tot onderkant poer	$c_{trekzijde} + d_{bg} + 0,5 * d_{gem} + d_{red}$	=	128,5	mm

scheurwijdte

scheurwijdtecontrole zonder berekening	maximum staafdiameter	=	17,2	mm
scheurwijdtecontrole zonder berekening	maximum hart op hart afstand	=	104	mm
toelaatbare scheurwijdte	w * k_x	=	0,43	mm

	optredende scheurwijdte met berekening	$w_k=s_{r,max}(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$				=	0,42	mm
betondekking								
	nominale betondekking	c_{nom}	op de buitenste wapening			=	35	mm
verankeringslengte en buigdiameter								
8.4	rekenwaarde verankeringslengte trekwap.	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$				=	596	mm
8.1	minimale buigdiameter (doorndiameter)	$\Phi_{m,min}=F_{bt}[(1/a_b)+1/(2\Phi)]/f_{cd}$				=	19	mm

minimum flankwapening en -beugels, toevallige inklemming en uitwaaieren trekband

6.5.3	flankwapening ivm staafwerkmodel trekstaaf per zijde	940	mm^2/m'	beugelwapening	914	mm^2/m'
5.3.1(3)	flankwapening ivm gedrongen liggers per zijde	1000	mm^2/m'	beugelwapening	1000	mm^2/m'
	paal 1 uitwaaieren trekband bgls verankeringsgebied l=	596	mm	benodigde beugels	0	mm^2/m'
	paal 2 uitwaaieren trekband bgls verankeringsgebied l=	596	mm	benodigde beugels	0	mm^2/m'
9.2.1.2(1)	min. bovenwap. t.g.v toevallig inklemmingsmom = 0,15 * A_{trek}=	0,15	7717	=	1158	mm^2

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5

krachtsverdeling **er wordt gerekend met twee puntlasten**

h.o.h. afstand palen (ondersteuningen)		l=	2075	+	2075	=	4150	mm
oplegreactie	$R_{Ed,1}$= a2 / l * F_{Ed}	2075	/	4150	6900	=	3450	kN
oplegreactie	$R_{Ed,2}$= a1 / l * F_{Ed}	2075	/	4150	6900	=	3450	kN

berekening hoeken

hoek $\alpha1$	werklijn paal 1 naar F_{links}	boogtan (	1420,1	/	875	)	=	58,4	graden
hoek $\alpha2$	werklijn paal 1 naar F_{rechts}	boogtan (	1420,1	/	3275	)	=	23,4	graden
hoek $\alpha3$	hellingshoek drukstaaf paal 1	boogtan (	3450,0	/	3355,1	)	=	45,8	graden
hoek $\beta1$	werklijn paal 2 naar F_{links}	boogtan (	1420,1	/	3275	)	=	23,4	graden
hoek $\beta2$	werklijn paal 2 naar F_{rechts}	boogtan (	1420,1	/	875	)	=	58,4	graden
hoek $\beta3$	hellingshoek drukstaaf paal 2	boogtan (	3450,0	/	3355,1	)	=	45,8	graden
hoek a	krachtenveelhoek F_{links}	90	-	23,4			=	66,6	graden
hoek b	idem 180	-	66,6	-	31,6		=	81,8	graden
hoek c	idem	90	-	58,4			=	31,6	graden
hoek d	krachtenveelhoek F_{rechts}	90	-	58,4			=	31,6	graden
hoek e	idem 180	-	31,6	-	66,6		=	81,8	graden
hoek f	idem	90	-	23,4			=	66,6	graden

staafkrachten

staafkrachten tgv linker halve puntlast								
D1=0,5F_{Ed} sin c/sin b	= 3450	sin	31,6	/ sin	81,8	=	1828	kN
H1=D1 cos $\beta1$	= 1828,5	cos	23,4			=	1678	kN
staafkrachten tgv rechter halve puntlast								
D2=0,5F_{Ed} sin f/sin e	= 3450	sin	66,6	/ sin	81,8	=	3198	kN
H2=D2 cos $\beta2$	= 3197,9	cos	58,4			=	1678	kN
totale trekkracht in onderregel	T_{Ed}= H1+H2 =		1677,5	+	1677,5	=	3355	kN
drukdiagonaal paal 1	$D_{Ed,1}$= √ (	3450,0 ^{2}	+	3355,1 ^{2}	)	=	4812	kN
drukdiagonaal paal 2	$D_{Ed,2}$= √ (	3450,0 ^{2}	+	3355,1 ^{2}	)	=	4812	kN

hoek contactvlakken en horizontaal 90-$\alpha3$	links	90,0	-	45,8		=	44,2	graden
hoek contactvlakken en horizontaal 90-$\beta3$	rechts	90,0	-	45,8		=	44,2	graden

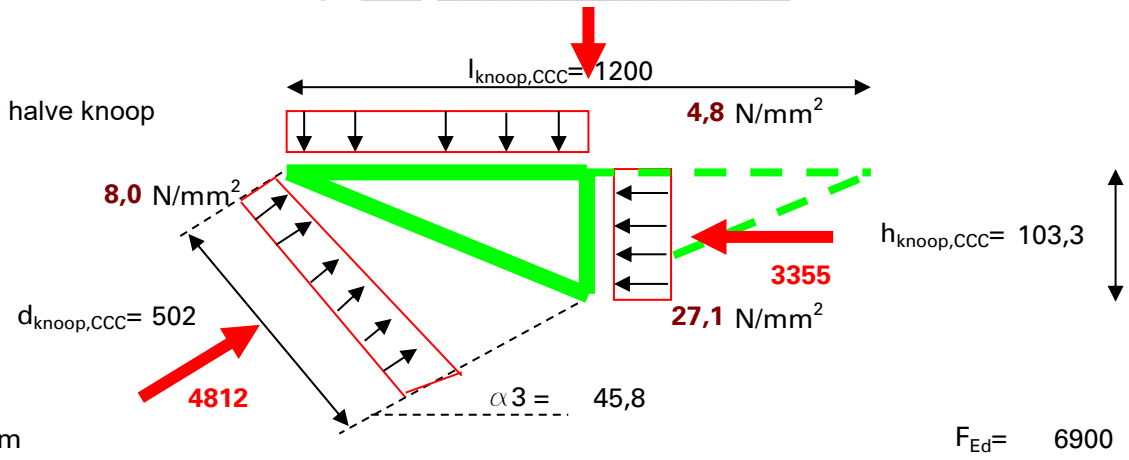
controles

materiaalfactor beton	γ_c				=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s				=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}				=	45	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$ =	45	/	1,50	=	30,0	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	v ' = (1-f_{ck} / 250) =	(1 -	45	/ 250)	=	0,82	-

controle knoop onder de kolom type CCC

6.60	drukspanning $\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,82	30,0	=	**27,1**	N/mm^2
			6900					

schematische weergave halve knoop



horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	6900	kN
oppervlak kolom		1,000	4800	300		10^{-2} =	14400	cm^2
drukspanning direct onder kolom	6900	10^3 /	14400	10^2		=	4,8	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		4,8	/	27,1		=	0,18	-

vertikale vlak

normaalkracht = trekkracht in trekband						T_{Ed}=	3355	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	1200	mm
minimaal benodigde hoogte CCC-knoop	3355	10^3 /	1200	27,1		=	103,3	mm

schuine vlak met diagonaal naar paal 1

schuine lengte knoop CCC	√ (	600 ²	+	103,3 ²	)	=	608,8	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	103,3	/	600,0	)	=	9,8	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij CCC		9,8	-	44,2		=	-34,4	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC		608,8	cos	-34,4		=	502,2	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4812,4	kN
drukspanning in diagonaal bij CCC 4812,4	10^3 / (	502,2	*	1200	)	=	8,0	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		8,0	/	27,1		=	0,30	-

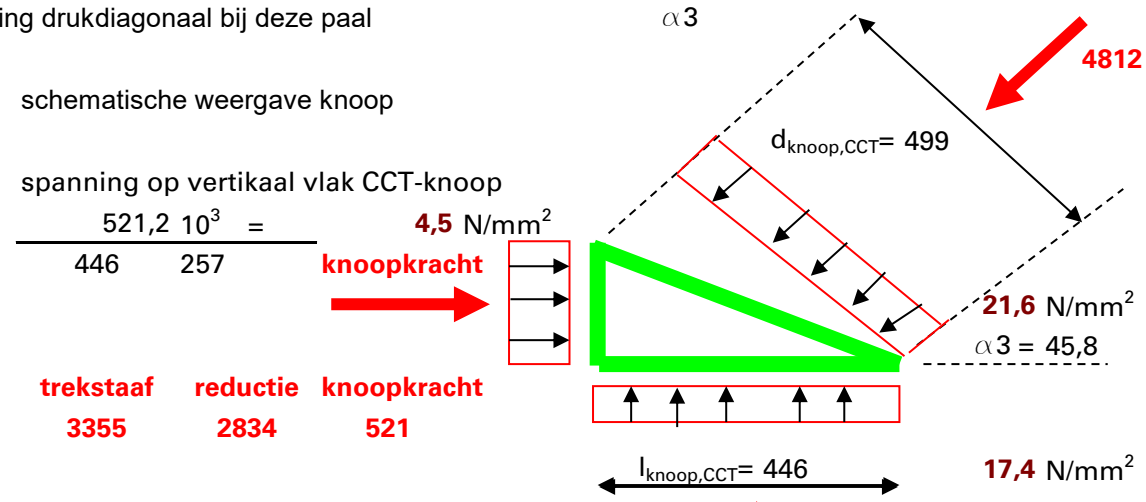
controle knoop bij paal 1, type CCT

6.61 drukspanning $\sigma_{Rd,max,2}$ = α k_2 v' f_{cd} =		1,10	0,85	0,82	30,0	=	23,0	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal		α3				=	45,8	graden

schematische weergave knoop

spanning op vertikaal vlak CCT-knoop

521,2 10^3 = 4,5 N/mm²
446 257



horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	3450,0	kN
breedte van CCT-knoop boven paal	$b_{knoop,CCT}$	equivalente afmeting				=	446	mm
oppervlak paal		0,785	503	503		10^{-2} =	1987	cm^2
drukspanning direct boven de paal	3450,0	10^3 /	1987	10^2		=	17,4	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		17,4	/	23,0		=	0,75	-

vertikale vlak

gereduceerde kracht tegen de knoop= T_{Ed} * (l_{bd}-L_{paal})/l_{bd} =		3355	93	/ 596		T_{Ed}=	521,2	kN
beschikbare knoophoogte	$h_{knoop,CCT}$=	2	129			=	257	mm
minimaal benodigde hoogte CCT-knoop	521,2	10^3 /	446	23,0		=	50,8	mm

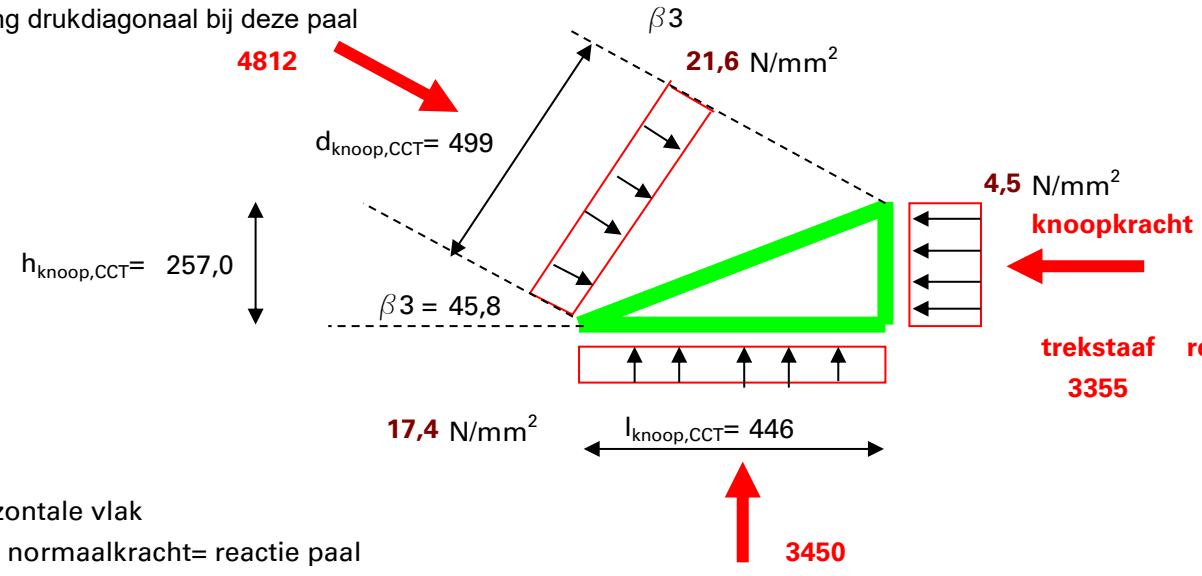
schuine vlak

schuine lengte knoop CCT	√ (	446 ²	+	257,0 ²	)	=	514,6	mm
hoek knoop CCT met horizontaal	boogtan (	257,0	/	445,8	)	=	30,0	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal		30,0	-	44,2		=	-14,2	graden
werkelijke lengte drukvlak		514,6	cos	-14,2		=	498,7	mm
normaalkracht= drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4812,4	kN
drukspanning in diagonaal 4812,4	10^3 / (	498,7	*	446	)	=	21,6	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal		21,6	/	23,0		=	0,94	-

controle knoop bij paal 2, type CCT

6.61 druksspanning $\sigma_{Rd,max,2} = \alpha\ k_2\ v'\ f_{cd}$ = 1,10 0,85 0,82 30,0 = 23,0 N/mm²

helling drukdiagonaal bij deze paal $\beta 3$ = 45,8 graden



horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal 3450 $R_{Ed,2}$= 3450,0 kN

breedte van CCT-knoop boven paal $b_{knoop,CCT}$ equivalente afmeting = 446 mm

oppervlak paal 0,785 503 503 10^{-2} = 1987 cm²

drukspanning direct boven de paal 3450,0 10^3 / 1987 10^2 = 17,4 N/mm²

toetsing drukspanning boven paal 17,4 / 23,0 = 0,75 -

vertikale vlak

normaalkracht = trekkracht in trekband T_{Ed}= 3355,1 kN

breedte $b_{knoop,CCT}$ = 446 mm

beschikbare hoogte CCT-knoop zie paal 1 = 257,0 mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CCT √ (446 ² + 257,0 ²) = 514,6 mm

hoek knoop CCT met horizontaal boogtan (257,0 / 445,8) = 30,0 graden

hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal 30,0 - 44,2 = -14,2 graden

werkelijke lengte drukvlak 514,6 cos -14,2 = 498,7 mm

normaalkracht= drukdiagonaal $D_{Ed,2}$= 4812,4 kN

drukspanning in diagonaal 4812,4 10^3 / (498,7 * 446) = 21,6 N/mm²

toetsing drukdiagonaal 21,6 / 23,0 = 0,94 -

controle trekstaaf tussen paal 1-2

trekkracht in trekband T_{Ed}= 3355,1 kN

benodigde trekwapening $A_{s1,2}$= 3355 10^3 / 435 = 7717 mm²

toetsing gekozen trekband 7717 / 8836 = 0,87 -

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z = 1420 mm

maximaal toelaatbare hoogte z 1600 - 128,5 - 103,3 / 2 = 1420 mm

toetsing geschatte hoogte z 1420 / 1420 = 1,00 -

minimaal benodigde poerhoogte h 128,5 + 1420 + 51,7 = 1600 mm

toetsing totale hoogte h 1600 / 1600 = 1,00 -

controle ligging trekband

toetsing positie trekband 50,8 / 257 = 0,20 -

controle verankeringslengte

$l_{bd} = \alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}$ = 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 596 = 596 mm

8.4 rekenwaarde verankeringslengte trekwapenin $l_{bd} = \alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd} >= l_{b,min}$ = 596 mm

staalspanning bij begin van verankering $\sigma_{sd} = f_{yd} * A_{s,trek} / A_{aanw,trek}$ = 380 N/mm²

staalspanning bij begin van de bocht $\sigma_{sd1} = (l_{bd} - l_{hor}) / l_{bd} * \sigma_{sd}$ = 30 N/mm²

6.5.4(7) beschikbare ruimte horizontale verankering $l_1 = e + 0{,}5\ L_{paal} - c - d_{5,flank} - 0{,}5\ d_{max}$ = 623 mm

doorndiameter omgebogen staven $D_{doorn} = \text{factor} * d_{max1,2}$ = 125 mm

beschikbare lengte tot de bocht $l_{hor} = l_1 - 0{,}5\ D_{doorn} - 0{,}5\Phi$ = 548 mm

lengte van de verankering in de bocht $l_{bocht} = 0{,}25\ \pi\ (D_{doorn} + \Phi)$ = 118 mm

restant verankeringslengte in vertikale deel $l_{vert} = l_{bd} - l_{hor} - l_{bocht}$ = -70 mm

benodigde ruimte vertikale verankering $l_2 = 0{,}5\ D_{doorn} + l_{vert} + 0{,}5\ \Phi$ = 5 mm

8.1 minimale buigdiameter $\Phi_{m,min} = F_{bt} [(1/a_b) + 1 / (2\Phi)] / f_{cd}$ = 19 mm

controle scheurwijdte

optredende staalspanning	$\sigma_s=F_{qp} / F_{Ed} * A_{s,trek} / A_{aanw,trek} * f_{yd}$		=	285	N/mm²
toelaatbare scheurwijdte	w	maatgevende waarde	=	0,30	mm
toelaatbare staafdiameter	d_{max}	met de invloed van k_x	=	17,2	mm
toelaatbare hart op hart-afstand	s	met de invloed van k_x	=	103,6	mm
maximale staafdiameter	d_{max}		=	25	mm
werkelijke hart op hart afstand	$s= (b - 2c_{zij} - 2d_{bg}-d_{trek}) / (n-n_s-1)$		$s = 2\ a_b=$	105	mm

betondekking

berekening minimum betondekking op trekwapening 2PP_C

tab4.3N	correctie van de constructieklasse: uitgangspunt:constructieklasse bij 50 jaar	S	4	-
a	correctie tgv ontwerplevensduur		0	-
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse A of B)		-1	-
c	correctie tgv geometrie		0	-
i	correctie tgv kwaliteitsbeheersing		0	+
	totale waarde constructieklasse	S	3	
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse A)		-1	
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse B)		-1	

berekening van de nominale dekking voor hoofdwapening en beugels (in mm)

						hoofdwapening	beugels
tabel 4.2	minimum dekking t.g.v. **aanhechting**	$c_{min,b} > d_n$	$c_{grindkorrel}= 0$	$c_{min,b}+c_{grindkorrel}=$		25	16
tab 4.4N	minimum dekking tgv milieuklasse A	$c_{min,dur}$			=	25	25
	minimum dekking tgv milieuklasse B	$c_{min,dur}$			=	25	25
	resulterende minimum dekking	$c_{min,dur}$	(duurzaamheid)		=	25	25
e	correctie tgv nabewerking	c_{extra}			=	0	0
	gecorrigeerde min. dekking **duurzaamheid**	$c_{min,dur}$	inclusief c_{extra}		=	25	25
4.2	**minimum dekking**	$c_{min} = max(c_{min,b} ; c_{min,dur} ; 10mm)$			=	25	25
	toeslagen uitvoeringstoleranties	Δc_{dev}			=	5	5
g	storten op werkvloer / maaiveld / kist	Δc_{dev}			=	5	5
d	t.g.v. oncontroleerbaarheid	Δc_{dev}	**geen eis in eurocode!**		=	0	0
4.1	**nominale betondekking** op staaf	$c_{nom}=c_{min} + \Sigma\Delta c_{dev}$			=	35	35
k	t.g.v. toegepaste hoofdwapening >25mm	$c_{nom=}1,5d_n$			=	38	24
	equivalente staafdiameter	$d_n=max(d1_{eq};d2_{eq})=$	25,0	$d_{bg}=$ 16			
	dekking op de buitenste wapening	Hoofdwapening: $c_{nom}- d_{bg}$	Beugels: c_{nom}		=	22	35
	nominale betondekking buitenste wapening	c_{nom}	(minimum waarde op tekening)		=	35	

wapeninggegevens

totaal aantal staven in trekzone	$\Sigma n_{trek}=n1+n2$	=	18,0	st
totaal aantal staven in drukzone	$\Sigma n_{druk}=n3+n4$	=	9,0	st
gewogen gemiddelde diameter trekwapening	$d_{gem,trek}=(n1*d_1*D_1+n2*d_2*D_2) / (n1*D_1+n2*D_2)$	=	25,0	mm
gewogen gemiddelde diameter drukwapening	$d_{gem,druk}=(n3*d_3*D_3+n4*d_4*D_4) / (n3 *D_3+ n4* D_4)$	=	25,0	mm
doorsnede per staaf 1, trekwapening	$D_1=0,25\pi d_1^2$	=	490,9	mm²
doorsnede per staaf 2, trekwapening	$D_2=0,25\pi d_2^2$	=	490,9	mm²
doorsnede per staaf 3, drukwapening	$D_3=0,25\pi d_3^2$	=	490,9	mm²
doorsnede per staaf 4, drukwapening	$D_4=0,25\pi d_4^2$	=	0,0	mm²
doorsnede per staaf 5, flankwapening	$D_5=0,25\pi d_5^2$	=	201,1	mm²
doorsnede per beugel enkelsnedig	$D_{bg}=0,25\pi d_{bg}2$	$A_{sw}=$	201,1	mm²
aantal snedige beugel bij dwarskracht	n_{sn}	$n_{sn}=$	3	snedig
horizontale maat in breedte van de balk	$s_{t,bg} = b1 / (n_{sn}-1)$	=	442	mm
aanwezige beugelwapening (n-snedig)	$A_{bgls} = n_{sn} * D_{bg} * 1000 / s_{aanwezig}$	=	6032	mm²/m'
horizontale beugelmaat (hartmaat)	$b1=b-2c_{zijkant}-d_{bg}$	=	884	mm
vertikale beugelmaat (hartmaat)	$h1=h-c_{trekzijde}-c_{drukzijde}-d_{bg}$	=	1484	mm
aanwezige trekwapening	$A_{aanw,trek}$	=	8836	mm²
aanwezige drukwapening	$A_{aanw,druk}$	=	4418	mm²
aanwezige drukwapening	$\rho_{druk}= 100 * A_{aanw,druk} / bh$ (art. 9.2.1.1(3))	=	0,28	%
aanwezige flankwapening	$A_{aanw,flank}$ per zijde	=	804	mm²
zwaartepunt staven vanaf de beugel	$z= (n1\ D_1\ ^1/_2\ d1+n2\ D_2\ ^1/_2\ d2) / (n1D_1+n2D_2)$	=	12,5	mm
equivalente diameter wapening	$d_{equi,trek}= 2 * z$ (t.b.v. berekening van d)	=	25,0	mm

scheurwijdte

2PP_C

controle scheurwijdte zonder directe berekening art.7,3,3

	optredende staalspanning	$\sigma_{s,qp}=F_{fr}$ / F_{Ed} * $A_{s1,totaal}$ / $A_{aanw,trek}$ * f_{yd} * z_{UGT} / z_{BGT}		=	285	N/mm^2
	diameter staven d1	d1		=	25,0	mm
	aantal staven	n_1		=	9	st
	diameter staven d2	d2		=	25,0	mm
	aantal staven	n_2		=	9	st
7.12	equivalente staafdiameter	$d_{eq}=(n_1*d1^2+n_2*d2^2) / (n_1*d1+n_2*d2)$		=	25,0	mm
	werkelijke hart op hart afstand	$s= (b - 2c_{zij} - 2d_{bg}-d_{trek}) / (n-n_s-1)$		=	105	mm
	gemiddelde h.o.h.- afstand staven	$s_{gem} = b / (\sum n_{trek} - n_s)$		=	111	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	milieuklasse A	=	0,30	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	milieuklasse B	=	0,30	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	maatgevende waarde	=	0,30	mm
tabel 7.2N	toelaatbare staafdiameter zonder k_x en "factor	d_{max}		=	11,8	mm
tabel 7.3N	toelaatbare h.o.h.-afstand zonder k_x	s	afstand vermenigvuldigd me 0,5	=	72,5	mm
	toegepaste dekking beschouwde staaf	$c_{applied} = c_{trekzijde}$ (buitenste wapening)		=	50	mm
	minimale betondekking	$c_{nom}=c_{min}+\sum\Delta c_{dev}$ (incl. correcties)		=	35	mm
	vergrotingsfactor NB 7.3.1 (5)	$k_x=c_{applied}$ / c_{nom} <=2,0		=	1,43	-
	toelaatbare staafdiameter	d_{max}	met de invloed van factor en k_x	=	17,2	mm
	toelaatbare hart op hart-afstand	s	met de invloed van k_x	=	104	mm
(7.6N)	correctiefactor buiging (diameter)	factor = $f_{ct,eff}$ * k_c h_{cr} / { 2,9 *2 * (h-d) }		=	4,07	-
(7.7N)	correctiefactor trek (diameter)	factor = $f_{ct,eff}$ * h_{cr} / { 2,9 *8 * (h-d) }		=	1,02	-
	gemiddelde axiale treksterkte	$f_{ct,eff}$	= f_{ctm} tabel 3.1	=	3,80	N/mm^2
	coëfficient afhankelijk van spanningsverdelin	k_c	= buiging =0,4, trek=1,0	=	1,00	-
	hoogte trekzone direct voor scheuren	h_{cr}	= 0,5 h bij rechthoekige doorsnec	=	800	mm
	afstand hart wapening tot buitenkant beton	(h-d)		=	129	mm
	maatgevende "factor" (7.6N) of (7.7N)	alleen voor toelaatbare diameter		=	1,02	-

controle scheurwijdte met berekening art. 7,3,4

7.8	berekende scheurwijdte	$w_k=s_{r,max}$ (ε_{sm} - ε_{cm})		=	0,42	mm
		$s_{r,max}$		=	348,0	mm
7.9		(ε_{sm} -ε_{cm})= {σ_s-k_t * $f_{ct,eff/\rho p,eff}$*(1+α_e*$\rho_{p,eff}$) }/E_s =			0,001215	-
	minimale waarde	(ε_{sm} -ε_{cm}) >= 0,6 σ_s / E_s		=	0,000854	-
	maatgevende waarde	(ε_{sm} -ε_{cm})		=	0,001215	-
		$\sigma_{s,qp}=F_{fr}$ / F_{Ed} * $A_{s1,totaal}$ / $A_{aanw,trek}$ * f_{yd} * z_{UGT} / z_{BGT}		=	285	N/mm^2
	gemiddelde waarde treksterkte op tijd t	$f_{ctm(t)}$	**tijd t nog eens programmeren**	=	3,80	N/mm^2
	gemiddelde waarde treksterkte	$f_{ct,eff}$	op tijdstip van eerste scheuren	=	3,80	N/mm^2
7.10		$\rho_{p,eff}$= (A_s + ξ^2_1 A'$_p$) / $A_{c,ef}$		=	0,069	-
	doorsnede trekwapening	$A_s=A_{aanw,trek}$		=	8836	mm^2
7.3.2(3)	doorsnede voorspanelementen	A'$_p$		=	0	mm^2
		$A_{c,eff}$	minimum waarde onderstaande formules		128500	mm^2
		$A_{c,eff}$ = b*2,5 (h-d)		=	321250	mm^2
		$A_{c,eff}$ = b*(h-x) / 3		=	374303	mm^2
	van toepassing bij zuivere trek!	$A_{c,eff}$ =b* h/2	met h=2*(h-d)= 257	=	128500	mm^2
7,5		ξ_1		=	0	-
	factor	k_t		=	0,4	-
		E_s		=	200000	N/mm^2
7.11	+C2:2011-NB2016	$s_{r,max}=k_3$ c+k_1 k_2 k_4 d_{eq} /$\rho_{p,eff}$< max {(50-0,8f_{ck})Φ en 15Φ}		=	348,0	mm
		maximum van (50-0,8f_{ck})Φ en 15Φ		=	375,0	mm
	maximale hoh om 7.11 toe te mogen passen	h.o.h. s_{gem} <= 5(c+φ/2) met φ=d_{eq}		<=	392,5	mm
	dekking op de beschouwde staaf	c		=	66,0	mm
7.12		$d_{eq}=(n_{b1}*d1_{eq}^2+n_{b2}*d2_{eq}^2) / (n_{b1}*d1_{eq}+n_{b2}*d2_{eq})$		=	25,0	mm
		k1=		=	0,8	-
		k2=		=	1,0	-
7.13	tussenliggende waarden	k2= (e1 + e2) / 2e1		=	n.t.b.	-
		k3=		=	3,40	-
		k4=		=	0,425	-
7.14	bovengrens als s_{gem}> 5 (c+φ/2)	$s_{r,max}$= 1,3 (h-x)		=	2080	mm
	hoogte betondrukzone	x=		=	0	mm
7.15	bovengrens	$s_{r,max}$= 1 / (cos O / $s_{r,max,y}$ + sin O / $s_{r,max,z}$)		=	n.t.b.	mm

	bij wapening onder een hoek O					
	berekening van de betondrukzone x en kruipfactor φ in de bruikbaarheidsgrenstoestand					
	oppervlakte van de betondoorsnede	A_c= b * h		=	1600000	mm^2
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	u=	4 zijden 2b+2h	=	5200	mm
	fictieve dikte	h_0=	2 A_c / u en < 1500mm	=	615,4	mm
3.1.4	kruipfactor a.d.h.v. grafiek 3.1 (2)	φ	bepaald volgens art. 3.1.4	=	1,33	-
7.20	gereduceerde elasticiteitsmodulus	$E_{c,eff} = E_{cm} / (1 + \varphi)$		=	15441	N/mm^2
	effectieve verhouding elasticiteitsmodulus	α_e=	$E_s / E_{c,eff}$	=	13,0	-
	hoogte betondrukzone x in BGT	$x= [- \alpha_e \rho + \sqrt{ \{ (\alpha_e \rho)^2 + 2 \alpha_e \rho \} }] d$		=	477,1	mm
7.3.2(2)	minimum wapening vereist	$A_{s,min}=k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_s$	7.1	=	6984	mm^2
	coëfficient	k=factor voor lijven en flenzen		=	1,0	-
	oppervlakte beton binnen trekzone	A_{ct}= 0,5 bh (vlak voor het scheuren)		=	800000	mm^2
	maximaal toelaatbare spanning in staal	$\sigma_s = f_{yd}$	tbv berekening minimum wapening	=	435	N/mm^2

verankerings- en overlappingslengte

2PP_C

verankeringslengte trekwapening art. 8.4

	karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}		=	45	N/mm^2
	karakteristieke kubusdruksterkte	f_{ck}		=	55	N/mm^2
3.4	gemiddelde cilindertreksterkte	$f_{ctm}=0,3f_{ck}^{(2/3)}$		=	3,80	N/mm^2
	karakteristieke ondergrens treksterkte	$f_{ctk0,05}=0,7f_{ctm}$		=	2,66	N/mm^2
3.16	rekenwaarde treksterkte	$f_{ctd}=f_{ctk0,05}/1,5$		=	1,77	N/mm^2
	staaltrekspanning	f_{yk}		=	500	N/mm^2
	rekenwaarde staaltrekspanning	f_{yd}		=	435	N/mm^2
	gemiddelde diameter trekwapening	d_{gem}		=	25,0	mm
	verhouding benodigde/aanwezige wapening	$A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek}$		=	0,87	-
	staalspanning in trekwapening	$\sigma_{sd}= A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek} * f_{yd}$		=	380	N/mm^2
	aantal staven in bundel (max 2)	n		=	1	st
8.3	basisverankeringslengte trekwapening	$l_{b,rqd}= 0,25 * d_{gem,trek} * \sqrt{n} * \sigma_{sd} / f_{bd}$		=	596	mm
		$l_{b,rqd}$		=	24	$*d_{gem}$
8.2		$f_{bd}=2,25 \eta_1 \eta_2 f_{ctd}$		=	3,99	N/mm^2
		$\eta 1$	bovenstaaf=0,7, algemeen=1,0	=	1,00	-
		$\eta 2$	als d_{gem}<= 32;1 ; (132-d_{gem}) / 100	=	1,00	-
8.4	rekenwaarde verankeringslengte trekwapenin	$l_{bd}=\alpha 1 \alpha 2 \alpha 3 \alpha 4 \alpha 5 l_{b,rqd}>=l_{b,min}$		=	596	mm

$l_{bd}=\alpha 1 \alpha 2 \alpha 3 \alpha 4 \alpha 5 l_{b,rqd}$=								
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	596	=	596 mm

	vorm van de staven	$\alpha 1$ afhankelijk van staafeinde		=	1,00	-
	effect minimum dekking	$\alpha 2$=1-0,15*(c_d-x*$d_{gem,trek}$) / $d_{gem,trek}$ en <1,0		=	1,21	-
		x= factor afhankelijk staafeinde		=	3	-
	uiteindelijke waarde $\alpha 2$	0,7 < $\alpha 2$ < 1,0		=	1,00	-
	rekenwaarde dekking op rechte staaf	c_d= min (a/2 ; c_1 ; c)		=	40,2	mm
	rekenwaarde dekking op gebogen staaf	c_d= min (a/2 ; c_1)		=	40,2	mm
	maatgevende waarde	c_d (dekking op te verankeren staaf)		=	40,2	mm
	effect dwarswapening niet gelast aan hoofdw	$\alpha 3$=1-Kλ (opsluiting dwarswapening)		=	1,00	-
	maatgevende waarde	$\alpha 3$=1-Kλ (opsluiting dwarswapening) >0,7 en <1,0		=	1,00	-
		K (afhankelijk van positie losse dwarsstaaf)		=	0,00	-
		λ=(ΣA_{st}-$\Sigma A_{st,min}$) / A_s		=	-0,25	-
	oppervlak doorsnede dwarswapening over lengte l_{bd}		ΣA_{st}	=	0	mm^2
		$\Sigma A_{st,min}$	0,25A_{st} bij balken	=	123	mm^2
		A_s doorsnede enkelvoudig verankerde staaf		=	491	mm^2
	effect aangelaste dwarsstaven	$\alpha 4$: (dwarsstaaf gelast aan hoofdwapening)		=	1,00	-
	effect dwarsdruk	$\alpha 5$=1-0,04p (dwarsdruk bij trekstaven)		=	1,00	-
		p= dwarsdruk in Mpa over lengte l_{bd}		=	0,00	N/mm^2
8.5	maximale waarde	$\alpha 2 \alpha 3 \alpha 5$ >=0,7		=	1,00	-
8.6		$l_{b,min}$:max(0,3 $l_{b,rqd}$; 10$d_{gem,trek}$, 100)		=	250,0	mm
	halve tussenmaat tussen staven	a / 2		=	40,2	mm

buigdiameter (trekstaaf)

2PP_C

kwaliteit beton	betonklasse	=	C45/55	-	
diameter om te buigen staaf	diameter	Φ=	25,0	mm	
totale verankeringslengte	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	595,5	mm	
verankering tot aan de bocht	maat vanaf begin verankering tot begin bocht	x=	548,0	mm	
hart op hart afstand van de te buigen staven	h.o.h. = 2 a_b	2 a_b=	105,4	mm	
betreft de te buigen staaf een randstaaf	dus zit de staaf bij een elementrand?	=	nee	-	
is er een dwarsstaaf aanwezig	met een diameter >= de staafdiameter	=	nee	-	
betondekking op te buigen staaf	c	=	66,0	mm	
grootte van de te verankeren kracht:	$F_{bt}=^1/_4\ \pi\Phi^2\ \sigma_{sd1}$ = 491 30 10^{-3}	=	14,9	kN	
gekozen buigdiameter	Φ_m (minimum: Φ<=16: 4Φ anders 5Φ)	=	125,0	mm	

toetsingen

	doorndiameter ivm bezwijken wapening	125	/	125	=	1,00	
	verankering na de bocht : $l_{bd\ na\ de\ bocht}$ / 5 D	0	/	125	=	0,00	
	randstaaf of tussenstaaf	tussenstaaf=1,0 en randstaaf = 2,0				1,0	
	dwarsstaaf aanwezig?	ja=1,0 en nee=2,0 (voldoet niet)			=	2,0	

onderstaande unitycheck is niet van toepassing

8.3(3)	doorndiameter ivm bezwijken beton	Φ_{min}/Φ_m =	19	/	125	= n.v.t.	-

	karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}				= 45	N/mm^2
3.15	rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/1,5$=	45	/	1,5	= 30,0	N/mm^2
	factor voor maximale buigdiameter	tabel 8.1				f= 5	-
	minimale buigstraal om niet te hoeven toetse	$\Phi_m=f\ \Phi$	5	*	25,0	= 125	mm
	resterende verankeringslengte	(l_{bd} - x) =	595,5	-	548,0	= 47,5	mm
	verankeringslengte in de bocht	$l_{bocht}=0,25\ \pi\ (D_{doorn}+\Phi)=0,25\pi$			150,0	= 118	mm
	verankeringslengte na de bocht	$l_{bd,na\ de\ bocht}$	47,5	-	118	= 0	mm
	maat a_b	tussenstaven: de helft van de hoh-afstand				a_b= 52,69	mm
	doorsnede staaf	A= 0,25 $\pi\ \Phi^2$				= 490,9	mm^2
	optredende staalspanning	$\sigma_{s,bt}=F_{bt}$ / 0,25 $\pi\ \Phi^2$				= 30,3	N/mm^2
	staafkracht bij het begin van de bocht	F_{bt}= F * (l_{bd} - x) / l_{bd}				= 14,9	kN
8.1	minimale buigdiameter	$\Phi_{m,min}=F_{bt}$ [(1/a_b) + 1 / (2Φ)] / f_{cd}				= 19	mm

minimum wapening (flankwapening, beugels en toevallige inklemming)

6.5.3	**paal 1** F= 4812 kN	a= 499 mm	H= 1668 mm	h= 834 mm	α: 45,8	graden								
6.59	T=0,25(1-0,7* 499 / 1668) * 4812 = 951 kN						$A_{s,req}$= 2623	mm^2/m'						
	flankwapening per zijde=0,5*$A_{s,req}$*sinα= 940 mm^2/m'						beugels = 0,5*$A_{s,req}$*cosα= 914	mm^2/m'						
6.5.3	**paal 2** F= 4812 kN	a= 499 mm	H= 1668 mm	h= 834 mm	α: 45,8	graden								
6.59	T=0,25(1-0,7* 499 / 1668) * 4812 = 951 kN						$A_{s,req}$= 2623	mm^2/m'						
	flankwapening per zijde=0,5*$A_{s,req}$*sinα= 940 mm^2/m'						beugels = 0,5*$A_{s,req}$*cosα= 914	mm^2/m'						
5.3.1(3)	min.wapening i.v.m. gedrongen constructie = 0,001 b 1000 = 0,001				1000	1000	= 1000	mm^2/m'						
9.2.1.2(1)	min.bovenwapening toevallig inklemmingsmoment = 0,15 * A_{trek}= 0,15				7717	= 1158	mm^2							

uitwaaieren wapening naast de oplegging

paal 1	doorsnede hoeveelheid wapening die NAAST de oplegging zit						$A_{s;naast;paal\ 1}$= 0	mm^2	
	beugels in verankeringsgebied paa	1000	0	380	/	596	435	= 0	mm^2/m'
paal 2	doorsnede hoeveelheid wapening die NAAST de oplegging zit						$A_{s;naast;paal\ 1}$= 0	mm^2	
	beugels in verankeringsgebied paa	1000	0	380	/	596	435	= 0	mm^2/m'

opmerking:

3-paalspoer met staafwerkmodellen inclusief controle scheurwijdte, verankeringslengte dekking, ombuigen wapening.

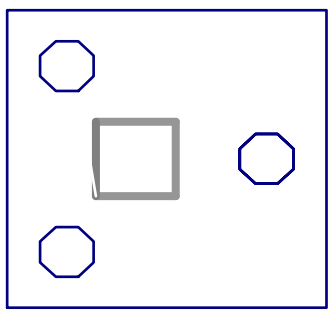
art. 9.8.1 opmerking (2)de wapening in een poer behoort met de meest geschikte methode te worden berekend. Of

werk	Depot Collecties, Utrecht		
werknummer	121054		
onderdeel	3PP_A		
ontwerpsituatie	blijvend en tijdelijk		
rekenwaarde kolombelasting	F_{Ed}=	5200	kN
frequente combinatie	F_{fr}=	3900	kN
het eigen gewicht van de poer is	$G_{k,poer}$=	173	kN

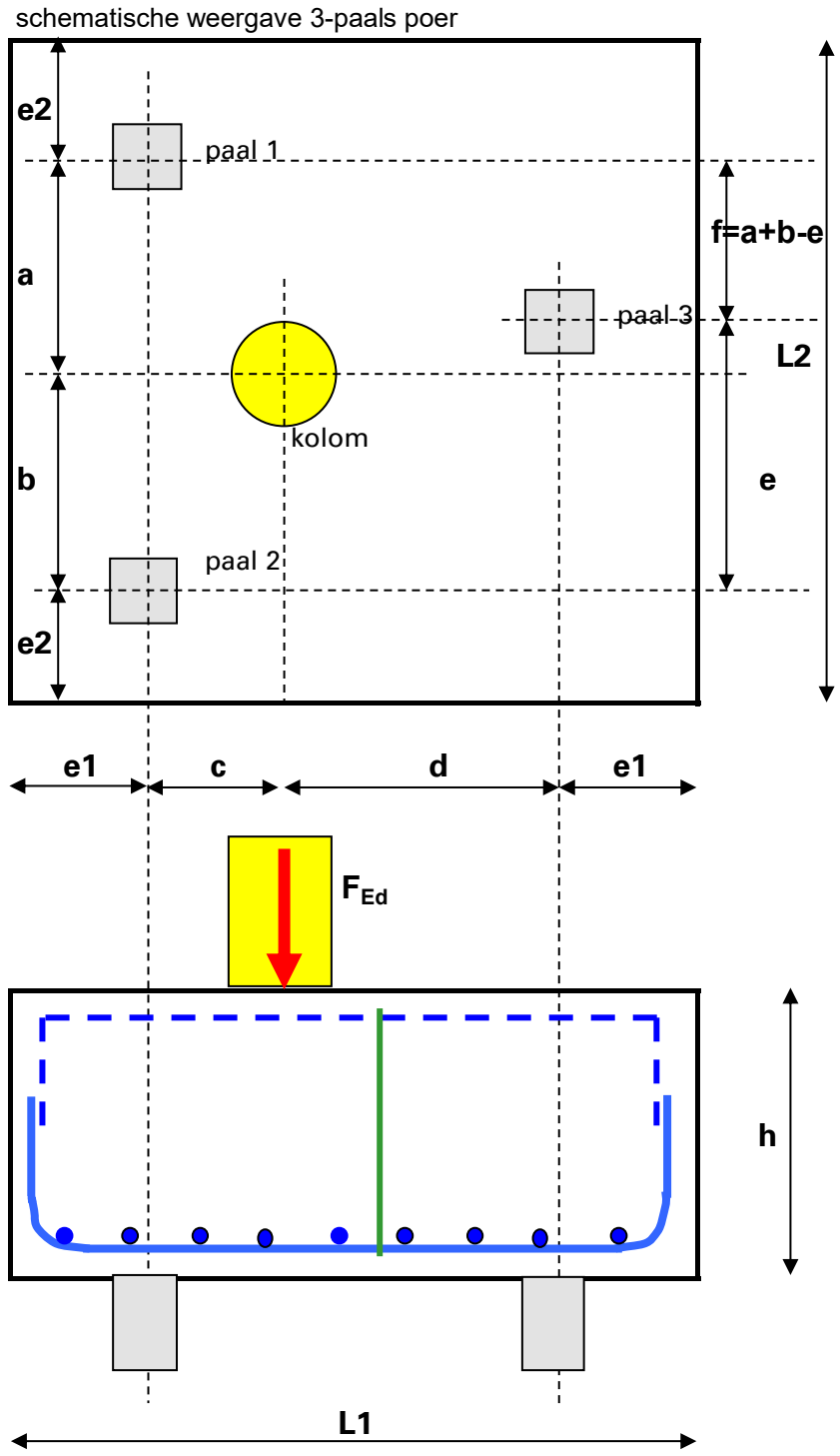
hoofdmaatvoering

afstand paal 1 - hart kolom	a=	750	mm
afstand hart kolom - paal 2	b=	750	mm
afstand paal 2- hart kolom	c=	517	mm
afstand hart kolom - paal 3	d=	983	mm
afstand paal 2 - paal 3 (vertikaal)	e=	750	mm
restmaat	f=a+b-e=	750	mm
eindafstand langsrichting	e1=	450	mm
eindafstand dwarsrichting	e2=	450	mm
betonhoogte poer	h=	1200	mm
hoh palen in lengterichting	l_A=c+d=	1500	mm
hoh palen in breedterichting	l_B=a+b=	1500	mm
vorm van de kolom		rechthoekig	
afmeting kolom in poerlengte	L_{kolom}=	600	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{kolom}=	600	mm
vorm van de palen		rond	
afmeting paal in poerlengte	L_{paal}=	435	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{paal}=	435	mm

bovenaanzicht poer



schematische weergave 3-paals poer



eigen gewicht poer L1 * L2 * h * γ_{beton} =

2,400 2,400 1,200 25 = 173 kN

beton en wapening

kwaliteit beton	=	C30/37	-
kwaliteit staal	=	B 500	-
wapeningsklasse A, B of C	=	B	-

dekking op de buitenste wapening

betondekking gedrukte zijde (boven)	$c_{drukzijde}$	=	50	mm
betondekking getrokken zijde (onder)	$c_{trekzijde}$	=	50	mm
betondekking zijkanten	$c_{zijkant}$	=	50	mm
h bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?	=	nee	
a ontwerplevensduur		=	50	jaar
b omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	XC4	-
b	milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	XC4	-
c soort constructie	soort constructie	=	poer	
d dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)		=	nee	
e wordt de beton nabewerkt		=	nee	
f verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2		=	nee	
g ondergrond waarop gestort wordt		=	werkvloer	
h bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden de staven d1 en d2 gebundeld?	=	nee	
i kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborgd?		nee	
j luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		nee	
k verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			ja	

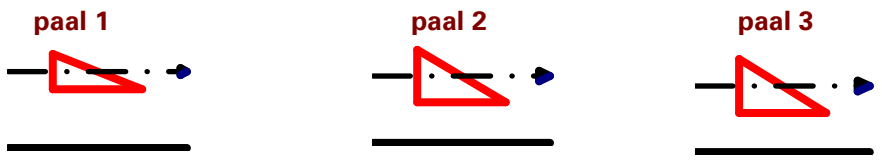
gegevens invloedsfactoren met **berekende** scheurwijdte

k1	aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is	goed	
k2	wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door	zuivere trek	
	milieuklasse	de milieuklasse van de beton is	b) buitenmilieu - RH=80%	
	belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is	30	dagen
	cementklasse	de gekozen cementklasse is	N	
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is	4 zijden 2b+2h	

gekozen wapening in de poer per richting

		in lengterichting poer				in breedterichting poer		
		diameter	h.o.h.	mm^2/m		diameter	h.o.h.	mm^2/m
wapening aan getrokken zijde **(onderin)**	diameter d_1	20	150	2094	iameter d_1	20	150	2094
	diameter d_2			0	iameter d_2			0
wapening aan gedrukte zijde **(bovenin)**	diameter d_3	16	150	1340	iameter d_3	16	150	1340
	diameter d_4			0	iameter d_4			0

doorndiameter omgebogen trekstaven	factor voor ombuiging	=	5	* $d_{max1,2}$
diameter beugels		d_{bgl}=	20	
inwendige hefboomsarm	let op: gekozen hefboomsarm is groter dan geadviseerd in 6.1(10)	z_{UGT}=	1050	mm
let op: de toelaatbare inwendige hefboomsarm in BGT volgens art. 6.1(10)		z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6 l=	854	mm
extra hoogte van de CCC-knoop direct onder kolom		$\delta h_{knoopCCC}$=	0,0	mm
effectieve breedte wapening in trekband	tussen paal 1-2	$b_{eff\ 1-2}$=	500	mm
effectieve breedte wapening in trekband	tussen paal 1-3	$b_{eff\ 1-3}$=	500	mm
effectieve breedte wapening in trekband	tussen paal 2-3	$b_{eff\ 2-3}$=	500	mm
extra wapening tussen de palen in de derde laag	tussen paal 1-2	aantal	5	st in $b_{eff\ 1-2}$
		diameter	25	mm
	tussen paal 1-3	aantal	5	st in $b_{eff\ 1-3}$
		diameter	25	mm
	tussen paal 2-3	aantal	5	st in $b_{eff\ 2-3}$
		diameter	25	mm
wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5) ?			ja	
de staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met een correctiefactor		z_{UGT} / z_{BGT} =	1,23	



unity-checks 3-paals poer met staafwerkmodellen

let op:de extra staven liggen in de effectieve breedte!

hoeveelheden: 6,912 m^3 beton | 586,2 kg staal | wapeningshoeveelheid = 84,8 kg/m^3

er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

knoop onder kolom	spanning onder kolor	14,4	/	46,6		0,31	-
	spanning in diagonaa	27,2	/	46,6		0,58	-
	spanning in drukstaaf	13,6	/	20,0		0,68	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	11,5	/	14,5		0,79	-
	spanning in diagonaa	13,8	/	20,0		0,69	-
	helling drukdiagonaa	49,1		helling drukdiagonaal paal 1 voldoet			
	wapening bij knoop 1	2799	/	4599		0,61	-
knoop bij paal 2	spanning boven paal	11,5	/	14,5		0,79	-
	spanning in diagonaa	13,8	/	20,0		0,69	-
	helling drukdiagonaa	49,1		helling drukdiagonaal paal 2 voldoet			
	wapening bij knoop 2	2799	/	4599		0,61	-
knoop bij paal 3	spanning boven paal	12,1	/	14,5		0,83	-
	spanning in diagonaa	14,7	/	20,0		0,74	-
	helling drukdiagonaa	46,9		helling drukdiagonaal paal 3 voldoet			
	wapening bij knoop 3	3859	/	5438		0,71	-



geometrie	hoogte z	1050,0	/	1049,0	=	1,00	-
	hoogte h	1145,5	/	1200,0	=	0,95	-
	positie trekband 1-2	23,3	/	101,8	=	0,23	-
	positie trekband 1-3	39,6	/	111,0	=	0,36	-
	positie trekband 2-3	44,9	/	111,0	=	0,40	-
betondekking	c_{nom} / $c_{trekzijde}$	40	/	50	=	0,80	-
paal 1-2							
trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	1834	/	3502	=	0,52	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	20,0	/	20,9	=	0,96	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	60	/	148,4	=	0,40	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,29	/	0,38	=	0,78	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1098	=	0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125,0	=	n.v.t.	-

scheurwijdte voldoet

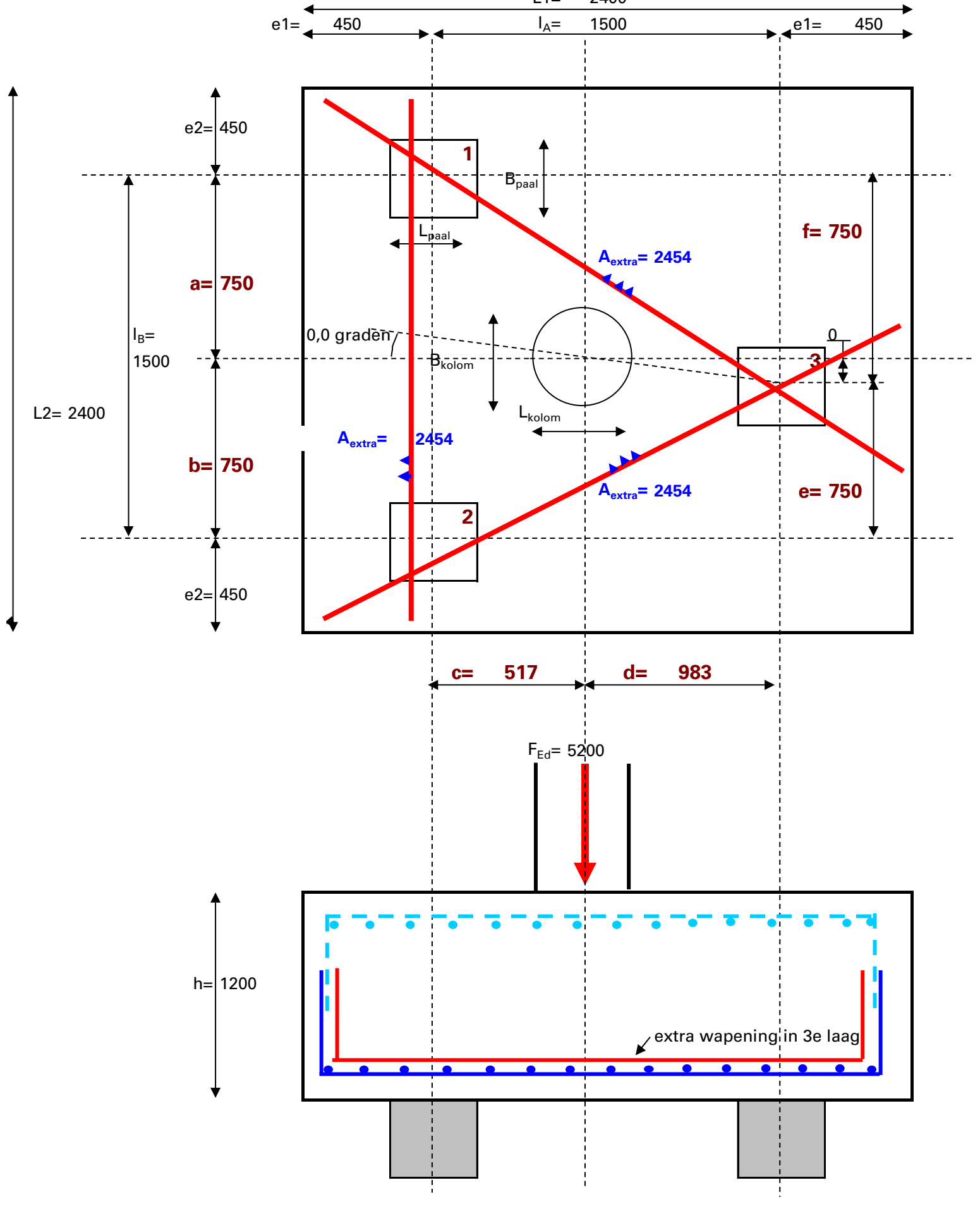
	paal 1-3							
	trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	2157	/	3502	=	0,62	-
	scheurwijdte zonder berekening	diameter	20,0	/	12,9	=	**1,55**	-
	scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	60	/	119,5	=	0,50	-
	scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,36	/	0,38	=	0,97	-
	verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1089	=	0,00	-
8.3(3)	doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125,0	=	**n.v.t.**	-

scheurwijdte voldoet

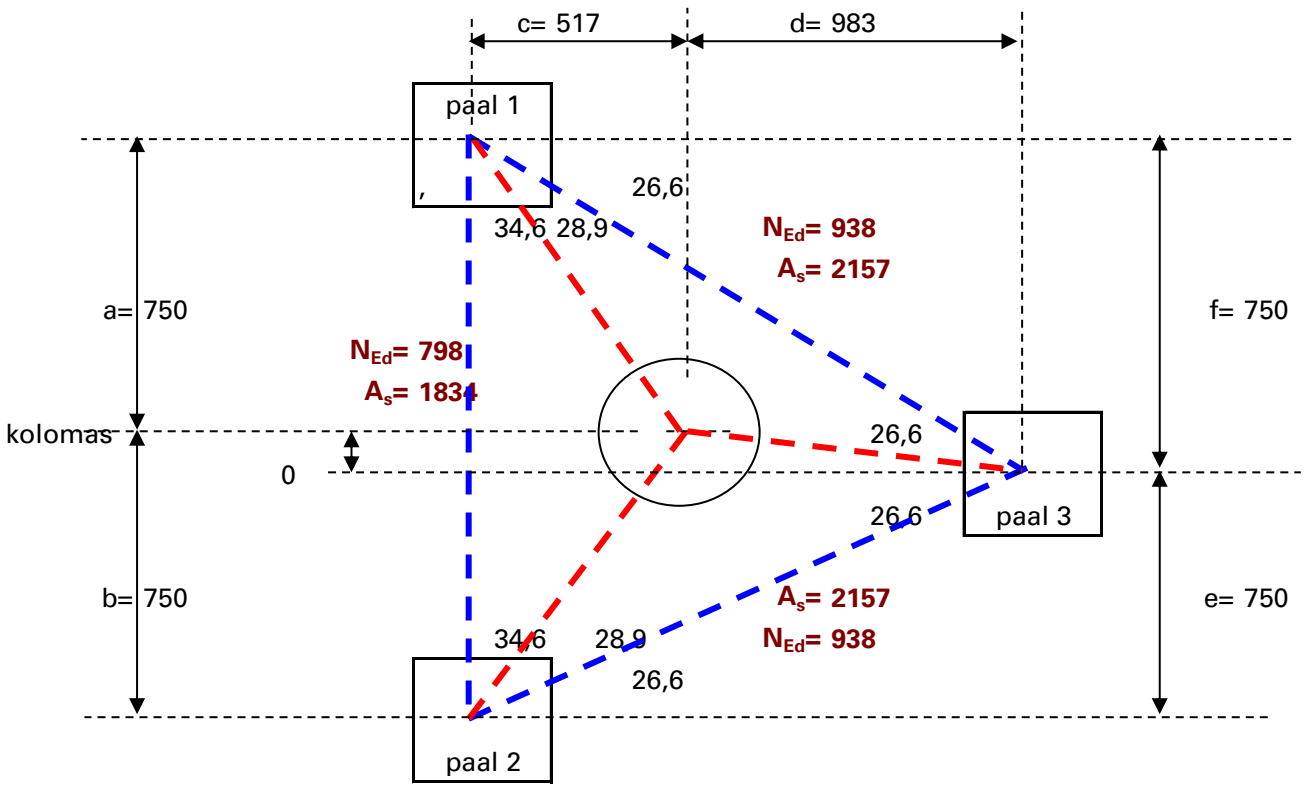
	paal 2-3							
	trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	2157	/	3502	=	0,62	-
	scheurwijdte zonder berekening	diameter	20,0	/	12,9	=	**1,55**	-
	scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	60	/	119,5	=	0,50	-
	scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,36	/	0,38	=	0,97	-
	verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1089	=	0,00	-
8.3(3)	doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125,0	=	**n.v.t.**	-

spatkrachten tgv het uitwaaieren van de drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn niet getoetst!

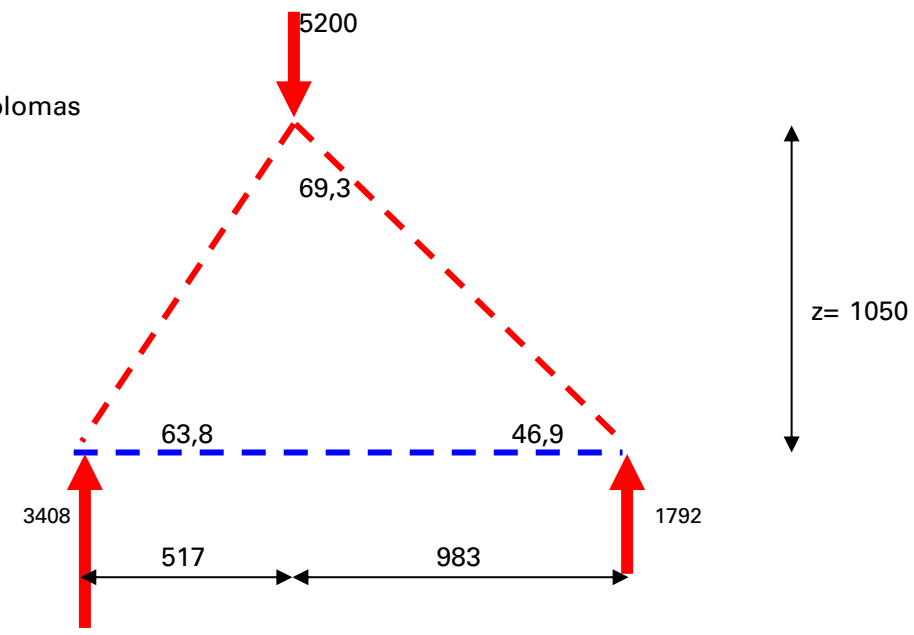
scheurwijdte voldoet



berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5



loodrechte projectie over de kolomas



diverse afstanden en maten

paalreacties	paal 1							=	1704	kN
	paal 2							=	1704	kN
	paal 3							=	1792	kN
afstanden	paal 1-2	l_B=	750		+	750		=	1500	mm
	paal 1-3	√ (	750	2	+	1500	2	) =	1677	mm
	paal 2-3	√ (	750	2	+	1500	2	) =	1677	mm
horizontaal	paal1-hart kolom	√ (	750	2	+	517	2	) =	911	mm
	paal 2-hart kolom	√ (	750	2	+	517	2	) =	911	mm
	paal 3-hart-kolom	√ (	0	2	+	983	2	) =	983	mm
schuine lengte	paal1-hart kolom	√ (	911	2	+	1050	2	) =	1390	mm
	paal 2-hart kolom	√ (	911	2	+	1050	2	) =	1390	mm
	paal 3-hart-kolom	√ (	983	2	+	1050	2	) =	1438	mm
hoek tussen horizontalen	paal 3-1-2	boogtan	(	1500	/	750	) =		63,4	graden
	paal 1-2-3	boogtan	(	1500	/	750	) =		63,4	graden
	paal 1-3-2			26,6	+	26,6	=		53,1	graden
hoek tussen	paal 1-3-k	boogtan	(	750	/	1500	) -	0,0	=	26,6	graden
	paal k 3-2	boogtan	(	750	/	1500	) +	0,0	=	26,6	graden
totale hoek paal 1-3-2									=	53,1	graden

© QEC ; www.qec.nu

diverse hoeken

j	krachtenveelhoek paal 1	90	-	55,4			=	34,6	graden
k	krachtenveelhoek paal 1	180	-	28,9	-	34,6	=	116,6	graden
l	krachtenveelhoek paal 2	180	-	28,9	-	116,6	=	34,6	graden
m	krachtenveelhoek paal 2	90	+	26,6			=	116,6	graden
n	krachtenveelhoek paal 3	0,0	+	26,6			=	26,6	graden
o	krachtenveelhoek paal 3	180	-	26,6	-	26,6	=	126,9	graden
p	helling paal 2-3 tov horizontaal	90	-	34,6	-	28,9	=	26,6	graden

kolom-paal 1-2	boogtan	(	517	/	750	) =	34,6	graden
kolom-paal 2-1	boogtan	(	517	/	750	) =	34,6	graden
kolom-paal 1-3	63,4	-	34,6			=	28,9	graden
kolom-paal 2-3	63,4	-	34,6			=	28,9	graden

paal 1 kolom paal 3	180	-	28,9	-	26,6	=	124,6	graden
paal 2 kolom paal 3	180	-	28,9	-	26,6	=	124,6	graden
paal 1 kolom loodlijn	180	-	90,0	-	34,6	=	55,4	graden
paal 2 kolom loodlijn	180	-	90,0	-	34,6	=	55,4	graden
					totaal	=	110,8	graden

helling drukstaven t.o.v de horizonta	paal 1	boogtan	(	1050	/	911	) =	49,1	graden
	paal 2	boogtan	(	1050	/	911	) =	49,1	graden
	paal 3	boogtan	(	1050	/	983	) =	46,9	graden

grootte van de schuine drukstaven	paal 1	1704	/	sin	49,1		=	2256	kN
	paal 2	1704	/	sin	49,1		=	2256	kN
	paal 3	1792	/	sin	46,9		=	2455	kN

omgerekend in het platte vlak	paal 1	2256	*	cos	49,1		=	1478	kN
	paal 2	2256	*	cos	49,1		=	1478	kN
	paal 3	2455	*	cos	46,9		=	1678	kN

grootte van de horizontale trekstaven tussen de palen

paal 1-2	N_{Ed}=	1478	sin	28,9	/	sin	116,6	=	798	kN
paal 1-3	N_{Ed}=	1478	sin	34,6	/	sin	116,6	=	938	kN
paal 2-3	N_{Ed}=	1478	sin	34,6	/	sin	116,6	=	938	kN

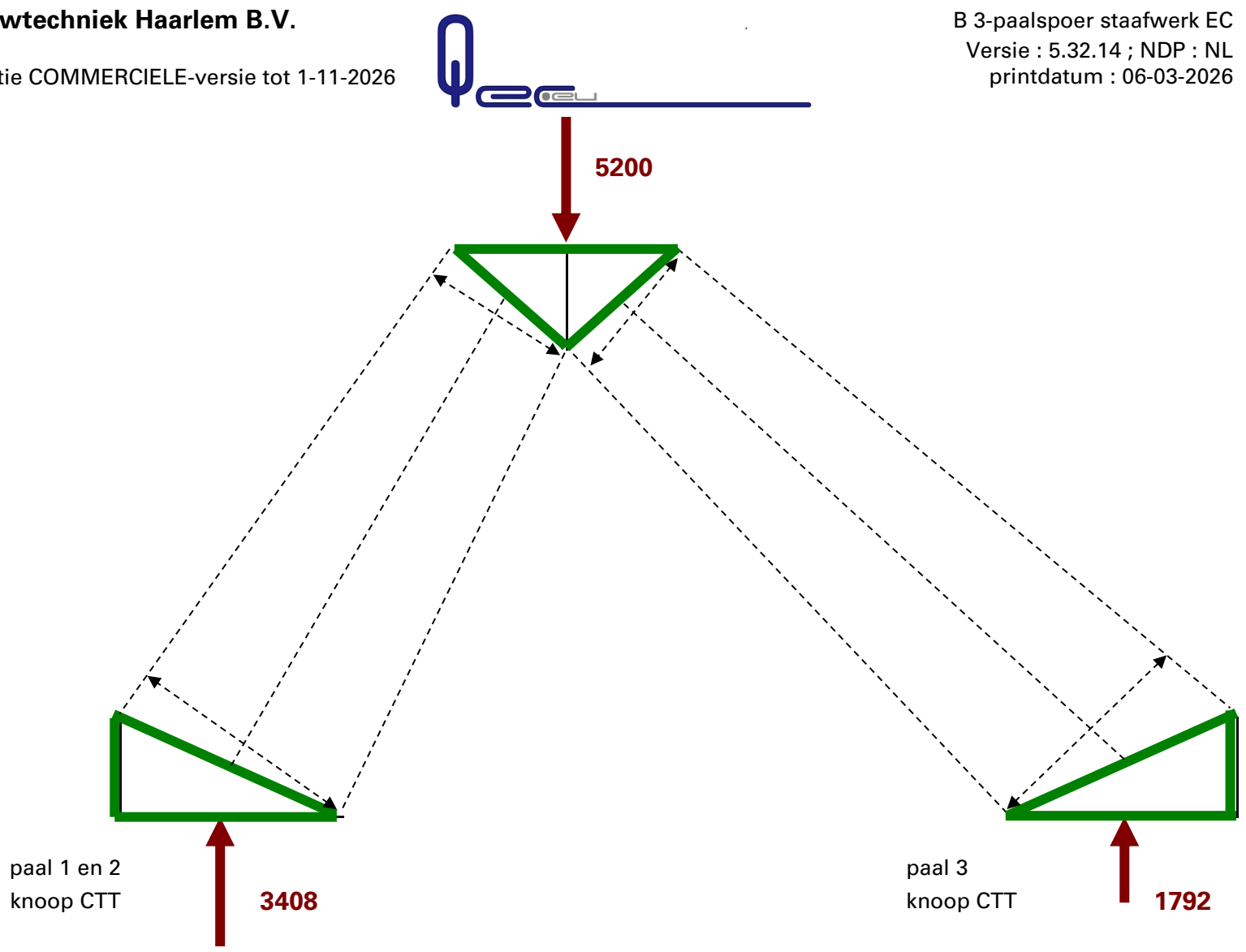
controle horizontaal evenwicht

paal 2-1	N_{Ed}=	1478	sin	28,9	/	sin	116,6	=	798	kN
paal 3-1	N_{Ed}=	1678	sin	26,6	/	sin	126,9	=	938	kN
paal 3-2	N_{Ed}=	1678	sin	26,6	/	sin	126,9	=	938	kN

helling van de trekbanden met de horizontaal (op tekening)

paal 1-2	uitgangspunt is dat palen 1-2 vertikaal op tekening staan							=	90,0	graden
paal 1-3	90 -a-d	90	-	34,6	-	28,9	=	26,6	graden
paal 2-3	p						=	26,6	graden

© QEC ; www.qec.nu



controles

materiaalfactor beton	γ_c					=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s					=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}					=	30	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	=	30	/	1,50	=	20,0	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	$v' = (1-f_{ck}/250)$	=	(1 -	30	/ 250)	=	0,88	-

controle knoop onder de kolom type CCC

opmerking (6) knopen onder drie-assige druk mogen zijn gecontroleerd met formules 3.24 en 3.25 **CCC-knoop werkend in meer dan één vlak**

op druk belaste knopen waar geen trekstaven zijn verankerd en in 3 richtingen de belastingverdeling bekend is

reductiefactor afhankelijk van knoopbelasti	k_4	(volgens NB)				=	3,00	-
6.60 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$	=	1,10	1,00	0,88	20,0	=	**19,4**	N/mm^2
bovengrens druksterkte	$\sigma_{Rd,max} <= k_4\ v'\ f_{cd}$	=	3,00	0,88	20,0	=	52,8	N/mm^2

3.1.9 omsloten beton verhoogde spanning bij drie-assige drukspanning. (Van toepassing op de knoop direct onder de k

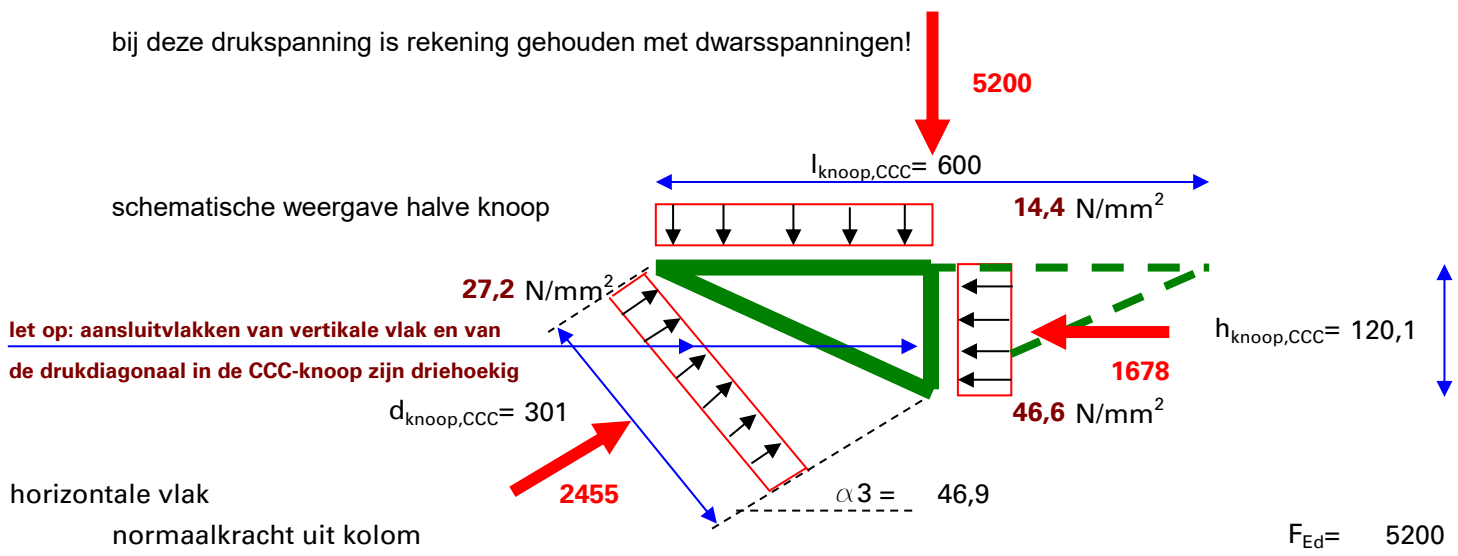
spanning in dwarsrichting is de kleinste waarde van $\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ en de spanning direct onder de kolom

$\sigma_2 = \sigma_3$ = 14,4 N/mm^2

3.24 voor σ_2<=0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,00+5,0\ \sigma_2 / f_{ck})$	=	30	(1,00+5,0	14,4 / 30	) =	102,2	N/mm^2
3.25 voor σ_2>0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,125+2,5\ \sigma_2 / f_{ck})$	=	30	(1,125+2,5	14,4 / 30	) =	69,9	N/mm^2
grenswaarde 0,05 f_{ck}	0,05	30	=	1,5	N/mm^2	maatgevend =	69,9	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck,c}/\gamma_c$	=	69,9	/	1,50	=	46,6	N/mm^2
deze waarde moet kleiner zijn dan	$\sigma_{Rd,max} <= k_4\ v'\ f_{cd}$	=	52,8	N/mm^2	reken dus met: $f_{ck,c}$=		**46,6**	N/mm^2

© QEC ; www.qec.nu

bij deze drukspanning is rekening gehouden met dwarsspanningen!



schematische weergave halve knoop

horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	5200	kN
oppervlak kolom		1,000	600	600		10^{-2} =	3600	cm^2
drukspanning direct onder kolom	5200	10^3 /	3600	10^2		=	14,4	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		14,4	/	46,6		=	0,31	-

vertikale vlak

normaalkracht = grootste trekkracht van in het grondvlak geprojecteerde tre **paal 3**						T_{Ed}=	1678	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom		$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting			=	600	mm
hoogte van de CCC-knoop	0,0 + 1678	10^3 / (0,5	600	46,6	)	=	120,1	mm

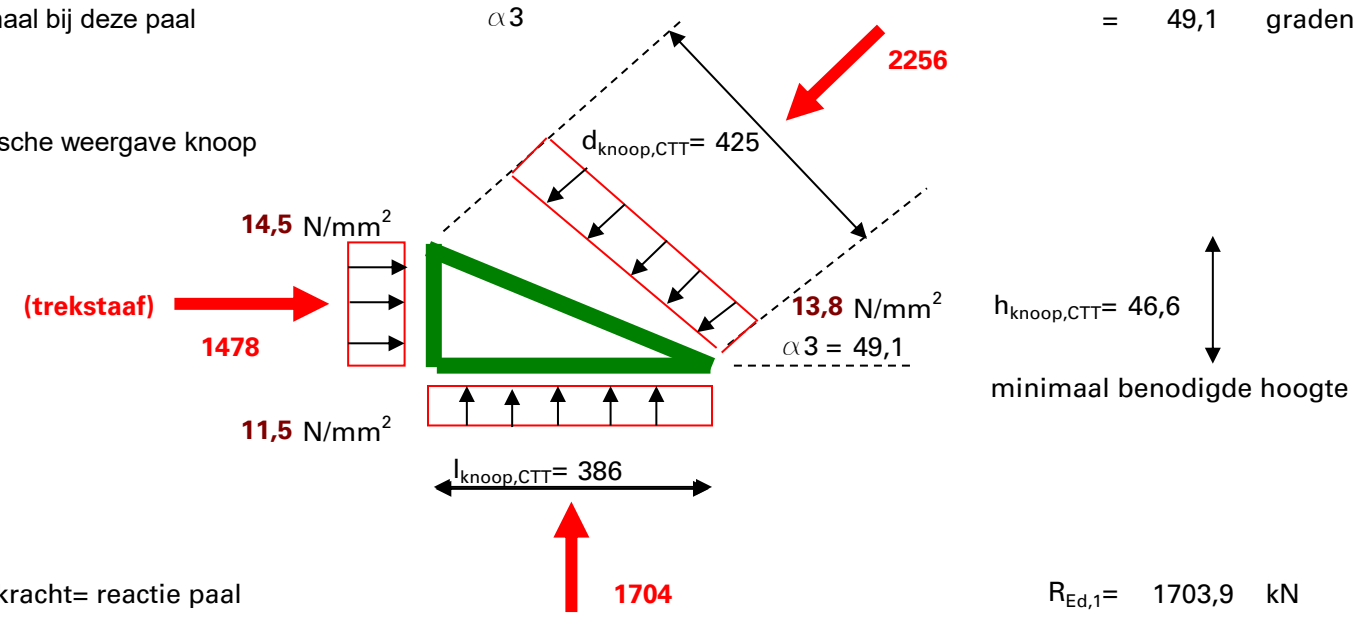
schuine vlak met diagonaal naar paal 1

schuine lengte knoop CCC	√ (300 ^{2}	+	120,1 ^{2}		)	=	323,1	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	120,1	/	300,0	)	=	21,8	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij		90,0	-	68,7		=	21,3	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC	323,1	cos	21,3			=	301,1	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	2455,1	kN
drukspanning in diagonaal bij C(2455,1	10^3 / (	0,5	301,1	600	)	=	27,2	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		27,2	/	46,6		=	0,58	-
toetsing drukstaaf	0,5	27,2	/	20,0		=	0,68	-

controle knoop bij paal 1, type CTT

6.62 drukspanning $\sigma_{Rd,max,3}$ = α k_3 v' f_{cd} =		1,10	0,75	0,88	20,0	=	14,5	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal		α3				=	49,1	graden

schematische weergave knoop



horizontale vlak

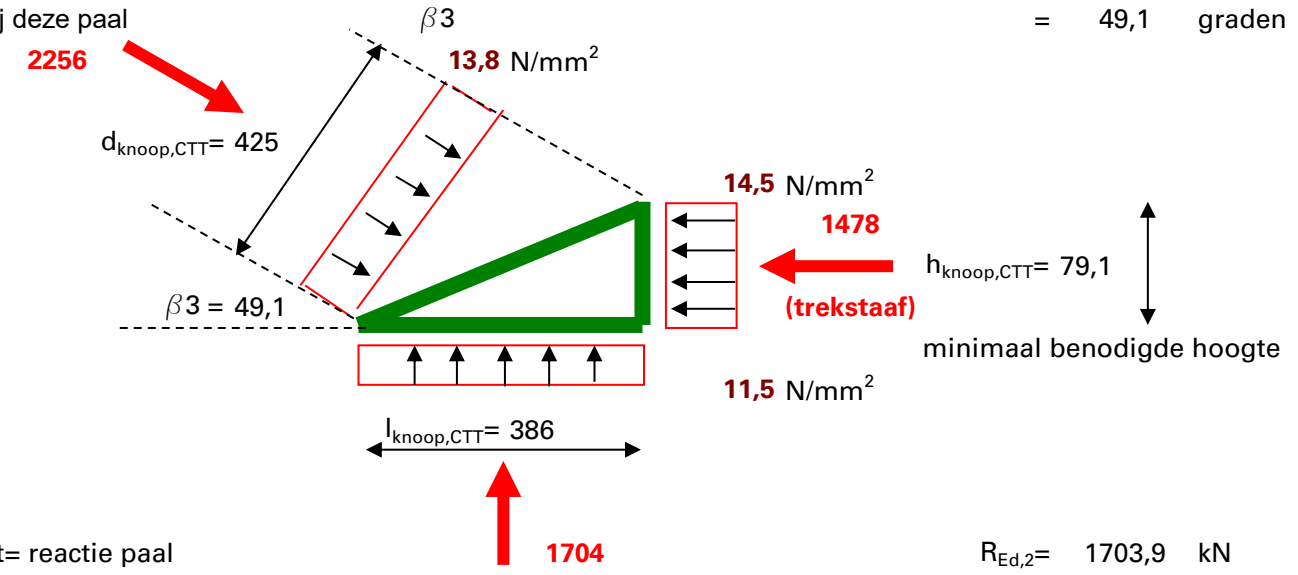
normaalkracht= reactie paal			**1704**			$R_{Ed,1}$=	1703,9	kN
breedte van CTT-knoop boven paal		$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting			=	386	mm
oppervlak paal			0,785	435	435	10^{-2} =	1486	cm^2
drukspanning direct boven de paal		1703,9	10^3 /	1486	10^2	=	11,5	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal			11,5	/	14,5	=	0,79	-
vertikale vlak gecorrigeerde trekkracht	1478	83	/	468	(>=0)	=	261	kN
normaalkracht=trekkracht tgv de horizontaal ontbonden kracht in de drukdiagonaal						T_{Ed}=	1478,2	kN
equivalente breedte		$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting			=	386	mm
minimaal benodigde hoogte CTT-knoop		260,8	10^3 /	386	14,5	=	46,6	mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CTT	√ (	386 ^{2}		+	203,5 ^{2}	)	=	435,9	mm
hoek knoop CTT met horizontaal		boogtan (	203,5	/	385,5	)	=	27,8	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal			27,8	-	40,9		=	-13,1	graden
werkelijke lengte drukvlak		435,9	cos	-13,1			=	424,6	mm
normaalkracht= drukdiagonaal							$D_{Ed,1}$=	2255,7	kN
drukspanning in diagonaal	2255,7	10^3 / (	424,6	*	386	)	=	13,8	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal met (6.55) = (3.15)			13,8	/	20,0		=	0,69	-

controle knoop bij paal 2, type CTT

6.62 drukspanning $\sigma_{Rd,max,3}=\alpha$ k_3 v' f_{cd} =	1,10	0,75	0,88	20,00		=	14,5	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal	β3					=	49,1	graden



horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal							$R_{Ed,2}$=	1703,9	kN
breedte van CTT-knoop boven paal		$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	386	mm
oppervlak paal			0,785	435	435	10^{-2}	=	1486	cm^2
drukspanning direct boven de paal	1703,9	10^3	/	1486	10^2		=	11,5	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal			11,5	/	14,5		=	0,79	-
vertikale vlak gecorrigeerde trekkracht	1478	165	/	550	(>=0)		=	443	kN
normaalkracht=trekkracht tgv de horizontaal ontbonden kracht in de drukdiagonaal							T_{Ed}=	1478,2	kN
equivalente breedte		$b_{knoop,CTT}$					=	386	mm
minimaal benodigde hoogte CTT-knoop	443,0	10^3	/	386	14,5		=	79,1	mm

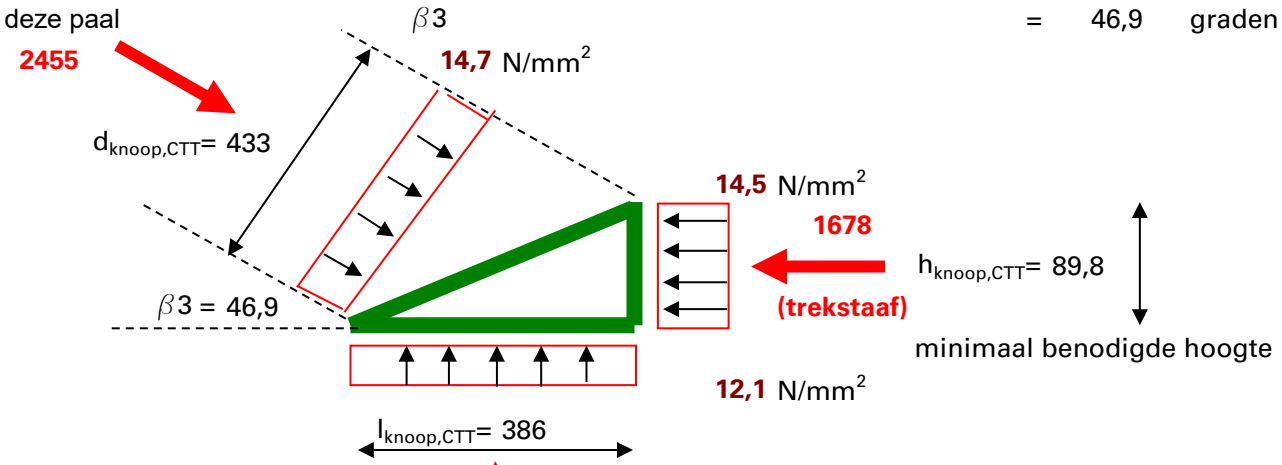
schuine vlak

schuine lengte knoop CTT	√ (	386 ^{2}		+	203,5 ^{2}	)	=	435,9	mm
hoek knoop CTT met horizontaal		boogtan (	203,5	/	385,5	)	=	27,8	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal			27,8	-	40,9		=	-13,1	graden
werkelijke lengte drukvlak		435,9	cos	-13,1			=	424,6	mm
normaalkracht= drukdiagonaal							$D_{Ed,2}$=	2255,7	kN
drukspanning in diagonaal	2255,7	10^3 / (	424,6	*	386	)	=	13,8	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal met (6.55) = (3.15)			13,8	/	20,0		=	0,69	-

controle knoop bij paal 3, type CTT

6.62 drukspanning $\sigma_{Rd,max,3} = \alpha\ k_3\ v'\ f_{cd}$ = 1,10 0,75 0,88 20,00 = 14,5 N/mm²

helling drukdiagonaal bij deze paal $\beta 3$ = 46,9 graden



horizontale vlak

	normaalkracht= reactie paal							$R_{Ed,2}$=	1792,3 kN
	breedte van CTT-knoop boven paal		$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	386 mm
	oppervlak paal			0,785	435	435	10^{-2} =	1486	cm^2
	drukspanning direct boven de paal	1792,3	10^3 /	1486	10^2		=	12,1	N/mm^2
	toetsing drukspanning boven paal			12,1	/	14,5	=	0,83	-
vertikale vlak	gecorrigeerde trekkracht	1678	165	/	550	(>=0)	=	503	kN
	normaalkracht=trekkracht tgv de horizontaal ontbonden kracht in de drukdiagonaal						T_{Ed}=	1677,9	kN
	equivalente breedte		$b_{knoop,CTT}$				=	386	mm
	minimaal benodigde hoogte CTT-knoop	502,9	10^3 /	386	14,5		=	89,8	mm
schuine vlak									
	schuine lengte knoop CTT	√ (386 ²		+	222,0 ²	)	=	444,8	mm
	hoek knoop CTT met horizontaal	boogtan (	222,0	/	385,5	)	=	29,9	graden
	hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal		29,9	-	43,1		=	-13,2	graden
	werkelijke lengte drukvlak	444,8	cos	-13,2			=	433,1	mm
	normaalkracht= drukdiagonaal						$D_{Ed,2}$=	2455,1	kN
	drukspanning in diagonaal	2455,1	10^3 / (	433,1	*	386)	=	14,7	N/mm^2
	toetsing drukdiagonaal met (6.55) = (3.15)			14,7	/	20,0	=	0,74	-

controle trekstaaf tussen paal 1-2 helling met horizontale as α= 90,0 graden b_{eff}= 500 mm

	trekkracht in trekband							T_{Ed}=	797,6 kN
	benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	798	10^3	/	435	=	1834	mm^2
9.8.1(3)	minimum wapening $A_{s,min}=\omega_{min}$ b d	$A_{s,min}$=	0,151	%	2400	1098,2	=	3970	mm^2
wap.	basisnet: A $\cos^2\alpha$ + B $\sin^2\alpha$ =	2094	0,00	+	2094	1,00	=	2094	mm^2/m'
aantal	$n_1+n_2(A)\cos^2\alpha+n_1+n_2(B)\sin^2\alpha$=	7	0,00	+	7	1,00	=	6,7	stuks/m'
diam.	$d_{gem}(A)\cos^2\alpha+d_{gem}(B)\sin^2\alpha$ =	20	0,00	+	20	1,00	=	20,0	mm
	toetsing trekband 1834	/ (	0,500	2094	+	2454)	=	0,52	-

controle trekstaaf tussen paal 1-3 helling met horizontale as α= 26,6 graden b_{eff}= 500 mm

	trekkracht in trekband							T_{Ed}=	938,0 kN
	benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	938	10^3	/	435	=	2157	mm^2
9.8.1(3)	minimum wapening $A_{s,min}=\omega_{min}$ b d	$A_{s,min}$=	0,151	%	2400	1089,0	=	3937	mm^2
wap.	basisnet: A $\cos^2\alpha$ + B $\sin^2\alpha$ =	2094	0,80	+	2094	0,20	=	2094	mm^2/m'
aantal	$n_1+n_2(A)\cos^2\alpha+n_1+n_2(B)\sin^2\alpha$=	7	0,80	+	7	0,20	=	6,7	stuks/m'
diam.	$d_{gem}(A)\cos^2\alpha+d_{gem}(B)\sin^2\alpha$ =	20	0,80	+	20	0,20	=	20,0	mm
	toetsing trekband 2157	/ (	0,500	2094	+	2454)	=	0,62	-

controle trekstaaf tussen paal 2-3 helling met horizontale as α= 26,6 graden b_{eff}= 500 mm

	trekkracht in trekband							T_{Ed}=	938,0 kN
	benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	938	10^3	/	435	=	2157	mm^2
9.8.1(3)	minimum wapening $A_{s,min}=\omega_{min}$ b d	$A_{s,min}$=	0,151	%	2400	1089,0		3937	mm^2
wap.	basisnet: A $\cos^2\alpha$ + B $\sin^2\alpha$ =	2094	0,80	+	2094	0,20	=	2094	mm^2/m'
aantal	$n_1+n_2(A)\cos^2\alpha+n_1+n_2(B)\sin^2\alpha$=	7	0,80	+	7	0,20	=	6,7	stuks/m'
diam.	$d_{gem}(A)\cos^2\alpha+d_{gem}(B)\sin^2\alpha$ =	20	0,80	+	20	0,20	=	20,0	mm
	toetsing trekband 2157	/ (	0,500	2094	+	2454)	=	0,62	-

© QEC ; www.qec.nu

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z							=	1050	mm
toelaatbare hoogte z paal 1-2	1200	-	111,0	-	120,1	/ 3	=	1049	mm
toetsing geschatte hoogte z			1050	/	1049		=	**1,00**	-
minimaal benodigde poerhoogte	1050	+	55,5	+	40,0		=	1146	mm
toetsing totale hoogte h			1146	/	1200		=	0,95	-

controle ligging trekband (staal) tov de onderzijde van de beton

hartmaat vertikale vlak van CTT knoop t.o.v. onderzijde poer					89,8	/ 2	=	44,9	mm
hart trekband (staal) paal 1-2 tot ok poer	50	+	20	+	20	+ 11,8	=	101,8	mm
toetsing positie trekband paal 1-2 (bij paal 1)			23,3	/	101,8		=	0,23	-
hart trekband (staal) paal 1-3	50	+	20	+	41,0		=	111,0	mm
toetsing positie trekband paal 1-3 (bij paal 2)			39,6	/	111,0		=	0,36	-
hart trekband (staal) paal 2-3	50	+	20	+	41,0		=	111,0	mm
toetsing positie trekband paal 2-3 (bij paal 3)			44,9	/	111,0		=	0,40	-

controle hoeveelheid wapening op knoop-niveau boven de palen

basisnet horizontaal 2094 mm²/m basisnet vertikaal 2094 mm²/m

trek-band	meewerkende breedte b_{eff}		extra wapening A_{extra}		hoek trekband / horiz. β		hor. ontbonden $A_{trek} * \cos\beta$		vert. ontbonden $A_{trek} * \sin\beta$	
1-2	500	mm	2454	mm²	90,0	graden	0	mm²	2454	mm²
2-3	500	mm	2454	mm²	26,6	graden	2195	mm²	1098	mm²
1-3	500	mm	2454	mm²	26,6	graden	2195	mm²	1098	mm²
paalnummer					**1**		**2**		**3**	
horizontale spatkracht in grondvlak				D=	1478	kN	1478	kN	1678	kN
hoek van spatkracht met horizontaal				α =	55,4	graden	55,4	graden	0,0	graden
horizontaal ontbonden component				$D_{hor}=D\cos\alpha$ =	839	kN	839	kN	1678	kN
vertikaal ontnonden component				$D_{vert}=D\sin\alpha$ =	1217	kN	1217	kN	0	kN
benodigde wapening horizontaal				D_{hor} / f_{yd} =	1930	mm²	1930	mm²	3859	mm²
benodigde wapening vertikaal				D_{vert} / f_{yd} =	2799	mm²	2799	mm²	0	mm²
aanwezige wapening in meewerkende breedte horizontaal										
uit basisnet horizontaal				$b_{meew} * A_{basis,hor}$ =	1047	mm²	1047	mm²	1047	mm²
uit extra wapening 1-2				$A_{trek} * \cos\beta$ =	0	mm²	0	mm²	0	mm²
uit extra wapening 2-3				$A_{trek} * \cos\beta$ =	0	mm²	2195	mm²	2195	mm²
uit extra wapening 1-3				$A_{trek} * \cos\beta$ =	2195	mm²	0	mm²	2195	mm²
				totaal	3242	mm²	3242	mm²	5438	mm²
				unitycheck	0,60		0,60		0,71	
aanwezige wapening in meewerkende breedte vertikaal										
uit basisnet vertikaal				$b_{meew} * A_{basis,vert}$ =	1047	mm²	1047	mm²	1047	mm²
uit extra wapening 1-2				$A_{trek} * \sin\beta$ =	2454	mm²	2454	mm²	0	mm²
uit extra wapening 2-3				$A_{trek} * \sin\beta$ =	0	mm²	1098	mm²	1098	mm²
uit extra wapening 1-3				$A_{trek} * \sin\beta$ =	1098	mm²	0	mm²	1098	mm²
				totaal	4599	mm²	4599	mm²	3242	mm²
				unitycheck	0,61		0,61		0,00	

verankeringslengte

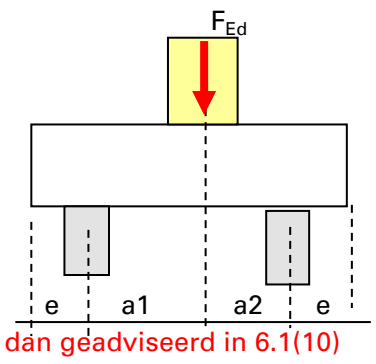
verankeringslengte trekwapenin	**paal 1-2**	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	468	mm
	paal 1-3	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	550	mm
	paal 2-3	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	550	mm

opmerking:

tweepaals poer belast door een puntlast 800 x 2000

volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5

algemene gegevens	werk			Depot Collecties, Utrecht	
	werknummer			121054	
	onderdeel			3PP_B	
	ontwerpsituatie			blijvend en tijdelijk	
rekenwaarde van de kolombelasting	F_{Ed}		=	6200	kN
	splitsing puntlast F_{Ed} in twee halve puntlasten?			ja	-



materiaalgegevens en poerafmetingen

kwaliteit beton	betonklasse		=	C30/37	
kwaliteit staal	staalsoort		=	B 500	
wapeningsklasse	A, B of C		=	B	-
poerbreedte	b		b=	800	mm
poerhoogte	h		h=	2000	mm
afstand van paal 1 tot hart kolom	a1		a1=	1750	mm
afstand van kolom tot paal 2	a2		a2=	1750	mm
inwendige hefboomsarm	let op: gekozen hefboomsarm is groter dan geadviseerd in 6.1(10)		z_{UGT}=	1748	mm
toelaatbare inwendige hefboomsarm in BGT	z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6 l volgens art. 6.1(10)		=	1500	mm
afstand hart ondersteuning tot eind poer	e		=	450	mm
vorm van de kolom	rond of rechthoekig			rechthoekig	
afmeting kolom in richting poerlengte	L_{kolom}		=	1500	mm
afmeting kolom loodrecht op poerlengte	B_{kolom}		=	250	mm
vorm van de ondersteuning	rond of rechthoekig			rond	
afm. ondersteuning in richting poer	L_{paal}		=	559	mm
afm. ondersteuning loodrecht poerrichting	B_{paal}		=	559	mm

wapeninggegevens

betondekking getrokken zijde	$c_{trekzijde}$	dekking op de buitenste wapenin	=	50	mm
betondekking zijkanten / uiteind	$c_{zijkant}$	$=c_{uiteind}$	=	50	mm
wapening aan getrokken zijde	aantal n1		=	9	stuks
	diameter d_1		=	25	mm
	aantal n2		=	9	stuks
	diameter d_2		=	25	mm
bij wapening in meerdere lagen	aantal staven dat niet in de buitenste laag ligt		n_s=	8	staven
correctie van de nuttige hoogte d ten gevolge van het wapenen in meerdere lagen			d_{red}=	50	mm
invloedsfactor verankeringslengte (α1)	staafbeeindiging van de trekstaven		=	haak	
doorndiameter omgebogen trekstaven	factor voor ombuiging		=	5	* $d_{max1,2}$
diameter beugels			d_{bg}=	16	mm
wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5) ?				ja	

invloedsfactoren voor scheurwijdte en betondekking

verhouding tussen de frequente combinatie en uiterste grenstoestand:		F_{fr} / F_{Ed}	=	0,75	-
a ontwerplevensduur			=	50	jaar
b omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)		=	XC4	-
b	milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)		=	XC4	-
c soort constructie	soort constructie		=	poer	
d dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)			=	nee	
e wordt de beton nabewerkt			=	nee	
f verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2			=	nee	
g ondergrond waarop gestort wordt			=	werkvloer	
h bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?		=	nee	
staven kunnen niet worden gebundeld	worden staven d2 gebundeld?		=	nee	
i kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborg		=	nee	
j luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		=	nee	
k verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			=	ja	
k1 aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is		=	goed	
k2 wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door		=	zuivere trek	
kt belastingduur (bij berekende scheurwijdte)	de belastingduur is		=	langdurend	
milieuklasse	de milieuklasse van de beton is			b) buitenmilieu - RH=80%	
belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is			30	dagen
cementklasse	de gekozen cementklasse is			N	
omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is			4 zijden 2b+2h	
de staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met correctiefactor z_{UGT} / z_{BGT}			=	1,17	

unity-checks

3PP_B

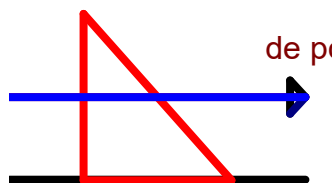
er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

knoop onder kolom	spanning onder kolom	16,5	/	19,4	0,85	-
	spanning in diagonaal	17,8	/	19,4	0,92	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	12,6	/	16,5	0,77	-
	spanning in diagonaal	16,2	/	16,5	0,98	-
knoop bij paal 2	spanning boven paal	12,6	/	16,5	0,77	-
	spanning in diagonaal	16,2	/	16,5	0,98	-
geometrie	hoogte z	1748	/	1747	**1,00**	-
	hoogte h	2001	/	2000	**1,00**	-
	positie trekband	68,5	/	257,0	0,27	-

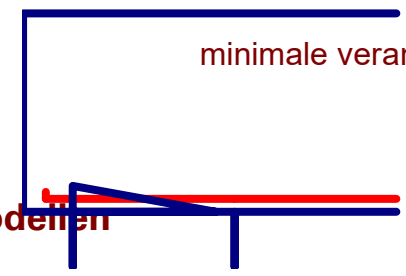
trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	6812	/	8836	=	0,77	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter of hoh	1,81	of	0,85	=	0,85	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,42	/	0,38	=	**1,12**	-
betondekking	c_{nom} / $c_{trekzijde}$	40	/	50	=	0,80	-
verankeringslengte	l_2 / d	70	/	1872	=	0,04	-
8.3(3) doorndiameter bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	=	**n.v.t.**	-

spatkrachten T tgv het uitwaaieren drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn onderaan deze sheet getoetst! scheurwijdte voldoet

positie knoop boven paal 1 en 2 t.o.v. de onderkant van de poer

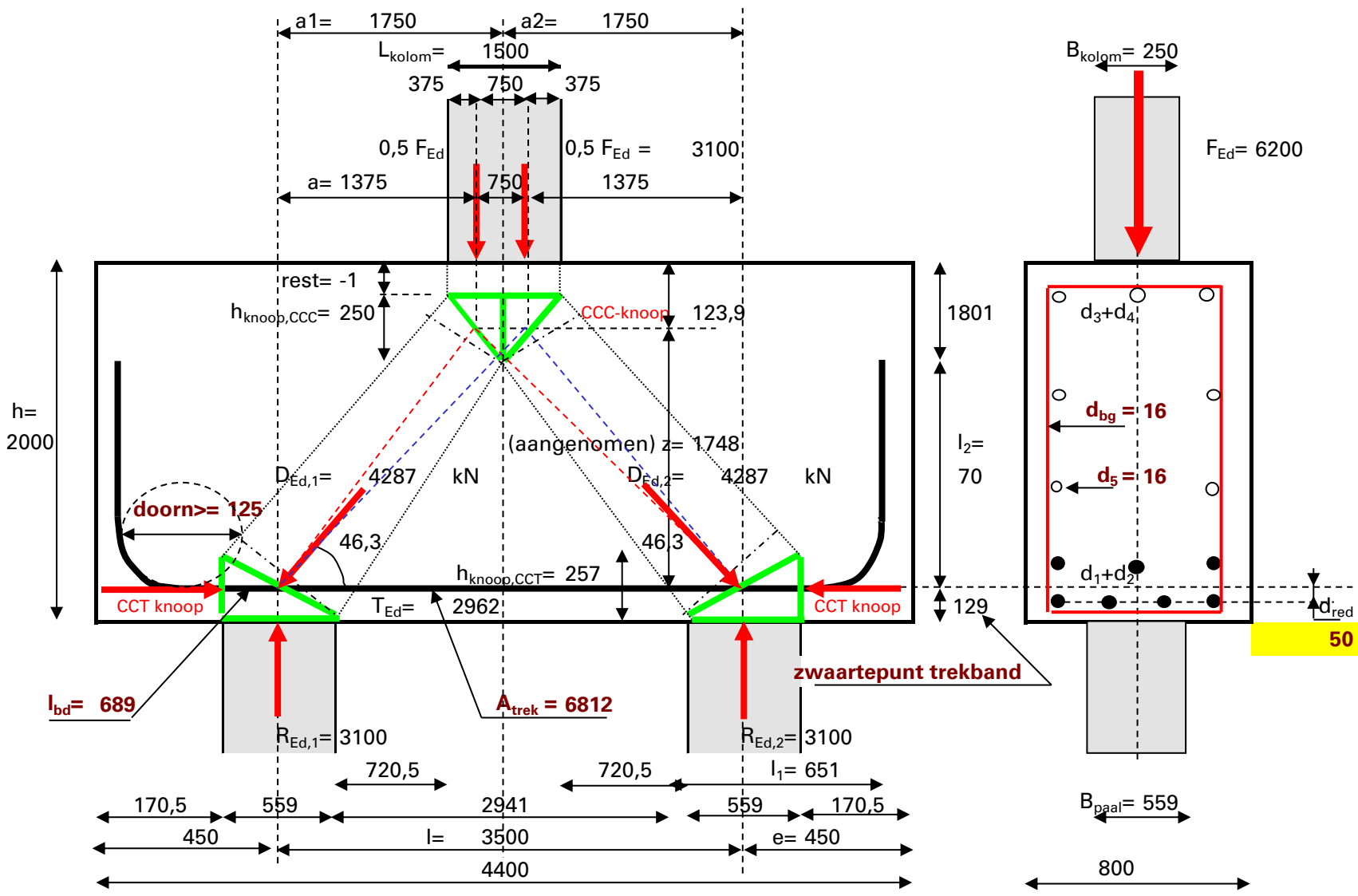


de positie van de trekband voldoet



minimale verankering

schematische weergave tweepaals poer met staafwerkmodellen



samenvatting resultaten

hoeveelheden:	7,04 m^3 beton	1212,7 kg staal	wapeningshoeveelheid =	172,3 kg/m^3

trekband

grootte van de benodigde trekbandwapening	$A_{trek} = T_{Ed}$ / f_{yd}	=	6812	mm^2
inwendige hefboomsarm	z	=	1748	mm
hart trekband tot onderkant poer	$c_{trekzijde} + d_{bg} + 0,5 * d_{gem} + d_{red}$	=	128,5	mm

scheurwijdte

scheurwijdtecontrole zonder berekening	maximum staafdiameter	=	13,8	mm
scheurwijdtecontrole zonder berekening	maximum hart op hart afstand	=	84	mm
toelaatbare scheurwijdte	w * k_x	=	0,38	mm

	optredende scheurwijdte met berekening	$w_k=s_{r,max}(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$					=	0,42	mm
betondekking									
	nominale betondekking	c_{nom}	op de buitenste wapening				=	40	mm
verankeringslengte en buigdiameter									
8.4	rekenwaarde verankeringslengte trekwap.	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$					=	689	mm
8.1	minimale buigdiameter (doorndiameter)	$\Phi_{m,min}=F_{bt}[(1/a_b)+1/(2\Phi)]/f_{cd}$					=	65	mm
minimum flankwapening en -beugels, toevallige inklemming en uitwaaieren trekband									
6.5.3	flankwapening ivm staafwerkmodel trekstaaf per zijde	702	mm^2/m'	beugelwapening	671	mm^2/m'			
5.3.1(3)	flankwapening ivm gedrongen liggers per zijde	800	mm^2/m'	beugelwapening	800	mm^2/m'			
	paal 1 uitwaaieren trekband bgls verankeringsgebied l=	680	mm	benodigde beugels	0	mm^2/m'			
	paal 2 uitwaaieren trekband bgls verankeringsgebied l=	680	mm	benodigde beugels	0	mm^2/m'			
9.2.1.2(1)	min. bovenwap. t.g.v toevallig inklemmingsmom = 0,15 * A_{trek}=	0,15	6812		=	1022	mm^2		

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5

krachtsverdeling **er wordt gerekend met twee puntlasten**

h.o.h. afstand palen (ondersteuningen)		l=	1750	+	1750	=	3500	mm	
oplegreactie	$R_{Ed,1}$= a2 / l * F_{Ed}	1750	/	3500	6200	=	3100	kN	
oplegreactie	$R_{Ed,2}$= a1 / l * F_{Ed}	1750	/	3500	6200	=	3100	kN	

berekening hoeken

hoek $\alpha1$	werklijn paal 1 naar F_{links}	boogtan (	1747,6	/	1375	)	=	51,8	graden
hoek $\alpha2$	werklijn paal 1 naar F_{rechts}	boogtan (	1747,6	/	2125	)	=	39,4	graden
hoek $\alpha3$	hellingshoek drukstaaf paal 1	boogtan (	3100,0	/	2961,7	)	=	46,3	graden
hoek $\beta1$	werklijn paal 2 naar F_{links}	boogtan (	1747,6	/	2125	)	=	39,4	graden
hoek $\beta2$	werklijn paal 2 naar F_{rechts}	boogtan (	1747,6	/	1375	)	=	51,8	graden
hoek $\beta3$	hellingshoek drukstaaf paal 2	boogtan (	3100,0	/	2961,7	)	=	46,3	graden
hoek a	krachtenveelhoek F_{links}	90	-	39,4			=	50,6	graden
hoek b	idem 180	-	50,6	-	38,2		=	91,2	graden
hoek c	idem	90	-	51,8			=	38,2	graden
hoek d	krachtenveelhoek F_{rechts}	90	-	51,8			=	38,2	graden
hoek e	idem 180	-	38,2	-	50,6		=	91,2	graden
hoek f	idem	90	-	39,4			=	50,6	graden

staafkrachten

staafkrachten tgv linker halve puntlast								
D1=0,5F_{Ed} sin c/sin b	= 3100	sin	38,2	/ sin	91,2	=	1917	kN
H1=D1 cos $\beta1$	= 1917,3	cos	39,4			=	1481	kN
staafkrachten tgv rechter halve puntlast								
D2=0,5F_{Ed} sin f/sin e	= 3100	sin	50,6	/ sin	91,2	=	2395	kN
H2=D2 cos $\beta2$	= 2394,9	cos	51,8			=	1481	kN
totale trekkracht in onderregel	T_{Ed}= H1+H2 =		1480,8	+	1480,8	=	2962	kN
drukdiagonaal paal 1	$D_{Ed,1}$= √ (	3100,0 ^{2}	+	2961,7 ^{2}	)	=	4287	kN
drukdiagonaal paal 2	$D_{Ed,2}$= √ (	3100,0 ^{2}	+	2961,7 ^{2}	)	=	4287	kN

hoek contactvlakken en horizontaal 90-$\alpha3$	links	90,0	-	46,3	=	43,7	graden	
hoek contactvlakken en horizontaal 90-$\beta3$	rechts	90,0	-	46,3	=	43,7	graden	

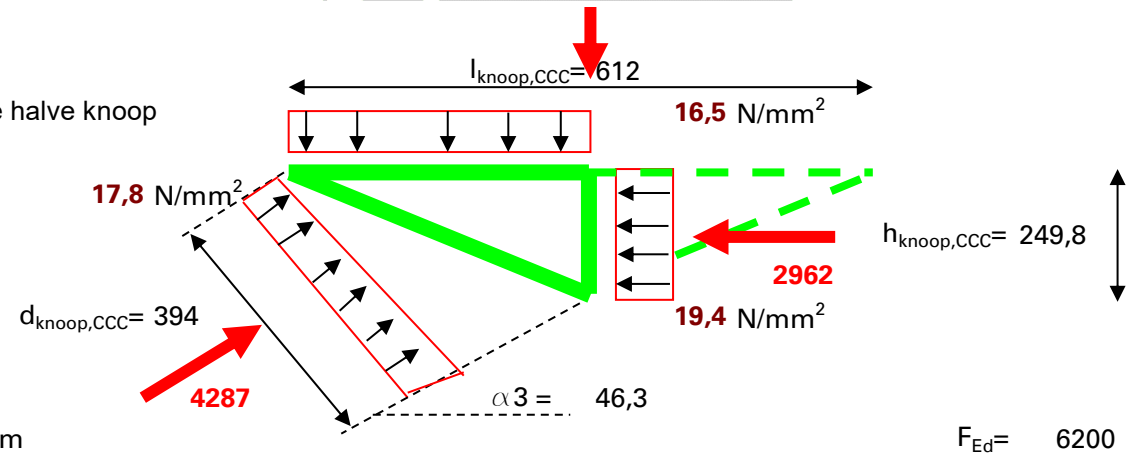
controles

materiaalfactor beton	γ_c				=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s				=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}				=	30	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$ =	30	/	1,50	=	20,0	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	v ' = (1-f_{ck} / 250) =	(1 -	30	/ 250)	=	0,88	-

controle knoop onder de kolom type CCC

6.60 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,88	20,0	=	**19,4**	N/mm^2
			6200					

schematische weergave halve knoop



horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	6200	kN
oppervlak kolom		1,000	1500	250	10^{-2}	=	3750	cm^2
drukspanning direct onder kolom	6200	10^3 /	3750	10^2		=	16,5	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		16,5	/	19,4		=	0,85	-

vertikale vlak

normaalkracht = trekkracht in trekband						T_{Ed}=	2962	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	612	mm
minimaal benodigde hoogte CCC-knoop	2962	10^3 /	612	19,4		=	249,8	mm

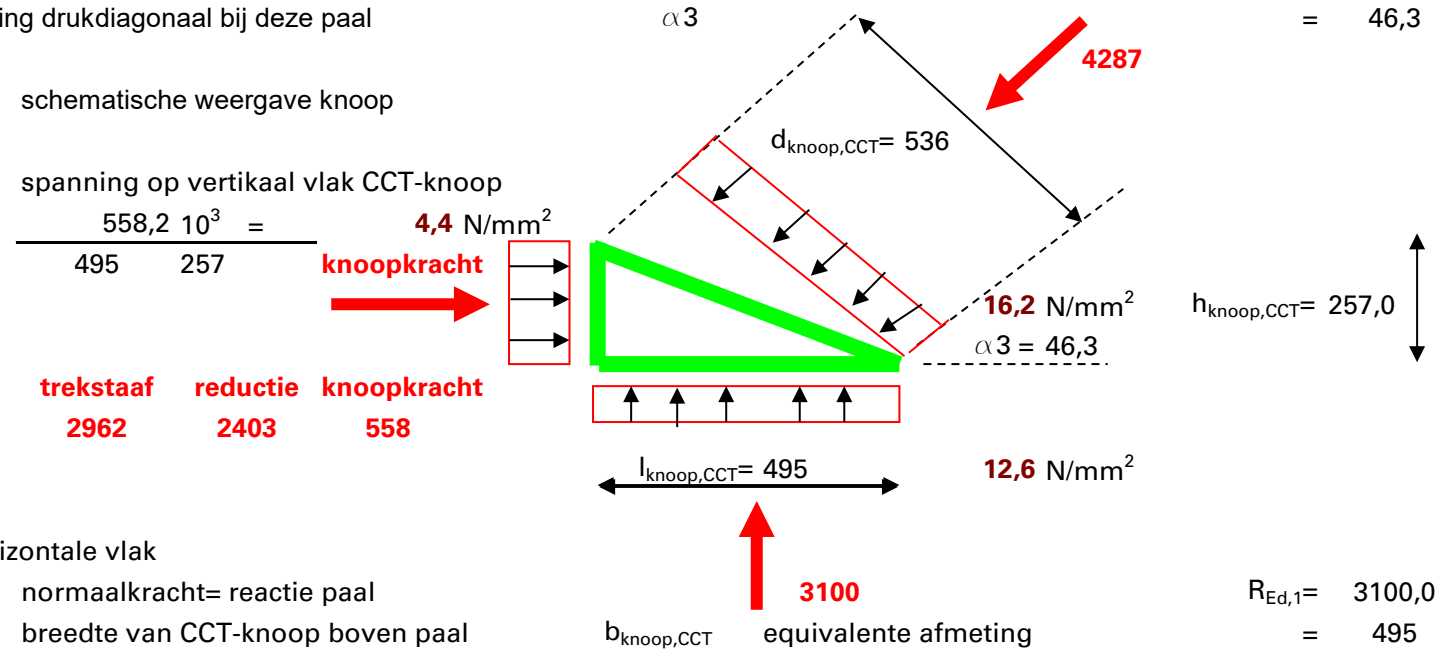
schuine vlak met diagonaal naar paal 1

schuine lengte knoop CCC	√ (	306 ²	+	249,8 ²	)	=	395,2	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	249,8	/	306,2	)	=	39,2	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij CCC		39,2	-	43,7		=	-4,5	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC	395,2	cos	-4,5			=	394,0	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4287,4	kN
drukspanning in diagonaal bij CCC 4287,4	10^3 / (	394,0	*	612	)	=	17,8	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		17,8	/	19,4		=	0,92	-

controle knoop bij paal 1, type CCT

6.61 drukspanning $\sigma_{Rd,max,2} = \alpha\ k_2\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	0,85	0,88	20,0		=	16,5	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal	α3					=	46,3	graden

schematische weergave knoop



horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	3100,0	kN
breedte van CCT-knoop boven paal	$b_{knoop,CCT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
oppervlak paal		0,785	559	559	10^{-2}	=	2454	cm^2
drukspanning direct boven de paal	3100,0	10^3 /	2454	10^2		=	12,6	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		12,6	/	16,5		=	0,77	-

vertikale vlak

gereduceerde kracht tegen de knoop= $T_{Ed} * (l_{bd}-L_{paal})/l_{bd}$ =		2962	130	/ 689		T_{Ed}=	558,2	kN
beschikbare knoophoogte	$h_{knoop,CCT}$=	2	129			=	257	mm
minimaal benodigde hoogte CCT-knoop	558,2	10^3 /	495	16,5		=	68,5	mm

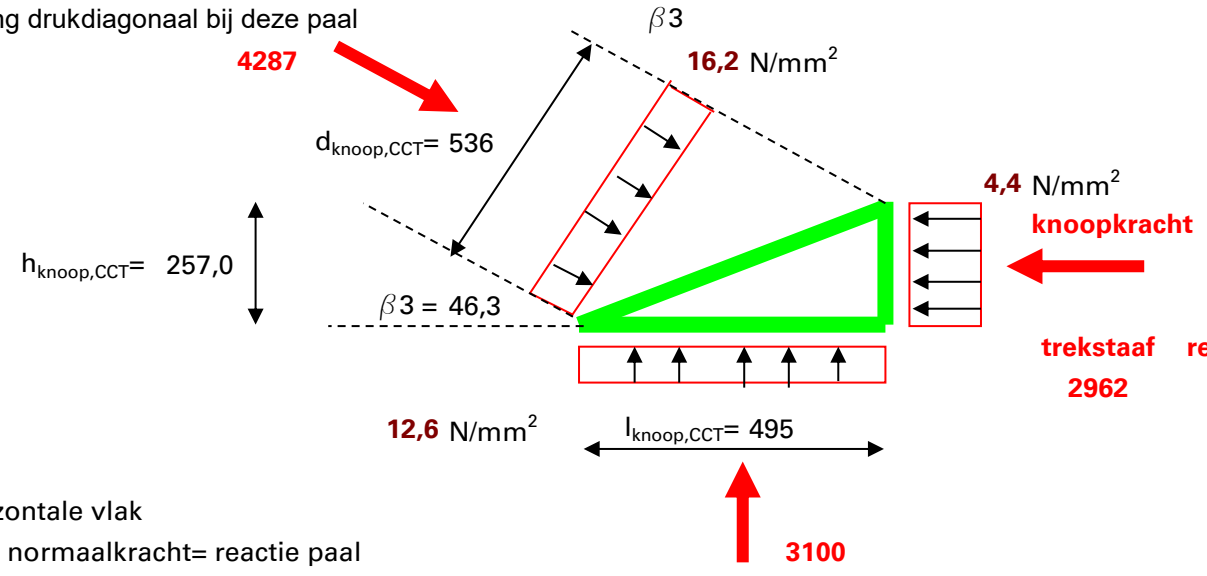
schuine vlak

schuine lengte knoop CCT	√ (	495 ²	+	257,0 ²	)	=	558,1	mm
hoek knoop CCT met horizontaal	boogtan (	257,0	/	495,4	)	=	27,4	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal		27,4	-	43,7		=	-16,3	graden
werkelijke lengte drukvlak	558,1	cos	-16,3			=	535,7	mm
normaalkracht= drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4287,4	kN
drukspanning in diagonaal 4287,4	10^3 / (	535,7	*	495	)	=	16,2	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal		16,2	/	16,5		=	0,98	-

controle knoop bij paal 2, type CCT

6.61 druksspanning $\sigma_{Rd,max,2} = \alpha\ k_2\ v'\ f_{cd}$ = 1,10 0,85 0,88 20,0 = 16,5 N/mm²

helling drukdiagonaal bij deze paal $\beta 3$ = 46,3 graden



horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal $R_{Ed,2}$= 3100,0 kN

breedte van CCT-knoop boven paal $b_{knoop,CCT}$ equivalente afmeting = 495 mm

oppervlak paal 0,785 559 559 10^{-2} = 2454 cm²

drukspanning direct boven de paal 3100,0 10^3 / 2454 10^2 = 12,6 N/mm²

toetsing drukspanning boven paal 12,6 / 16,5 = 0,77 -

vertikale vlak

normaalkracht = trekkracht in trekband T_{Ed}= 2961,7 kN

breedte $b_{knoop,CCT}$ = 495 mm

beschikbare hoogte CCT-knoop zie paal 1 = 257,0 mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CCT √ (495 ² + 257,0 ²) = 558,1 mm

hoek knoop CCT met horizontaal boogtan (257,0 / 495,4) = 27,4 graden

hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal 27,4 - 43,7 = -16,3 graden

werkelijke lengte drukvlak 558,1 cos -16,3 = 535,7 mm

normaalkracht= drukdiagonaal $D_{Ed,2}$= 4287,4 kN

drukspanning in diagonaal 4287,4 10^3 / (535,7 * 495) = 16,2 N/mm²

toetsing drukdiagonaal 16,2 / 16,5 = 0,98 -

controle trekstaaf tussen paal 1-2

trekkracht in trekband T_{Ed}= 2961,7 kN

benodigde trekwapening $A_{s1,2}$= 2962 10^3 / 435 = 6812 mm²

toetsing gekozen trekband 6812 / 8836 = 0,77 -

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z = 1748 mm

maximaal toelaatbare hoogte z 2000 - 128,5 - 249,8 / 2 = 1747 mm

toetsing geschatte hoogte z 1748 / 1747 = 1,00 -

minimaal benodigde poerhoogte h 128,5 + 1748 + 124,9 = 2001 mm

toetsing totale hoogte h 2001 / 2000 = 1,00 -

controle ligging trekband

toetsing positie trekband 68,5 / 257 = 0,27 -

controle verankeringslengte

$l_{bd} = \alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}$ = 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 689 = 689 mm

8.4 rekenwaarde verankeringslengte trekwapenin $l_{bd} = \alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd} >= l_{b,min}$ = 689 mm

staalspanning bij begin van verankering $\sigma_{sd} = f_{yd} * A_{s,trek} / A_{aanw,trek}$ = 335 N/mm²

staalspanning bij begin van de bocht $\sigma_{sd1} = (l_{bd} - l_{hor}) / l_{bd} * \sigma_{sd}$ = 55 N/mm²

6.5.4(7) beschikbare ruimte horizontale verankering $l_1 = e + 0{,}5\ L_{paal} - c - d_{5,flank} - 0{,}5\ d_{max}$ = 651 mm

doorndiameter omgebogen staven $D_{doorn} = \text{factor} * d_{max1,2}$ = 125 mm

beschikbare lengte tot de bocht $l_{hor} = l_1 - 0{,}5\ D_{doorn} - 0{,}5\Phi$ = 576 mm

lengte van de verankering in de bocht $l_{bocht} = 0{,}25\ \pi\ (D_{doorn} + \Phi)$ = 118 mm

restant verankeringslengte in vertikale deel $l_{vert} = l_{bd} - l_{hor} - l_{bocht}$ = -5 mm

benodigde ruimte vertikale verankering $l_2 = 0{,}5\ D_{doorn} + l_{vert} + 0{,}5\ \Phi$ = 70 mm

8.1 minimale buigdiameter $\Phi_{m,min} = F_{bt} [(1/a_b) + 1 / (2\Phi)] / f_{cd}$ = 65 mm

controle scheurwijdte

optredende staalspanning	$\sigma_s=F_{qp} / F_{Ed} * A_{s,trek} / A_{aanw,trek} * f_{yd}$		=	251	N/mm^2
toelaatbare scheurwijdte	w	maatgevende waarde	=	0,30	mm
toelaatbare staafdiameter	d_{max}	met de invloed van k_x	=	13,8	mm
toelaatbare hart op hart-afstand	s	met de invloed van k_x	=	84,4	mm
maximale staafdiameter	d_{max}		=	25	mm
werkelijke hart op hart afstand	$s= (b - 2c_{zij} - 2d_{bg}-d_{trek}) / (n-n_s-1)$		$s = 2\ a_b=$	71	mm

betondekking

berekening minimum betondekking op trekwapening 3PP_B

tab4.3N	correctie van de constructieklasse: uitgangspunt:constructieklasse bij 50 jaar		S	4	-
a	correctie tgv ontwerplevensduur			0	-
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse A of B)			0	-
c	correctie tgv geometrie			0	-
i	correctie tgv kwaliteitsbeheersing			0	+
	totale waarde constructieklasse		S	4	
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse A)			0	
b, j	correctie tgv betonsterkteklasse (afhankelijk van milieuklasse B)			0	

berekening van de nominale dekking voor hoofdwapening en beugels (in mm)

					hoofdwapening	beugels
tabel 4.2	minimum dekking t.g.v. **aanhechting**	$c_{min,b} > d_n$	$c_{grindkorrel}= 0$	$c_{min,b}+c_{grindkorrel}=$	25	16
tab 4.4N	minimum dekking tgv milieuklasse A	$c_{min,dur}$		=	30	30
	minimum dekking tgv milieuklasse B	$c_{min,dur}$		=	30	30
	resulterende minimum dekking	$c_{min,dur}$	(duurzaamheid)	=	30	30
e	correctie tgv nabewerking	c_{extra}		=	0	0
	gecorrigeerde min. dekking **duurzaamheid**	$c_{min,dur}$	inclusief c_{extra}	=	30	30
4.2	**minimum dekking**	$c_{min} = max(c_{min,b} ; c_{min,dur} ; 10mm)$		=	30	30
	toeslagen uitvoeringstoleranties	Δc_{dev}		=	5	5
g	storten op werkvloer / maaiveld / kist	Δc_{dev}		=	5	5
d	t.g.v. oncontroleerbaarheid	Δc_{dev}	**geen eis in eurocode!**	=	0	0
4.1	**nominale betondekking** op staaf	$c_{nom}=c_{min} + \Sigma\Delta c_{dev}$		=	40	40
k	t.g.v. toegepaste hoofdwapening >25mm	$c_{nom=}1,5d_n$		=	38	24
	equivalente staafdiameter	$d_n=max(d1_{eq};d2_{eq})=$	25,0	$d_{bg}=$ 16		
	dekking op de buitenste wapening	Hoofdwapening: $c_{nom}- d_{bg}$	Beugels: c_{nom}	=	24	40
	nominale betondekking buitenste wapening	c_{nom}	(minimum waarde op tekening)	=	40	

wapeninggegevens

totaal aantal staven in trekzone	$\Sigma n_{trek}=n1+n2$	=	18,0	st
totaal aantal staven in drukzone	$\Sigma n_{druk}=n3+n4$	=	9,0	st
gewogen gemiddelde diameter trekwapening	$d_{gem,trek}=(n1*d_1*D_1+n2*d_2*D_2) / (n1*D_1+n2*D_2)$	=	25,0	mm
gewogen gemiddelde diameter drukwapening	$d_{gem,druk}=(n3*d_3*D_3+n4*d_4*D_4) / (n3 *D_3+ n4* D_4)$	=	25,0	mm
doorsnede per staaf 1, trekwapening	$D_1=0,25\pi d_1^2$	=	490,9	mm^2
doorsnede per staaf 2, trekwapening	$D_2=0,25\pi d_2^2$	=	490,9	mm^2
doorsnede per staaf 3, drukwapening	$D_3=0,25\pi d_3^2$	=	490,9	mm^2
doorsnede per staaf 4, drukwapening	$D_4=0,25\pi d_4^2$	=	0,0	mm^2
doorsnede per staaf 5, flankwapening	$D_5=0,25\pi d_5^2$	=	201,1	mm^2
doorsnede per beugel enkelsnedig	$D_{bg}=0,25\pi d_{bg}2$	$A_{sw}=$	201,1	mm^2
aantal snedige beugel bij dwarskracht	n_{sn}	$n_{sn}=$	3	snedig
horizontale maat in breedte van de balk	$s_{t,bg} = b1 / (n_{sn}-1)$	=	342	mm
aanwezige beugelwapening (n-snedig)	$A_{bgls} = n_{sn} * D_{bg} * 1000 / s_{aanwezig}$	=	4021	mm^2/m'
horizontale beugelmaat (hartmaat)	$b1=b-2c_{zijkant}-d_{bg}$	=	684	mm
vertikale beugelmaat (hartmaat)	$h1=h-c_{trekzijde}-c_{drukzijde}-d_{bg}$	=	1884	mm
aanwezige trekwapening	$A_{aanw,trek}$	=	8836	mm^2
aanwezige drukwapening	$A_{aanw,druk}$	=	4418	mm^2
aanwezige drukwapening	$\rho_{druk}= 100 * A_{aanw,druk} / bh$ (art. 9.2.1.1(3))	=	0,28	%
aanwezige flankwapening	$A_{aanw,flank}$ per zijde	=	1005	mm^2
zwaartepunt staven vanaf de beugel	$z= (n1\ D_1\ ^1/_2\ d1+n2\ D_2\ ^1/_2\ d2) / (n1D_1+n2D_2)$	=	12,5	mm
equivalente diameter wapening	$d_{equi,trek}= 2 * z$ (t.b.v. berekening van d)	=	25,0	mm

© QEC ; www.qec.nu

scheurwijdte

3PP_B

controle scheurwijdte zonder directe berekening art.7,3,3

	optredende staalspanning	$\sigma_{s,qp}=F_{fr}$ / F_{Ed} * $A_{s1,totaal}$ / $A_{aanw,trek}$ * f_{yd} * z_{UGT} / z_{BGT}		=	293	N/mm^2
	diameter staven d1	d1		=	25,0	mm
	aantal staven	n_1		=	9	st
	diameter staven d2	d2		=	25,0	mm
	aantal staven	n_2		=	9	st
7.12	equivalente staafdiameter	$d_{eq}=(n_1*d1^2+n_2*d2^2) / (n_1*d1+n_2*d2)$		=	25,0	mm
	werkelijke hart op hart afstand	$s= (b - 2c_{zij} - 2d_{bg}-d_{trek}) / (n-n_s-1)$		=	71	mm
	gemiddelde h.o.h.- afstand staven	$s_{gem} = b / (\sum n_{trek} - n_s)$		=	80	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	milieuklasse A	=	0,30	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	milieuklasse B	=	0,30	mm
	toelaatbare scheurwijdte	w	maatgevende waarde	=	0,30	mm
tabel 7.2N	toelaatbare staafdiameter zonder k_x en "factor	d_{max}		=	11,4	mm
tabel 7.3N	toelaatbare h.o.h.-afstand zonder k_x	s	afstand vermenigvuldigd me 0,5	=	67,5	mm
	toegepaste dekking beschouwde staaf	$c_{applied} = c_{trekzijde}$ (buitenste wapening)		=	50	mm
	minimale betondekking	$c_{nom}=c_{min}+\sum \Delta c_{dev}$ (incl. correcties)		=	40	mm
	vergrotingsfactor NB 7.3.1 (5)	$k_x=c_{applied}$ / c_{nom} <=2,0		=	1,25	-
	toelaatbare staafdiameter	d_{max}	met de invloed van factor en k_x	=	13,8	mm
	toelaatbare hart op hart-afstand	s	met de invloed van k_x	=	84	mm
(7.6N)	correctiefactor buiging (diameter)	factor = $f_{ct,eff}$ * k_c h_{cr} / { 2,9 *2 * (h-d) }		=	3,89	-
(7.7N)	correctiefactor trek (diameter)	factor = $f_{ct,eff}$ * h_{cr} / { 2,9 *8 * (h-d) }		=	0,97	-
	gemiddelde axiale treksterkte	$f_{ct,eff}$	= f_{ctm} tabel 3.1	=	2,90	N/mm^2
	coëfficient afhankelijk van spanningsverdelin	k_c	= buiging =0,4, trek=1,0	=	1,00	-
	hoogte trekzone direct voor scheuren	h_{cr}	= 0,5 h bij rechthoekige doorsnec	=	1000	mm
	afstand hart wapening tot buitenkant beton	(h-d)		=	129	mm
	maatgevende "factor" (7.6N) of (7.7N)	alleen voor toelaatbare diameter		=	0,97	-

controle scheurwijdte met berekening art. 7,3,4

7.8	berekende scheurwijdte	$w_k=s_{r,max}$ (ε_{sm} - ε_{cm})		=	0,42	mm
		$s_{r,max}$		=	323,3	mm
7.9		(ε_{sm} -ε_{cm})= {σ_s-k_t * $f_{ct,eff/\rho p,eff}$*(1+α_e*$\rho_{p,eff}$) }/E_s =			0,001301	-
	minimale waarde	(ε_{sm} -ε_{cm}) >= 0,6 σ_s / E_s		=	0,000879	-
	maatgevende waarde	(ε_{sm} -ε_{cm})		=	0,001301	-
		$\sigma_{s,qp}=F_{fr}$ / F_{Ed} * $A_{s1,totaal}$ / $A_{aanw,trek}$ * f_{yd} * z_{UGT} / z_{BGT}		=	293	N/mm^2
	gemiddelde waarde treksterkte op tijd t	$f_{ctm(t)}$	**tijd t nog eens programmeren**	=	2,90	N/mm^2
	gemiddelde waarde treksterkte	$f_{ct,eff}$	op tijdstip van eerste scheuren	=	2,90	N/mm^2
7.10		$\rho_{p,eff}$= (A_s + ξ^2_1 A'$_p$) / $A_{c,ef}$		=	0,086	-
	doorsnede trekwapening	$A_s=A_{aanw,trek}$		=	8836	mm^2
7.3.2(3)	doorsnede voorspanelementen	A'$_p$		=	0	mm^2
		$A_{c,eff}$	minimum waarde onderstaande formules		102800	mm^2
		$A_{c,eff}$ = b*2,5 (h-d)		=	257000	mm^2
		$A_{c,eff}$ = b*(h-x) / 3		=	355691	mm^2
	van toepassing bij zuivere trek!	$A_{c,eff}$ =b* h/2	met h=2*(h-d)= 257	=	102800	mm^2
7,5		ξ_1		=	0	-
	factor	k_t		=	0,4	-
		E_s		=	200000	N/mm^2
7.11	+C2:2011-NB2016	$s_{r,max}=k_3$ c+k_1 k_2 k_4 d_{eq} /$\rho_{p,eff}$< max {(50-0,8f_{ck})Φ en 15Φ}		=	323,3	mm
		maximum van (50-0,8f_{ck})Φ en 15Φ		=	650,0	mm
	maximale hoh om 7.11 toe te mogen passen	h.o.h. s_{gem} <= 5(c+φ/2) met φ=d_{eq}		<=	392,5	mm
	dekking op de beschouwde staaf	c		=	66,0	mm
7.12		$d_{eq}=(n_{b1}*d1_{eq}^2+n_{b2}*d2_{eq}^2) / (n_{b1}*d1_{eq}+n_{b2}*d2_{eq})$		=	25,0	mm
		k1=		=	0,8	-
		k2=		=	1,0	-
7.13	tussenliggende waarden	k2= (e1 + e2) / 2e1		=	n.t.b.	-
		k3=		=	3,40	-
		k4=		=	0,425	-
7.14	bovengrens als s_{gem}> 5 (c+φ/2)	$s_{r,max}$= 1,3 (h-x)		=	2600	mm
	hoogte betondrukzone	x=		=	0	mm
7.15	bovengrens	$s_{r,max}$= 1 / (cos O / $s_{r,max,y}$ + sin O / $s_{r,max,z}$)		=	n.t.b.	mm

	bij wapening onder een hoek O					
	berekening van de betondrukzone x en kruipfactor φ in de bruikbaarheidsgrenstoestand					
	oppervlakte van de betondoorsnede	A_c= b * h		=	1600000	mm^2
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	u=	4 zijden 2b+2h	=	5600	mm
	fictieve dikte	h_0=	2 A_c / u en < 1500mm	=	571,4	mm
3.1.4	kruipfactor a.d.h.v. grafiek 3.1 (2)	φ	bepaald volgens art. 3.1.4	=	1,75	-
7.20	gereduceerde elasticiteitsmodulus	$E_{c,eff} = E_{cm} / (1 + \varphi)$		=	12000	N/mm^2
	effectieve verhouding elasticiteitsmodulus	α_e=	$E_s / E_{c,eff}$	=	16,7	-
	hoogte betondrukzone x in BGT	$x= [- \alpha_e \rho + \sqrt{ \{ (\alpha_e \rho)^2 + 2 \alpha_e \rho \} }] d$		=	666,2	mm
7.3.2(2)	minimum wapening vereist	$A_{s,min}=k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_s$	7.1	=	5330	mm^2
	coëfficient	k=factor voor lijven en flenzen		=	1,0	-
	oppervlakte beton binnen trekzone	A_{ct}= 0,5 bh (vlak voor het scheuren)		=	800000	mm^2
	maximaal toelaatbare spanning in staal	$\sigma_s = f_{yd}$	tbv berekening minimum wapening	=	435	N/mm^2

verankerings- en overlappingslengte

3PP_B

verankeringslengte trekwapening art. 8.4

	karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}		=	30	N/mm^2
	karakteristieke kubusdruksterkte	f_{ck}		=	37	N/mm^2
3.4	gemiddelde cilindertreksterkte	$f_{ctm}=0,3f_{ck}^{(2/3)}$		=	2,90	N/mm^2
	karakteristieke ondergrens treksterkte	$f_{ctk0,05}=0,7f_{ctm}$		=	2,03	N/mm^2
3.16	rekenwaarde treksterkte	$f_{ctd}=f_{ctk0,05}/1,5$		=	1,35	N/mm^2
	staaltrekspanning	f_{yk}		=	500	N/mm^2
	rekenwaarde staaltrekspanning	f_{yd}		=	435	N/mm^2
	gemiddelde diameter trekwapening	d_{gem}		=	25,0	mm
	verhouding benodigde/aanwezige wapening	$A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek}$		=	0,77	-
	staalspanning in trekwapening	$\sigma_{sd}= A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek} * f_{yd}$		=	335	N/mm^2
	aantal staven in bundel (max 2)	n		=	1	st
8.3	basisverankeringslengte trekwapening	$l_{b,rqd}= 0,25 * d_{gem,trek} * \sqrt{n} * \sigma_{sd} / f_{bd}$		=	689	mm
		$l_{b,rqd}$		=	28	$*d_{gem}$
8.2		$f_{bd}=2,25 \eta_1 \eta_2 f_{ctd}$		=	3,04	N/mm^2
		$\eta 1$	bovenstaaf=0,7, algemeen=1,0	=	1,00	-
		$\eta 2$	als d_{gem}<= 32;1 ; (132-d_{gem}) / 100	=	1,00	-
8.4	rekenwaarde verankeringslengte trekwapenin	$l_{bd}=\alpha 1 \alpha 2 \alpha 3 \alpha 4 \alpha 5 l_{b,rqd}>=l_{b,min}$		=	689	mm

$l_{bd}=\alpha 1 \alpha 2 \alpha 3 \alpha 4 \alpha 5 l_{b,rqd}$=								
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	689	=	689 mm

	vorm van de staven	$\alpha 1$ afhankelijk van staafeinde		=	1,00	-
	effect minimum dekking	$\alpha 2=1-0,15*(c_d-x*d_{gem,trek}) / d_{gem,trek}$ en <1,0		=	1,31	-
		x= factor afhankelijk staafeinde		=	3	-
	uiteindelijke waarde $\alpha 2$	0,7 < $\alpha 2$ < 1,0		=	1,00	-
	rekenwaarde dekking op rechte staaf	c_d= min (a/2 ; c_1 ; c)		=	23,2	mm
	rekenwaarde dekking op gebogen staaf	c_d= min (a/2 ; c_1)		=	23,2	mm
	maatgevende waarde	c_d (dekking op te verankeren staaf)		=	23,2	mm
	effect dwarswapening niet gelast aan hoofdw	$\alpha 3=1-K\lambda$ (opsluiting dwarswapening)		=	1,00	-
	maatgevende waarde	$\alpha 3=1-K\lambda$ (opsluiting dwarswapening) >0,7 en <1,0		=	1,00	-
		K (afhankelijk van positie losse dwarsstaaf)		=	0,00	-
		$\lambda=(\Sigma A_{st}-\Sigma A_{st,min}) / A_s$		=	-0,25	-
	oppervlak doorsnede dwarswapening over lengte l_{bd}		ΣA_{st}	=	0	mm^2
		$\Sigma A_{st,min}$	0,25A_{st} bij balken	=	123	mm^2
		A_s doorsnede enkelvoudig verankerde staaf		=	491	mm^2
	effect aangelaste dwarsstaven	$\alpha 4$: (dwarsstaaf gelast aan hoofdwapening)		=	1,00	-
	effect dwarsdruk	$\alpha 5=1-0,04p$ (dwarsdruk bij trekstaven)		=	1,00	-
		p= dwarsdruk in Mpa over lengte l_{bd}		=	0,00	N/mm^2
8.5	maximale waarde	$\alpha 2 \alpha 3 \alpha 5$ >=0,7		=	1,00	-
8.6		$l_{b,min}$:max(0,3 $l_{b,rqd}$; 10$d_{gem,trek}$, 100)		=	250,0	mm
	halve tussenmaat tussen staven	a / 2		=	23,2	mm

buigdiameter (trekstaaf)

3PP_B

	kwaliteit beton	betonklasse				=	C30/37	-
	diameter om te buigen staaf	diameter				Φ=	25,0	mm
	totale verankeringslengte	$l_{bd}=\alpha1\ \alpha2\ \alpha3\ \alpha4\ \alpha5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$				=	688,8	mm
	verankering tot aan de bocht	maat vanaf begin verankering tot begin bocht				x=	576,0	mm
	hart op hart afstand van de te buigen staven	h.o.h. = 2 a_b				2 a_b=	71,4	mm
	betreft de te buigen staaf een randstaaf	dus zit de staaf bij een elementrand?				=	nee	-
	is er een dwarsstaaf aanwezig	met een diameter >= de staafdiameter				=	nee	-
	betondekking op te buigen staaf	c				=	66,0	mm
	grootte van de te verankeren kracht:	$F_{bt}=^1/_4\ \pi\Phi^2\ \sigma_{sd1}$ =	491	55	10^{-3}	=	27,0	kN
	gekozen buigdiameter	Φ_m (minimum: Φ<=16: 4Φ anders 5Φ)				=	125,0	mm
	toetsingen							
	doorndiameter ivm bezwijken wapening		125	/	125	=	1,00	
	verankering na de bocht : $l_{bd\ na\ de\ bocht}$ / 5 D		0	/	125	=	0,00	
	randstaaf of tussenstaaf	tussenstaaf=1,0 en randstaaf = 2,0					1,0	
	dwarsstaaf aanwezig?	ja=1,0 en nee=2,0 (voldoet niet)				=	2,0	
	onderstaande unitycheck is niet van toepassing							
8.3(3)	doorndiameter ivm bezwijken beton	Φ_{min}/Φ_m =	65	/	125	=	n.v.t.	-
	karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}				=	30	N/mm^2
3.15	rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/1,5$=	30	/	1,5	=	20,0	N/mm^2
	factor voor maximale buigdiameter	tabel 8.1				f=	5	-
	minimale buigstraal om niet te hoeven toetse	Φ_m=f Φ	5	*	25,0	=	125	mm
	resterende verankeringslengte	(l_{bd} - x) =	688,8	-	576,0	=	112,8	mm
	verankeringslengte in de bocht	$l_{bocht}=0,25\ \pi\ (D_{doorn}+\Phi)=0,25\pi$			150,0	=	118	mm
	verankeringslengte na de bocht	$l_{bd,na\ de\ bocht}$	112,8	-	118	=	0	mm
	maat a_b	tussenstaven: de helft van de hoh-afstand				a_b=	35,72	mm
	doorsnede staaf	A= 0,25 $\pi\ \Phi^2$				=	490,9	mm^2
	optredende staalspanning	$\sigma_{s,bt}=F_{bt}$ / 0,25 $\pi\ \Phi^2$				=	54,9	N/mm^2
	staafkracht bij het begin van de bocht	F_{bt}= F * (l_{bd} - x) / l_{bd}				=	27,0	kN
8.1	minimale buigdiameter	$\Phi_{m,min}=F_{bt}$ [(1/a_b) + 1 / (2Φ)] / f_{cd}				=	65	mm

minimum wapening (flankwapening, beugels en toevallige inklemming)

6.5.3	**paal 1**	F=	4287	kN	a=	394	mm	H=	2224	mm	h=	1112	mm	α:	46,3 graden
6.59	T=0,25(1-0,7*	394	/	2224	) *	4287	=	939	kN	$A_{s,req}$=	1942	mm^2/m'			
	flankwapening per zijde=0,5*$A_{s,req}$*sinα=	702	mm^2/m'		beugels = 0,5*$A_{s,req}$*cosα=	671	mm^2/m'								
6.5.3	**paal 2**	F=	4287	kN	a=	394	mm	H=	2224	mm	h=	1112	mm	α:	46,3 graden
6.59	T=0,25(1-0,7*	394	/	2224	) *	4287	=	939	kN	$A_{s,req}$=	1942	mm^2/m'			
	flankwapening per zijde=0,5*$A_{s,req}$*sinα=	702	mm^2/m'		beugels = 0,5*$A_{s,req}$*cosα=	671	mm^2/m'								
5.3.1(3)	min.wapening i.v.m. gedrongen constructie = 0,001 b 1000 =	0,001	800	1000	=	800	mm^2/m'								
9.2.1.2(1)	min.bovenwapening toevallig inklemmingsmoment = 0,15 * A_{trek}=	0,15	6812	=	1022	mm^2									

uitwaaieren wapening naast de oplegging

paal 1	doorsnede hoeveelheid wapening die NAAST de oplegging zit						$A_{s;naast;paal\ 1}$=	0	mm^2
	beugels in verankeringsgebied paa	1000	0	335	/	680	435	=	0 mm^2/m'
paal 2	doorsnede hoeveelheid wapening die NAAST de oplegging zit						$A_{s;naast;paal\ 1}$=	0	mm^2
	beugels in verankeringsgebied paa	1000	0	335	/	680	435	=	0 mm^2/m'

opmerking:

4-paals poer met staafwerkmodellen inclusief controle scheurwijdte, verankeringslengte dekking, ombuigen wapening.

art. 9.8.1 opm(2)de wapening in een poer behoort met de meest geschikte methode te worden berekend.

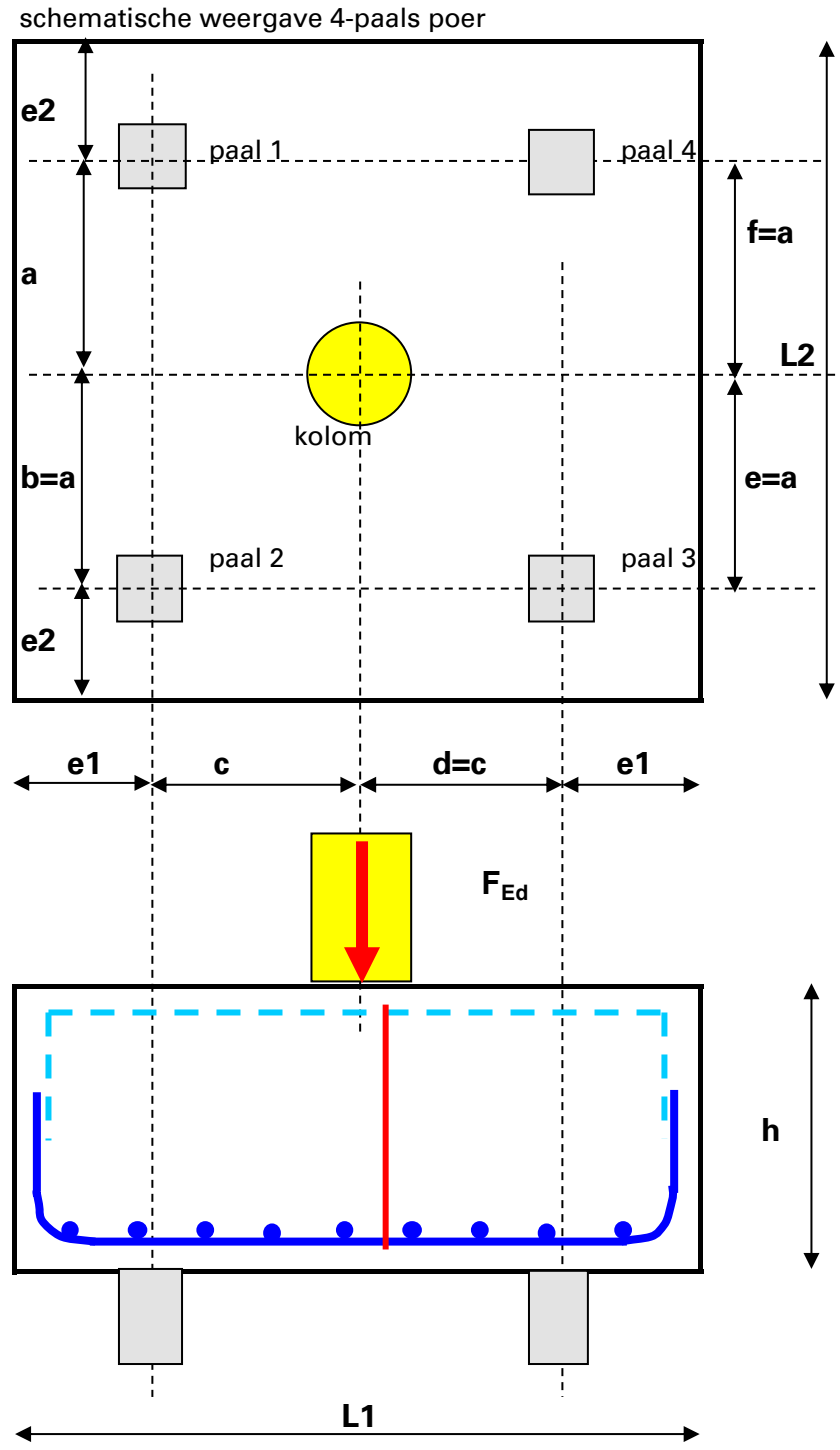
werk	**Depot Collecties, Utrecht**		
werknummer	**121054**		
onderdeel	**4PP_A**		
ontwerpsituatie	**blijvend en tijdelijk**		
rekenwaarde kolombelasting	F_{Ed}=	**13500**	kN
frequente combinatie	F_{fr}=	**10125**	kN
het eigen gewicht van de poer is	$G_{k,poer}$=	281	kN

hoofdmaatvoering

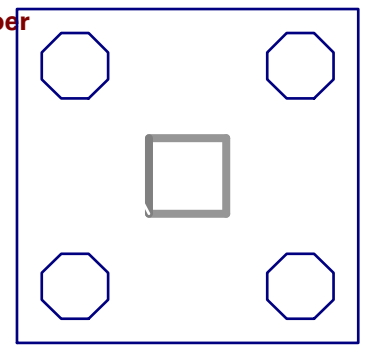
afstand paal 1 - hart kolom	a=	**875**	mm
afstand hart kolom - paal 2	b=a=	875	mm
afstand paal 2- hart kolom	c=	**875**	mm
afstand hart kolom - paal 3	d=c=	875	mm
afstand paal 3 - hart kolom	e=a=	875	mm
afstand hart kolom - paal 4	f=a=	875	mm
eindafstand langsrichting	e1=	**450**	mm
eindafstand dwarsrichting	e2=	**450**	mm
betonhoogte poer	h=	**1600**	mm
hoh palen in lengterichting	l_A=c+d=	1750	mm
hoh palen in breedterichting	l_B=a+b=	1750	mm
helling drukdiagonalen paal-kolom	α=	49,9	graden
vorm van de kolom		**rechthoekig**	
afmeting kolom in poerlengte L1	L_{kolom}=	**600**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{kolom}=	**600**	mm
puntlast splitsen in twee halve lasten?		**ja**	
vorm van de palen		**rond**	
afmeting paal in poerlengte L1	L_{paal}=	**559**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{paal}=	**559**	mm

helling drukdiagonaal voldoet

schematische weergave 4-paals poer



bovenaanzicht poer



eigen gewicht poer = L1 * L2 * h * γ_{beton} =
2,650 2,650 1,600 25 = 281 kN

beton en wapening

kwaliteit beton	=	**C35/45**	-
kwaliteit staal	=	**B 500**	-
wapeningsklasse A, B of C	=	**B**	-

dekking op de buitenste wapening

betondekking gedrukte zijde (boven)	$c_{drukzijde}$	=	**50** mm
betondekking getrokken zijde (onder)	$c_{trekzijde}$	=	**50** mm
betondekking zijkanten	$c_{zijkant}$	=	**50** mm

h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?	=	**nee**
a	ontwerplevensduur		=	**50** jaar
b	omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
b		milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
c	soort constructie	soort constructie	=	**poer**
d	dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)		=	**nee**
e	wordt de beton nabewerkt		=	**nee**
f	verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2		=	**nee**
g	ondergrond waarop gestort wordt		=	**werkvloer**
h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden de staven d1 en d2 gebundeld?	=	**nee**
i	kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborgd?		**nee**
j	luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		**nee**
k	verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			**ja**

© QEC ; www.qec.nu

gegevens invloedsfactoren met **berekende** scheurwijdte

k1	aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is	**goed**
k2	wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door	zuivere trek
	milieuklasse	de milieuklasse van de beton is	**b) buitenmilieu - RH=80%**
	belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is	**30** dagen
	cementklasse	de gekozen cementklasse is	**N**
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is	**4 zijden 2b+2h**

gekozen wapening in de poer per richting

		lengterichting poer (paal 1-4 en 2-3)				breedterichting poer (paal 1-2 en 3-4)		
		in eerste laag van onder				in tweede laag van onder		
		diameter	h.o.h.	mm^2/m		diameter	h.o.h.	mm^2/m
wapening aan getrokken zijde **(onderin)**	diameter d_1	**25**	**100**	4909	iameter d_1			0
	diameter d_2			0	iameter d_2	**25**	**100**	4909
wapening aan gedrukte zijde **(bovenin)**	diameter d_3	**16**	**100**	2011	iameter d_3			0
	diameter d_4			0	iameter d_4			0

doorndiameter omgebogen trekstaven	factor voor ombuiging	=	**5**	* $d_{max1,2}$
diameter beugels		d_{bgls}=	**16**	
extra hoogte van de CCC-knoop direct onder de kolom		$\delta h_{knoopCCC}$=	**0,0**	mm
hefboomsarm z_{UGT}	aanbevolen waarde voor z_{UGT}= 1135,0 mm	z_{UGT}=	**1471,3**	mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-2 en 3-4		$b_{eff\ 1-2} = b_{eff\ 3-4}$ =	**900**	mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-4 en 2-3		$b_{eff\ 1-4} = b_{eff\ 2-3}$ =	**900**	mm
extra wapening tussen paal 1-2 en 3-4 op maat z1 vanaf onderkant poe	met z1= **87,5** mm	aantal	**4**	st in $b_{eff\ 1-2}$
		diameter	**25**	mm
extra wapening tussen paal 1-4 en 2-3 op maat z2 vanaf onderkant poe	met z2= **62,5** mm	aantal	**4**	st in $b_{eff\ 1-4}$
		diameter	**25**	mm
wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5)		=	**ja**	
inw. hefboomsarm vlgs art. 6.1(10): z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6	0,2 2475 + 0,4 1600	< 0,6 l =	1135	mm
	staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met z_{UGT} / z_{BGT} =		1,30	-

unitychecks

hoeveelheden 11,236 m^3 beton 1135,3 kg staal — wapeningshoeveelheid = 101,0 kg/m^3

er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

knoop onder kolom	spanning onder kolor	37,5	/	60,2	=	0,62	-
	spanning in diagonaa	42,8	/	60,2	=	0,71	-
	spanning in drukstaaf	21,4	/	23,3	=	0,92	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	13,8	/	16,6	=	0,83	-
	spanning in diagonaa	16,9	/	23,3	=	0,72	-
geometrie	hoogte z	1471,3	/	1469,1	=	**1,00**	-
	hoogte h	1558,4	/	1600,0	=	0,97	-
positie trekbanden	tussen 1-2 en 3-4	0,0	/	87,5	=	0,00	-
	tussen 1-4 en 2-3	0,0	/	62,5	=	0,00	-
betondekking	c_{nom} / $c_{trekzijde}$	40	/	50	=	0,80	-

de hoogteligging van de trekbanden is goed

paal 1-2 en 3-4

trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	3825	/	6381	=	0,60	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	21,3	=	**1,17**	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	69	/	114,8	=	0,60	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,33	/	0,38	=	0,88	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1505	=	0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	=	**n.v.t.**	-

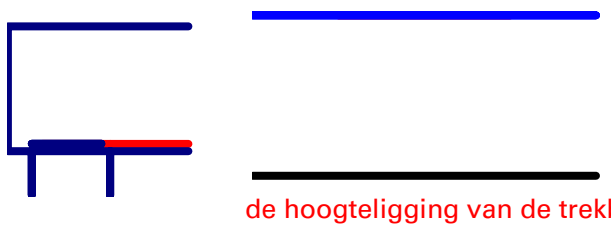
scheurwijdte voldoet

paal 1-4 en 2-3

trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	3825	/	6381	=	0,60	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	28,8	=	0,87	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	69	/	114,8	=	0,60	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,30	/	0,38	=	0,81	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1530	=	0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	=	**n.v.t.**	-

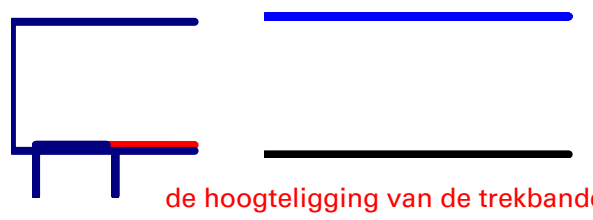
spatkrachten tgv het uitwaaieren van de drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn niet getoetst! scheurwijdte voldoet

positie knoop paal 1-2 en 3-4 t.o.v. onderkant poer



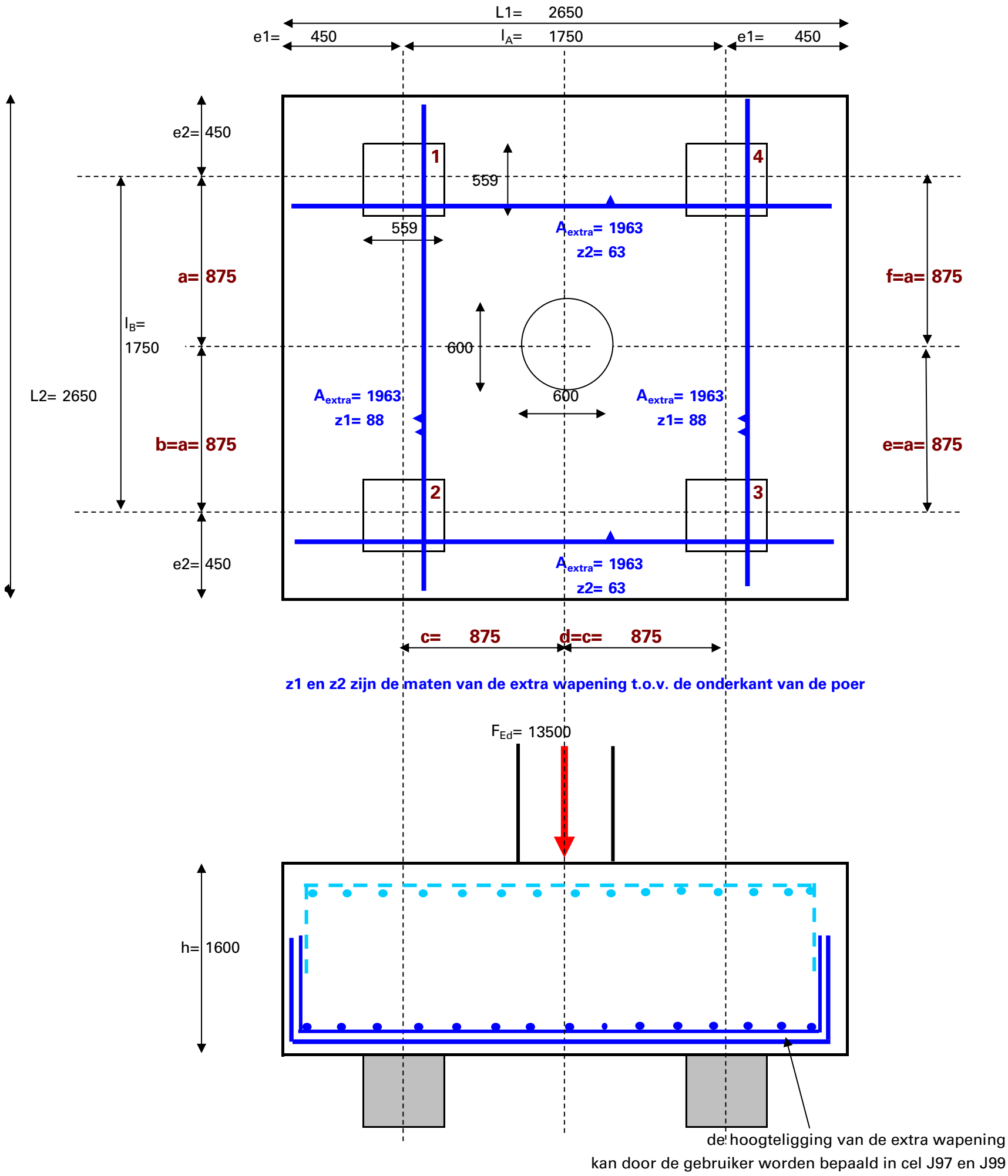
de hoogteligging van de trekbanden is goed

positie knoop paal 1-4 en 2-3 t.o.v. onderkant poer

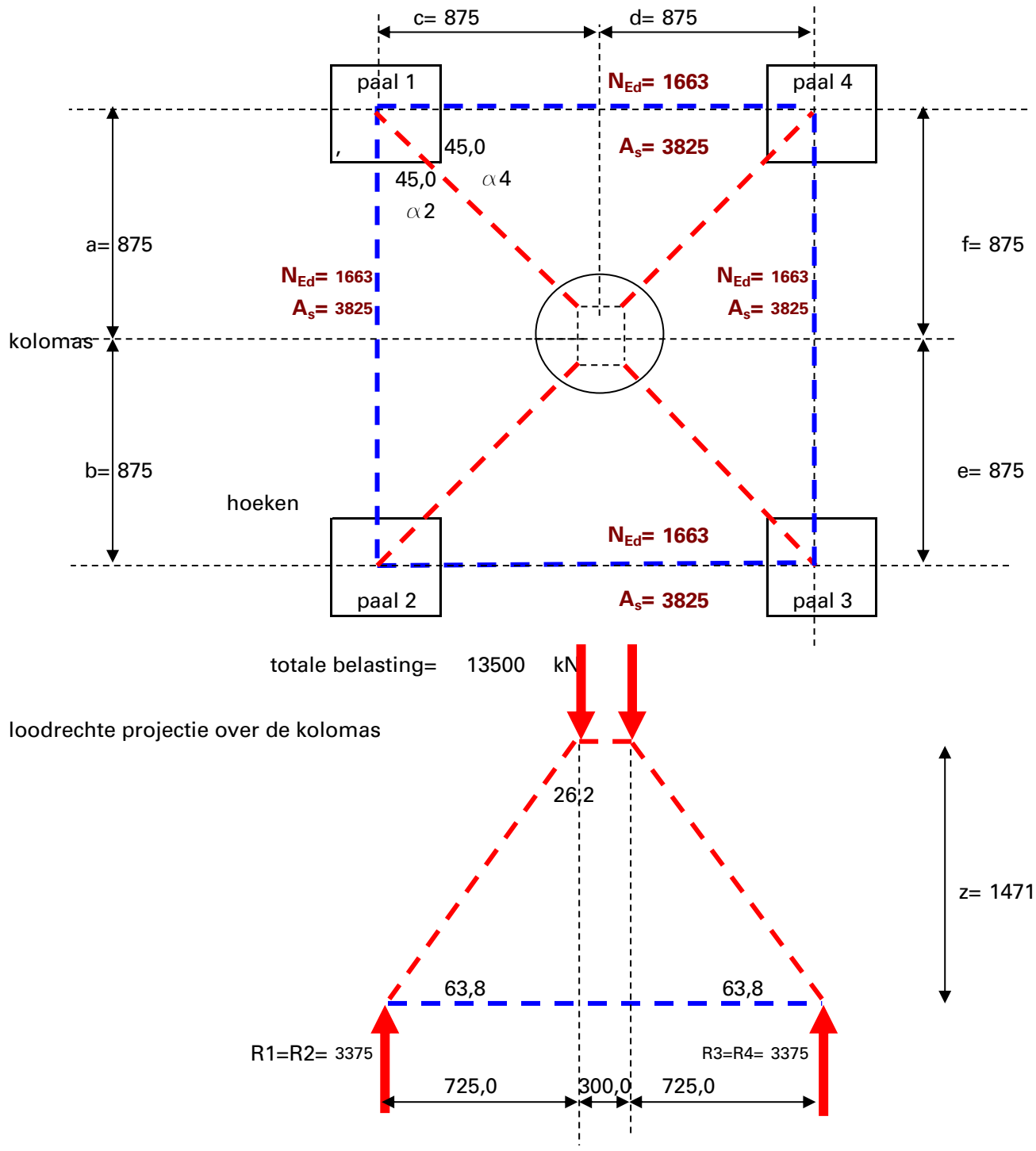


de hoogteligging van de trekbanden is goed

© QEC ; www.qec.nu

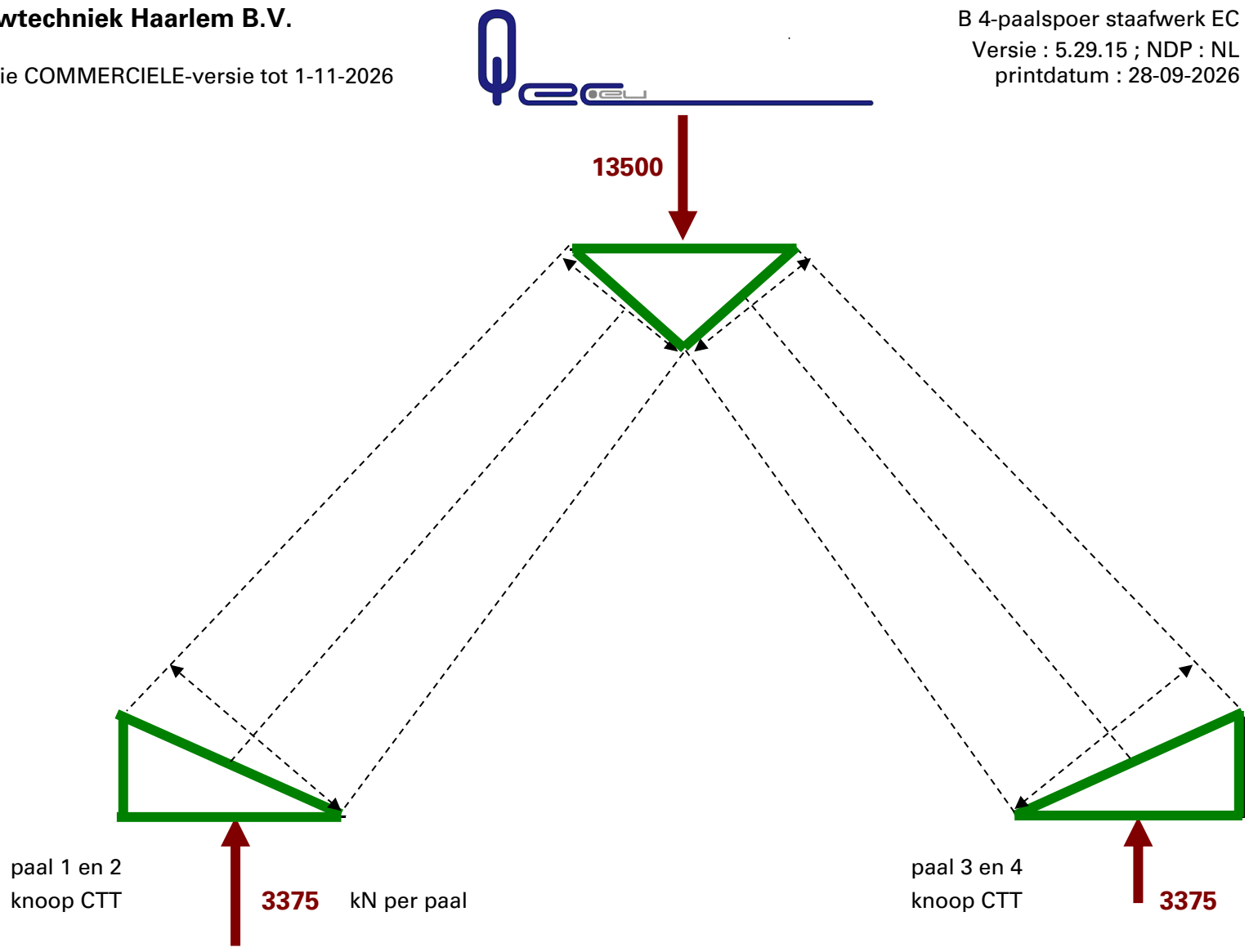

L1= 2650
e1= 450
l_A= 1750
e1= 450
e2= 450
1
4
559
559
A_{extra}= 1963
z2= 63
a= 875
f=a= 875
l_B= 1750
600
600
L2= 2650
A_{extra}= 1963
z1= 88
A_{extra}= 1963
z1= 88
b=a= 875
e=a= 875
2
3
e2= 450
A_{extra}= 1963
z2= 63
c= 875
d=c= 875
z1 en z2 zijn de maten van de extra wapening t.o.v. de onderkant van de poer
F_{Ed}= 13500
h= 1600
de hoogteligging van de extra wapening
kan door de gebruiker worden bepaald in cel J97 en J99

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5



paalreacties		paal1 =	paal 2 =	paal 3 =	paal 4 =	13500	/	4	=	3375 kN
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in langsrichting			δ_{langs} =			0,250	*	600	=	150 mm
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in dwarsrichting			δ_{dwars} =			0,250	*	600	=	150 mm
hor afstand hart paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	725 ^{2}				+	725 ^{2}		) =	1025 mm
schuine lengte paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	1025 ^{2}				+	1471 ^{2}		) =	1793 mm
hoek drukdiagoaal tot 1/4 puntlast	β=	boogtan	(	1471	/	1025	) =	55,1		graden
grootte van de schuine drukstaaf bij paal 1		$N_{Ed1schuin}$=	3375	/	sin	55,1	=	4114		kN
omgerekend in het platte vlak		$N_{Ed1horizontaal}$=	4114	*	cos	55,1	=	2352		kN
ontbonden in de richting van de palen 2 en 4										
hoek tussen kolom en paal 2	α2=	boogtan	(	725	/	725	) =	45,0		graden
hoek tussen kolom en paal 4	α4=	boogtan	(	725	/	725	) =	45,0		graden
grootte van de horizontale trekstaven tussen de palen										
tussen paal 1-2 en 3-4		N_{Ed1-2}=	2352	cos	45,0		=	1663		kN
tussen paal 1-4 en 2-3		N_{Ed1-4}=	2352	cos	45,0		=	1663		kN

© QEC ; www.qec.nu



controles

materiaalfactor beton	γ_c					=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s					=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}					=	35	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	=	35	/	1,50	=	23,3	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	$v' = (1-f_{ck}/250)$	=	(1 -	35	/ 250)	=	0,86	-

controle knoop onder de kolom type CCC

opmerking (6) knopen onder drie-assige druk mogen zijn gecontroleerd met formules 3.24 en 3.25 **CCC-knoop werkend in meer dan één vlak**

op druk belaste knopen waar geen trekstaven zijn verankerd en in 3 richtingen de belastingverdeling bekend is

reductiefactor afhankelijk van knoopbelasti	k_4	(volgens NB)				=	3,00	-
6.60 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,86	23,3	=	**22,1**	N/mm^2
bovengrens druksterkte	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	3,00	0,86	23,3		=	60,2	N/mm^2

3.1.9 omsloten beton verhoogde spanning bij drie-assige drukspanning. (Van toepassing op de knoop direct onder kolo

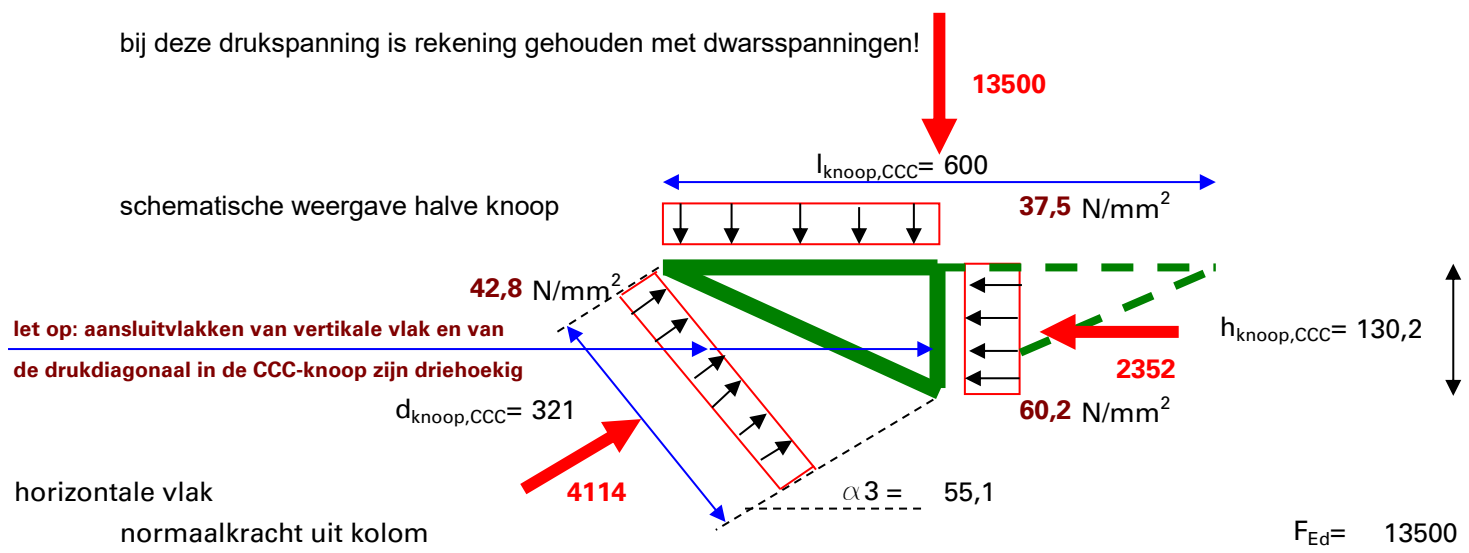
spanning in dwarsrichting is de kleinste waarde van $\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ en de spanning direct onder de kolom

$\sigma_2=\sigma_3$= 22,1 N/mm^2

3.24 voor σ_2<=0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,00+5,0\ \sigma_2/f_{ck})$ =	35	(1,00+5,0	22,1 / 35	)	=	145,4	N/mm^2
3.25 voor σ_2>0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,125+2,5\ \sigma_2/f_{ck})$ =	35	(1,125+2,5	22,1 / 35	)	=	94,6	N/mm^2
grenswaarde 0,05 f_{ck}	0,05 35 =	1,75	N/mm^2	maatgevend		=	94,6	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck,c}/\gamma_c$ =	94,6	/	1,50		=	63,0	N/mm^2
deze waarde moet kleiner zijn dan	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	60,2	N/mm^2	reken dus met: $f_{ck,c}$=			**60,2**	N/mm^2

bij deze drukspanning is rekening gehouden met dwarsspanningen!

schematische weergave halve knoop



horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	13500	kN
oppervlak kolom		1,000	600	600		10^{-2} =	3600	cm^2
drukspanning direct onder kolom	13500	10^3 /	3600	10^2		=	37,5	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		37,5 /	60,2			=	0,62	-

vertikale vlak

normaalkracht = grootste trekkracht van in het grondvlak geprojecteerde trekband						T_{Ed}=	2352	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	600	mm
hoogte CCC-knoop	0,0 +	2352	10^3 / (0,5	600	60,2)	=	130,2	mm

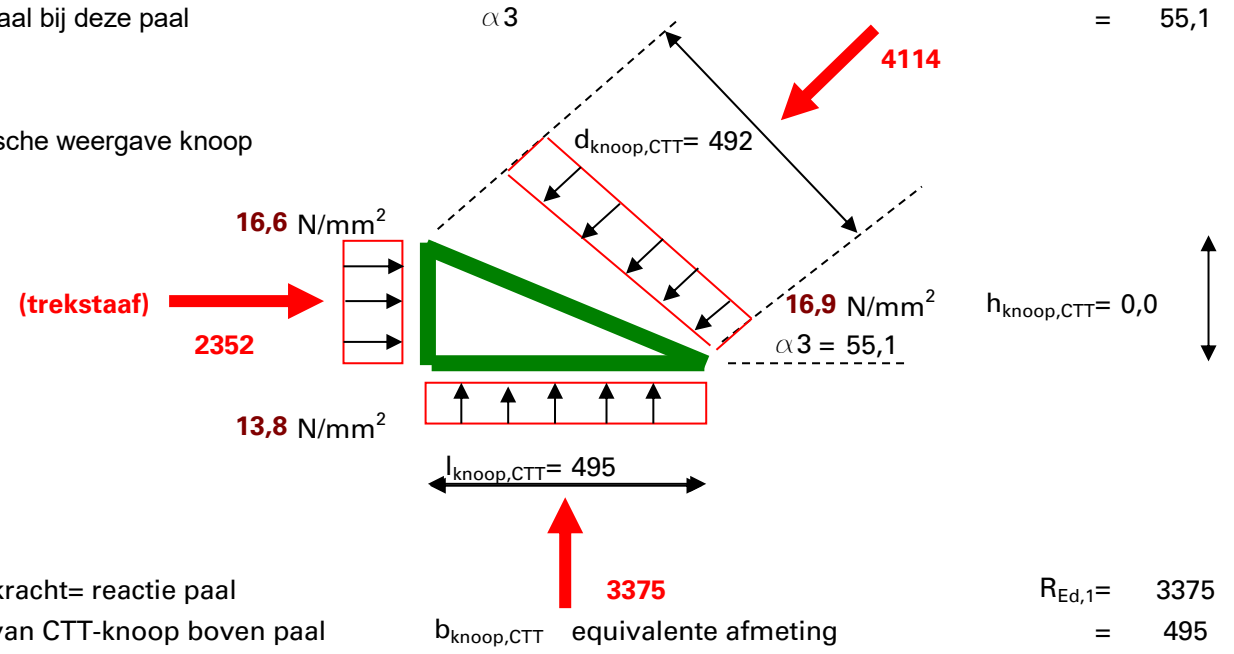
schuine vlak met diagonaal naar paal 1

schuine lengte knoop CCC	√ (	300 ²	+	130,2 ²	)	=	327,0	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	130,2	/	300,0	)	=	23,5	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij		90,0	-	78,6		=	11,4	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC	327,0	cos	11,4			=	320,6	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4114	kN
drukspanning in diagonaal bij C(	4113,7	10^3 / (	0,5	320,6	600)	=	42,8	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		42,8 /	60,2			=	0,71	-
toetsing drukstaaf met (6.55) = (3.15)	0,5	42,8 /	23,3			=	0,92	-

controle knoop bij paal 1, type CTT

6.62 drukspanning $\sigma_{Rd,max,3}$ = α k_3 v' f_{cd} =	1,10	0,75	0,86	23,3		=	16,6	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal	α3					=	55,1	graden

schematische weergave knoop



horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	3375	kN
breedte van CTT-knoop boven paal	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
oppervlak paal		0,785	559	559		10^{-2} =	2454	cm^2
drukspanning direct boven de paal	3375,0	10^3 /	2454	10^2		=	13,8	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		13,8 /	16,6			=	0,83	-

vertikale vlak

gereduceerde trekkracht (>= 0)	2352	0 /	483			=	0	kN
normaalkracht = trekkracht tgv de horizontaal ontbonden kracht in de drukdiagonaal						T_{Ed}=	2352,0	kN
equivalente breedte	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
minimaal benodigde hoogte CTT-knoop	0,0	10^3 /	495	16,6		=	0,0	mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CTT	√ (	495 ^{2}		+	150,0 ^{2}	)	=	517,6	mm
hoek knoop CTT met horizontaal	boogtan (	150,0	/	495,4	)	=	16,8	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal		16,8	-	34,9		=	-18,0	graden
werkelijke lengte drukvlak	517,6	cos	-18,0			=	492,2	mm
normaalkracht= drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4113,7	kN
drukspanning in diagonaal	4113,7	10^3 / (	492,2	*	495	) =	16,9	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal met (6.55) = (3.15)			16,9	/	23,3	=	0,72	-

controle trekstaaf tussen paal 1-2

						b_{eff}=	900	mm	
trekkracht in trekband						T_{Ed}=	1663,1	kN	
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	1663	10^3	/	435	=	3825	mm^2	
basisnet: A + B =	0		+	4909		=	4909	mm^2/m'	
toetsing trekband	3825	/ (	0,900	4909	+	1963	) =	0,60	-

controle trekstaaf tussen paal 1-4

						b_{eff}=	900	mm	
trekkracht in trekband						T_{Ed}=	1663,1	kN	
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	1663	10^3	/	435	=	3825	mm^2	
basisnet: A + B =	4909		+	0		=	4909	mm^2/m'	
toetsing trekband	3825	/ (	0,900	4909	+	1963	) =	0,60	-

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z							=	1471	mm
toelaatbare hoogte z paal 1-2	1600	-	87,5	-	130,2	/ 3	=	1469	mm
toetsing geschatte hoogte z			1471	/	1469		=	1,00	-
minimaal benodigde poerhoogte	1471	+	43,8	+	43,4		=	1558	mm
toetsing totale hoogte h			1558	/	1600		=	0,97	-

controle ligging trekband (staal) tov drukkracht in beton

berekening van de hoogte-ligging van de trekbanden t.o.v. de onderkant van de poer en t.g.v. het basisnet en de extra staven

paal 1-2 en 3-4	(4418	87,5	+	1963	87,5	) /	6381	=	88	mm
paal 1-4 en 2-3	(4418	62,5	+	1963	62,5	) /	6381	=	63	mm
hartmaat vertikale vlak van CTT knoop t.o.v. onderzijde poer					0,0	/ 2		=	0,0	mm
toetsing positie trekband paal 1-2 en 3-4					0,0	/	87,5	=	0,00	-
toetsing positie trekband paal 1-4 en 2-3					0,0	/	62,5	=	0,00	-
de te rekenen knoophoogte boven de palen = 2 * 0,5			88	+	63	)		=	150	mm

verankeringslengte

verankeringslengte trekwapenin	**paal 1-2 en 3-4**	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	483 mm
	paal 1-4 en 2-3	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	483 mm

opmerking:

4-paals poer met staafwerkmodellen inclusief controle scheurwijdte, verankeringslengte dekking, ombuigen wapening.

art. 9.8.1 opm(2)de wapening in een poer behoort met de meest geschikte methode te worden berekend.

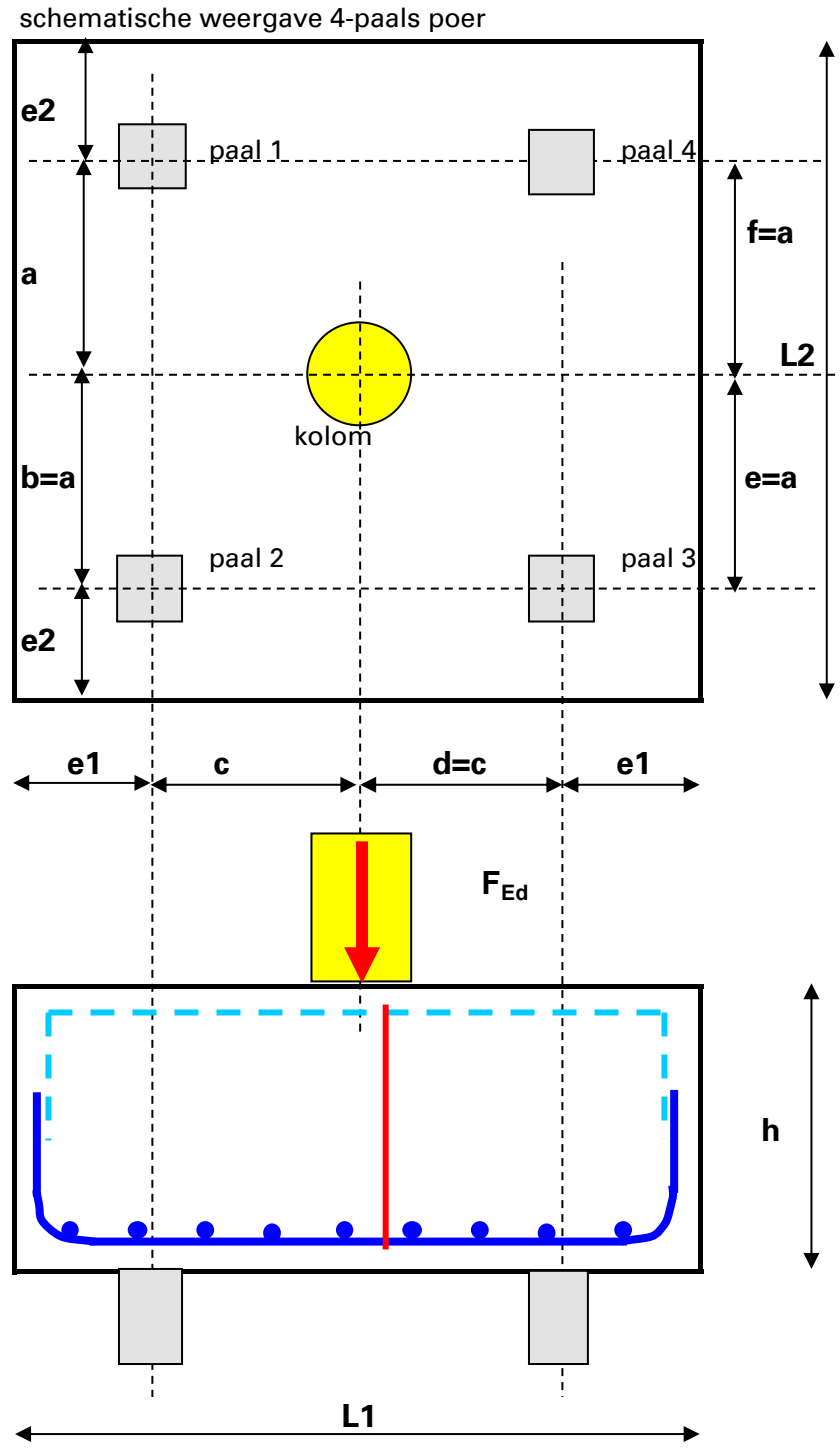
werk	**Depot Collecties, Utrecht**		
werknummer	**121054**		
onderdeel	**4PP_B**		
ontwerpsituatie	**blijvend en tijdelijk**		
rekenwaarde kolombelasting	F_{Ed}=	**15400**	kN
frequente combinatie	F_{fr}=	**11400**	kN
het eigen gewicht van de poer is	$G_{k,poer}$=	281	kN

hoofdmaatvoering

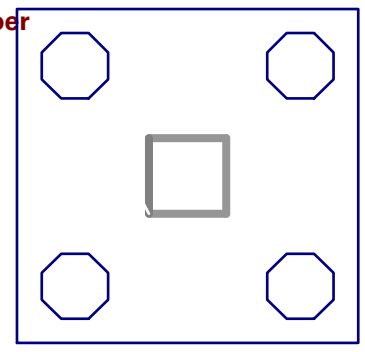
afstand paal 1 - hart kolom	a=	**875**	mm
afstand hart kolom - paal 2	b=a=	875	mm
afstand paal 2- hart kolom	c=	**875**	mm
afstand hart kolom - paal 3	d=c=	875	mm
afstand paal 3 - hart kolom	e=a=	875	mm
afstand hart kolom - paal 4	f=a=	875	mm
eindafstand langsrichting	e1=	**450**	mm
eindafstand dwarsrichting	e2=	**450**	mm
betonhoogte poer	h=	**1600**	mm
hoh palen in lengterichting	l_A=c+d=	1750	mm
hoh palen in breedterichting	l_B=a+b=	1750	mm
helling drukdiagonalen paal-kolom	α=	49,9	graden
vorm van de kolom		**rechthoekig**	
afmeting kolom in poerlengte L1	L_{kolom}=	**600**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{kolom}=	**600**	mm
puntlast splitsen in twee halve lasten?		**ja**	
vorm van de palen		**rond**	
afmeting paal in poerlengte L1	L_{paal}=	**559**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{paal}=	**559**	mm

helling drukdiagonaal voldoet

schematische weergave 4-paals poer



bovenaanzicht poer



eigen gewicht poer = L1 * L2 * h * γ_{beton} =

2,650 2,650 1,600 25 = 281 kN

beton en wapening

kwaliteit beton	=	**C40/50**	-
kwaliteit staal	=	**B 500**	-
wapeningsklasse A, B of C	=	**B**	-

dekking op de buitenste wapening

betondekking gedrukte zijde (boven)	$c_{drukzijde}$	= **50**	mm
betondekking getrokken zijde (onder)	$c_{trekzijde}$	= **50**	mm
betondekking zijkanten	$c_{zijkant}$	= **50**	mm

h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?	=	**nee**
a	ontwerplevensduur		=	**50** jaar
b	omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
b		milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
c	soort constructie	soort constructie	=	**poer**
d	dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)		=	**nee**
e	wordt de beton nabewerkt		=	**nee**
f	verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2		=	**nee**
g	ondergrond waarop gestort wordt		=	**werkvloer**
h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden de staven d1 en d2 gebundeld?	=	**nee**
i	kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborgd?		**nee**
j	luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		**nee**
k	verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			**ja**

© QEC ; www.qec.nu

gegevens invloedsfactoren met **berekende** scheurwijdte

k1	aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is	**goed**
k2	wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door	zuivere trek
	milieuklasse	de milieuklasse van de beton is	**b) buitenmilieu - RH=80%**
	belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is	**30** dagen
	cementklasse	de gekozen cementklasse is	**N**
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is	**4 zijden 2b+2h**

gekozen wapening in de poer per richting

		lengterichting poer (paal 1-4 en 2-3)				breedterichting poer (paal 1-2 en 3-4)		
		in eerste laag van onder				in tweede laag van onder		
		diameter	h.o.h.	mm^2/m		diameter	h.o.h.	mm^2/m
wapening aan getrokken zijde **(onderin)**	diameter d_1	**25**	**100**	4909	iameter d_1			0
	diameter d_2			0	iameter d_2	**25**	**100**	4909
wapening aan gedrukte zijde **(bovenin)**	diameter d_3	**16**	**100**	2011	iameter d_3			0
	diameter d_4			0	iameter d_4			0

doorndiameter omgebogen trekstaven — factor voor ombuiging = **5** * $d_{max1,2}$
diameter beugels — d_{bgls}= **16**
extra hoogte van de CCC-knoop direct onder de kolom — $\delta h_{knoopCCC}$= **0,0** mm
hefboomsarm z_{UGT} — aanbevolen waarde voor z_{UGT}= 1135,0 mm — z_{UGT}= **1470,3** mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-2 en 3-4 — $b_{eff\ 1-2} = b_{eff\ 3-4}$ = **900** mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-4 en 2-3 — $b_{eff\ 1-4} = b_{eff\ 2-3}$ = **900** mm
extra wapening tussen paal 1-2 en 3-4 op maat z1 vanaf onderkant poe — met z1= **87,5** mm — aantal **4** st in $b_{eff\ 1-2}$; diameter **25** mm
extra wapening tussen paal 1-4 en 2-3 op maat z2 vanaf onderkant poe — met z2= **62,5** mm — aantal **4** st in $b_{eff\ 1-4}$; diameter **25** mm
wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5) = **ja**
inw. hefboomsarm vlgs art. 6.1(10): z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6 — 0,2 2475 + 0,4 1600 < 0,6 l = 1135 mm
staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met z_{UGT} / z_{BGT} = 1,30 -

unitychecks

hoeveelheden 11,236 m^3 beton 1135,3 kg staal — wapeningshoeveelheid = 101,0 kg/m^3

er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

knoop onder kolom	spanning onder kolor	42,8	/	67,2	0,64	-
	spanning in diagonaa	48,6	/	67,2	0,72	-
	spanning in drukstaaf	24,3	/	26,7	0,91	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	15,7	/	18,5	0,85	-
	spanning in diagonaa	19,3	/	26,7	0,72	-
geometrie	hoogte z	1470,3	/	1468,1	= **1,00**	-
	hoogte h	1558,5	/	1600,0	= 0,97	-
positie trekbanden	tussen 1-2 en 3-4	2,7	/	87,5	= 0,03	-
	tussen 1-4 en 2-3	2,7	/	62,5	= 0,04	-
betondekking	$c_{nom} / c_{trekzijde}$	35	/	50	= 0,70	-

de hoogteligging van de trekbanden is goed

paal 1-2 en 3-4

trekband tussen de palen	$A_{s,trek} / A_{aanw,trek}$	4366	/	6381	= 0,68	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	21,3	= **1,18**	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	69	/	102,7	= 0,67	-
scheurwijdte met berekening	$w_k / w * k_x$	0,38	/	0,43	= 0,88	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1505	= 0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min} / D_{doorn}$	125	/	125	= **n.v.t.**	-

scheurwijdte voldoet

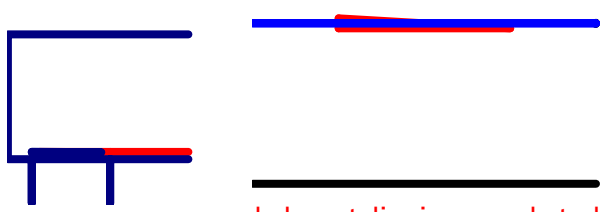
paal 1-4 en 2-3

trekband tussen de palen	$A_{s,trek} / A_{aanw,trek}$	4366	/	6381	= 0,68	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	28,8	= 0,87	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	69	/	102,7	= 0,67	-
scheurwijdte met berekening	$w_k / w * k_x$	0,35	/	0,43	= 0,81	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1530	= 0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min} / D_{doorn}$	125	/	125	= **n.v.t.**	-

scheurwijdte voldoet

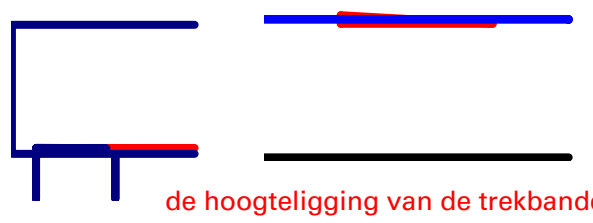
spatkrachten tgv het uitwaaieren van de drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn niet getoetst!

positie knoop paal 1-2 en 3-4 t.o.v. onderkant poer



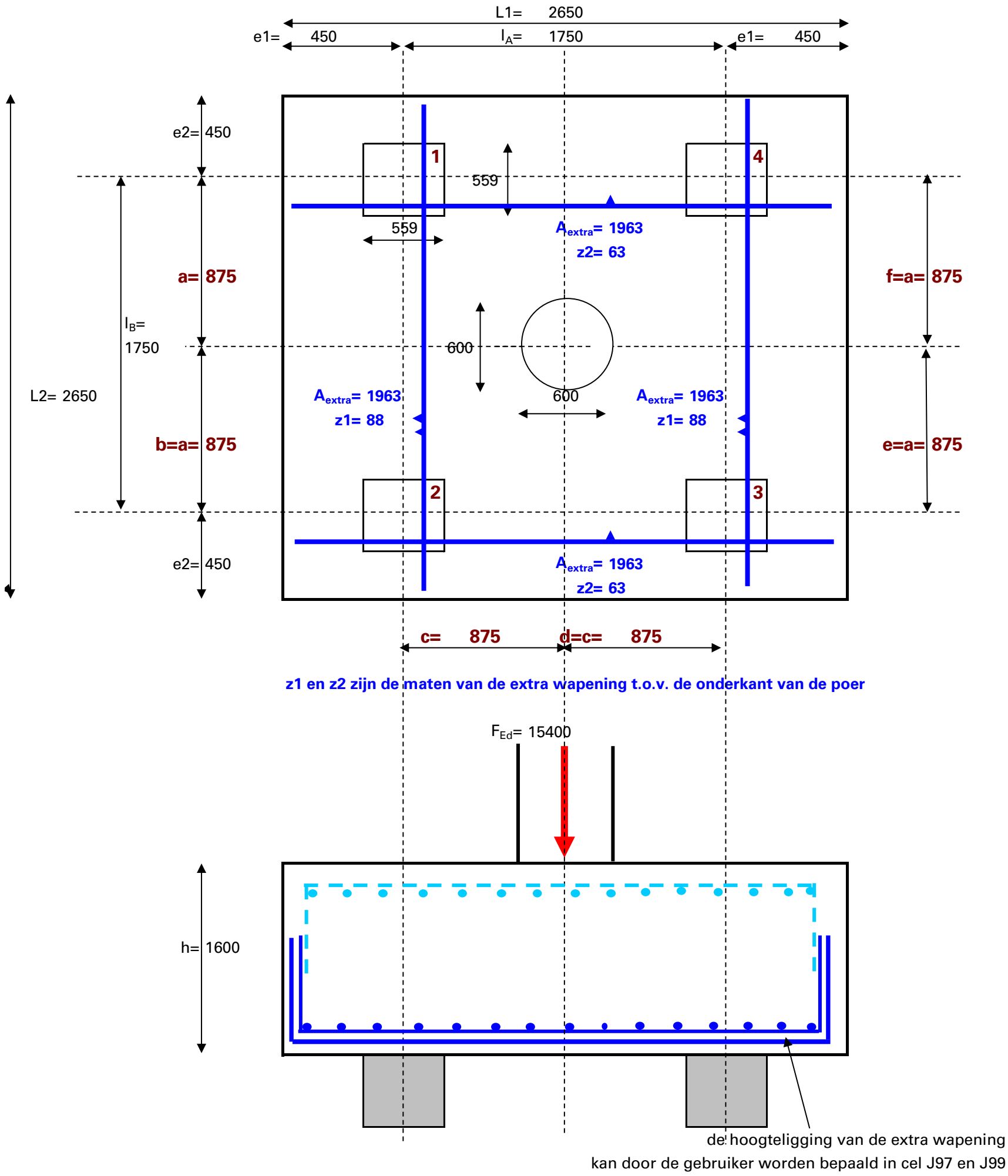
de hoogteligging van de trekbanden is goed

positie knoop paal 1-4 en 2-3 t.o.v. onderkant poer

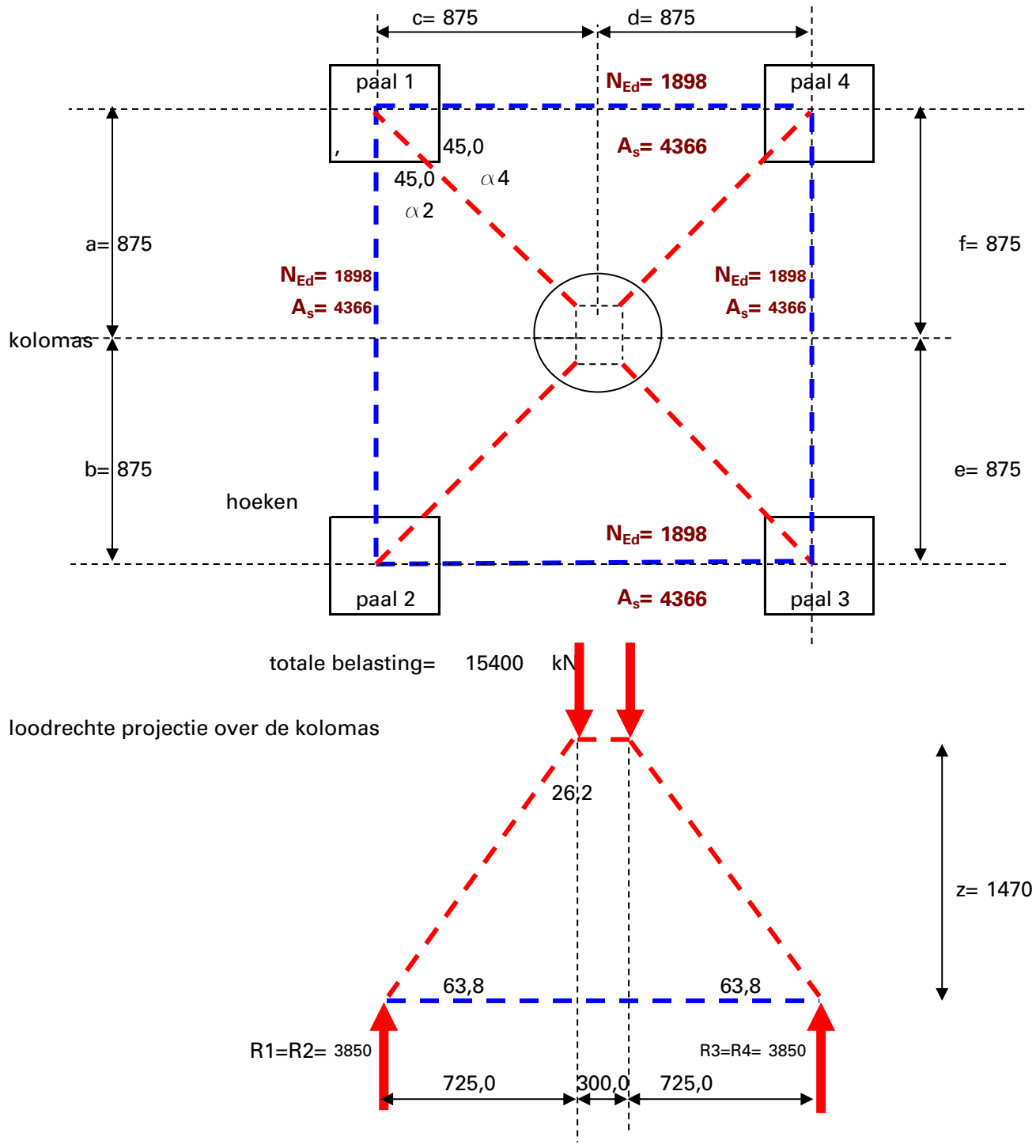


de hoogteligging van de trekbanden is goed

© QEC ; www.qec.nu

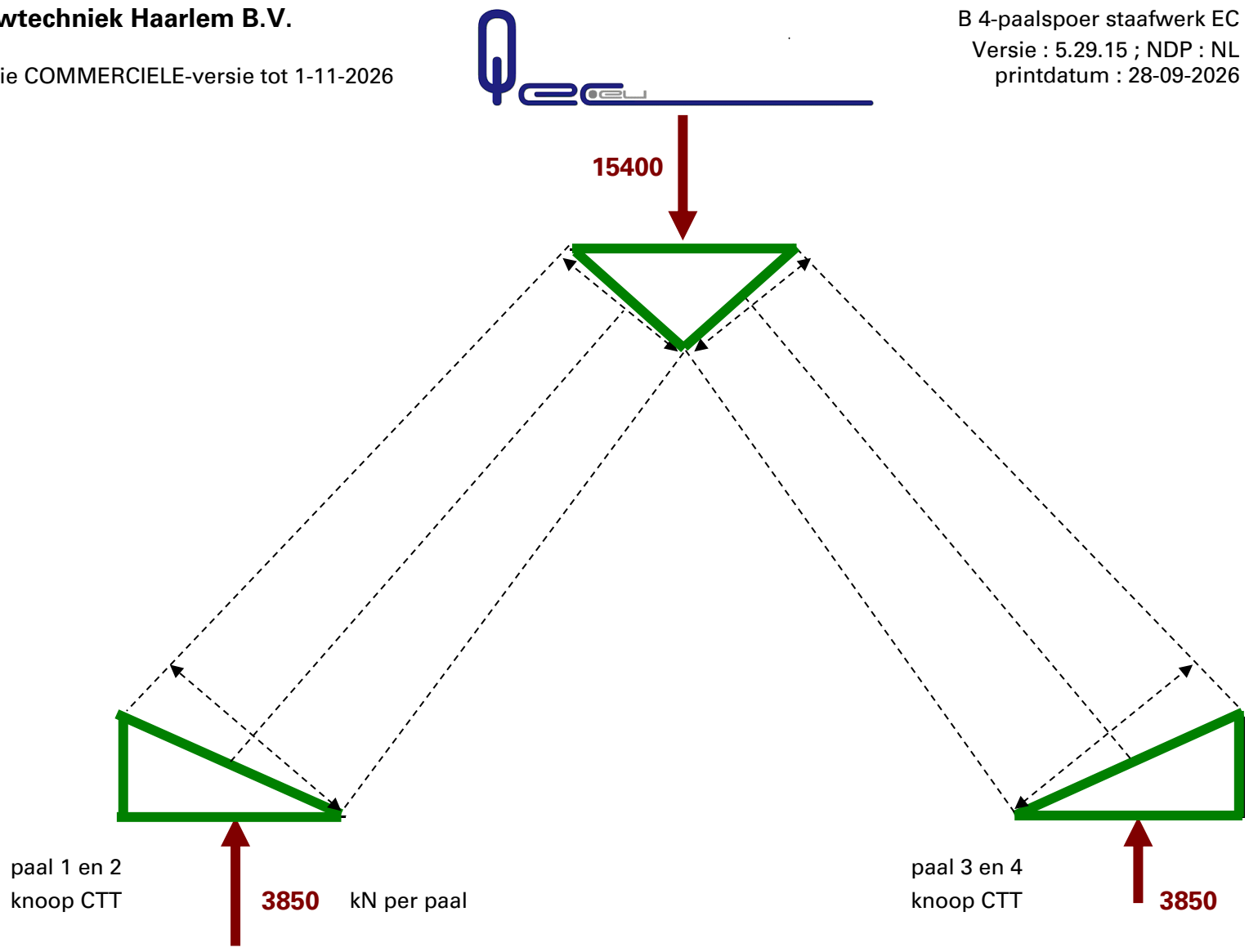

L1= 2650
e1= 450
l_A= 1750
e1= 450
e2= 450
1
4
559
559
A_{extra}= 1963
z2= 63
a= 875
f=a= 875
l_B= 1750
600
600
L2= 2650
A_{extra}= 1963
z1= 88
A_{extra}= 1963
z1= 88
b=a= 875
e=a= 875
2
3
e2= 450
A_{extra}= 1963
z2= 63
c= 875
d=c= 875
z1 en z2 zijn de maten van de extra wapening t.o.v. de onderkant van de poer
F_{Ed}= 15400
h= 1600
de hoogteligging van de extra wapening
kan door de gebruiker worden bepaald in cel J97 en J99

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5



paalreacties		paal1	=	paal 2	=	paal 3	=	paal 4	=	15400 / 4 = 3850 kN
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in langsrichting						δ_{langs} =		0,250 * 600 = 150 mm		
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in dwarsrichting						δ_{dwars} =		0,250 * 600 = 150 mm		
hor afstand hart paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	725 ^{2}	+	725 ^{2}	) =	1025 mm				
schuine lengte paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	1025 ^{2}	+	1470 ^{2}	) =	1793 mm				
hoek drukdiagoaal tot 1/4 puntlast	β=	boogtan	(	1470	/	1025	) =	55,1 graden		

grootte van de schuine drukstaaf bij paal 1	$N_{Ed1schuin}$=	3850	/	sin	55,1	=	4694	kN
omgerekend in het platte vlak	$N_{Ed1horizontaal}$=	4694	*	cos	55,1	=	2685	kN
ontbonden in de richting van de palen 2 en 4								
hoek tussen kolom en paal 2	α2=	boogtan	(	725	/	725	) =	45,0 graden
hoek tussen kolom en paal 4	α4=	boogtan	(	725	/	725	) =	45,0 graden
grootte van de horizontale trekstaven tussen de palen								
tussen paal 1-2 en 3-4	N_{Ed1-2}=	2685	cos	45,0		=	1898	kN
tussen paal 1-4 en 2-3	N_{Ed1-4}=	2685	cos	45,0		=	1898	kN



controles

materiaalfactor beton	γ_c					=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s					=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}					=	40	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	=	40	/	1,50	=	26,7	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	$v' = (1-f_{ck}/250)$	=	(1 -	40	/ 250)	=	0,84	-

controle knoop onder de kolom type CCC

opmerking (6) knopen onder drie-assige druk mogen zijn gecontroleerd met formules 3.24 en 3.25 **CCC-knoop werkend in meer dan één vlak**

op druk belaste knopen waar geen trekstaven zijn verankerd en in 3 richtingen de belastingverdeling bekend is

reductiefactor afhankelijk van knoopbelasti	k_4	(volgens NB)				=	3,00	-
6.60 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,84	26,7	=	**24,6**	N/mm^2
bovengrens druksterkte	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	3,00	0,84	26,7		=	67,2	N/mm^2

3.1.9 omsloten beton verhoogde spanning bij drie-assige drukspanning. (Van toepassing op de knoop direct onder kolo

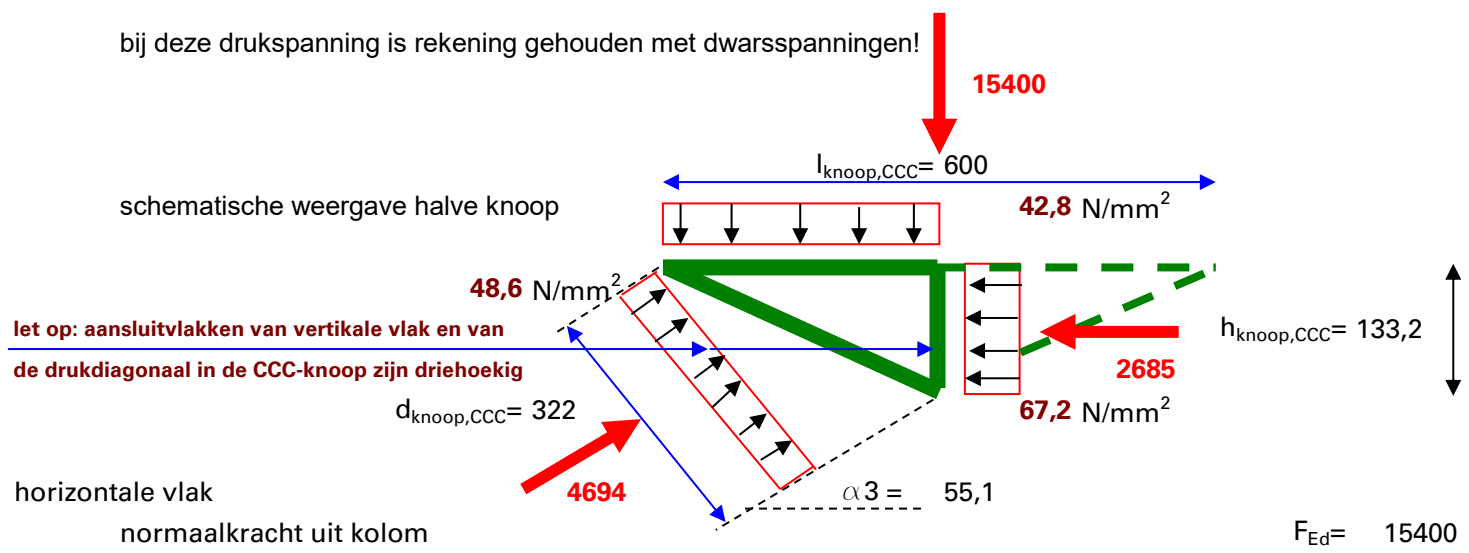
spanning in dwarsrichting is de kleinste waarde van $\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ en de spanning direct onder de kolom

$\sigma_2=\sigma_3$= 24,6 N/mm^2

3.24 voor σ_2<=0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,00+5,0\ \sigma_2/f_{ck})$ =	40	(1,00+5,0	24,6 / 40	)	=	163,2	N/mm^2
3.25 voor σ_2>0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,125+2,5\ \sigma_2/f_{ck})$ =	40	(1,125+2,5	24,6 / 40	)	=	106,6	N/mm^2
grenswaarde 0,05 f_{ck}	0,05 40 =	2	N/mm^2	maatgevend		=	106,6	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck,c}/\gamma_c$ =	106,6	/	1,50		=	71,1	N/mm^2
deze waarde moet kleiner zijn dan	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	67,2	N/mm^2	reken dus met: $f_{ck,c}$=			**67,2**	N/mm^2

bij deze drukspanning is rekening gehouden met dwarsspanningen!

schematische weergave halve knoop



horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	15400	kN
oppervlak kolom		1,000	600	600		10^{-2} =	3600	cm^2
drukspanning direct onder kolom	15400	10^3 /	3600	10^2		=	42,8	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		42,8	/	67,2		=	0,64	-

vertikale vlak

normaalkracht = grootste trekkracht van in het grondvlak geprojecteerde trekband						T_{Ed}=	2685	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	600	mm
hoogte CCC-knoop	0,0 + 2685	10^3 / (0,5	600	67,2	)	=	133,2	mm

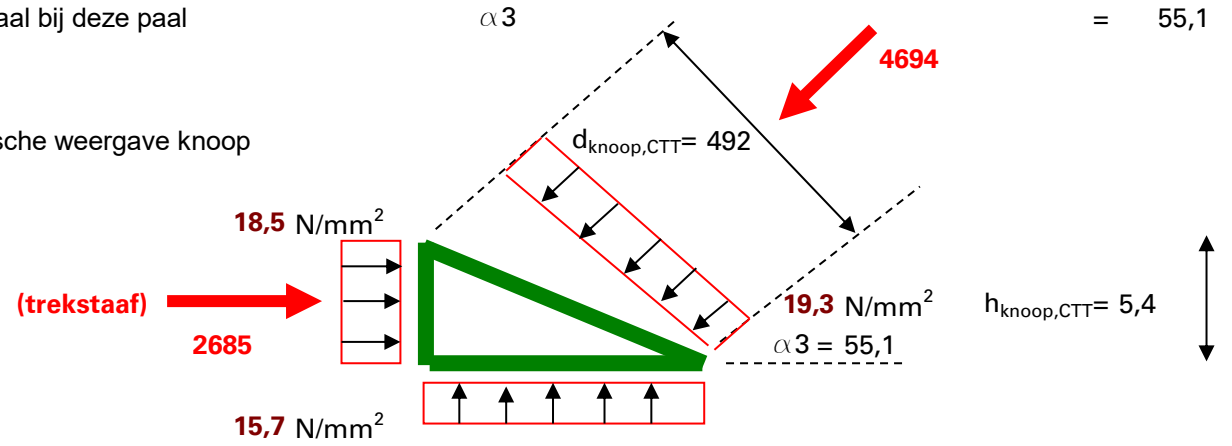
schuine vlak met diagonaal naar paal 1

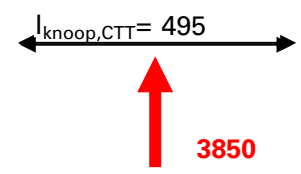
schuine lengte knoop CCC	√ (300 ²	+	133,2 ²		)	=	328,2	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	133,2	/	300,0	)	=	23,9	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij		90,0	-	79,0		=	11,0	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC	328,2	cos	11,0			=	322,3	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4694	kN
drukspanning in diagonaal bij C(	4693,6	10^3 / (	0,5	322,3	600	) =	48,6	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		48,6	/	67,2		=	0,72	-
toetsing drukstaaf met (6.55) = (3.15)	0,5	48,6	/	26,7		=	0,91	-

controle knoop bij paal 1, type CTT

6.62 drukspanning $\sigma_{Rd,max,3}$ = α k_3 v' f_{cd} =	1,10	0,75	0,84	26,7		=	18,5	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal	α3					=	55,1	graden

schematische weergave knoop





horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	3850	kN
breedte van CTT-knoop boven paal	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
oppervlak paal		0,785	559	559		10^{-2} =	2454	cm^2
drukspanning direct boven de paal	3850,0	10^3 /	2454	10^2		=	15,7	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		15,7	/	18,5		=	0,85	-
vertikale vlak gereduceerde trekkracht (>= 0)	2685	9	/	505		=	49	kN
normaalkracht = trekkracht tgv de horizontaal ontbonden kracht in de drukdiagonaal						T_{Ed}=	2684,7	kN
equivalente breedte	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
minimaal benodigde hoogte CTT-knoop	49,2	10^3 /	495	18,5		=	5,4	mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CTT	√ (	495 ^{2}		+	150,0 ^{2}		)	=	517,6	mm
hoek knoop CTT met horizontaal		boogtan (	150,0	/	495,4		)	=	16,8	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal			16,8	-	34,9			=	-18,0	graden
werkelijke lengte drukvlak		517,6	cos	-18,0				=	492,2	mm
normaalkracht= drukdiagonaal								$D_{Ed,1}$=	4693,6	kN
drukspanning in diagonaal	4693,6	10^3 / (	492,2	*	495		)	=	19,3	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal met (6.55) = (3.15)			19,3	/	26,7			=	0,72	-

controle trekstaaf tussen paal 1-2

b_{eff}= 900 mm

trekkracht in trekband								T_{Ed}=	1898,4	kN
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	1898 10^3		/	435			=	4366	mm^2
basisnet: A + B	=	0		+	4909			=	4909	mm^2/m'
toetsing trekband	4366	/ (	0,900	4909	+	1963	)	=	0,68	-

controle trekstaaf tussen paal 1-4

b_{eff}= 900 mm

trekkracht in trekband								T_{Ed}=	1898,4	kN
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	1898 10^3		/	435			=	4366	mm^2
basisnet: A + B	=	4909		+	0			=	4909	mm^2/m'
toetsing trekband	4366	/ (	0,900	4909	+	1963	)	=	0,68	-

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z							=	1470	mm
toelaatbare hoogte z paal 1-2	1600	-	87,5	-	133,2	/ 3	=	1468	mm
toetsing geschatte hoogte z			1470	/	1468		=	1,00	-
minimaal benodigde poerhoogte	1470	+	43,8	+	44,4		=	1558	mm
toetsing totale hoogte h			1558	/	1600		=	0,97	-

controle ligging trekband (staal) tov drukkracht in beton

berekening van de hoogte-ligging van de trekbanden t.o.v. de onderkant van de poer en t.g.v. het basisnet en de extra staven

paal 1-2 en 3-4	(4418	87,5	+	1963	87,5	) /	6381	=	88	mm
paal 1-4 en 2-3	(4418	62,5	+	1963	62,5	) /	6381	=	63	mm
hartmaat vertikale vlak van CTT knoop t.o.v. onderzijde poer					5,4	/ 2		=	2,7	mm
toetsing positie trekband paal 1-2 en 3-4				2,7	/	87,5		=	0,03	-
toetsing positie trekband paal 1-4 en 2-3				2,7	/	62,5		=	0,04	-
de te rekenen knoophoogte boven de palen = 2 * 0,5		88	+	63	)			=	150	mm

verankeringslengte

verankeringslengte trekwapenin	**paal 1-2 en 3-4**	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	505	mm
	paal 1-4 en 2-3	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	505	mm

opmerking:

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.
Haarlem
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-11-2026

B 4-paalspoer staafwerk EC
Versie : 5.29.15 ; NDP : NL
printdatum : 28-09-2026

4-paals poer met staafwerkmodellen inclusief controle scheurwijdte, verankeringslengte dekking, ombuigen wapening.

art. 9.8.1 opm(2)de wapening in een poer behoort met de meest geschikte methode te worden berekend.

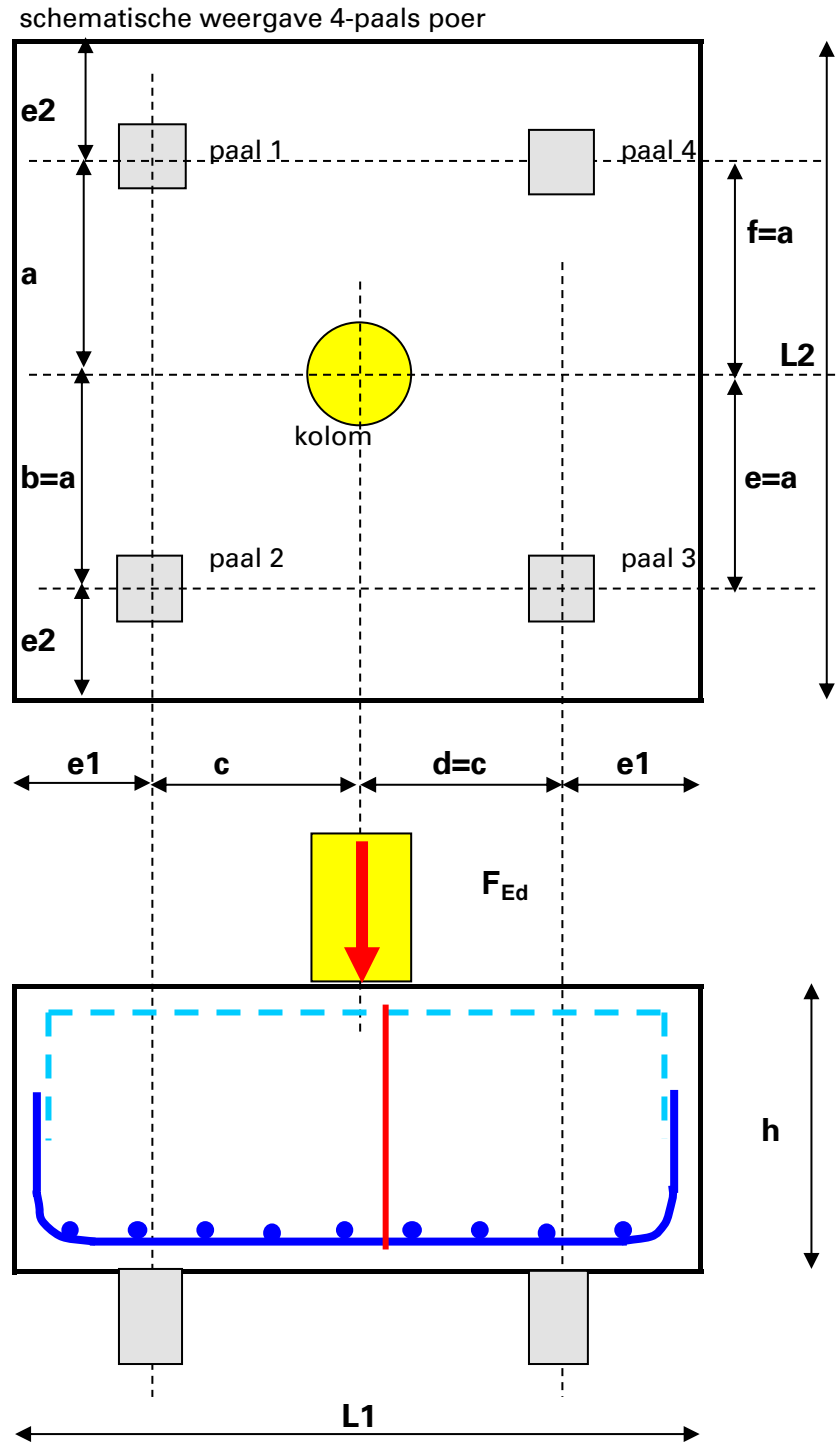
werk	**Depot Collecties, Utrecht**		
werknummer	**121054**		
onderdeel	**4PP_C**		
ontwerpsituatie	**blijvend en tijdelijk**		
rekenwaarde kolombelasting	F_{Ed}=	**11400**	kN
frequente combinatie	F_{fr}=	**8550**	kN
het eigen gewicht van de poer is	$G_{k,poer}$=	410	kN

hoofdmaatvoering

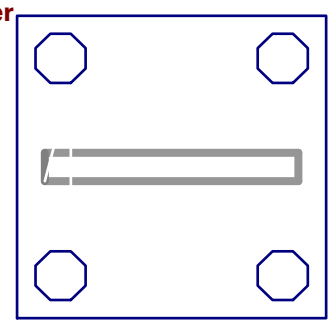
afstand paal 1 - hart kolom	a=	**1150**	mm
afstand hart kolom - paal 2	b=a=	1150	mm
afstand paal 2- hart kolom	c=	**1150**	mm
afstand hart kolom - paal 3	d=c=	1150	mm
afstand paal 3 - hart kolom	e=a=	1150	mm
afstand hart kolom - paal 4	f=a=	1150	mm
eindafstand langsrichting	e1=	**450**	mm
eindafstand dwarsrichting	e2=	**450**	mm
betonhoogte poer	h=	**1600**	mm
hoh palen in lengterichting	l_A=c+d=	2300	mm
hoh palen in breedterichting	l_B=a+b=	2300	mm
helling drukdiagonalen paal-kolom	α=	42,3	graden
vorm van de kolom		**rechthoekig**	
afmeting kolom in poerlengte L1	L_{kolom}=	**2625**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{kolom}=	**300**	mm
puntlast splitsen in twee halve lasten?		**ja**	
vorm van de palen		**rond**	
afmeting paal in poerlengte L1	L_{paal}=	**559**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{paal}=	**559**	mm

helling drukdiagonaal voldoet

schematische weergave 4-paals poer



bovenaanzicht poer



eigen gewicht poer = L1 * L2 * h * γ_{beton} =
3,200 3,200 1,600 25 = 410 kN

beton en wapening

kwaliteit beton	=	**C35/45**	-
kwaliteit staal	=	**B 500**	-
wapeningsklasse A, B of C	=	**B**	-

dekking op de buitenste wapening

betondekking gedrukte zijde (boven)	$c_{drukzijde}$	= **50**	mm
betondekking getrokken zijde (onder)	$c_{trekzijde}$	= **50**	mm
betondekking zijkanten	$c_{zijkant}$	= **50**	mm

h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?	=	**nee**
a	ontwerplevensduur		=	**50** jaar
b	omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
b		milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
c	soort constructie	soort constructie	=	**poer**
d	dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)		=	**nee**
e	wordt de beton nabewerkt		=	**nee**
f	verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2		=	**nee**
g	ondergrond waarop gestort wordt		=	**werkvloer**
h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden de staven d1 en d2 gebundeld?	=	**nee**
i	kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborgd?		**nee**
j	luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		**nee**
k	verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			**ja**

© QEC ; www.qec.nu

gegevens invloedsfactoren met **berekende** scheurwijdte

k1	aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is	**goed**
k2	wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door	zuivere trek
	milieuklasse	de milieuklasse van de beton is	**b) buitenmilieu - RH=80%**
	belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is	**30** dagen
	cementklasse	de gekozen cementklasse is	**N**
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is	**4 zijden 2b+2h**

gekozen wapening in de poer per richting

		in eerste laag van onder				in tweede laag van onder		
		lengterichting poer (paal 1-4 en 2-3)				breedterichting poer (paal 1-2 en 3-4)		
		diameter	h.o.h.	mm^2/m		diameter	h.o.h.	mm^2/m
wapening aan getrokken zijde **(onderin)**	diameter d_1	**25**	**125**	3927	iameter d_1			0
	diameter d_2			0	iameter d_2	**25**	**125**	3927
wapening aan gedrukte zijde **(bovenin)**	diameter d_3	**16**	**125**	1608	iameter d_3			0
	diameter d_4			0	iameter d_4	**16**	**125**	1608

doorndiameter omgebogen trekstaven	factor voor ombuiging	=	**5**	* $d_{max1,2}$
diameter beugels		d_{bgls}=	**20**	
extra hoogte van de CCC-knoop direct onder de kolom		$\delta h_{knoopCCC}$=	**0,0**	mm
hefboomsarm z_{UGT}	aanbevolen waarde voor z_{UGT}= 1290,5 mm	z_{UGT}=	**1480,3**	mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-2 en 3-4		$b_{eff\ 1-2} = b_{eff\ 3-4}$ =	**900**	mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-4 en 2-3		$b_{eff\ 1-4} = b_{eff\ 2-3}$ =	**900**	mm
extra wapening tussen paal 1-2 en 3-4 op maat z1 vanaf onderkant poe	met z1= **87,5** mm	aantal	**5**	st in $b_{eff\ 1-2}$
		diameter	**25**	mm
extra wapening tussen paal 1-4 en 2-3 op maat z2 vanaf onderkant poe	met z2= **62,5** mm	aantal	**5**	st in $b_{eff\ 1-4}$
		diameter	**25**	mm
wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5)		=	**ja**	
inw. hefboomsarm vlgs art. 6.1(10): z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6	0,2 3253 + 0,4 1600	< 0,6 l =	1291	mm
	staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met z_{UGT} / z_{BGT} =		1,15	-

unitychecks

hoeveelheden	16,384 m^3 beton	1498,1 kg staal	wapeningshoeveelheid =	91,4	kg/m^3

er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

knoop onder kolom	spanning onder kolor	14,5	/	50,4	=	0,29	-
	spanning in diagonaa	20,0	/	50,4	=	0,40	-
	spanning in drukstaaf	10,0	/	23,3	=	0,43	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	11,6	/	16,6	=	0,70	-
	spanning in diagonaa	15,3	/	23,3	=	0,66	-
geometrie	hoogte z	1480,3	/	1478,5	=	**1,00**	-
	hoogte h	1558,0	/	1600,0	=	0,97	-
positie trekbanden	tussen 1-2 en 3-4	31,5	/	87,5	=	0,36	-
	tussen 1-4 en 2-3	31,5	/	62,5	=	0,50	-
betondekking	c_{nom} / $c_{trekzijde}$	40	/	50	=	0,80	-

de hoogteligging van de trekbanden is goed

paal 1-2 en 3-4

trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	4760	/	5989	=	0,79	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	16,2	=	**1,55**	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	74	/	80,5	=	0,92	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,40	/	0,38	=	**1,08**	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1505	=	0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	=	**n.v.t.**	-

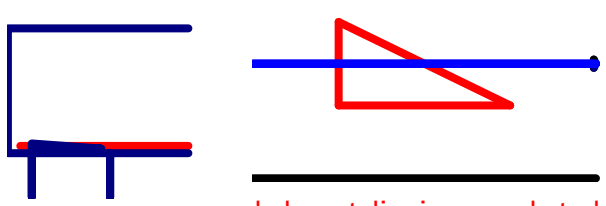
scheurwijdte voldoet

paal 1-4 en 2-3

trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	2186	/	5989	=	0,37	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	62,8	=	0,40	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	74	/	187,5	=	0,39	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,15	/	0,38	=	0,39	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1530	=	0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	=	**n.v.t.**	-

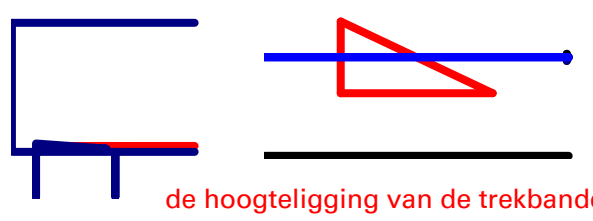
spatkrachten tgv het uitwaaieren van de drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn niet getoetst! scheurwijdte voldoet

positie knoop paal 1-2 en 3-4 t.o.v. onderkant poer

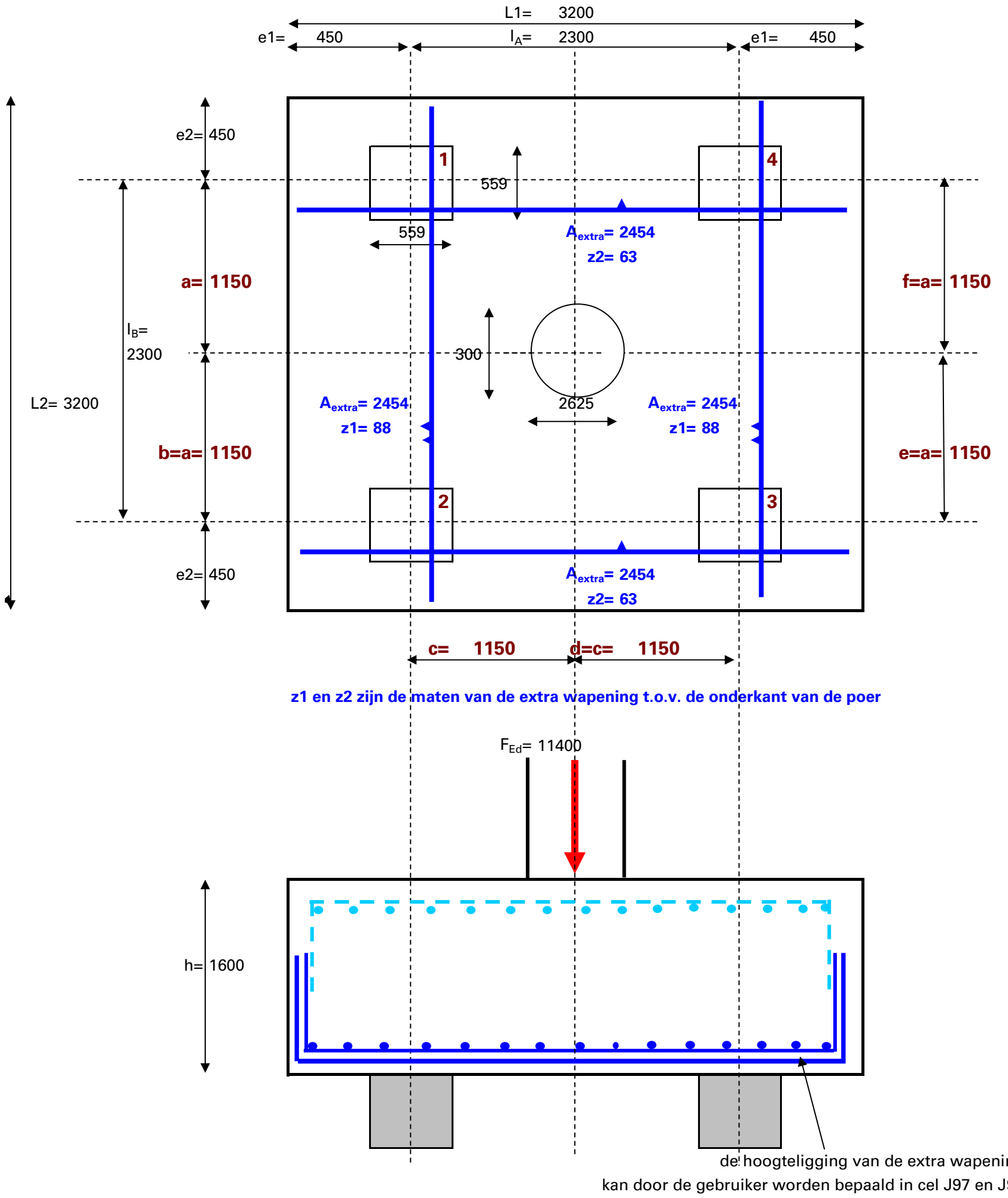


de hoogteligging van de trekbanden is goed

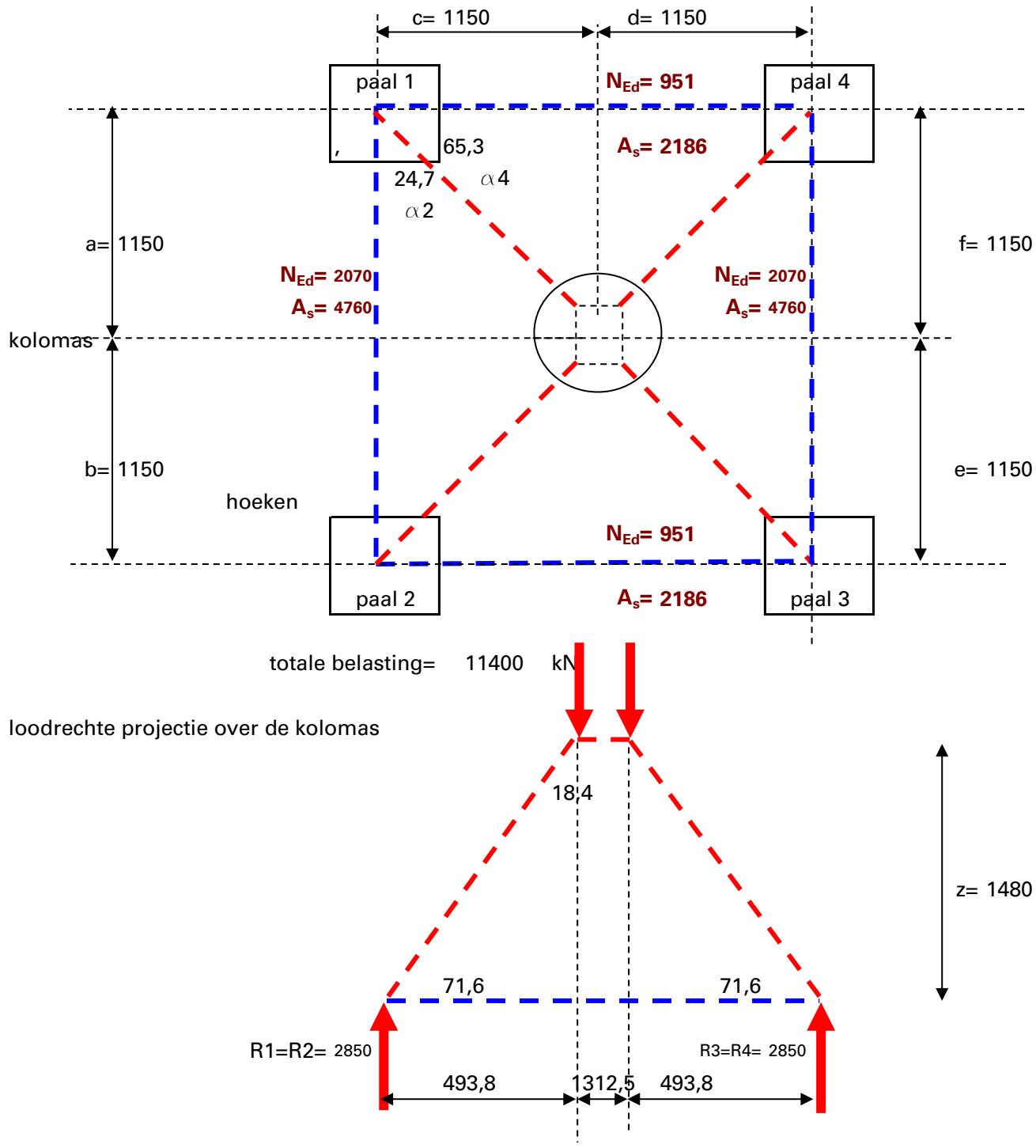
positie knoop paal 1-4 en 2-3 t.o.v. onderkant poer



de hoogteligging van de trekbanden is goed

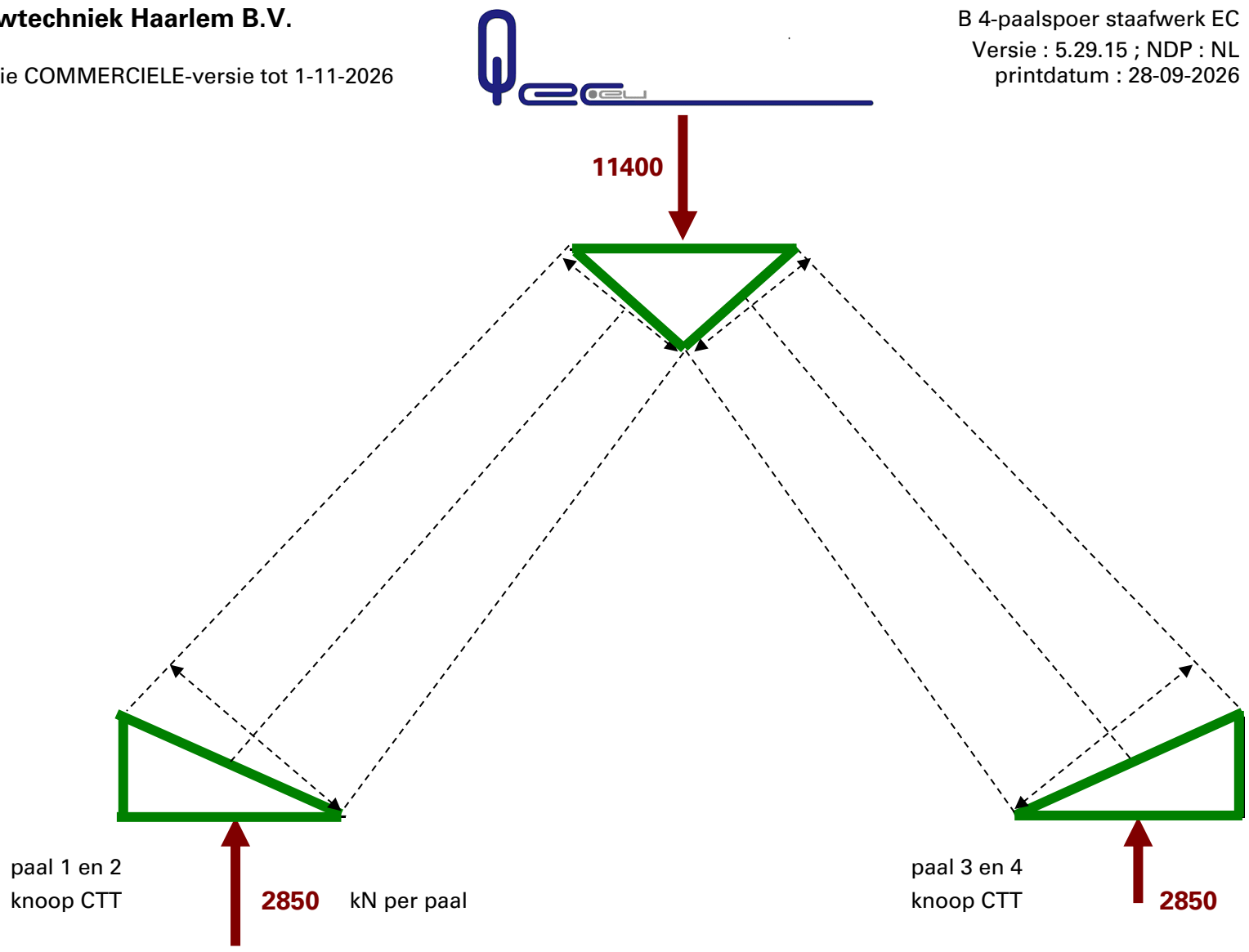

L1= 3200
e1= 450
l_A= 2300
e1= 450
e2= 450
1
4
559
559
A_{extra}= 2454
z2= 63
a= 1150
f=a= 1150
l_B= 2300
300
L2= 3200
A_{extra}= 2454
z1= 88
2625
A_{extra}= 2454
z1= 88
b=a= 1150
e=a= 1150
2
3
e2= 450
A_{extra}= 2454
z2= 63
c= 1150
d=c= 1150
z1 en z2 zijn de maten van de extra wapening t.o.v. de onderkant van de poer
F_{Ed}= 11400
h= 1600
de hoogteligging van de extra wapening
kan door de gebruiker worden bepaald in cel J97 en J99

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5



paalreacties		paal1 =	paal 2 =	paal 3 =	paal 4 =	11400	/	4	=	2850	kN
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in langsrichting			δ_{langs} =			0,250	*	2625	=	656	mm
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in dwarsrichting			δ_{dwars} =			0,250	*	300	=	75	mm
hor afstand hart paal 1 - 1/4 puntlast	√	(	1075	²	+	494	²		) =	1183	mm
schuine lengte paal 1 - 1/4 puntlast	√	(	1183	²	+	1480	²		) =	1895	mm
hoek drukdiagoaal tot 1/4 puntlast		β=	boogtan	(		1480	/	1183	) =	51,4	graden

grootte van de schuine drukstaaf bij paal 1	$N_{Ed1schuin}$=	2850	/	sin	51,4	=	3648	kN
omgerekend in het platte vlak	$N_{Ed1horizontaal}$=	3648	*	cos	51,4	=	2278	kN
ontbonden in de richting van de palen 2 en 4								
hoek tussen kolom en paal 2	α2=	boogtan	(	494	/	1075	) =	24,7	graden
hoek tussen kolom en paal 4	α4=	boogtan	(	1075	/	494	) =	65,3	graden
grootte van de horizontale trekstaven tussen de palen								
tussen paal 1-2 en 3-4	N_{Ed1-2}=	2278	cos	24,7		=	2070	kN
tussen paal 1-4 en 2-3	N_{Ed1-4}=	2278	cos	65,3		=	951	kN



controles

materiaalfactor beton	γ_c					=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s					=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}					=	35	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	=	35	/	1,50	=	23,3	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	$v' = (1-f_{ck}/250)$	=	(1 -	35	/ 250)	=	0,86	-

controle knoop onder de kolom type CCC

opmerking (6) knopen onder drie-assige druk mogen zijn gecontroleerd met formules 3.24 en 3.25 **CCC-knoop werkend in meer dan één vlak**

op druk belaste knopen waar geen trekstaven zijn verankerd en in 3 richtingen de belastingverdeling bekend is

reductiefactor afhankelijk van knoopbelasti	k_4	(volgens NB)				=	3,00	-
6.60 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,86	23,3	=	**22,1**	N/mm^2
bovengrens druksterkte	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	3,00	0,86	23,3		=	60,2	N/mm^2

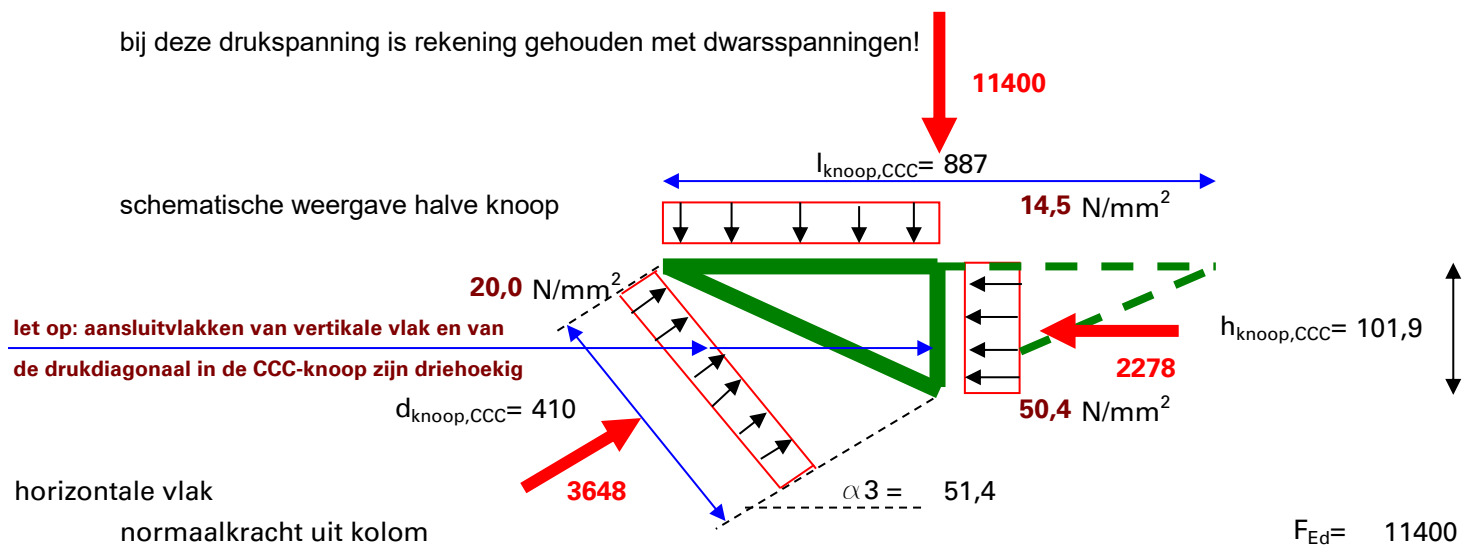
3.1.9 omsloten beton verhoogde spanning bij drie-assige drukspanning. (Van toepassing op de knoop direct onder kolo

spanning in dwarsrichting is de kleinste waarde van $\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ en de spanning direct onder de kolom

					$\sigma_2=\sigma_3$=		14,5	N/mm^2
3.24 voor σ_2<=0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,00+5,0\ \sigma_2/f_{ck})$ =	35	(1,00+5,0	14,5 / 35	)	=	107,4	N/mm^2
3.25 voor σ_2>0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,125+2,5\ \sigma_2/f_{ck})$ =	35	(1,125+2,5	14,5 / 35	)	=	75,6	N/mm^2
grenswaarde 0,05 f_{ck}	0,05 35	=	1,75	N/mm^2	maatgevend	=	75,6	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck,c}/\gamma_c$	=	75,6	/	1,50	=	50,4	N/mm^2
deze waarde moet kleiner zijn dan	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =		60,2	N/mm^2	reken dus met: $f_{ck,c}$=		**50,4**	N/mm^2

bij deze drukspanning is rekening gehouden met dwarsspanningen!

schematische weergave halve knoop



horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	11400	kN
oppervlak kolom		1,000		2625	300	10^{-2} =	7875	cm^2
drukspanning direct onder kolom	11400	10^3	/	7875	10^2	=	14,5	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		14,5	/	50,4		=	0,29	-

vertikale vlak

normaalkracht = grootste trekkracht van in het grondvlak geprojecteerde trekband						T_{Ed}=	2278	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	887	mm
hoogte CCC-knoop	0,0 + 2278	10^3 / (0,5		887	50,4)	=	101,9	mm

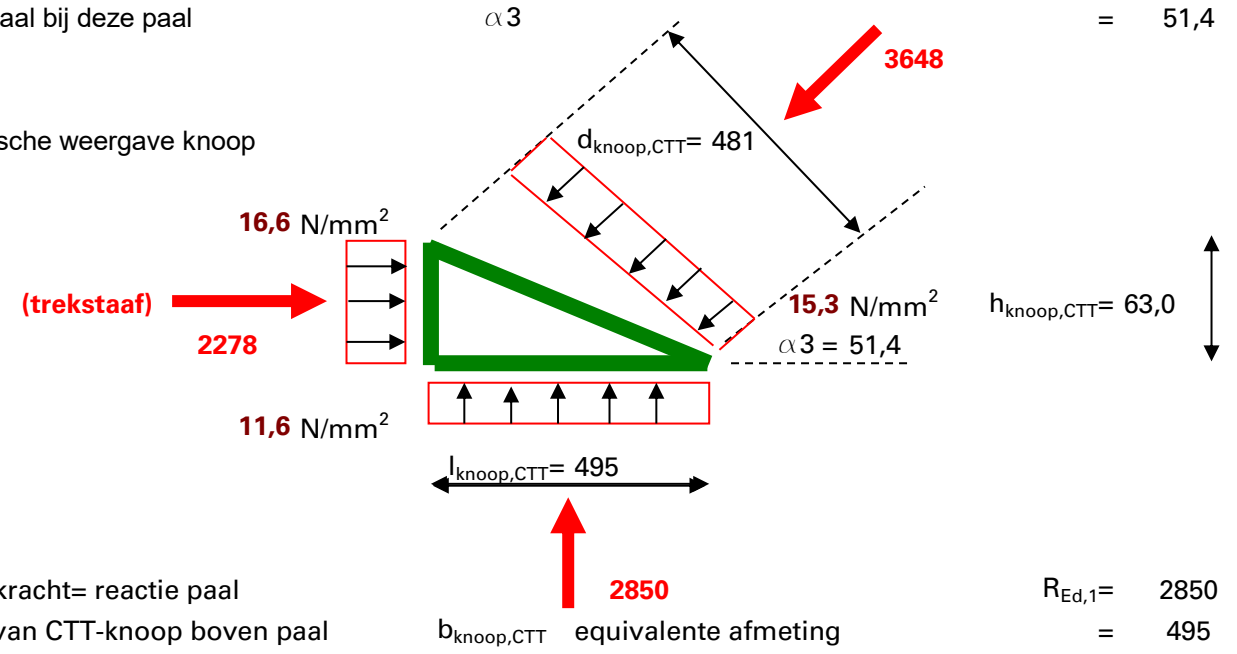
schuine vlak met diagonaal naar paal 1

schuine lengte knoop CCC	√ (444 ²	+	101,9 ²	)		=	455,3	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	101,9	/	443,7	)	=	12,9	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij		90,0	-	64,3		=	25,7	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC	455,3	cos	25,7			=	410,2	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	3648	kN
drukspanning in diagonaal bij C(	3648,3	10^3 / (	0,5	410,2	887)	=	20,0	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		20,0	/	50,4		=	0,40	-
toetsing drukstaaf met (6.55) = (3.15)	0,5	20,0	/	23,3		=	0,43	-

controle knoop bij paal 1, type CTT

6.62 drukspanning $\sigma_{Rd,max,3}$ = α k_3 v' f_{cd} =		1,10	0,75	0,86	23,3	=	16,6	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal		α3				=	51,4	graden

schematische weergave knoop



horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	2850	kN
breedte van CTT-knoop boven paal	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
oppervlak paal		0,785		559	559	10^{-2} =	2454	cm^2
drukspanning direct boven de paal	2850,0	10^3	/	2454	10^2	=	11,6	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		11,6	/	16,6		=	0,70	-

vertikale vlak gereduceerde trekkracht (>= 0)	2278	145	/	641		=	517	kN
normaalkracht = trekkracht tgv de horizontaal ontbonden kracht in de drukdiagonaal						T_{Ed}=	2277,6	kN
equivalente breedte	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
minimaal benodigde hoogte CTT-knoop	517,0	10^3	/	495	16,6	=	63,0	mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CTT	√ (	495 ^{2}		+	150,0 ^{2}		)	=	517,6	mm
hoek knoop CTT met horizontaal		boogtan (	150,0	/	495,4		)	=	16,8	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal			16,8	-	38,6			=	-21,8	graden
werkelijke lengte drukvlak		517,6	cos	-21,8				=	480,6	mm
normaalkracht= drukdiagonaal								$D_{Ed,1}$=	3648,3	kN
drukspanning in diagonaal	3648,3	10^3 / (	480,6	*	495		)	=	15,3	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal met (6.55) = (3.15)			15,3	/	23,3			=	0,66	-

controle trekstaaf tussen paal 1-2

							b_{eff}=	900	mm	
trekkracht in trekband							T_{Ed}=	2069,7	kN	
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	2070	10^3	/	435		=	4760	mm^2	
basisnet: A + B =	0		+	3927			=	3927	mm^2/m'	
toetsing trekband	4760 / (	0,900	3927	+	2454	)	=	0,79	-	

controle trekstaaf tussen paal 1-4

							b_{eff}=	900	mm	
trekkracht in trekband							T_{Ed}=	950,6	kN	
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	951	10^3	/	435		=	2186	mm^2	
basisnet: A + B =	3927		+	0			=	3927	mm^2/m'	
toetsing trekband	2186 / (	0,900	3927	+	2454	)	=	0,37	-	

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z							=	1480	mm
toelaatbare hoogte z paal 1-2	1600	-	87,5	-	101,9	/ 3	=	1479	mm
toetsing geschatte hoogte z			1480	/	1479		=	1,00	-
minimaal benodigde poerhoogte	1480	+	43,8	+	34,0		=	1558	mm
toetsing totale hoogte h			1558	/	1600		=	0,97	-

controle ligging trekband (staal) tov drukkracht in beton

berekening van de hoogte-ligging van de trekbanden t.o.v. de onderkant van de poer en t.g.v. het basisnet en de extra staven

paal 1-2 en 3-4	(3534	87,5	+	2454	87,5	) /	5989	=	88	mm
paal 1-4 en 2-3	(3534	62,5	+	2454	62,5	) /	5989	=	63	mm
hartmaat vertikale vlak van CTT knoop t.o.v. onderzijde poer					63,0	/ 2	=	31,5	mm	
toetsing positie trekband paal 1-2 en 3-4				31,5	/	87,5	=	0,36	-	
toetsing positie trekband paal 1-4 en 2-3				31,5	/	62,5	=	0,50	-	
de te rekenen knoophoogte boven de palen = 2 * 0,5		88	+	63	)		=	150	mm	

verankeringslengte

verankeringslengte trekwapenin	**paal 1-2 en 3-4**	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	641	mm
	paal 1-4 en 2-3	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	294	mm

opmerking:

4-paals poer met staafwerkmodellen inclusief controle scheurwijdte, verankeringslengte dekking, ombuigen wapening.

art. 9.8.1 opm(2)de wapening in een poer behoort met de meest geschikte methode te worden berekend.

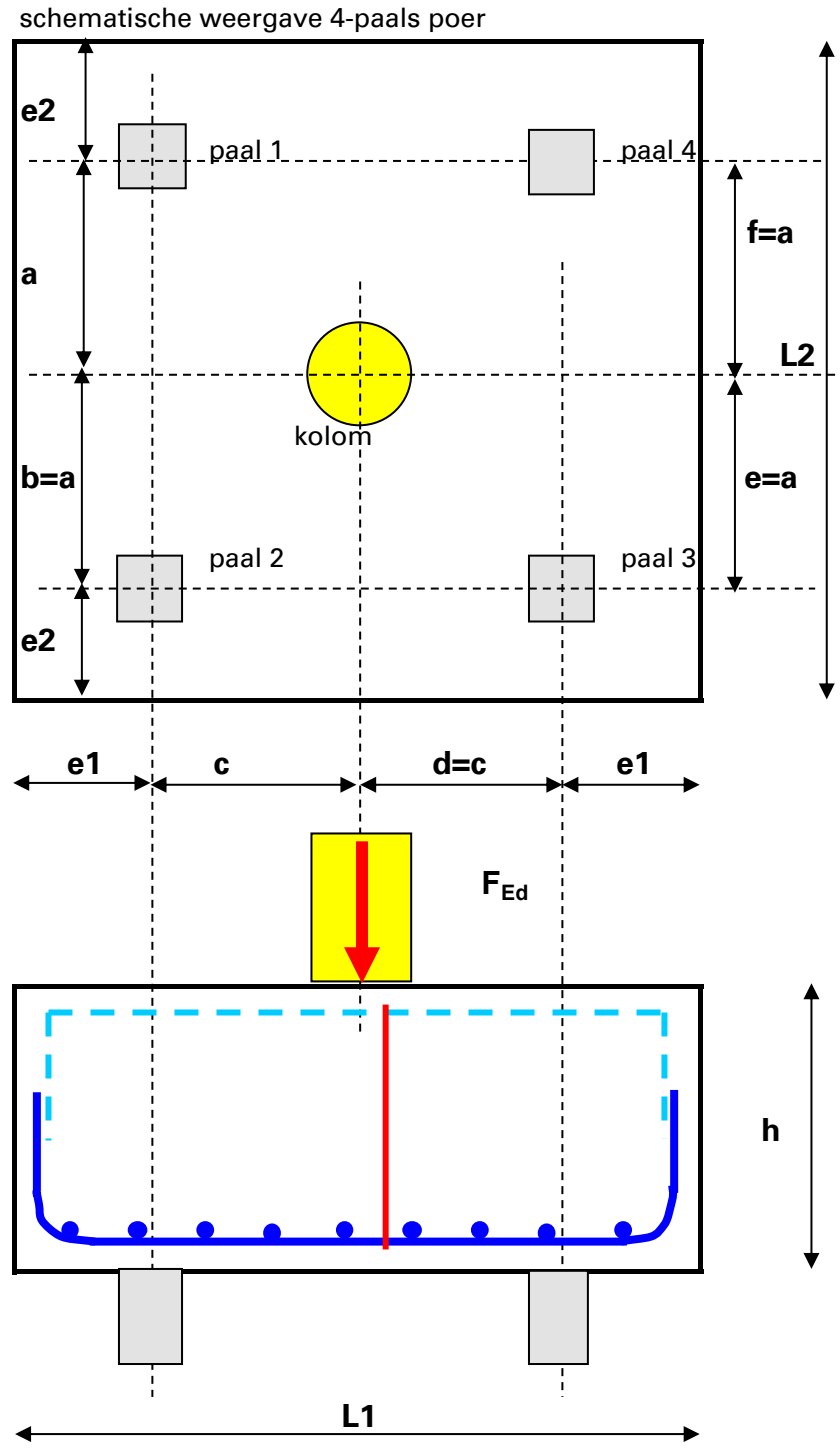
werk		**Depot Collecties, Utrecht**	
werknummer		**121054**	
onderdeel		**4PP_D**	
ontwerpsituatie		**blijvend en tijdelijk**	
rekenwaarde kolombelasting	F_{Ed}=	**2500**	kN
frequente combinatie	F_{fr}=	**2000**	kN
het eigen gewicht van de poer is	$G_{k,poer}$=	146	kN

hoofdmaatvoering

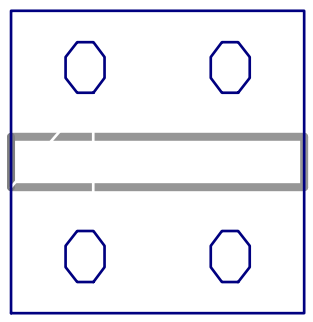
afstand paal 1 - hart kolom	a=	**750**	mm
afstand hart kolom - paal 2	b=a=	750	mm
afstand paal 2- hart kolom	c=	**750**	mm
afstand hart kolom - paal 3	d=c=	750	mm
afstand paal 3 - hart kolom	e=a=	750	mm
afstand hart kolom - paal 4	f=a=	750	mm
eindafstand langsrichting	e1=	**767,5**	mm
eindafstand dwarsrichting	e2=	**450**	mm
betonhoogte poer	h=	**800**	mm
hoh palen in lengterichting	l_A=c+d=	1500	mm
hoh palen in breedterichting	l_B=a+b=	1500	mm
helling drukdiagonalen paal-kolom	α=	33,8	graden
vorm van de kolom		**rechthoekig**	
afmeting kolom in poerlengte L1	L_{kolom}=	**3035**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{kolom}=	**400**	mm
puntlast splitsen in twee halve lasten?		**ja**	
vorm van de palen		**rond**	
afmeting paal in poerlengte L1	L_{paal}=	**437**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{paal}=	**437**	mm

helling drukdiagonaal voldoet

schematische weergave 4-paals poer



bovenaanzicht poer



eigen gewicht poer = L1 * L2 * h * γ_{beton} =
2,400 3,035 0,800 25 = 146 kN

beton en wapening

kwaliteit beton	=	**C35/45**	-
kwaliteit staal	=	**B 500**	-
wapeningsklasse A, B of C	=	**B**	-

dekking op de buitenste wapening

betondekking gedrukte zijde (boven)	$c_{drukzijde}$	= **50**	mm
betondekking getrokken zijde (onder)	$c_{trekzijde}$	= **50**	mm
betondekking zijkanten	$c_{zijkant}$	= **50**	mm

h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?	=	**nee**
a	ontwerplevensduur		=	**50** jaar
b	omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
b		milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
c	soort constructie	soort constructie	=	**poer**
d	dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)		=	**nee**
e	wordt de beton nabewerkt		=	**nee**
f	verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2		=	**nee**
g	ondergrond waarop gestort wordt		=	**werkvloer**
h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden de staven d1 en d2 gebundeld?	=	**nee**
i	kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborgd?		**nee**
j	luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		**nee**
k	verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			**ja**

© QEC ; www.qec.nu

gegevens invloedsfactoren met **berekende** scheurwijdte

k1	aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is	**goed**
k2	wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door	zuivere trek
	milieuklasse	de milieuklasse van de beton is	**b) buitenmilieu - RH=80%**
	belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is	**30** dagen
	cementklasse	de gekozen cementklasse is	**N**
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is	**4 zijden 2b+2h**

gekozen wapening in de poer per richting

		in eerste laag van onder				in tweede laag van onder		
		lengterichting poer (paal 1-4 en 2-3)				breedterichting poer (paal 1-2 en 3-4)		
		diameter	h.o.h.	mm^2/m		diameter	h.o.h.	mm^2/m
wapening aan getrokken zijde **(onderin)**	diameter d_1	**20**	**125**	2513	iameter d_1			0
	diameter d_2			0	iameter d_2	**20**	**125**	2513
wapening aan gedrukte zijde **(bovenin)**	diameter d_3	**16**	**125**	1608	iameter d_3			0
	diameter d_4			0	iameter d_4	**16**	**125**	1608

doorndiameter omgebogen trekstaven — factor voor ombuiging = **5** * $d_{max1,2}$
diameter beugels — d_{bgls}=

extra hoogte van de CCC-knoop direct onder de kolom — $\delta h_{knoopCCC}$= **0,0** mm
hefboomsarm z_{UGT} — aanbevolen waarde voor z_{UGT}= 744,3 mm — z_{UGT}= **709,5** mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-2 en 3-4 — $b_{eff\ 1-2} = b_{eff\ 3-4}$ = **900** mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-4 en 2-3 — $b_{eff\ 1-4} = b_{eff\ 2-3}$ = **900** mm
extra wapening tussen paal 1-2 en 3-4 op maat z1 vanaf onderkant poe — met z1= mm — aantal **0** st in $b_{eff\ 1-2}$
diameter **0** mm
extra wapening tussen paal 1-4 en 2-3 op maat z2 vanaf onderkant poe — met z2= mm — aantal **0** st in $b_{eff\ 1-4}$
diameter **0** mm

wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5) = **ja**
inw. hefboomsarm vlgs art. 6.1(10): z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6 — 0,2 2121 + 0,4 800 < 0,6 l = 744 mm
staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met z_{UGT} / z_{BGT} = 1,00 -

unitychecks

hoeveelheden 5,8272 m^3 beton 656,1 kg staal — wapeningshoeveelheid = 112,6 kg/m^3

er wordt gerekend met alle trekwapening in één laag

knoop onder kolom	spanning onder kolor	2,1	/	29,7	=	0,07	-
	spanning in diagonaa	3,6	/	29,7	=	0,12	-
	spanning in drukstaaf	1,8	/	23,3	=	0,08	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	4,2	/	16,6	=	0,25	-
	spanning in diagonaa	5,8	/	23,3	=	0,25	-
geometrie	hoogte z	709,5	/	708,3	=	**1,00**	-
	hoogte h	761,2	/	800,0	=	0,95	-
positie trekbanden	tussen 1-2 en 3-4	0,0	/	80,0	=	0,00	-
	tussen 1-4 en 2-3	0,0	/	60,0	=	0,00	-
betondekking	$c_{nom} / c_{trekzijde}$	40	/	50	=	0,80	-

de hoogteligging van de trekbanden is goed

paal 1-2 en 3-4

trekband tussen de palen	$A_{s,trek} / A_{aanw,trek}$	1317	/	2262	=	0,58	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	20,0	/	19,3	=	**1,04**	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	125	/	154,7	=	0,81	-
scheurwijdte met berekening	$w_k / w * k_x$	0,29	/	0,38	=	0,78	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	712	=	0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min} / D_{doorn}$	100	/	100	=	**n.v.t.**	-

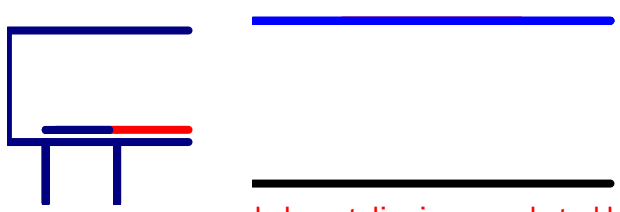
scheurwijdte voldoet

paal 1-4 en 2-3

trekband tussen de palen	$A_{s,trek} / A_{aanw,trek}$	18	/	2262	=	0,01	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	20,0	/	32,6	=	0,61	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	125	/	187,5	=	0,67	-
scheurwijdte met berekening	$w_k / w * k_x$	0,00	/	0,38	=	0,01	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	732	=	0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min} / D_{doorn}$	100	/	100	=	**n.v.t.**	-

spatkrachten tgv het uitwaaieren van de drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn niet getoetst! scheurwijdte voldoet

positie knoop paal 1-2 en 3-4 t.o.v. onderkant poer

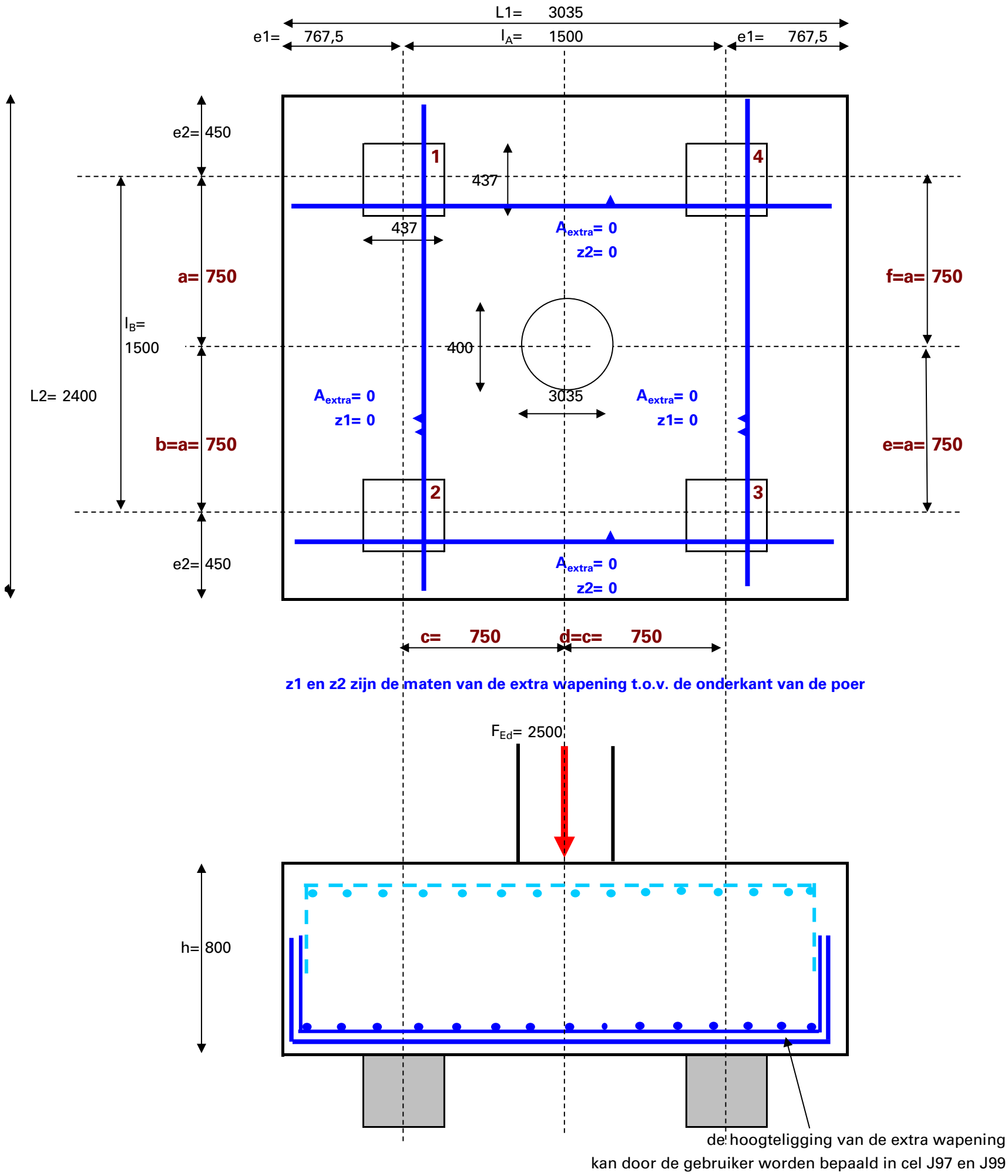


de hoogteligging van de trekbanden is goed

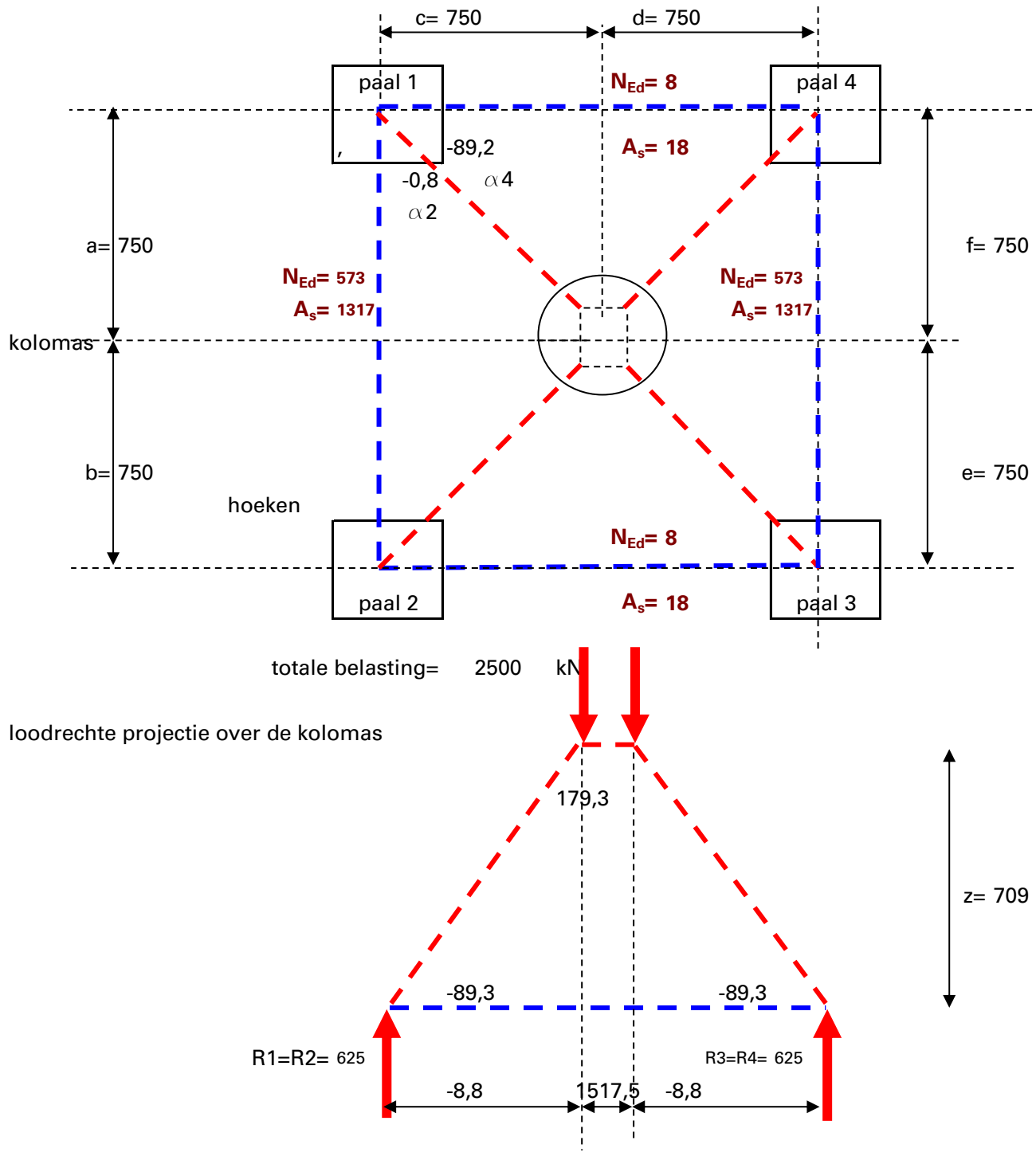
positie knoop paal 1-4 en 2-3 t.o.v. onderkant poer



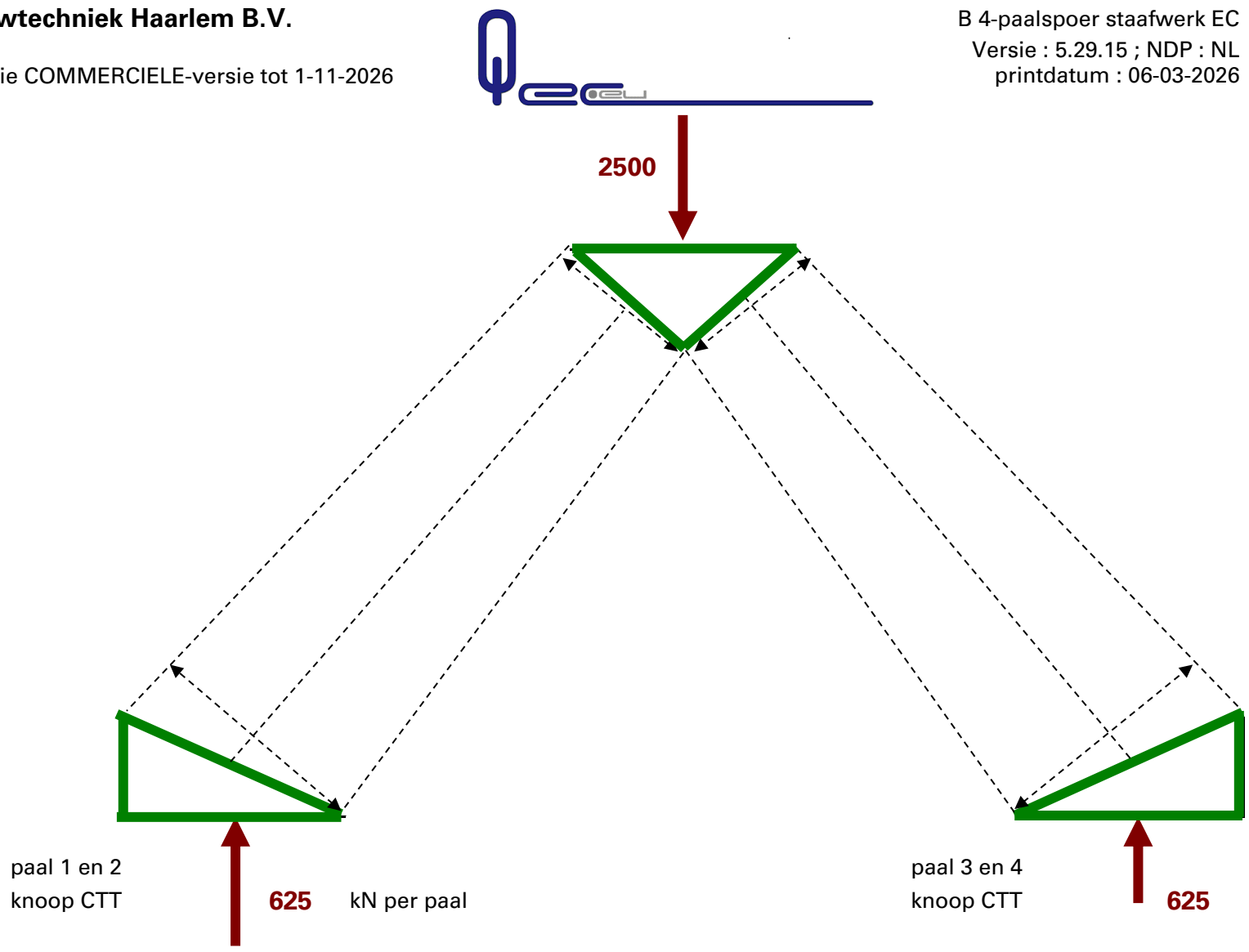
de hoogteligging van de trekbanden is goed


L1= 3035
e1= 767,5
l_A= 1500
e1= 767,5
e2= 450
1
4
437
437
A_{extra}= 0
z2= 0
a= 750
f=a= 750
l_B= 1500
400
L2= 2400
A_{extra}= 0
z1= 0
3035
A_{extra}= 0
z1= 0
b=a= 750
e=a= 750
2
3
e2= 450
A_{extra}= 0
z2= 0
c= 750
d=c= 750
z1 en z2 zijn de maten van de extra wapening t.o.v. de onderkant van de poer
F_{Ed}= 2500
h= 800
de hoogteligging van de extra wapening
kan door de gebruiker worden bepaald in cel J97 en J99

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5



paalreacties		paal1	=	paal 2	=	paal 3	=	paal 4	=	2500 / 4 = 625 kN
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in langsrichting		δ_{langs} =		0,250	*	3035	=			759 mm
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in dwarsrichting		δ_{dwars} =		0,250	*	400	=			100 mm
hor afstand hart paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	650 ^{2}	+	-9 ^{2}	) =	650 mm				
schuine lengte paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	650 ^{2}	+	709 ^{2}	) =	962 mm				
hoek drukdiagoaal tot 1/4 puntlast	β=	boogtan	(	709	/	650	) =	47,5	graden	
grootte van de schuine drukstaaf bij paal 1	$N_{Ed1schuin}$=	625	/	sin	47,5	=	848	kN		
omgerekend in het platte vlak	$N_{Ed1horizontaal}$=	848	*	cos	47,5	=	573	kN		
ontbonden in de richting van de palen 2 en 4										
hoek tussen kolom en paal 2	α2=	boogtan	(	-9	/	650	) =	-0,8	graden	
hoek tussen kolom en paal 4	α4=	boogtan	(	650	/	-9	) =	-89,2	graden	
grootte van de horizontale trekstaven tussen de palen										
tussen paal 1-2 en 3-4	N_{Ed1-2}=	573	cos	-0,8	=	573	kN			
tussen paal 1-4 en 2-3	N_{Ed1-4}=	573	cos	-89,2	=	8	kN			



controles

materiaalfactor beton	γ_c					=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s					=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}					=	35	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	=	35	/	1,50	=	23,3	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	$v' = (1-f_{ck}/250)$	=	(1 -	35	/ 250)	=	0,86	-

controle knoop onder de kolom type CCC

opmerking (6) knopen onder drie-assige druk mogen zijn gecontroleerd met formules 3.24 en 3.25 **CCC-knoop werkend in meer dan één vlak**

op druk belaste knopen waar geen trekstaven zijn verankerd en in 3 richtingen de belastingverdeling bekend is

reductiefactor afhankelijk van knoopbelasti	k_4	(volgens NB)				=	3,00	-
6.60 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,86	23,3	=	**22,1**	N/mm^2
bovengrens druksterkte	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	3,00	0,86	23,3		=	60,2	N/mm^2

3.1.9 omsloten beton verhoogde spanning bij drie-assige drukspanning. (Van toepassing op de knoop direct onder kolo

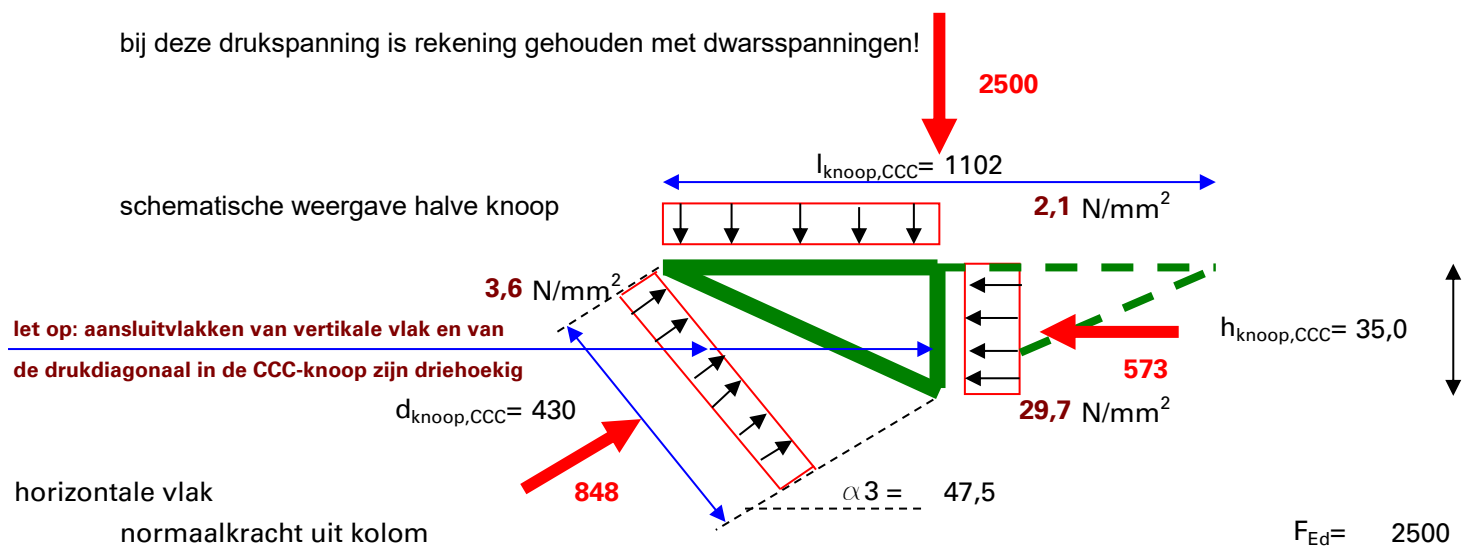
spanning in dwarsrichting is de kleinste waarde van $\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ en de spanning direct onder de kolom

$\sigma_2=\sigma_3$= 2,1 N/mm^2

3.24 voor σ_2<=0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,00+5,0\ \sigma_2/f_{ck})$ =	35	(1,00+5,0	2,1 / 35	)	=	45,3	N/mm^2
3.25 voor σ_2>0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,125+2,5\ \sigma_2/f_{ck})$ =	35	(1,125+2,5	2,1 / 35	)	=	44,5	N/mm^2
grenswaarde 0,05 f_{ck}	0,05 35 =	1,75	N/mm^2	maatgevend		=	44,5	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck,c}/\gamma_c$ =	44,5	/	1,50		=	29,7	N/mm^2
deze waarde moet kleiner zijn dan	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	60,2	N/mm^2	reken dus met: $f_{ck,c}$=			**29,7**	N/mm^2

bij deze drukspanning is rekening gehouden met dwarsspanningen!

schematische weergave halve knoop



horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	2500	kN
oppervlak kolom		1,000	3035	400		10^{-2} =	12140	cm^2
drukspanning direct onder kolom	2500	10^3 /	12140	10^2		=	2,1	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		2,1	/	29,7		=	0,07	-

vertikale vlak

normaalkracht = grootste trekkracht van in het grondvlak geprojecteerde trekband						T_{Ed}=	573	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	1102	mm
hoogte CCC-knoop	0,0 + 573	10^3 / (0,5	1102	29,7	)	=	35,0	mm

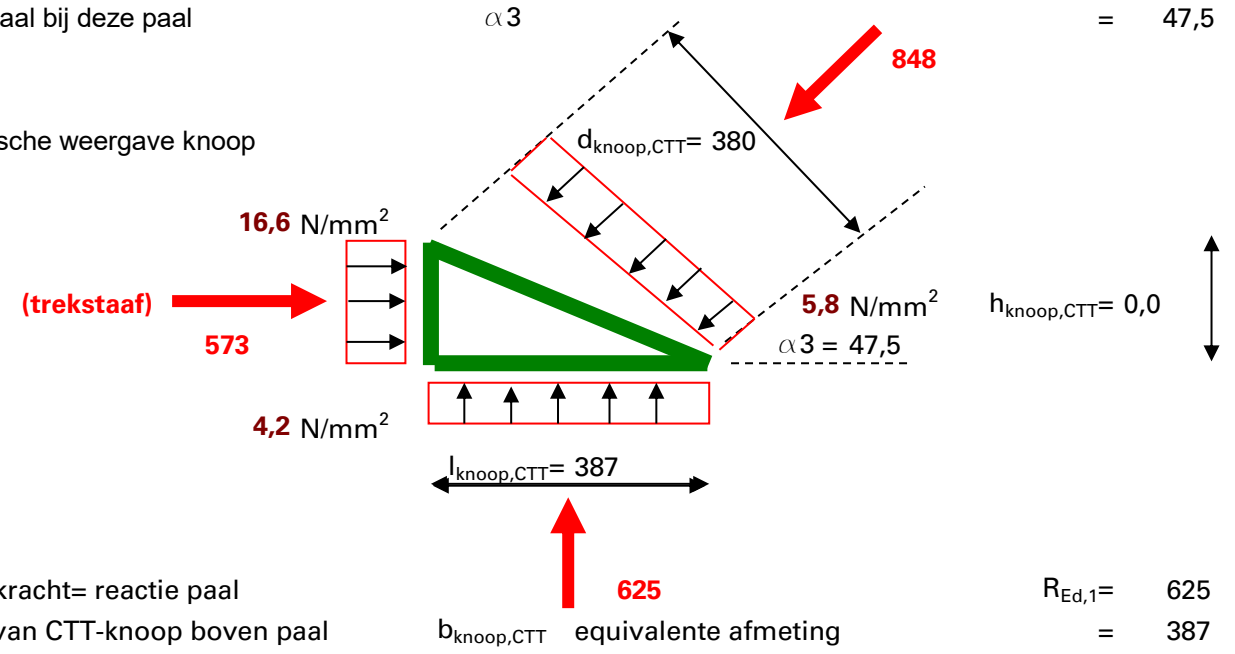
schuine vlak met diagonaal naar paal 1

schuine lengte knoop CCC	√ (551 ²	+	35,0 ²		)	=	552,0	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	35,0	/	550,9	)	=	3,6	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij		90,0	-	51,1		=	38,9	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC	552,0	cos	38,9			=	429,9	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	848	kN
drukspanning in diagonaal bij C(	847,7	10^3 / (	0,5	429,9	1102	) =	3,6	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		3,6	/	29,7		=	0,12	-
toetsing drukstaaf met (6.55) = (3.15)	0,5	3,6	/	23,3		=	0,08	-

controle knoop bij paal 1, type CTT

6.62 drukspanning $\sigma_{Rd,max,3}$ = α k_3 v' f_{cd} =	1,10	0,75	0,86	23,3		=	16,6	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal	α3					=	47,5	graden

schematische weergave knoop



horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	625	kN
breedte van CTT-knoop boven paal	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	387	mm
oppervlak paal		0,785	437	437		10^{-2} =	1500	cm^2
drukspanning direct boven de paal	625,0	10^3 /	1500	10^2		=	4,2	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		4,2	/	16,6		=	0,25	-
vertikale vlak gereduceerde trekkracht (>= 0)	573	0	/	376		=	0	kN
normaalkracht = trekkracht tgv de horizontaal ontbonden kracht in de drukdiagonaal						T_{Ed}=	572,6	kN
equivalente breedte	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	387	mm
minimaal benodigde hoogte CTT-knoop	0,0	10^3 /	387	16,6		=	0,0	mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CTT	√ (	387 ^{2}		+	140,0 ^{2}		)	=	411,8	mm
hoek knoop CTT met horizontaal		boogtan (	140,0	/	387,3		)	=	19,9	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal			19,9	-	42,5			=	-22,6	graden
werkelijke lengte drukvlak		411,8	cos	-22,6				=	380,1	mm
normaalkracht= drukdiagonaal								$D_{Ed,1}$=	847,7	kN
drukspanning in diagonaal	847,7	10^3 / (	380,1	*	387		)	=	5,8	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal met (6.55) = (3.15)			5,8	/	23,3			=	0,25	-

controle trekstaaf tussen paal 1-2

							b_{eff}=	900	mm	
trekkracht in trekband							T_{Ed}=	572,6	kN	
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	573	10^3	/	435		=	1317	mm^2	
basisnet: A + B =	0		+	2513			=	2513	mm^2/m'	
toetsing trekband	1317 / (	0,900	2513	+	0	)	=	0,58	-	

controle trekstaaf tussen paal 1-4

							b_{eff}=	900	mm	
trekkracht in trekband							T_{Ed}=	7,7	kN	
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	8	10^3	/	435		=	18	mm^2	
basisnet: A + B =	2513		+	0			=	2513	mm^2/m'	
toetsing trekband	18 / (	0,900	2513	+	0	)	=	0,01	-	

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z							=	709	mm
toelaatbare hoogte z paal 1-2	800	-	80,0	-	35,0	/ 3	=	708	mm
toetsing geschatte hoogte z			709	/	708		=	1,00	-
minimaal benodigde poerhoogte	709	+	40,0	+	11,7		=	761	mm
toetsing totale hoogte h			761	/	800		=	0,95	-

controle ligging trekband (staal) tov drukkracht in beton

berekening van de hoogte-ligging van de trekbanden t.o.v. de onderkant van de poer en t.g.v. het basisnet en de extra staven

paal 1-2 en 3-4	(2262	80	+	0	0	) /	2262	=	80	mm
paal 1-4 en 2-3	(2262	60	+	0	0	) /	2262	=	60	mm
hartmaat vertikale vlak van CTT knoop t.o.v. onderzijde poer					0,0	/ 2		=	0,0	mm
toetsing positie trekband paal 1-2 en 3-4					0,0	/	80,0	=	0,00	-
toetsing positie trekband paal 1-4 en 2-3					0,0	/	60,0	=	0,00	-
de te rekenen knoophoogte boven de palen = 2 * 0,5		80	+	60	)			=	140	mm

verankeringslengte

verankeringslengte trekwapenin	**paal 1-2 en 3-4**	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	376 mm
	paal 1-4 en 2-3	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	200 mm

opmerking:

4-paals poer met staafwerkmodellen inclusief controle scheurwijdte, verankeringslengte dekking, ombuigen wapening.

art. 9.8.1 opm(2)de wapening in een poer behoort met de meest geschikte methode te worden berekend.

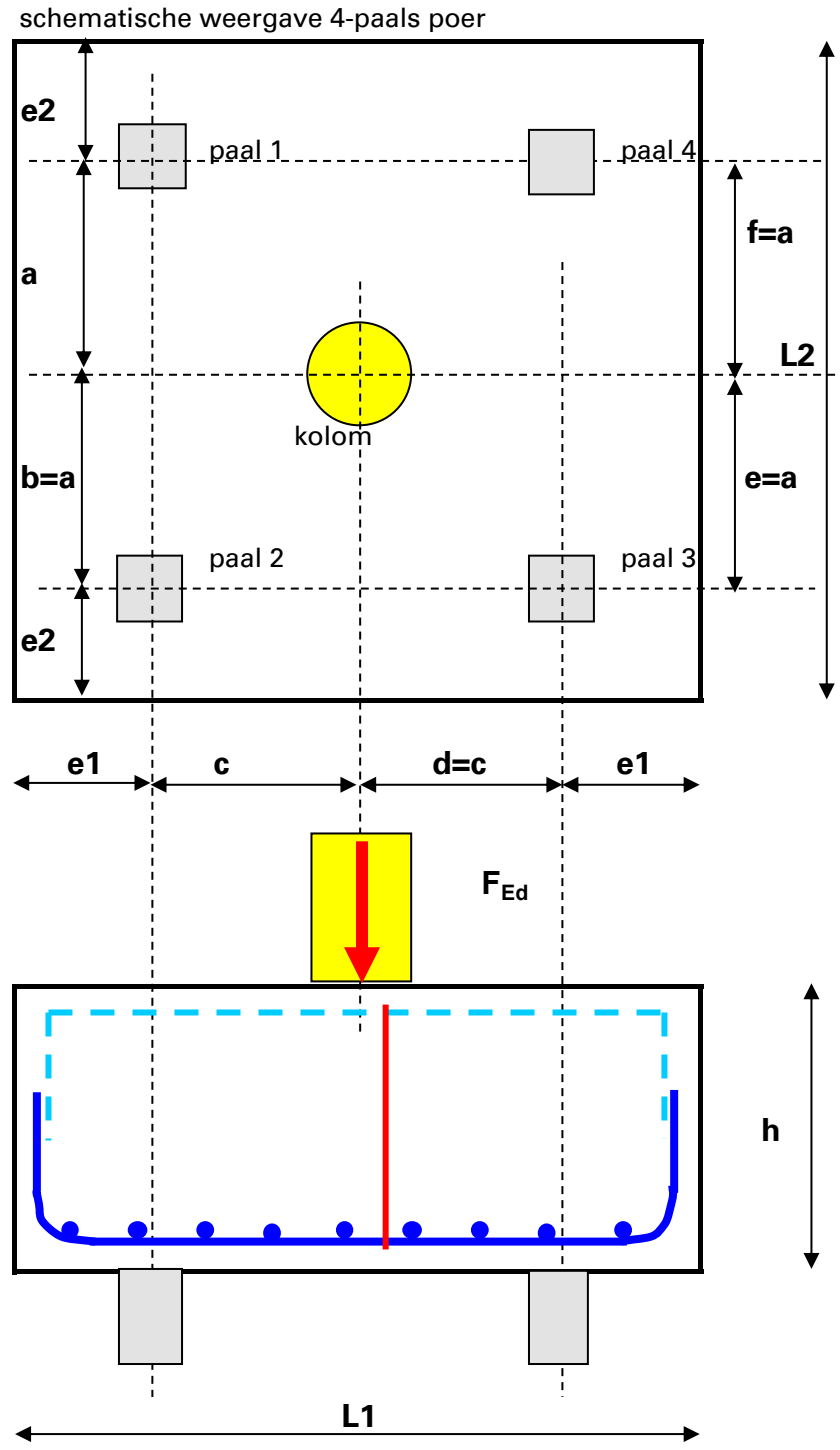
werk	**Depot Collecties, Utrecht**		
werknummer	**121054**		
onderdeel	**5PP_A**		
ontwerpsituatie	**blijvend en tijdelijk**		
rekenwaarde kolombelasting	F_{Ed}=	**12900**	kN
frequente combinatie	F_{fr}=	**9675**	kN
het eigen gewicht van de poer is	$G_{k,poer}$=	490	kN

hoofdmaatvoering

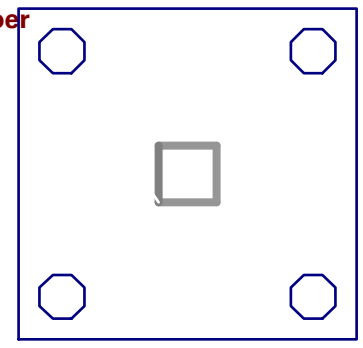
afstand paal 1 - hart kolom	a=	**1300**	mm
afstand hart kolom - paal 2	b=a=	1300	mm
afstand paal 2- hart kolom	c=	**1300**	mm
afstand hart kolom - paal 3	d=c=	1300	mm
afstand paal 3 - hart kolom	e=a=	1300	mm
afstand hart kolom - paal 4	f=a=	1300	mm
eindafstand langsrichting	e1=	**450**	mm
eindafstand dwarsrichting	e2=	**450**	mm
betonhoogte poer	h=	**1600**	mm
hoh palen in lengterichting	l_A=c+d=	2600	mm
hoh palen in breedterichting	l_B=a+b=	2600	mm
helling drukdiagonalen paal-kolom	α=	38,2	graden
vorm van de kolom		**rechthoekig**	
afmeting kolom in poerlengte L1	L_{kolom}=	**600**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{kolom}=	**600**	mm
puntlast splitsen in twee halve lasten?		**ja**	
vorm van de palen		**rond**	
afmeting paal in poerlengte L1	L_{paal}=	**503**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{paal}=	**503**	mm

helling drukdiagonaal voldoet

schematische weergave 4-paals poer



bovenaanzicht poer



eigen gewicht poer = L1 * L2 * h * γ_{beton} =

3,500 3,500 1,600 25 = 490 kN

beton en wapening

kwaliteit beton	=	**C40/50**	-
kwaliteit staal	=	**B 500**	-
wapeningsklasse A, B of C	=	**B**	-

dekking op de buitenste wapening

betondekking gedrukte zijde (boven)	$c_{drukzijde}$	=	**50**	mm
betondekking getrokken zijde (onder)	$c_{trekzijde}$	=	**50**	mm
betondekking zijkanten	$c_{zijkant}$	=	**50**	mm

h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?	=	**nee**
a	ontwerplevensduur		=	**50** jaar
b	omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
b		milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4** -
c	soort constructie	soort constructie	=	**poer**
d	dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)		=	**nee**
e	wordt de beton nabewerkt		=	**nee**
f	verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2		=	**nee**
g	ondergrond waarop gestort wordt		=	**werkvloer**
h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden de staven d1 en d2 gebundeld?	=	**nee**
i	kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborgd?		**nee**
j	luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		**nee**
k	verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			**ja**

© QEC ; www.qec.nu

gegevens invloedsfactoren met **berekende** scheurwijdte

k1	aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is	**goed**
k2	wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door	zuivere trek
	milieuklasse	de milieuklasse van de beton is	**b) buitenmilieu - RH=80%**
	belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is	**30** dagen
	cementklasse	de gekozen cementklasse is	**N**
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is	**4 zijden 2b+2h**

gekozen wapening in de poer per richting

		lengterichting poer (paal 1-4 en 2-3)				breedterichting poer (paal 1-2 en 3-4)		
		diameter	h.o.h.	mm²/m		diameter	h.o.h.	mm²/m
wapening aan getrokken zijde **(onderin)**	diameter d_1	**25**	**100**	4909	iameter d_1			0
	diameter d_2			0	iameter d_2	**25**	**100**	4909
wapening aan gedrukte zijde **(bovenin)**	diameter d_3	**16**	**100**	2011	iameter d_3			0
	diameter d_4			0	iameter d_4	**16**	**100**	2011

doorndiameter omgebogen trekstaven — factor voor ombuiging = **5** * $d_{max1,2}$
diameter beugels — d_{bgls}= **16**

extra hoogte van de CCC-knoop direct onder de kolom				$\delta h_{knoopCCC}$=	**0,0**	mm
hefboomsarm z_{UGT}	aanbevolen waarde voor z_{UGT}=	1375,4	mm	z_{UGT}=	**1445,3**	mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-2 en 3-4				$b_{eff\ 1-2} = b_{eff\ 3-4}$ =	**900**	mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-4 en 2-3				$b_{eff\ 1-4} = b_{eff\ 2-3}$ =	**900**	mm
extra wapening tussen paal 1-2 en 3-4 op maat z1 vanaf onderkant poe	met z1=	**87,5**	mm	aantal	**6**	st in $b_{eff\ 1-2}$
				diameter	**25**	mm
extra wapening tussen paal 1-4 en 2-3 op maat z2 vanaf onderkant poe	met z2=	**62,5**	mm	aantal	**6**	st in $b_{eff\ 1-4}$
				diameter	**25**	mm

wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5) = **ja**

inw. hefboomsarm vlgs art. 6.1(10): z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6 — 0,2 3677 + 0,4 1600 < 0,6 l = 1375 mm

staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met z_{UGT} / z_{BGT} = 1,05 -

unitychecks

hoeveelheden 19,6 m³ beton 2148,7 kg staal — wapeningshoeveelheid = 109,6 kg/m³

er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

knoop onder kolom	spanning onder kolor	35,8	/	67,2	0,53	-
	spanning in diagonaa	48,5	/	67,2	0,72	-
	spanning in drukstaaf	24,2	/	26,7	0,91	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	16,2	/	18,5	0,88	-
	spanning in diagonaa	26,7	/	26,7	**1,00**	-
geometrie	hoogte z	1445,3	/	1452,5	= 0,99	-
	hoogte h	1549,1	/	1600,0	= 0,97	-
positie trekbanden	tussen 1-2 en 3-4	54,2	/	87,5	= 0,62	-
	tussen 1-4 en 2-3	54,2	/	62,5	= 0,87	-
betondekking	c_{nom} / $c_{trekzijde}$	35	/	50	= 0,70	-

de hoogteligging van de trekbanden is goed

paal 1-2 en 3-4

trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	5902	/	7363	= 0,80	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	22,8	= **1,10**	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	60	/	112,5	= 0,53	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,35	/	0,43	= 0,81	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1505	= 0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	= **n.v.t.**	-

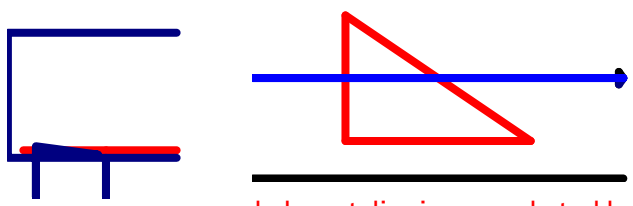
scheurwijdte voldoet

paal 1-4 en 2-3

trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	5902	/	7363	= 0,80	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	30,9	= 0,81	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	60	/	112,5	= 0,53	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,32	/	0,43	= 0,75	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1530	= 0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	########	/	125	= **n.v.t.**	-

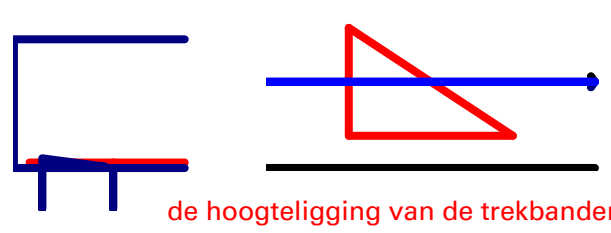
spatkrachten tgv het uitwaaieren van de drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn niet getoetst! scheurwijdte voldoet

positie knoop paal 1-2 en 3-4 t.o.v. onderkant poer

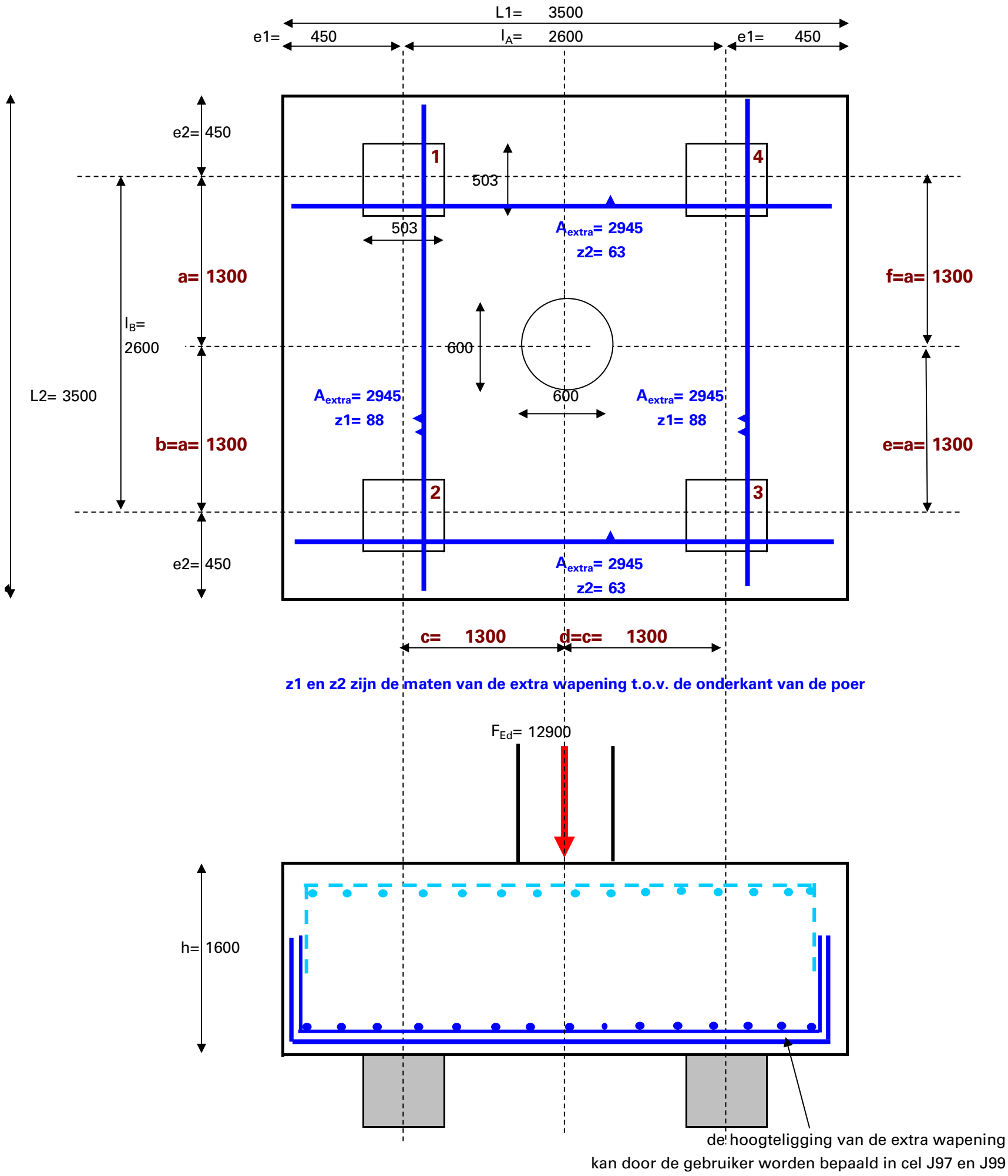


de hoogteligging van de trekbanden is goed

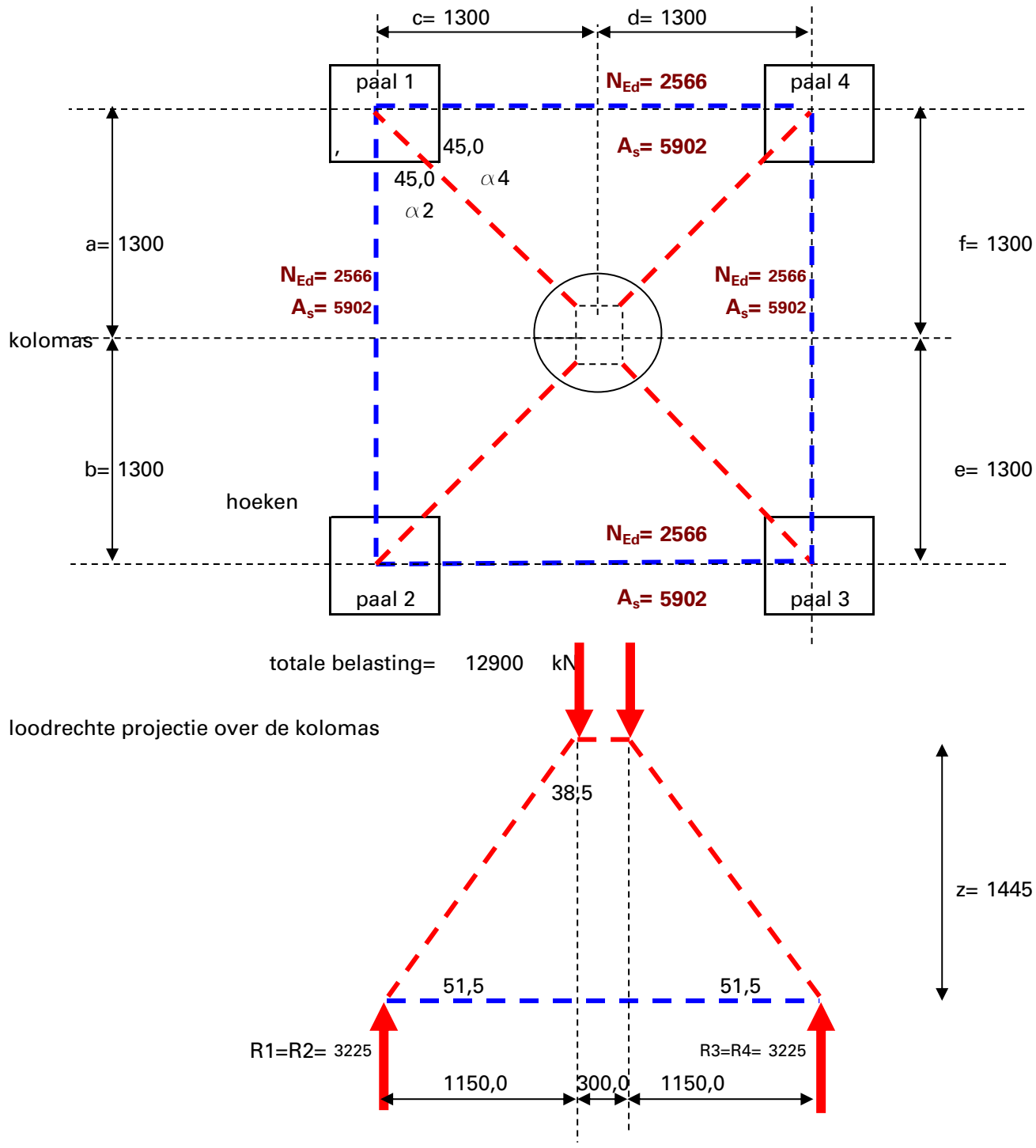
positie knoop paal 1-4 en 2-3 t.o.v. onderkant poer



de hoogteligging van de trekbanden is goed

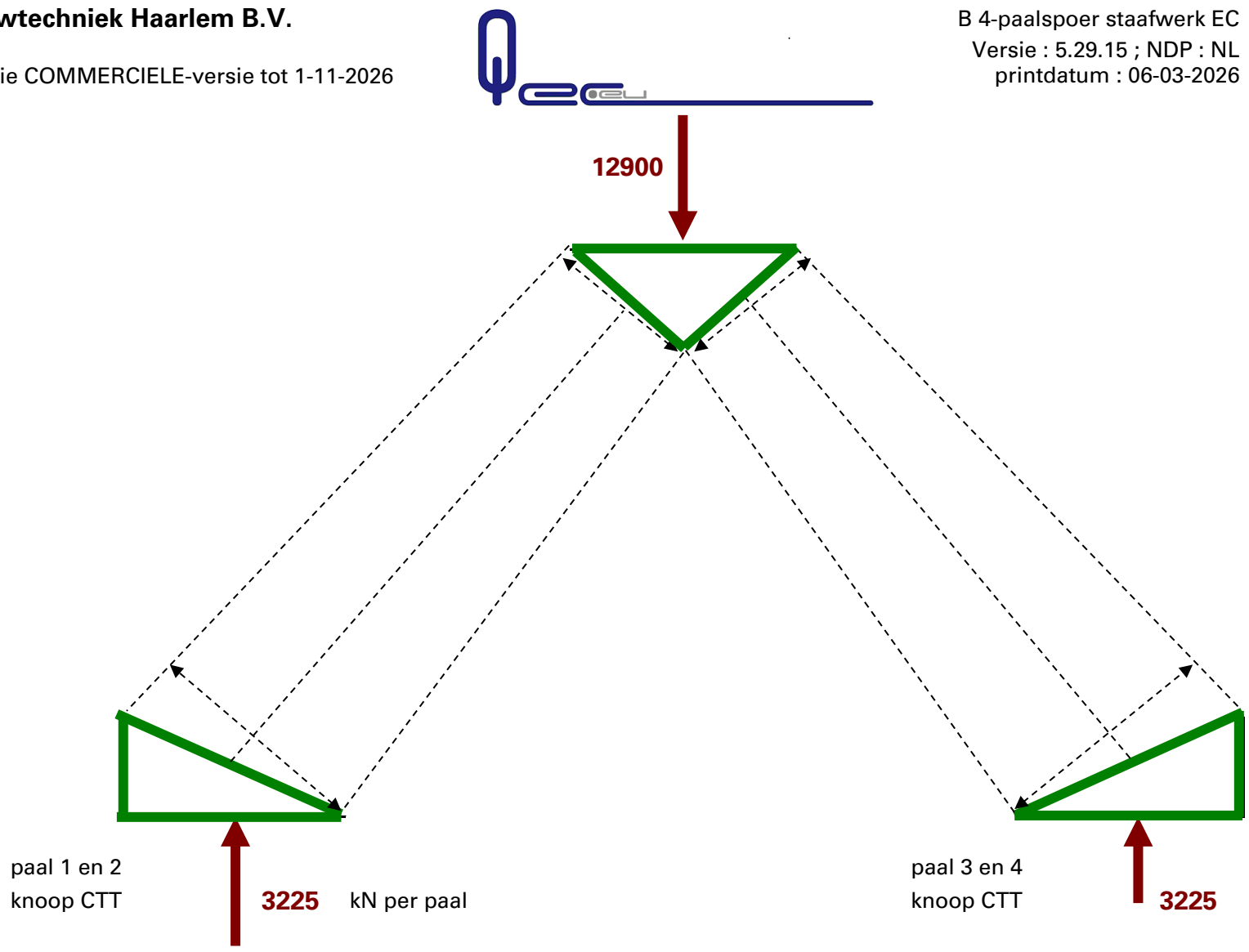

L1= 3500
e1= 450
l_A= 2600
e1= 450
e2= 450
1
4
503
503
A_{extra}= 2945
z2= 63
a= 1300
f=a= 1300
l_B= 2600
600
600
L2= 3500
A_{extra}= 2945
z1= 88
A_{extra}= 2945
z1= 88
b=a= 1300
e=a= 1300
2
3
e2= 450
A_{extra}= 2945
z2= 63
c= 1300
d=c= 1300
z1 en z2 zijn de maten van de extra wapening t.o.v. de onderkant van de poer
F_{Ed}= 12900
h= 1600
de hoogteligging van de extra wapening
kan door de gebruiker worden bepaald in cel J97 en J99

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5



paalreacties	paal1	=	paal 2	=	paal 3	=	paal 4	=	12900 / 4	= 3225 kN
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in langsrichting							δ_{langs} =		0,250 * 600	= 150 mm
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in dwarsrichting							δ_{dwars} =		0,250 * 600	= 150 mm
hor afstand hart paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	1150 ^{2}	+	1150 ^{2}	) =	1626 mm				
schuine lengte paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	1626 ^{2}	+	1445 ^{2}	) =	2176 mm				
hoek drukdiagoaal tot 1/4 puntlast	β=	boogtan	(	1445 /	1626	) =	41,6 graden			

grootte van de schuine drukstaaf bij paal 1	$N_{Ed1schuin}$=	3225	/	sin	41,6	=	4855 kN
omgerekend in het platte vlak	$N_{Ed1horizontaal}$=	4855	*	cos	41,6	=	3629 kN
ontbonden in de richting van de palen 2 en 4							
hoek tussen kolom en paal 2	α2=	boogtan	(	1150	/	1150	) = 45,0 graden
hoek tussen kolom en paal 4	α4=	boogtan	(	1150	/	1150	) = 45,0 graden
grootte van de horizontale trekstaven tussen de palen							
tussen paal 1-2 en 3-4	N_{Ed1-2}=	3629	cos	45,0		=	2566 kN
tussen paal 1-4 en 2-3	N_{Ed1-4}=	3629	cos	45,0		=	2566 kN



controles

materiaalfactor beton	γ_c					=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s					=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}					=	40	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	=	40	/	1,50	=	26,7	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	$v' = (1-f_{ck}/250)$	=	(1 -	40	/ 250)	=	0,84	-

controle knoop onder de kolom type CCC

opmerking (6) knopen onder drie-assige druk mogen zijn gecontroleerd met formules 3.24 en 3.25 **CCC-knoop werkend in meer dan één vlak**

op druk belaste knopen waar geen trekstaven zijn verankerd en in 3 richtingen de belastingverdeling bekend is

reductiefactor afhankelijk van knoopbelasti	k_4	(volgens NB)				=	3,00	-
6.60 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,84	26,7	=	**24,6**	N/mm^2
bovengrens druksterkte	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	3,00	0,84	26,7		=	67,2	N/mm^2

3.1.9 omsloten beton verhoogde spanning bij drie-assige drukspanning. (Van toepassing op de knoop direct onder kolo

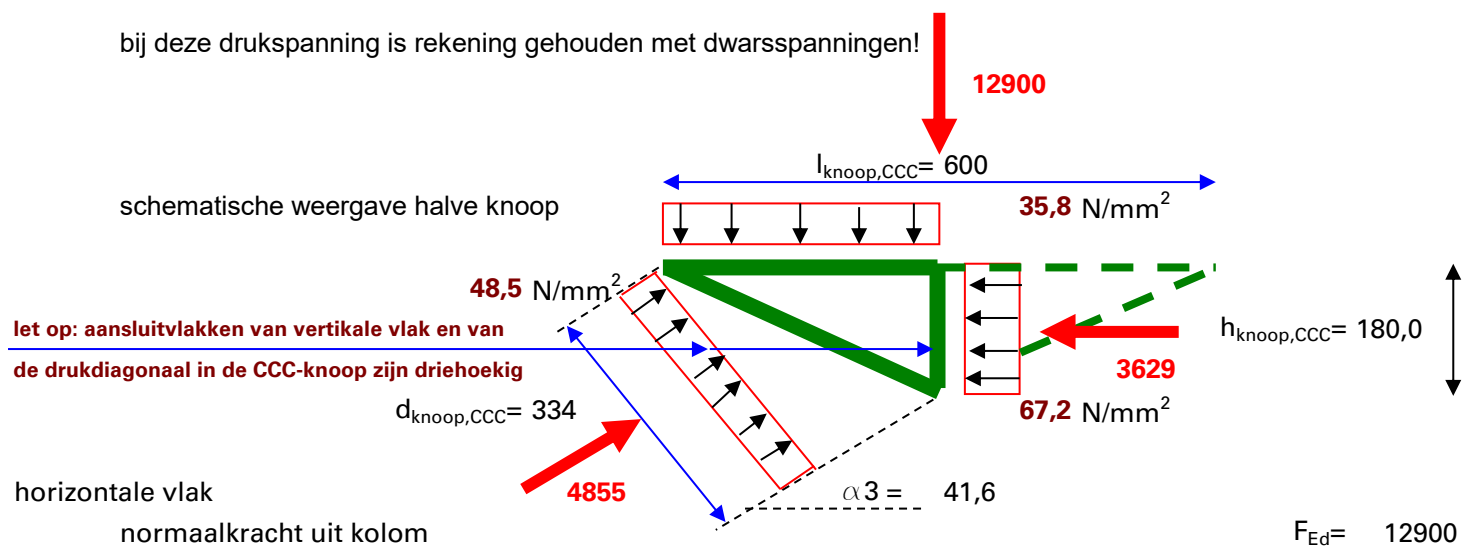
spanning in dwarsrichting is de kleinste waarde van $\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ en de spanning direct onder de kolom

						$\sigma_2=\sigma_3$=	24,6	N/mm^2
3.24 voor σ_2<=0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,00+5,0\ \sigma_2/f_{ck})$ =		40	(1,00+5,0	24,6 / 40	) =	163,2	N/mm^2
3.25 voor σ_2>0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,125+2,5\ \sigma_2/f_{ck})$ =		40	(1,125+2,5	24,6 / 40	) =	106,6	N/mm^2
grenswaarde 0,05 f_{ck}	0,05	40	=	2	N/mm^2	maatgevend =	106,6	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck,c}/\gamma_c$	=	106,6	/	1,50	=	71,1	N/mm^2
deze waarde moet kleiner zijn dan	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =		67,2	N/mm^2	reken dus met: $f_{ck,c}$=		**67,2**	N/mm^2

© QEC ; www.qec.nu

bij deze drukspanning is rekening gehouden met dwarsspanningen!

schematische weergave halve knoop

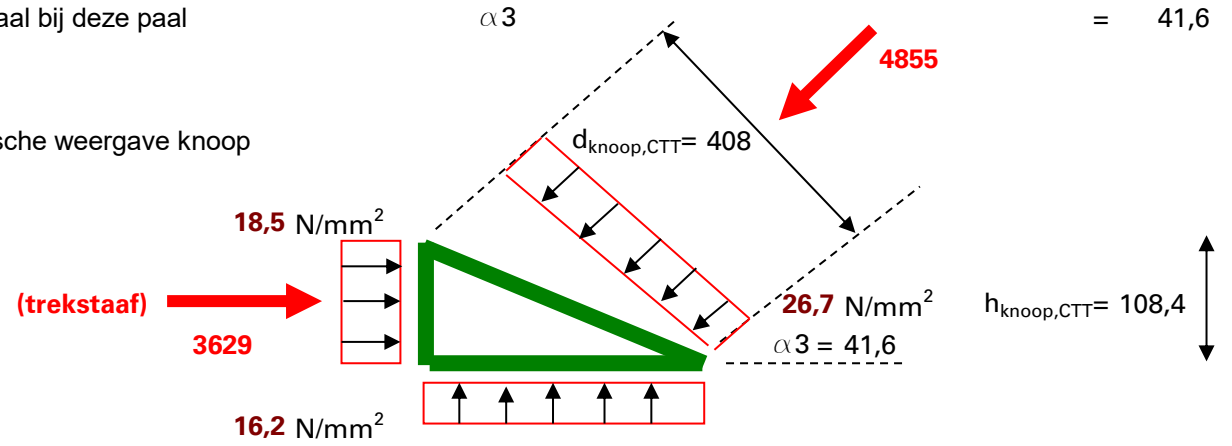


horizontale vlak								
normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	12900	kN
oppervlak kolom		1,000	600	600		10^{-2} =	3600	cm^2
drukspanning direct onder kolom	12900	10^3 /	3600	10^2		=	35,8	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		35,8	/	67,2		=	0,53	-
vertikale vlak								
normaalkracht = grootste trekkracht van in het grondvlak geprojecteerde trekband						T_{Ed}=	3629	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	600	mm
hoogte CCC-knoop	0,0 + 3629	10^3 / (0,5	600	67,2	)	=	180,0	mm
schuine vlak met diagonaal naar paal 1								
schuine lengte knoop CCC	√ (300 ²	+	180,0 ²		)	=	349,9	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	180,0	/	300,0	)	=	31,0	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij		90,0	-	72,6		=	17,4	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC	349,9	cos	17,4			=	333,8	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	4855	kN
drukspanning in diagonaal bij C(	4854,9	10^3 / (	0,5	333,8	600	) =	48,5	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC		48,5	/	67,2		=	0,72	-
toetsing drukstaaf met (6.55) = (3.15)	0,5	48,5	/	26,7		=	0,91	-

controle knoop bij paal 1, type CTT

6.62 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,3}$ = α k_3 v' f_{cd} =	1,10	0,75	0,84	26,7	=	18,5	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal		α3				=	41,6	graden

schematische weergave knoop



horizontale vlak								
normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	3225	kN
breedte van CTT-knoop boven paal	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	446	mm
oppervlak paal		0,785	503	503		10^{-2} =	1987	cm^2
drukspanning direct boven de paal	3225,0	10^3 /	1987	10^2		=	16,2	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		16,2	/	18,5		=	0,88	-
vertikale vlak gereduceerde trekkracht (>= 0)	3629	145	/	591		=	893	kN
normaalkracht = trekkracht tgv de horizontaal ontbonden kracht in de drukdiagonaal						T_{Ed}=	3628,9	kN
equivalente breedte	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	446	mm
minimaal benodigde hoogte CTT-knoop	892,7	10^3 /	446	18,5		=	108,4	mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CTT	√ (	446 ^{2}		+	150,0 ^{2}		)	=	470,3	mm
hoek knoop CTT met horizontaal		boogtan (	150,0	/	445,8		)	=	18,6	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal			18,6	-	48,4			=	-29,8	graden
werkelijke lengte drukvlak		470,3	cos	-29,8				=	408,2	mm
normaalkracht= drukdiagonaal								$D_{Ed,1}$=	4854,9	kN
drukspanning in diagonaal	4854,9	10^3 / (	408,2	*	446		)	=	26,7	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal met (6.55) = (3.15)			26,7	/	26,7			=	**1,00**	-

controle trekstaaf tussen paal 1-2

							b_{eff}=	900	mm	
trekkracht in trekband							T_{Ed}=	2566,0	kN	
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	2566	10^3	/	435		=	5902	mm^2	
basisnet: A + B =	0		+	4909			=	4909	mm^2/m'	
toetsing trekband	5902	/ (	0,900	4909	+	2945	)	=	0,80	-

controle trekstaaf tussen paal 1-4

							b_{eff}=	900	mm	
trekkracht in trekband							T_{Ed}=	2566,0	kN	
benodigde trekwapening	$A_{s1,2}$=	2566	10^3	/	435		=	5902	mm^2	
basisnet: A + B =	4909		+	0			=	4909	mm^2/m'	
toetsing trekband	5902	/ (	0,900	4909	+	2945	)	=	0,80	-

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z							=	1445	mm
toelaatbare hoogte z paal 1-2	1600	-	87,5	-	180,0	/ 3	=	1452	mm
toetsing geschatte hoogte z			1445	/	1452		=	1,00	-
minimaal benodigde poerhoogte	1445	+	43,8	+	60,0		=	1549	mm
toetsing totale hoogte h			1549	/	1600		=	0,97	-

controle ligging trekband (staal) tov drukkracht in beton

berekening van de hoogte-ligging van de trekbanden t.o.v. de onderkant van de poer en t.g.v. het basisnet en de extra staven

paal 1-2 en 3-4	(4418	87,5	+	2945	87,5	) /	7363	=	88	mm
paal 1-4 en 2-3	(4418	62,5	+	2945	62,5	) /	7363	=	63	mm
hartmaat vertikale vlak van CTT knoop t.o.v. onderzijde poer					108,4	/ 2	=	54,2	mm	
toetsing positie trekband paal 1-2 en 3-4				54,2	/	87,5	=	0,62	-	
toetsing positie trekband paal 1-4 en 2-3				54,2	/	62,5	=	0,87	-	
de te rekenen knoophoogte boven de palen = 2 * 0,5		88	+	63	)		=	150	mm	

verankeringslengte

verankeringslengte trekwapenin	**paal 1-2 en 3-4**	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	591	mm
	paal 1-4 en 2-3	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	591	mm

opmerking:

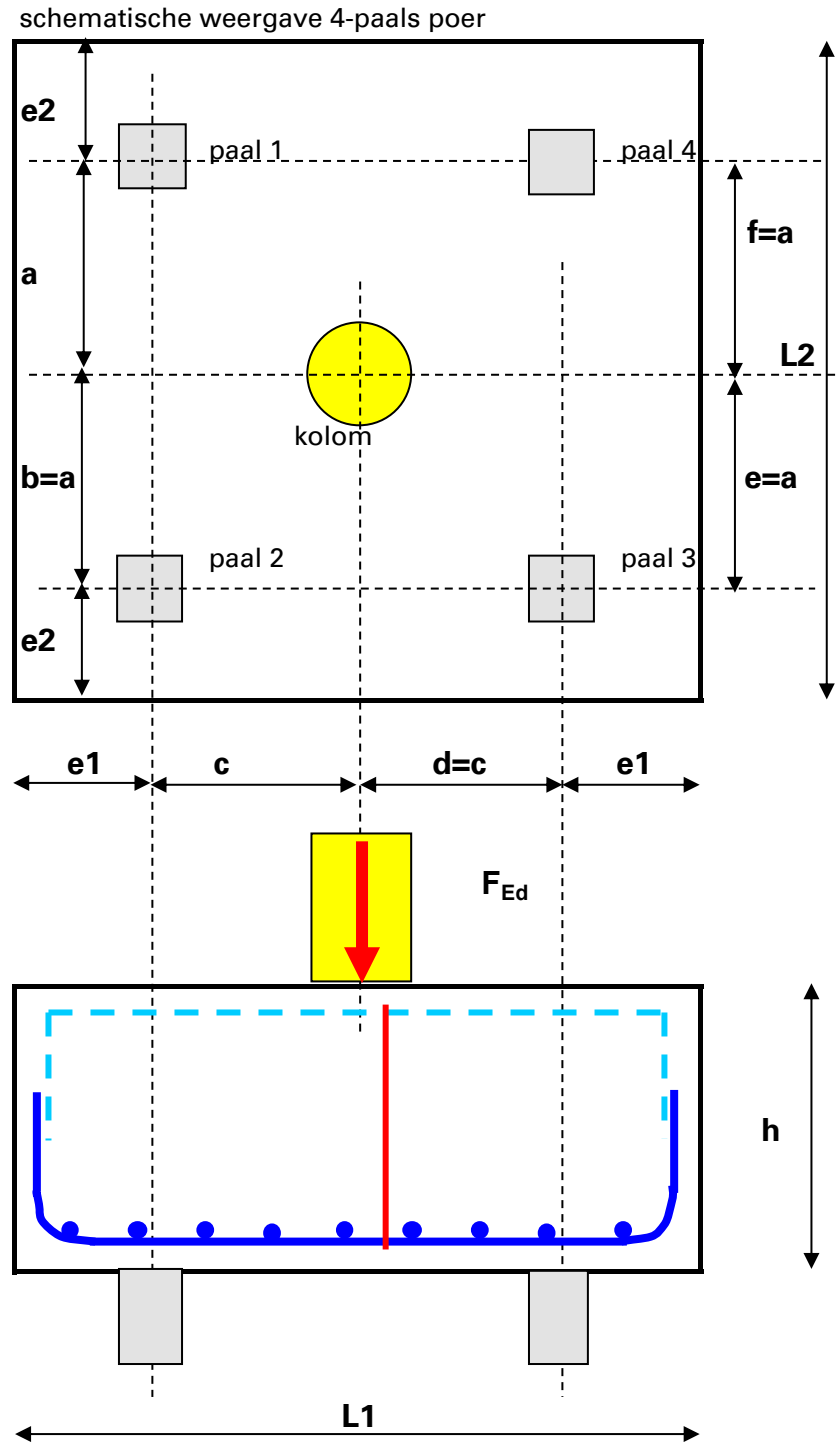
Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.
Haarlem
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-11-2026

B 4-paalspoer staafwerk EC
Versie : 5.29.15 ; NDP : NL
printdatum : 28-09-2026

4-paals poer met staafwerkmodellen inclusief controle scheurwijdte, verankeringslengte dekking, ombuigen wapening.

art. 9.8.1 opm(2)de wapening in een poer behoort met de meest geschikte methode te worden berekend.

schematische weergave 4-paals poer



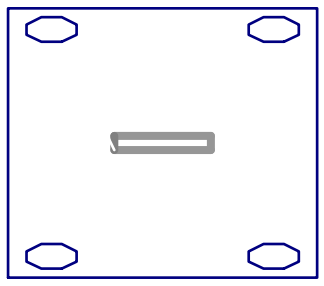
werk		**Depot Utrecht**	
werknummer		**121054**	
onderdeel		**6PP_A**	
ontwerpsituatie		**blijvend en tijdelijk**	
rekenwaarde kolombelasting	F_{Ed}=	**5630**	kN
frequente combinatie	F_{fr}=	**4225**	kN
het eigen gewicht van de poer is	$G_{k,poer}$=	730	kN

hoofdmaatvoering

afstand paal 1 - hart kolom	a=	**2400**	mm
afstand hart kolom - paal 2	b=a=	2400	mm
afstand paal 2- hart kolom	c=	**1150**	mm
afstand hart kolom - paal 3	d=c=	1150	mm
afstand paal 3 - hart kolom	e=a=	2400	mm
afstand hart kolom - paal 4	f=a=	2400	mm
eindafstand langsrichting	e1=	**450**	mm
eindafstand dwarsrichting	e2=	**450**	mm
betonhoogte poer	h=	**1600**	mm
hoh palen in lengterichting	l_A=c+d=	2300	mm
hoh palen in breedterichting	l_B=a+b=	4800	mm
helling drukdiagonalen paal-kolom	α=	28,9	graden
vorm van de kolom		**rechthoekig**	
afmeting kolom in poerlengte L1	L_{kolom}=	**1000**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{kolom}=	**300**	mm
puntlast splitsen in twee halve lasten?		**ja**	
vorm van de palen		**rond**	
afmeting paal in poerlengte L1	L_{paal}=	**559**	mm
afmeting loodrecht op poerlengte	B_{paal}=	**559**	mm

helling drukdiagonaal te klein

bovenaanzicht poer



eigen gewicht poer = L1 * L2 * h * γ_{beton} =

5,700 3,200 1,600 25 = 730 kN

beton en wapening

kwaliteit beton	=	**C40/50**	-
kwaliteit staal	=	**B 500**	-
wapeningsklasse A, B of C	=	**B**	-

dekking op de buitenste wapening

betondekking gedrukte zijde (boven)	$c_{drukzijde}$ =	**50**	mm
betondekking getrokken zijde (onder)	$c_{trekzijde}$ =	**50**	mm
betondekking zijkanten	$c_{zijkant}$ =	**50**	mm

h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?	=	**nee**	
a	ontwerplevensduur		=	**50**	jaar
b	omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4**	-
b		milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	=	**XC4**	-
c	soort constructie	soort constructie	=	**poer**	
d	dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)		=	**nee**	
e	wordt de beton nabewerkt		=	**nee**	
f	verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2		=	**nee**	
g	ondergrond waarop gestort wordt		=	**werkvloer**	
h	bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden de staven d1 en d2 gebundeld?	=	**nee**	
i	kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborgd?		**nee**	
j	luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?		**nee**	
k	verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode			**nee**	

© QEC ; www.qec.nu

gegevens invloedsfactoren met **berekende** scheurwijdte

k1	aanhechteigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is	**goed**
k2	wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door	zuivere trek
	milieuklasse	de milieuklasse van de beton is	**b) buitenmilieu - RH=80%**
	belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is	**30** dagen
	cementklasse	de gekozen cementklasse is	**N**
	omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is	**0 zijden**

gekozen wapening in de poer per richting

		in eerste laag van onder: lengterichting poer (paal 1-4 en 2-3)				in tweede laag van onder: breedterichting poer (paal 1-2 en 3-4)		
		diameter	h.o.h.	mm^2/m		diameter	h.o.h.	mm^2/m
wapening aan getrokken zijde **(onderin)**	diameter d_1	**25**	**100**	4909	iameter d_1			0
	diameter d_2			0	iameter d_2	**25**	**100**	4909
wapening aan gedrukte zijde **(bovenin)**	diameter d_3	**16**	**100**	2011	iameter d_3			0
	diameter d_4			0	iameter d_4	**16**	**100**	2011

doorndiameter omgebogen trekstaven	factor voor ombuiging	=	**5**	* $d_{max1,2}$
diameter beugels		d_{bgls}=	**0**	
extra hoogte van de CCC-knoop direct onder de kolom		$\delta h_{knoopCCC}$=	**0,0**	mm
hefboomsarm z_{UGT}	aanbevolen waarde voor z_{UGT}= 1704,5 mm	z_{UGT}=	**1467,4**	mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-2 en 3-4		$b_{eff\ 1-2} = b_{eff\ 3-4}$ =	**900**	mm
effectieve breedte wapening in trekband tussen paal 1-4 en 2-3		$b_{eff\ 1-4} = b_{eff\ 2-3}$ =	**900**	mm
extra wapening tussen paal 1-2 en 3-4 op maat z1 vanaf onderkant poe	met z1= **87,5** mm	aantal	**4**	st in $b_{eff\ 1-2}$
		diameter	**25**	mm
extra wapening tussen paal 1-4 en 2-3 op maat z2 vanaf onderkant poe	met z2= **62,5** mm	aantal	**4**	st in $b_{eff\ 1-4}$
		diameter	**25**	mm
wordt er bij de knopen boven de palen voldaan aan één van de randvoorwaarden van artikel 6.5.4(5)		=	**ja**	
inw. hefboomsarm vlgs art. 6.1(10): z_{BGT}=0,2 l + 0,4 h < 0,6	0,2 5323 + 0,4 1600	< 0,6 l =	1705	mm
	staalspanning bij controle scheurwijdte vermenigvuldigen met z_{UGT} / z_{BGT} =		1,00	-

unitychecks

hoeveelheden 29,184 m^3 beton 2961,4 kg staal — wapeningshoeveelheid = 101,5 kg/m^3

er wordt gerekend met trekwapening in meerdere lagen

knoop onder kolom	spanning onder kolor	18,8	/	61,3	=	0,31	-
	spanning in diagonaa	38,7	/	61,3	=	0,63	-
	spanning in drukstaaf	19,4	/	26,7	=	0,73	-
knoop bij paal 1	spanning boven paal	5,7	/	18,5	=	0,31	-
	spanning in diagonaa	14,7	/	26,7	=	0,55	-
geometrie	hoogte z	1467,4	/	1465,0	=	**1,00**	-
	hoogte h	1558,7	/	1600,0	=	0,97	-
positie trekbanden	tussen 1-2 en 3-4	21,5	/	87,5	=	0,25	-
	tussen 1-4 en 2-3	21,5	/	62,5	=	0,34	-
betondekking	c_{nom} / $c_{trekzijde}$	35	/	50	=	0,70	-

de hoogteligging van de trekbanden is goed

paal 1-2 en 3-4

trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	5129	/	6381	=	0,80	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	25,0	=	**1,00**	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	69	/	123,2	=	0,56	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,34	/	0,43	=	0,80	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1505	=	0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	=	**n.v.t.**	-

scheurwijdte voldoet

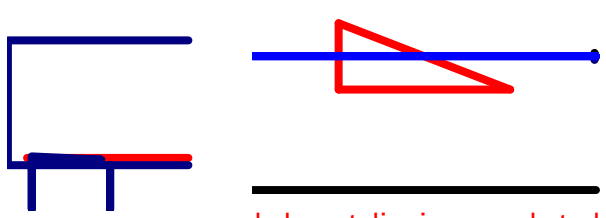
paal 1-4 en 2-3

trekband tussen de palen	$A_{s,trek}$ / $A_{aanw,trek}$	1985	/	6381	=	0,31	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter	25,0	/	78,5	=	0,32	-
scheurwijdte zonder berekening	hart op hart afstand	69	/	214,3	=	0,32	-
scheurwijdte met berekening	w_k / w * k_x	0,10	/	0,43	=	0,22	-
verankeringslengte	l_2 / d	0	/	1530	=	0,00	-
8.3(3) doorndiameter ivm bezwijken beton	$\Phi_{m,min}$ / D_{doorn}	125	/	125	=	**n.v.t.**	-

spatkrachten tgv het uitwaaieren van de drukdiagonaal (art. 6.5.3) zijn niet getoetst!

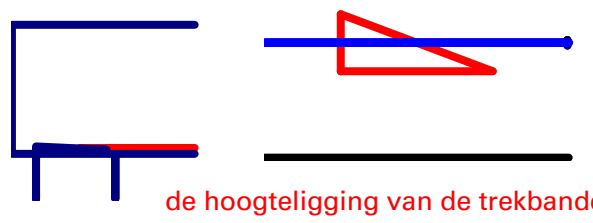
scheurwijdte voldoet

positie knoop paal 1-2 en 3-4 t.o.v. onderkant poer

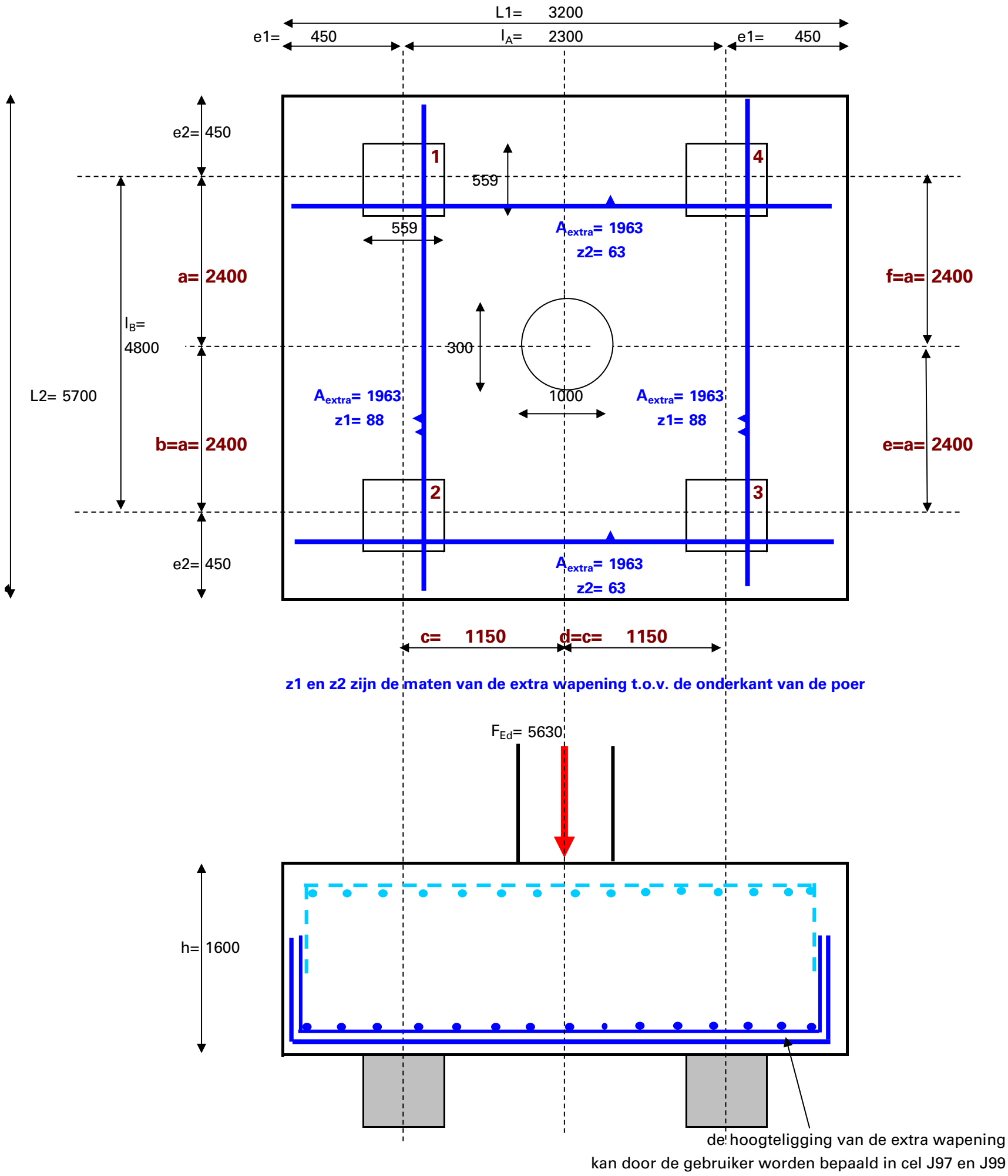


de hoogteligging van de trekbanden is goed

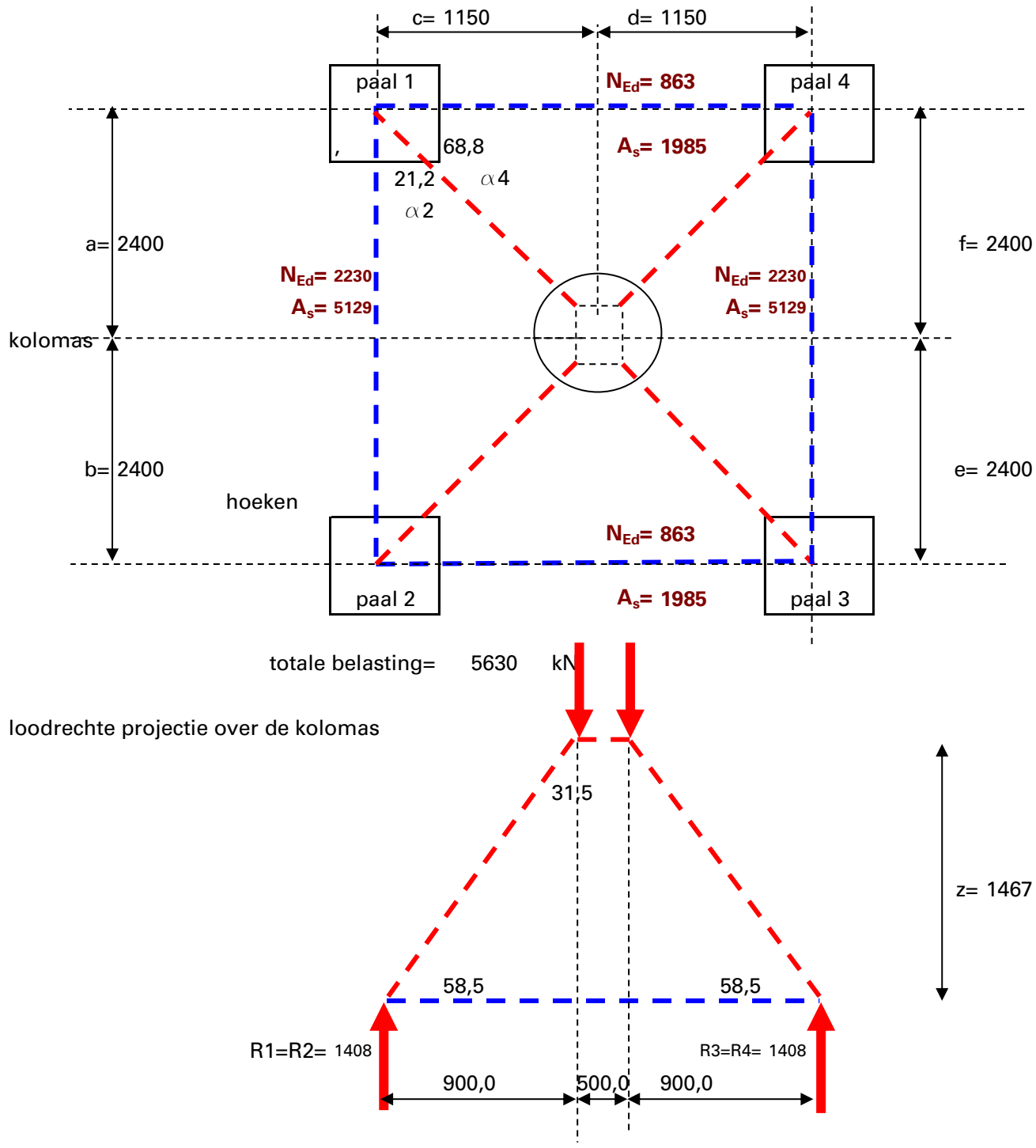
positie knoop paal 1-4 en 2-3 t.o.v. onderkant poer



de hoogteligging van de trekbanden is goed

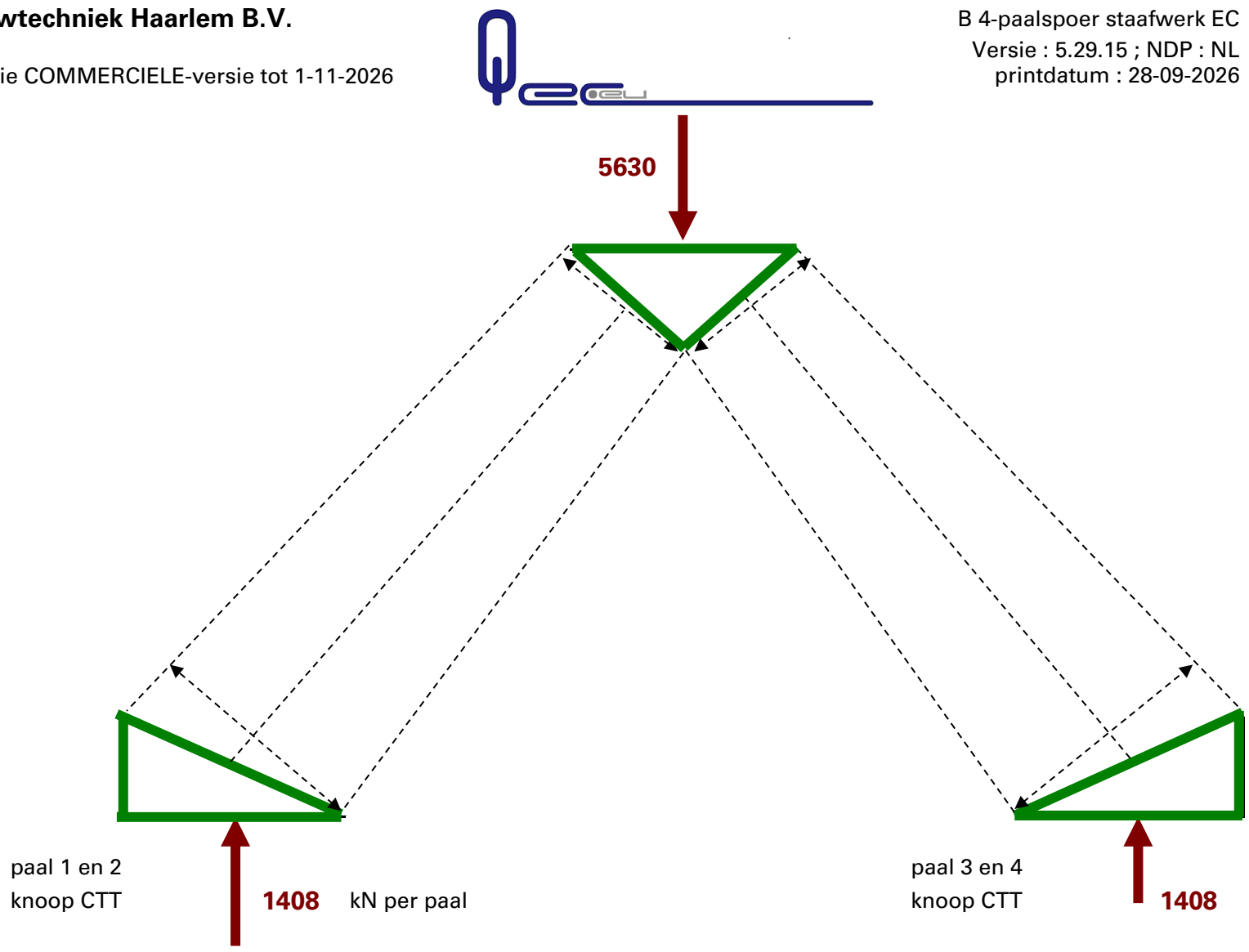

L1= 3200
e1= 450
l_A= 2300
e1= 450
e2= 450
1
4
559
559
A_{extra}= 1963
z2= 63
a= 2400
f=a= 2400
l_B= 4800
300
1000
L2= 5700
A_{extra}= 1963
z1= 88
A_{extra}= 1963
z1= 88
b=a= 2400
e=a= 2400
2
3
e2= 450
A_{extra}= 1963
z2= 63
c= 1150
d=c= 1150
z1 en z2 zijn de maten van de extra wapening t.o.v. de onderkant van de poer
F_{Ed}= 5630
h= 1600
de hoogteligging van de extra wapening
kan door de gebruiker worden bepaald in cel J97 en J99

berekening poer volgens de theorie van staafwerkmodellen art. 6.5



paalreacties		paal1	=	paal 2	=	paal 3	=	paal 4	=	5630 / 4 = 1408 kN
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in langsrichting						δ_{langs} =		0,250 * 1000 = 250		mm
afstand 1/4 puntlast tot hart kolom in dwarsrichting						δ_{dwars} =		0,250 * 300 = 75		mm
hor afstand hart paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	2325 ^{2}	+	900 ^{2}	) =	2493	mm			
schuine lengte paal 1 - 1/4 puntlast	√ (	2493 ^{2}	+	1467 ^{2}	) =	2893	mm			
hoek drukdiagoaal tot 1/4 puntlast	β=	boogtan	(	1467	/	2493	) =	30,5	graden	

grootte van de schuine drukstaaf bij paal 1	$N_{Ed1schuin}$=	1408	/	sin	30,5	=	2775	kN
omgerekend in het platte vlak	$N_{Ed1horizontaal}$=	2775	*	cos	30,5	=	2391	kN
ontbonden in de richting van de palen 2 en 4								
hoek tussen kolom en paal 2	α2=	boogtan	(	900	/	2325	) =	21,2 graden
hoek tussen kolom en paal 4	α4=	boogtan	(	2325	/	900	) =	68,8 graden
grootte van de horizontale trekstaven tussen de palen								
tussen paal 1-2 en 3-4	N_{Ed1-2}=	2391	cos	21,2		=	2230	kN
tussen paal 1-4 en 2-3	N_{Ed1-4}=	2391	cos	68,8		=	863	kN



controles

materiaalfactor beton	γ_c					=	1,50	-
materiaalfactor wapeningstaal	γ_s					=	1,15	-
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}					=	40	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$	=	40	/	1,50	=	26,7	N/mm^2
6.57 sterktereductiefactor	$v' = (1-f_{ck}/250)$	=	(1 -	40	/ 250)	=	0,84	-

controle knoop onder de kolom type CCC

opmerking (6) knopen onder drie-assige druk mogen zijn gecontroleerd met formules 3.24 en 3.25 **CCC-knoop werkend in meer dan één vlak**

op druk belaste knopen waar geen trekstaven zijn verankerd en in 3 richtingen de belastingverdeling bekend is

reductiefactor afhankelijk van knoopbelasti	k_4	(volgens NB)				=	3,00	-
6.60 drukspanning	$\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ =	1,10	1,00	0,84	26,7	=	**24,6**	N/mm^2
bovengrens druksterkte	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	3,00	0,84	26,7		=	67,2	N/mm^2

3.1.9 omsloten beton verhoogde spanning bij drie-assige drukspanning. (Van toepassing op de knoop direct onder kolo

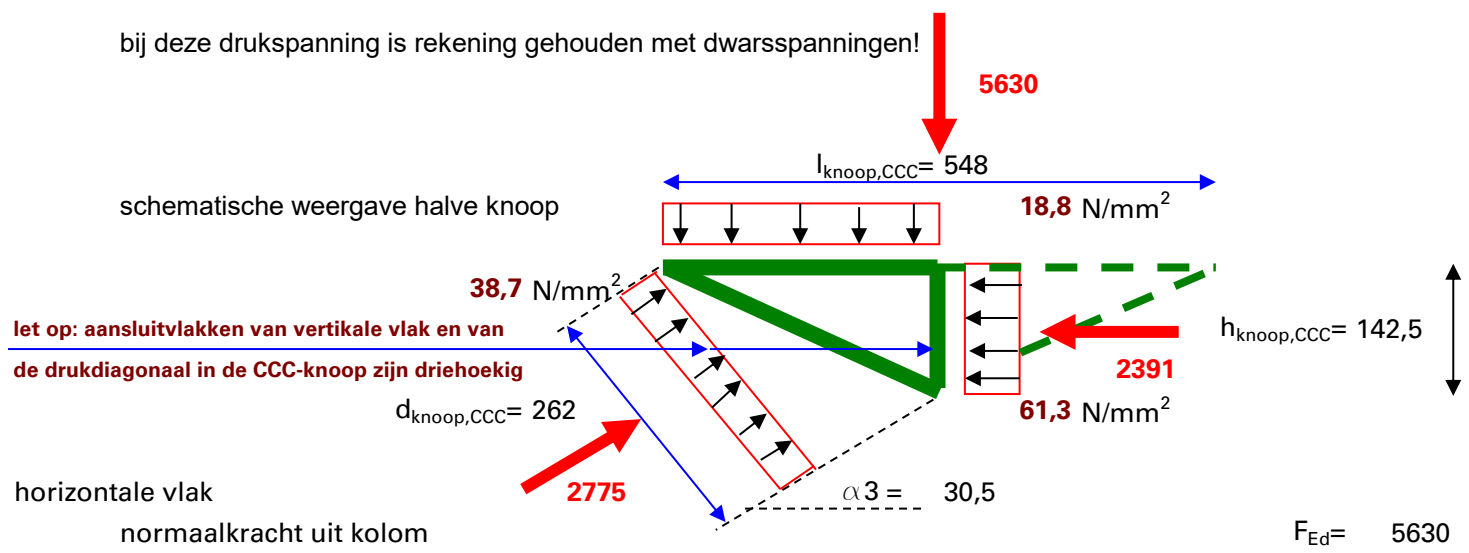
spanning in dwarsrichting is de kleinste waarde van $\sigma_{Rd,max,1}=\alpha\ k_1\ v'\ f_{cd}$ en de spanning direct onder de kolom

$\sigma_2=\sigma_3$= 18,8 N/mm^2

3.24 voor σ_2<=0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,00+5,0\ \sigma_2/f_{ck})$ =	40	(1,00+5,0	18,8 / 40	)	=	133,8	N/mm^2
3.25 voor σ_2>0,05 f_{ck}	$f_{ck,c}=f_{ck}\ (1,125+2,5\ \sigma_2/f_{ck})$ =	40	(1,125+2,5	18,8 / 40	)	=	91,9	N/mm^2
grenswaarde 0,05 f_{ck}	0,05 40 =	2	N/mm^2	maatgevend		=	91,9	N/mm^2
3.15 rekenwaarde betondruksterkte	$f_{cd}=f_{ck,c}/\gamma_c$ =	91,9	/	1,50		=	61,3	N/mm^2
deze waarde moet kleiner zijn dan	$\sigma_{Rd,max}=k_4\ v'\ f_{cd}$ =	67,2	N/mm^2	reken dus met: $f_{ck,c}$=			**61,3**	N/mm^2

bij deze drukspanning is rekening gehouden met dwarsspanningen!

schematische weergave halve knoop



horizontale vlak

normaalkracht uit kolom						F_{Ed}=	5630	kN
oppervlak kolom		1,000	1000	300		10^{-2} =	3000	cm^2
drukspanning direct onder kolom	5630	10^3 /	3000	10^2		=	18,8	N/mm^2
toetsing drukspanning onder kolom		18,8	/	61,3		=	0,31	-

vertikale vlak

normaalkracht = grootste trekkracht van in het grondvlak geprojecteerde trekband						T_{Ed}=	2391	kN
breedte van CCC-knoop onder kolom	$b_{knoop,CCC}$	equivalente afmeting				=	548	mm
hoogte CCC-knoop	0,0 +	2391	10^3 / (0,5	548	61,3)	=	142,5	mm

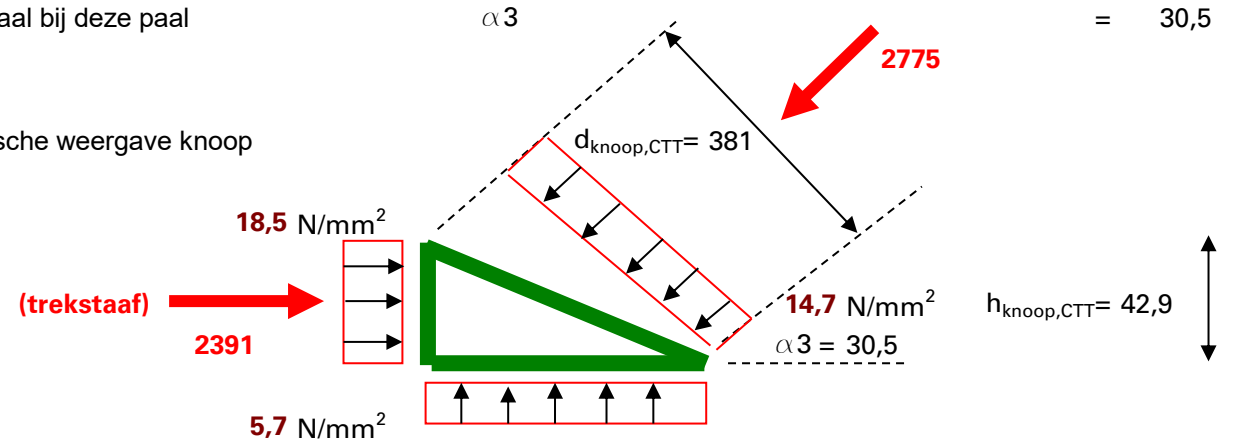
schuine vlak met diagonaal naar paal 1

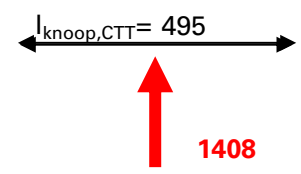
schuine lengte knoop CCC	√ (	274 ²	+	142,5 ²	)	=	308,7	mm
hoek knoop CCC met horizontaal	boogtan (	142,5	/	273,9	)	=	27,5	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal bij		90,0	-	58,0		=	32,0	graden
werkelijke lengte drukvlak bij CCC		308,7	cos	32,0		=	261,7	mm
normaalkracht in drukdiagonaal						$D_{Ed,1}$=	2775	kN
drukspanning in diagonaal bij C(	2774,8	10^3 / (	0,5	261,7	548)	=	38,7	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal bij CCC			38,7	/	61,3	=	0,63	-
toetsing drukstaaf met (6.55) = (3.15)		0,5	38,7	/	26,7	=	0,73	-

controle knoop bij paal 1, type CTT

6.62 drukspanning $\sigma_{Rd,max,3}$ = α k_3 v' f_{cd} =		1,10	0,75	0,84	26,7	=	18,5	N/mm^2
helling drukdiagonaal bij deze paal		α3				=	30,5	graden

schematische weergave knoop





horizontale vlak

normaalkracht= reactie paal						$R_{Ed,1}$=	1408	kN
breedte van CTT-knoop boven paal	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
oppervlak paal		0,785	559	559		10^{-2} =	2454	cm^2
drukspanning direct boven de paal	1407,5	10^3 /	2454	10^2		=	5,7	N/mm^2
toetsing drukspanning boven paal		5,7	/	18,5		=	0,31	-
vertikale vlak gereduceerde trekkracht (>= 0)	2391	97	/	593		=	393	kN
normaalkracht = trekkracht tgv de horizontaal ontbonden kracht in de drukdiagonaal						T_{Ed}=	2391,3	kN
equivalente breedte	$b_{knoop,CTT}$	equivalente afmeting				=	495	mm
minimaal benodigde hoogte CTT-knoop	393,0	10^3 /	495	18,5		=	42,9	mm

schuine vlak

schuine lengte knoop CTT	√ (	495 ^{2}		+	150,0 ^{2}		)	=	517,6	mm
hoek knoop CTT met horizontaal		boogtan (	150,0	/	495,4		)	=	16,8	graden
hoek contactvlak en loodrechte van drukdiagonaal			16,8	-	59,5			=	-42,7	graden
werkelijke lengte drukvlak		517,6	cos	-42,7				=	380,6	mm
normaalkracht= drukdiagonaal								$D_{Ed,1}$=	2774,8	kN
drukspanning in diagonaal	2774,8	10^3 / (	380,6	*	495		)	=	14,7	N/mm^2
toetsing drukdiagonaal met (6.55) = (3.15)			14,7	/	26,7			=	0,55	-

controle trekstaaf tussen paal 1-2

b_{eff}= 900 mm

trekkracht in trekband								T_{Ed}=	2230,1	kN
benodigde trekwapening		$A_{s1,2}$=	2230	10^3	/	435		=	5129	mm^2
basisnet: A + B	=	0		+	4909			=	4909	mm^2/m'
toetsing trekband	5129	/ (	0,900	4909	+	1963	)	=	0,80	-

controle trekstaaf tussen paal 1-4

b_{eff}= 900 mm

trekkracht in trekband								T_{Ed}=	863,3	kN
benodigde trekwapening		$A_{s1,2}$=	863	10^3	/	435		=	1985	mm^2
basisnet: A + B	=	4909		+	0			=	4909	mm^2/m'
toetsing trekband	1985	/ (	0,900	4909	+	1963	)	=	0,31	-

controle inwendige hefboomsarm z en totale poerhoogte

geschatte hoogte van de inwendige hefboomsarm z							=	1467	mm
toelaatbare hoogte z paal 1-2	1600	-	87,5	-	142,5	/ 3	=	1465	mm
toetsing geschatte hoogte z			1467	/	1465		=	1,00	-
minimaal benodigde poerhoogte	1467	+	43,8	+	47,5		=	1559	mm
toetsing totale hoogte h			1559	/	1600		=	0,97	-

controle ligging trekband (staal) tov drukkracht in beton

berekening van de hoogte-ligging van de trekbanden t.o.v. de onderkant van de poer en t.g.v. het basisnet en de extra staven

paal 1-2 en 3-4	(4418	87,5	+	1963	87,5	) /	6381	=	88	mm
paal 1-4 en 2-3	(4418	62,5	+	1963	62,5	) /	6381	=	63	mm
hartmaat vertikale vlak van CTT knoop t.o.v. onderzijde poer					42,9	/ 2		=	21,5	mm
toetsing positie trekband paal 1-2 en 3-4				21,5	/	87,5		=	0,25	-
toetsing positie trekband paal 1-4 en 2-3				21,5	/	62,5		=	0,34	-
de te rekenen knoophoogte boven de palen = 2 * 0,5			88	+	63	)		=	150	mm

verankeringslengte

verankeringslengte trekwapenin	**paal 1-2 en 3-4**	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	593	mm
	paal 1-4 en 2-3	$l_{bd}=\alpha 1\ \alpha 2\ \alpha 3\ \alpha 4\ \alpha 5\ l_{b,rqd}>=l_{b,min}$	=	250	mm

opmerking:

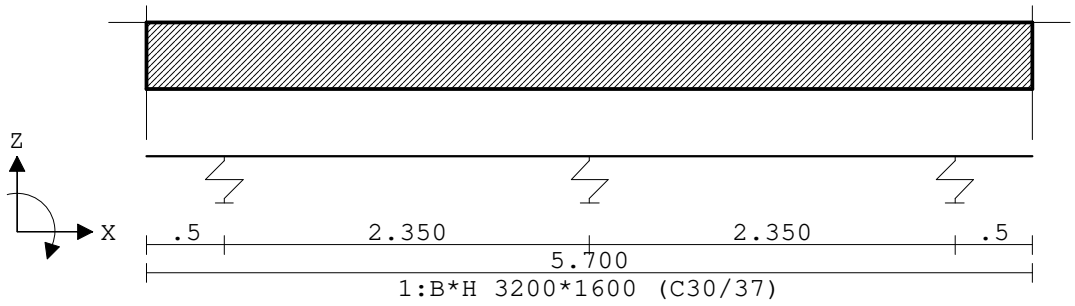
Technosoft Liggers release 6.84 30 sep 2026
Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Reactie kracht poeren
Constructeur.: A. Schilder
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 27/02/2026
Bestand.....: \\pieters.net\dfs\Data\Haarlem\Projecten\2021 werken\121054 Museum Depot Utrecht\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5 Uitvoering_Interne afdrukken\Poeren\6 paals poer\Ligger model.dlw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.500	0.500
2	0.500	2.850	2.350
3	2.850	5.200	2.350
4	5.200	5.700	0.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	10946	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 3200*1600	1:C30/37	5.1200e+06	1.0923e+12	0.00

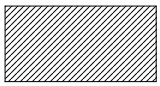
PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	3200	1600	800.0	0:RH				

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Reactie kracht poeren

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 3200*1600



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

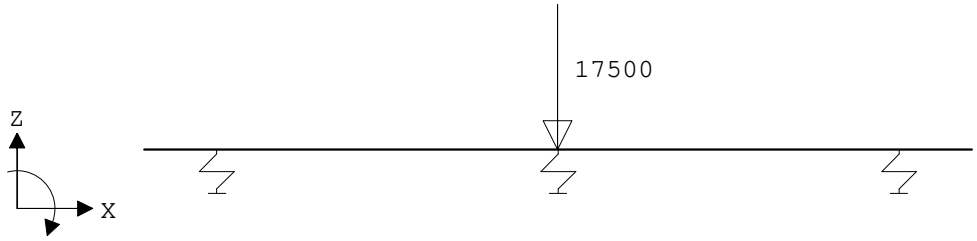
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	UGT	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	UGT	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 UGT



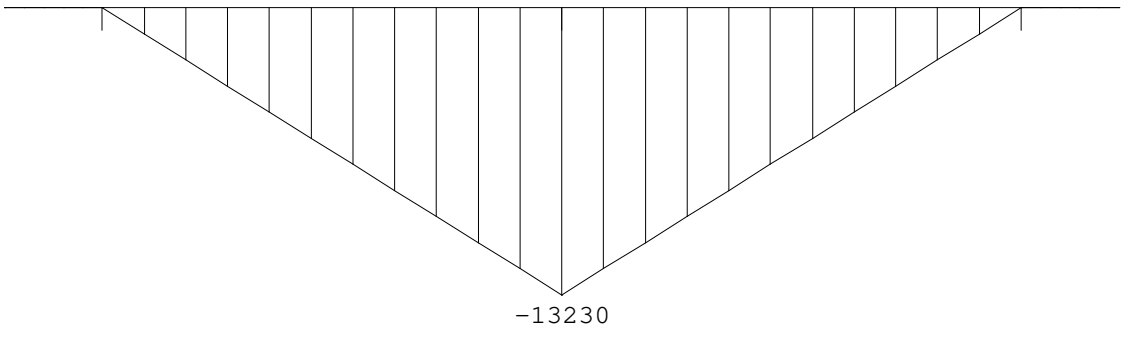
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 UGT

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-17500.000			2.850	

MOMENTEN

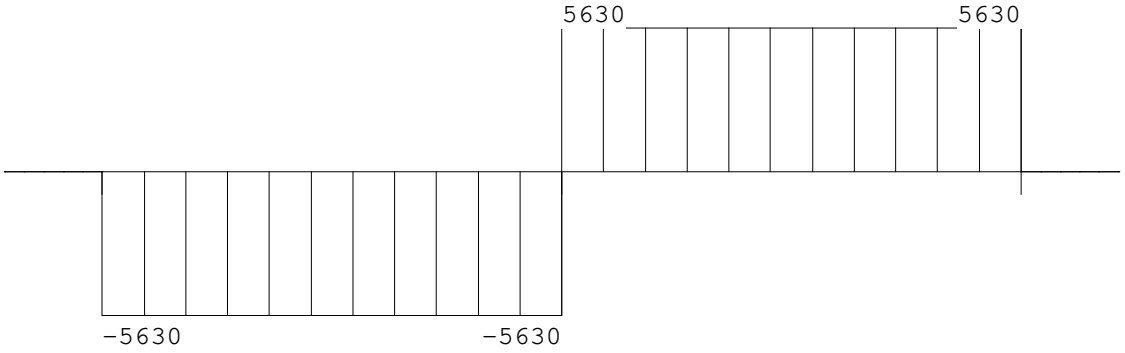
Ligger:1 B.G:1 UGT



Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Reactie kracht poeren

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 UGT



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 UGT

Stp	F	M
1	5629.64	-0.00
2	6240.72	0.00
3	5629.64	-0.00

17500.00 : Som reacties
-17500.00 : Som belastingen

1.2 Balkenrooster fundering op palen

28 sep 2026

Technosoft Balkroosters release 6.84
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan
Constructeur.: A. Schilder
Opdrachtgever: Gemeente Utrecht
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 22/06/2022
Bestand.....: N:\Haarlem\Projecten\2021 werken\121054 Museum Depot Utrecht\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5 Uitvoering_Interne afdrukken\Berekeningen na bezuiningingen 2026-08-12\UO_Fundatie - op palen + bezuinigingen 2026-08-12.grw
Torsiefac....: 10 %

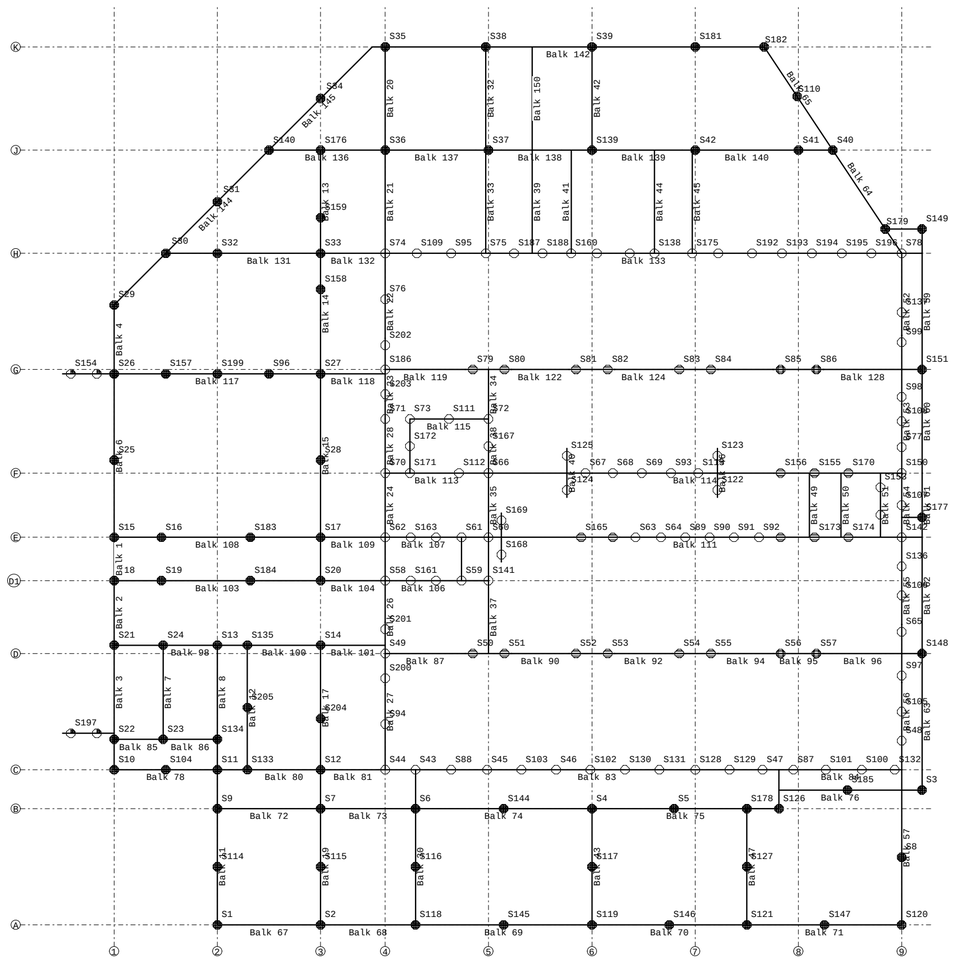
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	10946	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C40/50	35220	25.0	0.20	1.0000e-05
3	C35/45	34077	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37		2.47
2	C40/50		1.95
3	C35/45		2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	600x600	1:C30/37	3.600e+05	1.825e+10	1.080e+10	0.00
2	Oranje	1:C30/37	4.200e+05	2.485e+10	1.260e+10	0.00
3	B*H 800*1000	1:C30/37	8.000e+05	8.924e+10	6.667e+10	0.00
4	(Poer)	1:C30/37	4.240e+06	2.284e+12	9.045e+11	0.00
5	B*H 1000*600	1:C30/37	6.000e+05	4.560e+10	1.800e+10	0.00
6	(Poer)	1:C30/37	1.280e+06	1.888e+11	2.731e+11	0.00
7	B*H 500*1790	1:C30/37	8.950e+05	6.154e+10	2.390e+11	0.00
8	B*H 500*1290	1:C30/37	6.450e+05	4.079e+10	8.945e+10	0.00
9	B*H 300*1290	1:C30/37	3.870e+05	9.917e+09	5.367e+10	0.00
10	B*H 800*1290	1:C30/37	1.032e+06	1.369e+11	1.431e+11	0.00
11	B*H 965*600	1:C30/37	5.790e+05	4.314e+10	1.737e+10	0.00
12	B*H 900*600	1:C30/37	5.400e+05	3.859e+10	1.620e+10	0.00
13	B*H 1265*600	1:C30/37	7.590e+05	6.437e+10	2.277e+10	0.00
14	(Poer)	1:C30/37	5.600e+06	3.426e+12	1.195e+12	0.00
15	B*H 4300*400	1:C30/37	1.720e+06	8.636e+10	2.293e+10	0.00
16	B*H 600*600	1:C30/37	3.600e+05	1.825e+10	1.080e+10	0.00
17	B*H 600*600	1:C30/37	3.600e+05	1.825e+10	1.080e+10	0.00
18	B*H 700*1600	1:C30/37	1.120e+06	1.333e+11	2.389e+11	0.00
19	B*H 900*1040	1:C30/37	9.360e+05	1.235e+11	8.436e+10	0.00
20	Oranje	1:C30/37	4.200e+05	2.485e+10	1.260e+10	0.00
21	B*H 1000*600	1:C30/37	6.000e+05	4.560e+10	1.800e+10	0.00
22	B*H 600*600	1:C30/37	3.600e+05	1.825e+10	1.080e+10	0.00
23	B*H 400*1040	1:C30/37	4.160e+05	1.688e+10	3.750e+10	0.00
24	B*H 500*1040	1:C30/37	5.200e+05	3.046e+10	4.687e+10	0.00
25	B*H 400*1040	1:C30/37	4.160e+05	1.688e+10	3.750e+10	0.00
26	B*H 800*1000	1:C30/37	8.000e+05	8.924e+10	6.667e+10	0.00
27	B*H 800*1000	1:C30/37	8.000e+05	8.924e+10	6.667e+10	0.00
28	B*H 800*1000	1:C30/37	8.000e+05	8.924e+10	6.667e+10	0.00
29	B*H 500*1790	1:C30/37	8.950e+05	6.154e+10	2.390e+11	0.00
30	(Poer)	1:C30/37	1.600e+06	3.302e+11	3.413e+11	0.00
31	(Poer)	1:C30/37	1.600e+06	2.565e+11	5.333e+11	0.00
32	B*H 700*1000	1:C30/37	7.000e+05	6.597e+10	5.833e+10	0.00
33	B*H 800*1000	3:C35/45	8.000e+05	8.924e+10	6.667e+10	0.00
34	B*H 700*600	1:C30/37	4.200e+05	2.485e+10	1.260e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	600	300	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	700	600	300	0.00	0:RH				
3	0:Normaal	800	1000	500	0.00	0:RH				
4	0:Normaal	2650	1600	800	0.00	0:RH				
5	0:Normaal	1000	600	300	0.00	0:RH				

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
6	0:Normaal	800	1600	800	0.00	0:RH				
7	0:Normaal	500	1790	895	0.00	0:RH				
8	0:Normaal	500	1290	645	0.00	0:RH				
9	0:Normaal	300	1290	645	0.00	0:RH				
10	0:Normaal	800	1290	645	0.00	0:RH				
11	0:Normaal	965	600	300	0.00	0:RH				
12	0:Normaal	900	600	300	0.00	0:RH				
13	0:Normaal	1265	600	300	0.00	0:RH				
14	0:Normaal	3500	1600	800	0.00	0:RH				
15	0:Normaal	4300	400	200	0.00	0:RH				
16	0:Normaal	600	600	300	0.00	0:RH				
17	0:Normaal	600	600	300	0.00	0:RH				
18	0:Normaal	700	1600	800	0.00	0:RH				
19	0:Normaal	900	1040	520	0.00	0:RH				
20	0:Normaal	700	600	300	0.00	0:RH				
21	0:Normaal	1000	600	300	0.00	0:RH				
22	0:Normaal	600	600	300	0.00	0:RH				
23	0:Normaal	400	1040	520	0.00	0:RH				
24	0:Normaal	500	1040	520	0.00	0:RH				
25	0:Normaal	400	1040	520	0.00	0:RH				
26	0:Normaal	800	1000	500	0.00	0:RH				
27	0:Normaal	800	1000	500	0.00	0:RH				
28	0:Normaal	800	1000	500	0.00	0:RH				
29	0:Normaal	500	1790	895	0.00	0:RH				
30	0:Normaal	1000	1600	800	0.00	0:RH				
31	0:Normaal	800	2000	1000	0.00	0:RH				
32	0:Normaal	700	1000	500	0.00	0:RH				
33	0:Normaal	800	1000	500	0.00	0:RH				
34	0:Normaal	700	600	300	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 600x600



2 Oranje



3 B*H 800*1000

4 (Poer)



5 B*H 1000*600



6 (Poer)

7 B*H 500*1790

8 B*H 500*1290

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

PROFIELVORMEN [mm]

9 B*H 300*1290

10 B*H 800*1290



11 B*H 965*600



12 B*H 900*600



13 B*H 1265*600



14 (Poer)



15 B*H 4300*400



16 B*H 600*600



17 B*H 600*600



18 B*H 700*1600



19 B*H 900*1040



20 Oranje



21 B*H 1000*600



22 B*H 600*600



23 B*H 400*1040



24 B*H 500*1040



25 B*H 400*1040



26 B*H 800*1000



27 B*H 800*1000



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

PROFIELVORMEN [mm]

28 B*H 800*1000



29 B*H 500*1790

30 (Poer)



31 (Poer)



32 B*H 700*1000



33 B*H 800*1000



34 B*H 700*600



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1	0.000	0.000	0.000	64.000
2	2	7.200	0.000	7.200	64.000
3	3	14.400	0.000	14.400	64.000
4	4	18.900	0.000	18.900	64.000
5	5	26.100	0.000	26.100	64.000
6	6	33.300	0.000	33.300	64.000
7	7	40.500	0.000	40.500	64.000
8	8	47.700	0.000	47.700	64.000
9	9	54.900	0.000	54.900	64.000
10	A	-5.000	0.000	57.000	0.000
11	B	-5.000	8.100	57.000	8.100
12	C	-5.000	10.800	57.000	10.800
13	D	-5.000	18.900	57.000	18.900
14	E	-5.000	27.000	57.000	27.000
15	F	-5.000	31.500	57.000	31.500
16	G	-5.000	38.700	57.000	38.700
17	H	-5.000	46.800	57.000	46.800
18	J	-5.000	54.000	57.000	54.000
19	K	-5.000	61.200	57.000	61.200
20	D1	-5.000	24.000	54.900	24.000

KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
1	-3.600	13.350	6	0.000	24.000
2	-3.600	38.400	7	0.000	27.000
3	0.000	10.800	8	0.000	38.400
4	0.000	12.945	9	0.000	43.200
5	0.000	19.500	10	3.420	19.500
11	3.600	46.800	16	7.200	12.945
12	6.900	50.100	17	7.200	19.500
13	7.200	0.000	18	7.200	46.800
14	7.200	8.100	19	9.300	10.800

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
15	7.200	10.800	20	9.300	19.500
21	10.800	54.000	26	14.400	24.000
22	14.400	0.000	27	14.400	27.000
23	14.400	8.100	28	14.400	38.400
24	14.400	10.800	29	14.400	46.800
25	14.400	19.500	30	18.000	61.200
31	18.900	10.800	36	18.900	31.500
32	18.900	18.900	37	18.900	35.250
33	18.900	19.500	38	18.900	38.400
34	18.900	24.000	39	18.900	38.700
35	18.900	27.000	40	18.900	46.800
41	18.900	54.000	46	24.215	24.000
42	18.900	61.200	47	24.215	27.000
43	21.000	0.000	48	24.500	18.900
44	21.000	8.100	49	24.500	38.700
45	21.000	10.800	50	26.100	18.900
51	26.100	24.000	56	26.100	46.800
52	26.100	27.000	57	26.100	54.000
53	26.100	31.500	58	27.700	18.900
54	26.100	35.250	59	27.700	38.700
55	26.100	38.700	60	29.150	46.800
61	29.150	54.000	66	31.850	46.800
62	31.550	29.800	67	31.850	54.000
63	31.550	33.200	68	33.150	46.800
64	31.700	18.900	69	33.300	54.000
65	31.700	38.700	70	33.300	61.200
71	33.300	0.000	76	37.655	54.000
72	33.300	8.100	77	38.900	18.900
73	34.900	18.900	78	38.900	38.700
74	34.900	38.700	79	40.500	46.800
75	37.655	46.800	80	40.500	54.000
81	42.100	18.900	86	44.100	8.100
82	42.100	38.700	87	45.300	61.200
83	42.055	29.800	88	45.950	18.900
84	42.055	33.200	89	45.950	38.700
85	44.100	0.000	90	46.350	8.100
91	46.350	9.400	96	49.450	18.900
92	46.350	10.800	97	49.450	38.700
93	47.700	54.000	98	50.100	54.000
94	48.440	27.000	99	50.675	27.000
95	48.440	31.500	100	50.675	31.500
101	52.100	27.000	106	54.900	9.400
102	53.400	27.000	107	54.900	10.800
103	53.400	31.500	108	54.900	18.900
104	53.745	48.500	109	54.900	27.000
105	54.900	0.000	110	54.900	31.500
111	54.900	38.700	116	56.300	31.500
112	54.900	46.800	117	56.300	38.700
113	56.300	9.400	118	56.300	46.800
114	56.300	18.900	119	56.300	48.500
115	56.300	27.000	120	27.000	25.300

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
121	27.000	28.700	126	25.900	61.200
122	20.610	31.500	127	40.310	46.800
123	20.610	35.250	128	3.420	12.945
124	25.900	46.800	129	56.300	28.400
125	25.900	54.000	130	54.900	28.400
131	0.000	13.350			
132	29.150	61.200			
133	40.310	54.000			

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	6	7	12:B*H 900*600
2	2	5	6	12:B*H 900*600
3	3	4	5	19:B*H 900*1040
4	4	8	9	11:B*H 965*600
5	5	3	4	11:B*H 965*600
6	6	7	8	13:B*H 1265*600
7	7	128	10	25:B*H 400*1040
8	8	16	17	1:B*H 600*600
9	9	2;C	16	1:B*H 600*600
10	10	14	15	2:B*H 700*600
11	11	13	14	2:B*H 700*600
12	12	19	20	1:B*H 600*600
13	13	3;H	3;J	16:B*H 600*600
14	14	28	3;H	16:B*H 600*600
15	15	3;E	28	16:B*H 600*600
16	16	26	3;E	16:B*H 600*600
17	17	24	25	16:B*H 600*600
18	18	23	24	16:B*H 600*600
19	19	22	23	16:B*H 600*600
20	20	41	42	1:B*H 600*600
21	21	4;H	41	1:B*H 600*600
22	22	39	40	Zie Doorsnedesectoren
23	24	37	39	Zie Doorsnedesectoren
24	25	35	36	3:B*H 800*1000
25	26	34	35	10:B*H 800*1290
26	27	32	34	Zie Doorsnedesectoren
27	29	31	32	Zie Doorsnedesectoren
28	30	36	37	3:B*H 800*1000
29	31	44	45	17:B*H 600*600
30	32	43	44	17:B*H 600*600
31	33	46	47	9:B*H 300*1290
32	34	125	126	1:B*H 600*600
33	35	124	125	1:B*H 600*600
34	36	54	55	3:B*H 800*1000
35	37	52	53	3:B*H 800*1000
36	38	51	52	8:B*H 500*1290
37	39	50	51	3:B*H 800*1000
38	40	53	54	29:B*H 500*1790
39	41	60	61	1:B*H 600*600
40	42	62	63	30:B*H 1000*1600
41	43	67	66	1:B*H 600*600

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
42	45	69	70	1:B*H 600*600
43	46	71	72	17:B*H 600*600
44	47	75	76	1:B*H 600*600
45	48	127	133	1:B*H 600*600
46	49	83	84	30:B*H 1000*1600
47	50	85	86	17:B*H 600*600
48	51	90	92	16:B*H 600*600
49	53	94	95	16:B*H 600*600
50	54	99	100	16:B*H 600*600
51	55	102	103	16:B*H 600*600
52	56	9;G	112	Zie Doorsnedesectoren
53	57	110	111	Zie Doorsnedesectoren
54	58	109	110	3:B*H 800*1000
55	59	108	109	Zie Doorsnedesectoren
56	60	9;C	9;D	Zie Doorsnedesectoren
57	62	105	107	2:B*H 700*600
58	63	118	119	16:B*H 600*600
59	64	117	118	16:B*H 600*600
60	65	116	117	16:B*H 600*600
61	66	115	116	16:B*H 600*600
62	67	114	115	16:B*H 600*600
63	68	113	114	16:B*H 600*600
64	69	104	98	2:B*H 700*600
65	70	98	87	2:B*H 700*600
66	71	9;H	104	2:B*H 700*600
67	72	2;A	3;A	34:B*H 700*600
68	73	3;A	43	34:B*H 700*600
69	74	43	71	20:B*H 700*600
70	75	71	85	20:B*H 700*600
71	76	85	9;A	20:B*H 700*600
72	77	14	23	16:B*H 600*600
73	78	23	44	16:B*H 600*600
74	79	44	72	16:B*H 600*600
75	80	72	90	16:B*H 600*600
76	81	91	106	16:B*H 600*600
77	82	106	113	16:B*H 600*600
78	83	3	15	2:B*H 700*600
79	84	2;C	19	16:B*H 600*600
80	85	19	3;C	16:B*H 600*600
81	86	3;C	4;C	3:B*H 800*1000
82	87	4;C	45	3:B*H 800*1000
83	88	45	92	3:B*H 800*1000
84	89	92	107	3:B*H 800*1000
85	90	4	128	23:B*H 400*1040
86	91	128	16	1:B*H 600*600
87	93	32	48	27:B*H 800*1000
88	94	48	50	4:B*H 2650*1600
89	95	50	58	4:B*H 2650*1600
90	96	58	64	16:B*H 600*600
91	97	64	73	4:B*H 2650*1600
92	98	73	77	16:B*H 600*600
93	99	77	81	4:B*H 2650*1600

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
94	100	81	88	16:B*H 600*600
95	101	88	96	14:B*H 3500*1600
96	102	96	108	16:B*H 600*600
97	103	9;D	114	16:B*H 600*600
98	104	10	17	16:B*H 600*600
99	105	17	20	16:B*H 600*600
100	106	20	25	16:B*H 600*600
101	107	25	33	16:B*H 600*600
102	108	5	10	24:B*H 500*1040
103	109	6	26	16:B*H 600*600
104	110	26	34	16:B*H 600*600
105	111	46	51	8:B*H 500*1290
106	112	34	46	10:B*H 800*1290
107	113	35	47	10:B*H 800*1290
108	114	7	27	16:B*H 600*600
109	115	27	35	16:B*H 600*600
110	116	47	52	8:B*H 500*1290
111	117	52	109	Zie Doorsnedesectoren
112	119	9;E	115	16:B*H 600*600
113	120	4;F	53	Zie Doorsnedesectoren
114	121	53	110	Zie Doorsnedesectoren
115	124	123	54	7:B*H 500*1790
116	125	2	8	15:B*H 4300*400
117	126	8	28	16:B*H 600*600
118	127	28	38	16:B*H 600*600
119	128	39	49	3:B*H 800*1000
120	129	49	55	4:B*H 2650*1600
121	130	55	59	4:B*H 2650*1600
122	131	59	65	16:B*H 600*600
123	132	65	74	4:B*H 2650*1600
124	133	74	78	16:B*H 600*600
125	134	78	82	4:B*H 2650*1600
126	135	82	89	16:B*H 600*600
127	136	89	97	14:B*H 3500*1600
128	137	97	111	16:B*H 600*600
129	138	9;G	117	16:B*H 600*600
130	139	11	18	16:B*H 600*600
131	140	2;H	3;H	16:B*H 600*600
132	141	3;H	4;H	16:B*H 600*600
133	142	40	112	3:B*H 800*1000
134	146	9;H	118	16:B*H 600*600
135	147	104	119	16:B*H 600*600
136	148	21	41	1:B*H 600*600
137	149	41	57	Zie Doorsnedesectoren
138	150	57	69	Zie Doorsnedesectoren
139	151	69	80	Zie Doorsnedesectoren
140	152	80	93	5:B*H 1000*600
141	153	93	98	5:B*H 1000*600
142	155	30	87	Zie Doorsnedesectoren
143	159	9	11	2:B*H 700*600
144	160	11	21	2:B*H 700*600
145	161	21	30	2:B*H 700*600

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
146	162	120	121	30:B*H 1000*1600
147	163	122	123	7:B*H 500*1790
148	165	130	129	16:B*H 600*600
149	166	1	131	15:B*H 4300*400
150	167	61	132	1:B*H 600*600

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	12	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
13	13	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
14	14	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
15	15	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
16	16	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
17	17	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
18	18	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
19	19	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
20	20	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
21	21	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
22	22	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
23	24	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
24	25	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
25	26	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
26	27	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
27	29	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
28	30	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
29	31	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
30	32	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
31	33	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
32	34	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
33	35	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
34	36	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
35	37	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
36	38	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
37	39	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
38	40	WDM	WDM	-0.000	0.000	0.000	
39	41	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
40	42	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
41	43	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
42	45	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
43	46	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
44	47	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
45	48	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
46	49	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
47	50	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
48	51	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
49	53	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
50	54	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
51	55	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
52	56	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
53	57	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
54	58	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
55	59	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
56	60	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
57	62	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
58	63	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
59	64	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
60	65	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
61	66	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
62	67	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
63	68	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
64	69	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
65	70	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
66	71	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
67	72	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
68	73	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
69	74	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
70	75	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
71	76	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
72	77	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
73	78	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
74	79	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
75	80	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
76	81	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
77	82	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
78	83	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
79	84	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
80	85	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
81	86	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
82	87	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
83	88	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
84	89	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
85	90	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
86	91	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
87	93	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
88	94	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
89	95	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
90	96	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
91	97	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
92	98	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
93	99	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
94	100	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
95	101	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
96	102	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
97	103	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
98	104	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
99	105	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
100	106	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
101	107	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
102	108	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
103	109	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
104	110	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
105	111	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
106	112	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
107	113	WDM	WDM	-0.000	0.000	0.000	
108	114	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
109	115	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
110	116	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
111	117	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
112	119	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
113	120	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
114	121	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
115	124	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
116	125	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
117	126	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
118	127	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
119	128	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
120	129	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
121	130	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
122	131	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
123	132	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
124	133	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
125	134	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
126	135	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
127	136	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
128	137	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
129	138	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
130	139	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
131	140	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
132	141	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
133	142	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
134	146	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
135	147	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
136	148	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
137	149	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
138	150	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
139	151	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
140	152	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
141	153	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
142	155	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
143	159	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
144	160	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
145	161	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
146	162	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
147	163	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
148	165	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
149	166	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
150	167	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode
22	0.000	2.200	2.200	31:B*H 800*2000	1:Vast
22	2.200	8.100	5.900	3:B*H 800*1000	1:Vast
23	0.000	1.250	1.250	3:B*H 800*1000	1:Vast
23	1.250	3.450	2.200	31:B*H 800*2000	1:Vast
26	0.000	2.200	2.200	31:B*H 800*2000	1:Vast
26	2.200	5.100	2.900	3:B*H 800*1000	1:Vast
27	0.000	5.900	5.900	3:B*H 800*1000	1:Vast
27	5.900	8.100	2.200	31:B*H 800*2000	1:Vast
52	0.000	2.400	2.400	6:B*H 800*1600	1:Vast
52	2.400	8.100	5.700	3:B*H 800*1000	1:Vast
53	0.000	4.800	4.800	3:B*H 800*1000	1:Vast
53	4.800	7.200	2.400	6:B*H 800*1600	1:Vast
55	0.000	2.025	2.025	6:B*H 800*1600	1:Vast
55	2.025	8.100	6.075	26:B*H 800*1000	1:Vast
56	0.000	6.075	6.075	26:B*H 800*1000	1:Vast
56	6.075	8.100	2.025	6:B*H 800*1600	1:Vast
111	0.000	5.950	5.950	28:B*H 800*1000	1:Vast
111	5.950	9.150	3.200	4:B*H 2650*1600	1:Vast
111	9.150	19.880	10.730	33:B*H 800*1000	1:Vast
111	19.880	25.580	5.700	4:B*H 2650*1600	1:Vast
111	25.580	28.800	3.220	28:B*H 800*1000	1:Vast
113	0.000	1.710	1.710	3:B*H 800*1000	1:Vast
113	1.710	7.200	5.490	29:B*H 500*1790	1:Vast
114	0.000	15.430	15.430	28:B*H 800*1000	1:Vast
114	15.430	19.880	4.450	18:B*H 700*1600	1:Vast
114	19.880	25.580	5.700	4:B*H 2650*1600	1:Vast
114	25.580	28.800	3.220	28:B*H 800*1000	1:Vast
137	0.000	6.300	6.300	5:B*H 1000*600	1:Vast
137	6.300	7.200	0.900	21:B*H 1000*600	1:Vast
138	0.000	0.900	0.900	21:B*H 1000*600	1:Vast
138	0.900	5.100	4.200	5:B*H 1000*600	1:Vast
138	5.100	7.200	2.100	21:B*H 1000*600	1:Vast
139	0.000	6.300	6.300	5:B*H 1000*600	1:Vast
139	6.300	7.200	0.900	21:B*H 1000*600	1:Vast
142	0.000	1.600	1.600	20:B*H 700*600	1:Vast
142	1.600	15.300	13.700	20:B*H 700*600	1:Vast
142	15.300	27.300	12.000	2:B*H 700*600	1:Vast

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1 Assenstelsel: Globaal
Afmeting : Ø508/620 (508) Rotatie X:Vrij
FRd : 3950.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 185000
Min.afst.: 1.000 Rotatie Y:Vrij
Block : Paal_R1

Nr. : 2 Assenstelsel: Globaal
Afmeting : Ø559/680 (559) Rotatie X:Vrij
FRd : 3600.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 213000
Min.afst.: 1.000 Rotatie Y:Vrij
Block : Paal_R2

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 3 Assenstelsel: Globaal
Afmeting : Ø559/680 (2P) (559)Rotatie X:Vrij
FRd : 7850.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 425000
Min.afst.: 1.000 Rotatie Y:Vrij
Block : Paal_R3

Nr. : 4 Assenstelsel: Globaal
Afmeting : Ø559/680 (2.5P) (559)Rotatie X:Vrij
FRd : 9000.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 638000
Min.afst.: 1.000 Rotatie Y:Vrij
Block : Paal_R4

Nr. : 5 Assenstelsel: Globaal
Afmeting : Ø508/620 (2P) (508)Rotatie X:Vrij
FRd : 5400.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 370000
Min.afst.: 1.000 Rotatie Y:Vrij
Block : Paal_R5

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:Ø508/620	67	0.000	0.000	0.000	
2		1:Ø508/620	19	0.000	0.000	0.000	
3		1:Ø508/620	77	1.400	0.000	0.000	
4		1:Ø508/620	43	8.100	0.000	0.000	
5		1:Ø508/620	75	5.740	0.000	0.000	
6		1:Ø508/620	30	8.100	0.000	0.000	
7		1:Ø508/620	72	7.200	0.000	0.000	
8		1:Ø508/620	57	4.700	0.000	0.000	
9		1:Ø508/620	11	8.100	0.000	0.000	
10		1:Ø508/620	78	0.000	0.000	0.000	
11		1:Ø508/620	10	2.700	0.000	0.000	
12		1:Ø508/620	18	2.700	0.000	0.000	
13		1:Ø508/620	98	3.780	0.000	0.000	
14		1:Ø508/620	100	5.100	0.000	0.000	
15		1:Ø508/620	1	3.000	0.000	0.000	
16		1:Ø508/620	108	3.3	0.000	0.000	
17		1:Ø508/620	108	14.400	0.000	0.000	
18		1:Ø508/620	2	4.500	0.000	0.000	
19		1:Ø508/620	103	3.3	0.000	0.000	
20		1:Ø508/620	103	14.400	0.000	0.000	
21		1:Ø508/620	2	0.000	0.000	0.000	
22		1:Ø508/620	3	0.000	0.000	0.000	
23		1:Ø508/620	7	0.000	0.000	0.000	
24		1:Ø508/620	98	0.000	0.000	0.000	
25		1:Ø508/620	6	5.4	0.000	0.000	
26		1:Ø508/620	117	0.000	0.000	0.000	
27		1:Ø508/620	117	14.400	0.000	0.000	
28		1:Ø508/620	15	5.4	0.000	0.000	
29		1:Ø508/620	4	4.800	0.000	0.000	
30		1:Ø508/620	143	5.091	0.000	0.000	
31		1:Ø508/620	144	5.091	0.000	0.000	
32		1:Ø508/620	130	3.600	0.000	0.000	
33		1:Ø508/620	131	7.200	0.000	0.000	
34		1:Ø508/620	145	5.09	0.000	0.000	
35		1:Ø508/620	20	7.200	0.000	0.000	
36		1:Ø508/620	21	7.200	0.000	0.000	
37		1:Ø508/620	137	7.200	0.000	0.000	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
38		1:Ø508/620	32	7.200	0.000	0.000	
39		1:Ø508/620	42	7.200	0.000	0.000	
40		1:Ø508/620	141	2.400	0.000	0.000	
41		1:Ø508/620	140	7.200	0.000	0.000	
42		1:Ø508/620	139	7.200	0.000	0.000	
43		2:Ø559/680	83	0.000	0.000	0.000	
44		2:Ø559/680	27	0.000	0.000	0.000	
45		2:Ø559/680	83	5.000	0.000	0.000	
46		2:Ø559/680	83	9.800	0.000	0.000	
47		2:Ø559/680	83	24.200	0.000	0.000	
48		2:Ø559/680	56	2.025	0.000	0.000	
49		2:Ø559/680	27	8.100	0.000	0.000	
50		3:Ø559/680 (2P)	88	0.500	0.000	0.000	
51		3:Ø559/680 (2P)	89	1.100	0.000	0.000	
52		3:Ø559/680 (2P)	91	0.500	0.000	0.000	
53		3:Ø559/680 (2P)	91	2.700	0.000	0.000	
54		3:Ø559/680 (2P)	93	0.500	0.000	0.000	
55		3:Ø559/680 (2P)	93	2.700	0.000	0.000	
56		4:Ø559/680 (2.5P)	95	0.500	0.000	0.000	
57		4:Ø559/680 (2.5P)	95	3.000	0.000	0.000	
58		2:Ø559/680	104	4.500	0.000	0.000	
59		2:Ø559/680	105	0.000	0.000	0.000	
60		2:Ø559/680	35	0.000	0.000	0.000	
61		2:Ø559/680	110	0.000	0.000	0.000	
62		2:Ø559/680	109	4.500	0.000	0.000	
63		2:Ø559/680	111	10.25	0.000	0.000	
64		2:Ø559/680	111	12.010	0.000	0.000	
65		2:Ø559/680	55	1.525	0.000	0.000	
66		2:Ø559/680	114	0.000	0.000	0.000	
67		2:Ø559/680	114	6.75	0.000	0.000	
68		2:Ø559/680	114	8.650	0.000	0.000	
69		2:Ø559/680	114	10.675	0.000	0.000	
70		2:Ø559/680	24	4.500	0.000	0.000	
71		2:Ø559/680	23	0.000	0.000	0.000	
72		2:Ø559/680	34	0.000	0.000	0.000	
73		2:Ø559/680	115	0.000	0.000	0.000	
74		2:Ø559/680	133	0.000	0.000	0.000	
75		2:Ø559/680	133	7.005	0.000	0.000	
76		2:Ø559/680	22	4.900	0.000	0.000	
77		2:Ø559/680	53	1.800	0.000	0.000	
78		2:Ø559/680	52	8.100	0.000	0.000	
79		3:Ø559/680 (2P)	120	0.500	0.000	0.000	
80		3:Ø559/680 (2P)	121	1.100	0.000	0.000	
81		3:Ø559/680 (2P)	123	0.500	0.000	0.000	
82		3:Ø559/680 (2P)	123	2.700	0.000	0.000	
83		3:Ø559/680 (2P)	125	0.500	0.000	0.000	
84		3:Ø559/680 (2P)	125	2.700	0.000	0.000	
85		4:Ø559/680 (2.5P)	127	0.500	0.000	0.000	
86		4:Ø559/680 (2.5P)	127	3.000	0.000	0.000	
87		2:Ø559/680	84	1.000	0.000	0.000	
88		2:Ø559/680	83	2.500	0.000	0.000	
89		2:Ø559/680	111	13.710	0.000	0.000	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
90		2:Ø559/680	111	15.41	0.000	0.000	
91		2:Ø559/680	111	17.11	0.000	0.000	
92		2:Ø559/680	111	18.85	0.000	0.000	
93		2:Ø559/680	114	12.705	0.000	0.000	
94		2:Ø559/680	27	3.200	0.000	0.000	
95		2:Ø559/680	133	4.600	0.000	0.000	
96		1:Ø508/620	117	10.800	0.000	0.000	
97		2:Ø559/680	56	6.575	0.000	0.000	
98		2:Ø559/680	53	5.300	0.000	0.000	
99		2:Ø559/680	52	1.9	0.000	0.000	
100		2:Ø559/680	84	5.75	0.000	0.000	
101		2:Ø559/680	84	3.250	0.000	0.000	
102		2:Ø559/680	83	12.200	0.000	0.000	
103		2:Ø559/680	83	7.400	0.000	0.000	
104		1:Ø508/620	78	3.600	0.000	0.000	
105		2:Ø559/680	56	4.05	0.000	0.000	
106		2:Ø559/680	55	4.05	0.000	0.000	
107		2:Ø559/680	54	2.250	0.000	0.000	
108		2:Ø559/680	53	3.600	0.000	0.000	
109		2:Ø559/680	133	2.2	0.000	0.000	
110		1:Ø508/620	65	4.5	0.000	0.000	
111		2:Ø559/680	115	2.74	0.000	0.000	
112		2:Ø559/680	113	5.150	0.000	0.000	
113		2:Ø559/680	114	14.605	0.000	0.000	
114		1:Ø508/620	11	4.050	0.000	0.000	
115		1:Ø508/620	19	4.050	0.000	0.000	
116		1:Ø508/620	30	4.050	0.000	0.000	
117		1:Ø508/620	43	4.05	0.000	0.000	
118		1:Ø508/620	30	0.000	0.000	0.000	
119		1:Ø508/620	43	0.000	0.000	0.000	
120		1:Ø508/620	57	0.000	0.000	0.000	
121		1:Ø508/620	70	10.800	0.000	0.000	
122		2:Ø559/680	46	0.500	0.000	0.000	
123		2:Ø559/680	46	2.900	0.000	0.000	
124		2:Ø559/680	40	0.500	0.000	0.000	
125		2:Ø559/680	40	2.900	0.000	0.000	
126		1:Ø508/620	75	13.050	0.000	0.000	
127		1:Ø508/620	47	4.050	0.000	0.000	
128		2:Ø559/680	83	19.500	0.000	0.000	
129		2:Ø559/680	83	21.900	0.000	0.000	
130		2:Ø559/680	83	14.600	0.000	0.000	
131		2:Ø559/680	83	17.000	0.000	0.000	
132		2:Ø559/680	84	8.050	0.000	0.000	
133		1:Ø508/620	79	2.100	0.000	0.000	
134		1:Ø508/620	86	3.780	0.000	0.000	
135		1:Ø508/620	99	2.100	0.000	0.000	
136		2:Ø559/680	55	6.075	0.000	0.000	
137		2:Ø559/680	52	4.000	0.000	0.000	
138		2:Ø559/680	44	0.000	0.000	0.000	
139		1:Ø508/620	138	7.200	0.000	0.000	
140		1:Ø508/620	136	0.000	0.000	0.000	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
141		2:Ø559/680	105	1.885	0.000	0.000	
142		2:Ø559/680	55	8.100	0.000	0.000	
143		3:Ø559/680 (2P)	111	20.350	0.000	0.000	
144		1:Ø508/620	74	6.150	0.000	0.000	
145		1:Ø508/620	69	6.15	0.000	0.000	
146		1:Ø508/620	70	5.4	0.000	0.000	
147		1:Ø508/620	71	5.4	0.000	0.000	
148		1:Ø508/620	63	9.500	0.000	0.000	
149		1:Ø508/620	58	1.700	0.000	0.000	
150		2:Ø559/680	54	4.500	0.000	0.000	
151		1:Ø508/620	59	0.000	0.000	0.000	
152		2:Ø559/680	51	1.570	0.000	0.000	
153		2:Ø559/680	51	3.500	0.000	0.000	
154		5:Ø508/620 (2P)	116	0.600	0.000	0.000	
155		3:Ø559/680 (2P)	114	22.710	0.000	0.000	
156		3:Ø559/680 (2P)	114	20.35	0.000	0.000	
157		1:Ø508/620	117	3.600	0.000	0.000	
158		1:Ø508/620	14	5.900	0.000	0.000	
159		1:Ø508/620	13	2.500	0.000	0.000	
160		2:Ø559/680	41	7.200	0.000	0.000	
161		2:Ø559/680	106	1.770	0.000	0.000	
162		2:Ø559/680	106	3.545	0.000	0.000	
163		2:Ø559/680	107	1.77	0.000	0.000	
164		2:Ø559/680	107	3.545	0.000	0.000	
165		3:Ø559/680 (2P)	111	6.450	0.000	0.000	
166		3:Ø559/680 (2P)	111	8.650	0.000	0.000	
167		2:Ø559/680	38	1.875	0.000	0.000	
168		2:Ø559/680	146	0.500	0.000	0.000	
169		2:Ø559/680	146	2.900	0.000	0.000	
170		3:Ø559/680 (2P)	114	25.08	0.000	0.000	
171		2:Ø559/680	147	0.000	0.000	0.000	
172		2:Ø559/680	147	1.875	0.000	0.000	
173		3:Ø559/680 (2P)	111	22.710	0.000	0.000	
174		3:Ø559/680 (2P)	111	25.08	0.000	0.000	
175		2:Ø559/680	133	21.400	0.000	0.000	
176		1:Ø508/620	13	7.200	0.000	0.000	
177		1:Ø508/620	61	1.400	0.000	0.000	
178		1:Ø508/620	47	8.100	0.000	0.000	
179		1:Ø508/620	64	0.000	0.000	0.000	
180		5:Ø508/620 (2P)	116	2.400	0.000	0.000	
181		1:Ø508/620	142	22.500	0.000	0.000	
182		1:Ø508/620	65	8.653	0.000	0.000	
183		1:Ø508/620	108	9.5	0.000	0.000	
184		1:Ø508/620	103	9.5	0.000	0.000	
185		1:Ø508/620	76	4.750	0.000	0.000	
186		2:Ø559/680	22	0.000	0.000	0.000	
187		2:Ø559/680	133	8.985	0.000	0.000	
188		2:Ø559/680	133	10.965	0.000	0.000	
189		2:Ø559/680	133	14.750	0.000	0.000	
190		2:Ø559/680	133	17.055	0.000	0.000	
191		2:Ø559/680	133	23.200	0.000	0.000	
192		2:Ø559/680	133	25.570	0.000	0.000	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
193		2:Ø559/680	133	27.650	0.000	0.000	
194		2:Ø559/680	133	29.730	0.000	0.000	
195		2:Ø559/680	133	31.810	0.000	0.000	
196		2:Ø559/680	133	33.89	0.000	0.000	
197		5:Ø508/620 (2P)	149	0.600	0.000	0.000	
198		5:Ø508/620 (2P)	149	2.400	0.000	0.000	
199		1:Ø508/620	117	7.200	0.000	0.000	
200		2:Ø559/680	27	6.400	0.000	0.000	
201		2:Ø559/680	26	1.700	0.000	0.000	
202		2:Ø559/680	22	1.700	0.000	0.000	
203		2:Ø559/680	23	1.750	0.000	0.000	
204		1:Ø508/620	17	3.570	0.000	0.000	
205		1:Ø508/620	12	4.35	0.000	0.000	

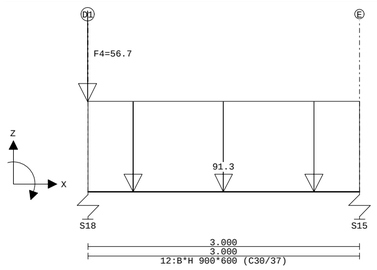
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Blijvende belasting	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Momentaan	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00
3	Extreem	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00
4	Wind X-as	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
5	Wind X-as (2)	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
6	Wind Y-as	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
7	Wind Y-as (2)	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Blijvende belasting	1 Permanente belasting
2	Momentaan	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Extreem	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Wind X-as	7 Wind van links onderdruk A
5	Wind X-as (2)	7 Wind van links onderdruk A
6	Wind Y-as	11 Wind van rechts onderdruk A
7	Wind Y-as (2)	11 Wind van rechts onderdruk A

VELDBELASTINGEN Balk 1 B.G:1 Blijvende belasting

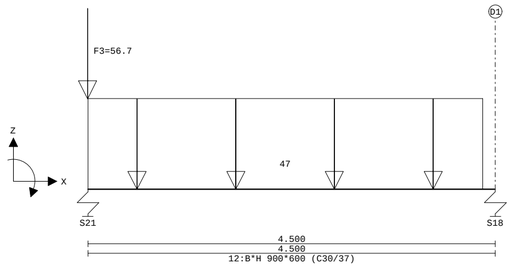


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-91.300	-91.300	0.000	3.000	0.000
1	2	8:Puntlast	-56.700		0.000		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

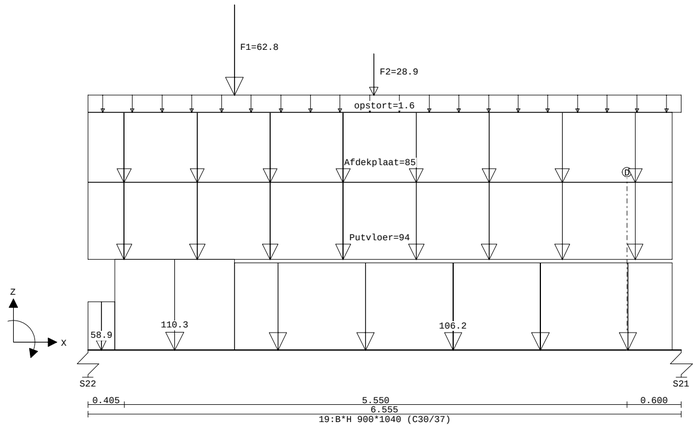
VELDBELASTINGEN Balk 2 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1	1:q-last	-47.000	-47.000	0.000	4.360	0.000
2	2	8:Puntlast	-56.700		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 3 B.G:1 Blijvende belasting

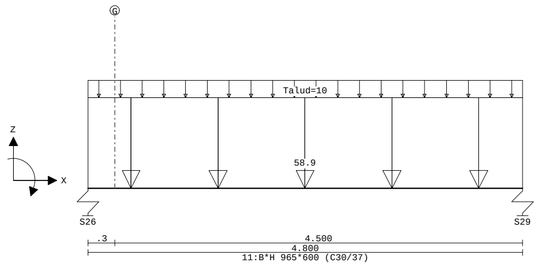


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1	1:q-last	-58.900	-58.900	0.000	0.300	0.000
3	2	1:q-last	-110.300	-110.300	0.300	1.320	0.000
3	3	1:q-last	-106.200	-106.200	1.620	4.830	0.000
3	4	8:Puntlast	-62.800		1.620		0.000
3	5	8:Puntlast	-28.900		3.160		0.000
3	6	1:q-last	-94.000	-94.000	0.000	6.450	0.000
3	7	1:q-last	-85.000	-85.000	0.000	6.450	0.000
3	8	1:q-last	-1.600	-1.600	0.000	6.555	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 4 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

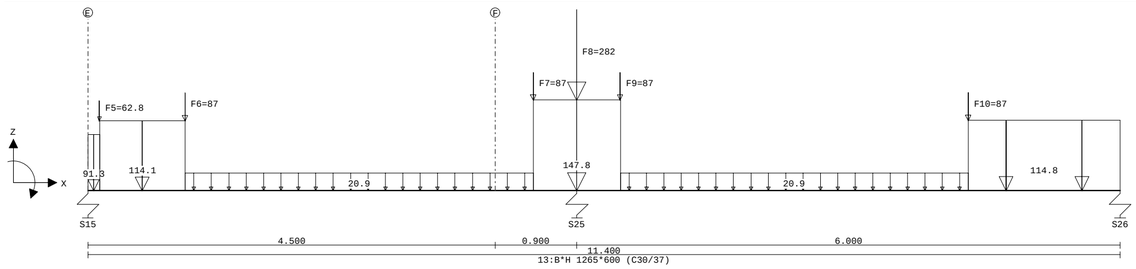
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1	1:q-last	-58.900	-58.900	0.000	4.800	0.000
4	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	4.800	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 5 B.G:1 Blijvende belasting

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5	1	1:q-last	-58.900	-58.900	0.000	2.145	0.000
5	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	2.145	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 6 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

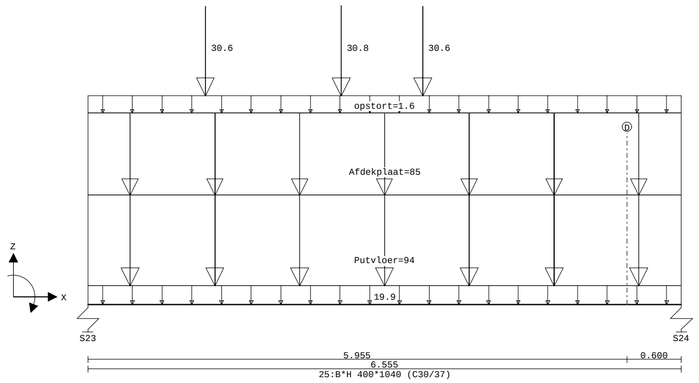
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6	1	1:q-last	-91.300	-91.300	0.000	0.130	0.000
6	2	1:q-last	-114.100	-114.100	0.130	0.945	0.000
6	3	1:q-last	-20.900	-20.900	1.075	3.845	0.000
6	4	1:q-last	-147.800	-147.800	4.920	0.960	0.000
6	5	1:q-last	-20.900	-20.900	5.880	3.845	0.000
6	6	1:q-last	-114.800	-114.800	9.725	1.675	0.000
6	7	8:Puntlast	-62.800		0.130		0.000
6	8	8:Puntlast	-87.000		1.075		0.000
6	9	8:Puntlast	-87.000		4.920		0.000
6	10	8:Puntlast	-282.000		5.400		0.000
6	11	8:Puntlast	-87.000		5.880		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6	12	8:Puntlast	-87.000		9.725		0.000

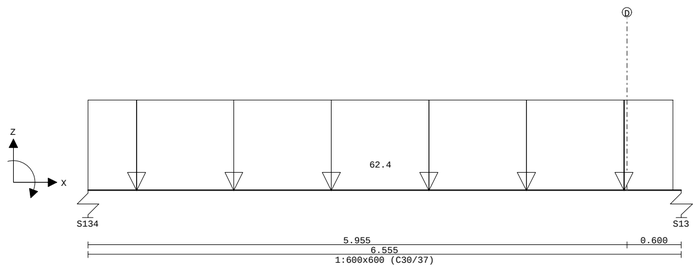
VELDBELASTINGEN Balk 7 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
7	1	1:q-last	-19.900	-19.900	0.000	6.555	0.000
7	2	8:Puntlast	-30.600		1.300		0.000
7	3	8:Puntlast	-30.800		2.800		0.000
7	4	8:Puntlast	-30.600		3.700		0.000
7	5	1:q-last	-94.000	-94.000	0.000	6.555	0.000
7	6	1:q-last	-85.000	-85.000	0.000	6.555	0.000
7	7	1:q-last	-1.600	-1.600	0.000	6.555	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 8 B.G:1 Blijvende belasting

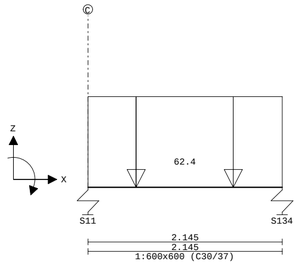


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
8	1	1:q-last	-62.400	-62.400	0.000	6.460	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

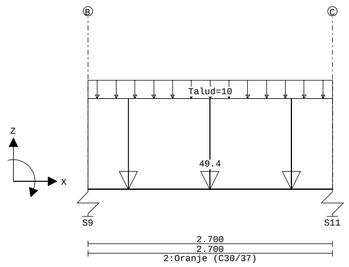
VELDBELASTINGEN Balk 9 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
9	1	1:q-last	-62.400	-62.400	0.000	2.145	0.000

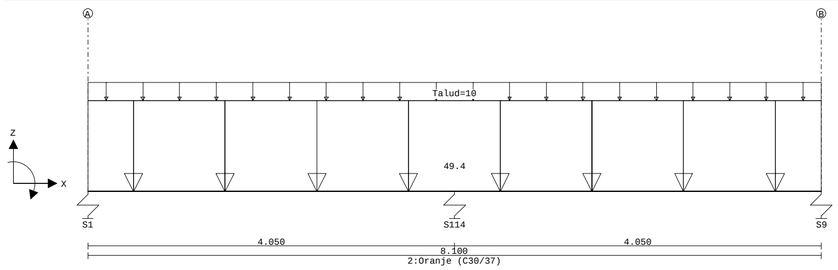
VELDBELASTINGEN Balk 10 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
10	1	1:q-last	-49.400	-49.400	0.000	2.700	0.000
10	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	2.700	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 11 B.G:1 Blijvende belasting

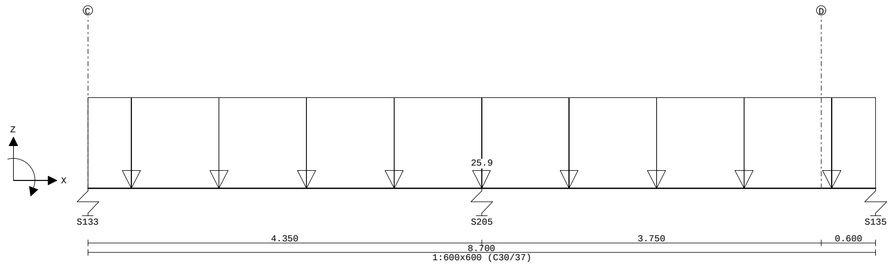


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
11	1	1:q-last	-49.400	-49.400	0.000	8.100	0.000
11	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

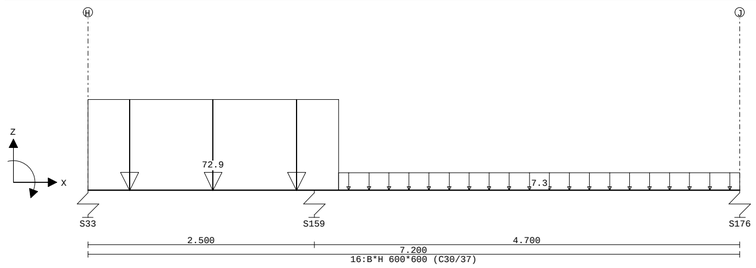
VELDBELASTINGEN Balk 12 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
12	1	1:q-last	-25.900	-25.900	0.000	8.700	0.000

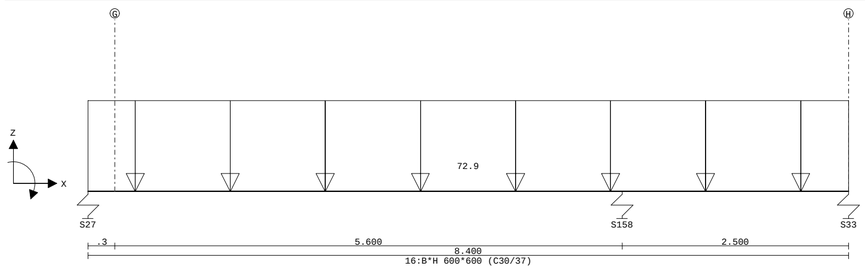
VELDBELASTINGEN Balk 13 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
13	1	1:q-last	-72.900	-72.900	0.000	2.770	0.000
13	2	1:q-last	-7.300	-7.300	2.770	4.430	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 14 B.G:1 Blijvende belasting

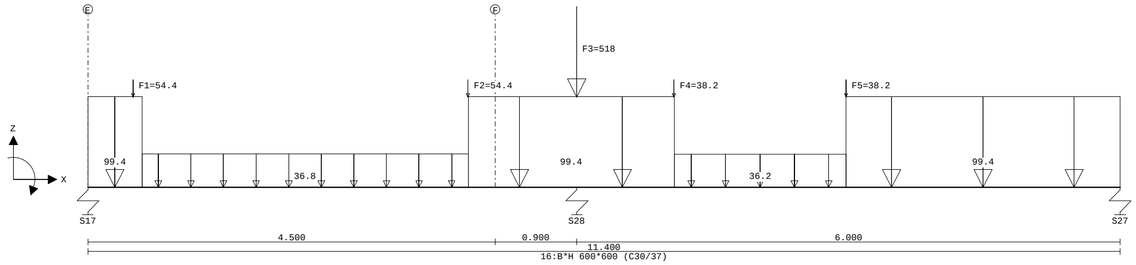


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
14	1	1:q-last	-72.900	-72.900	0.000	8.400	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

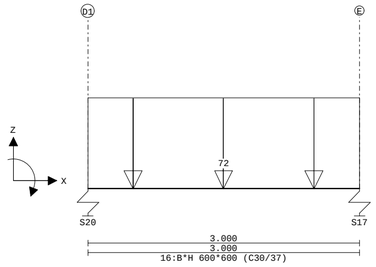
VELDBELASTINGEN Balk 15 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
15	1	1:q-last	-99.400	-99.400	0.000	0.600	0.000
15	2	1:q-last	-36.800	-36.800	0.600	3.600	0.000
15	3	1:q-last	-99.400	-99.400	4.200	2.275	0.000
15	4	1:q-last	-36.200	-36.200	6.475	1.900	0.000
15	5	1:q-last	-99.400	-99.400	8.375	3.025	0.000
15	6	8:Puntlast	-54.400		0.500		0.000
15	7	8:Puntlast	-54.400		4.200		0.000
15	8	8:Puntlast	-518.000		5.400		0.000
15	9	8:Puntlast	-38.200		6.475		0.000
15	10	8:Puntlast	-38.200		8.375		0.000

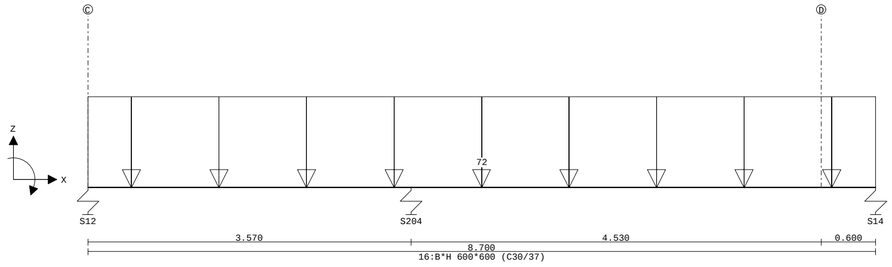
VELDBELASTINGEN Balk 16 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
16	1	1:q-last	-72.000	-72.000	0.000	3.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 17 B.G:1 Blijvende belasting

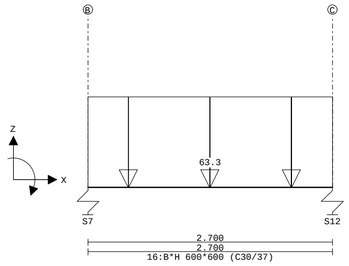


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
17	1	1:q-last	-72.000	-72.000	0.000	8.700	0.000

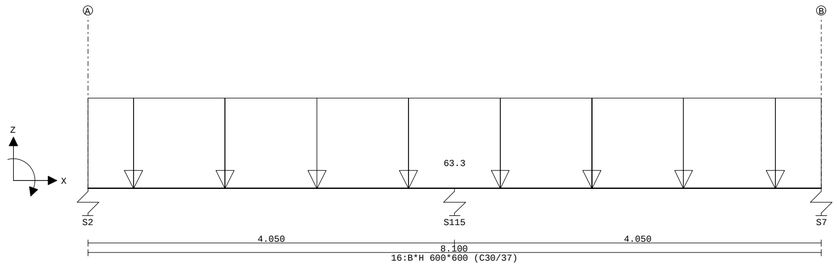
VELDBELASTINGEN Balk 18 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
18	1	1:q-last	-63.300	-63.300	0.000	2.700	0.000

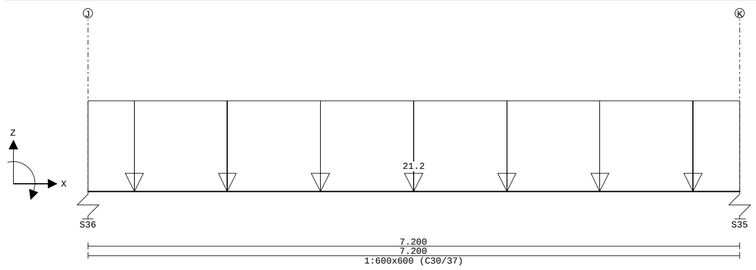
VELDBELASTINGEN Balk 19 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
19	1	1:q-last	-63.300	-63.300	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 20 B.G:1 Blijvende belasting

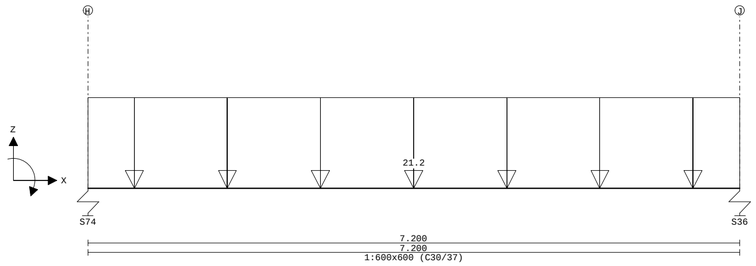


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
20	1	1:q-last	-21.200	-21.200	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

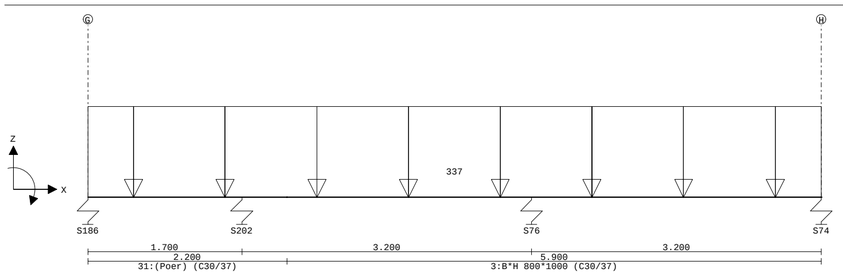
VELDBELASTINGEN Balk 21 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
21	1	1:q-last	-21.200	-21.200	0.000	7.200	0.000

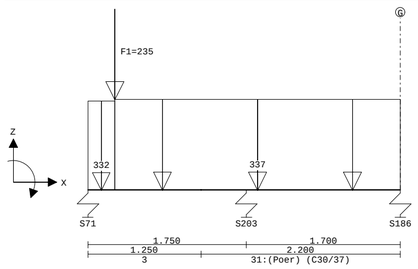
VELDBELASTINGEN Balk 22 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
22	1	1:q-last	-337.000	-337.000	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 23 B.G:1 Blijvende belasting

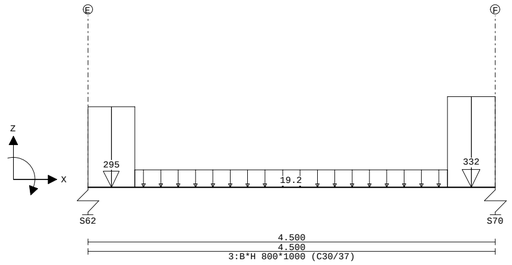


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
23	1	1:q-last	-332.000	-332.000	0.000	0.300	0.000
23	2	1:q-last	-337.000	-337.000	0.300	3.150	0.000
23	3	8:Puntlast	-235.000		0.300		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

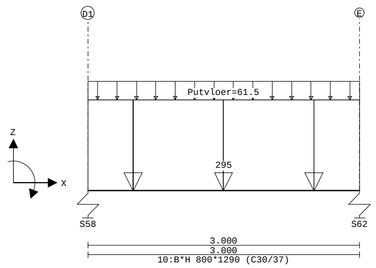
VELDBELASTINGEN Balk 24 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
24	1	1:q-last	-295.000	-295.000	0.000	0.520	0.000
24	2	1:q-last	-19.200	-19.200	0.520	3.450	0.000
24	3	1:q-last	-332.000	-332.000	3.970	0.530	0.000

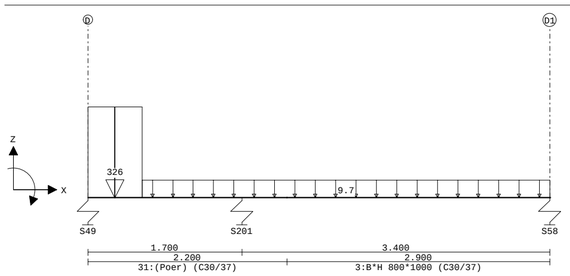
VELDBELASTINGEN Balk 25 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
25	1	1:q-last	-295.000	-295.000	0.000	3.000	0.000
25	2	1:q-last	-61.500	-61.500	0.000	3.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 26 B.G:1 Blijvende belasting

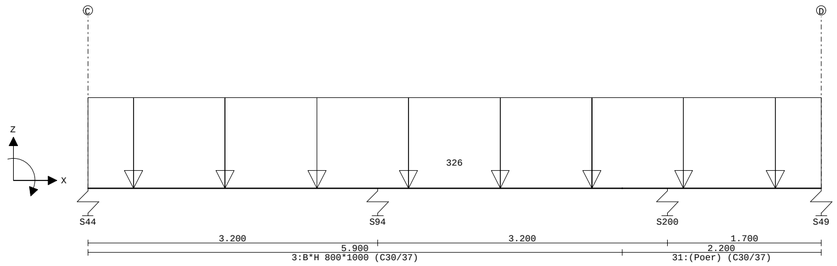


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
26	1	1:q-last	-9.700	-9.700	0.600	4.500	0.000
26	2	1:q-last	-326.000	-326.000	0.000	0.600	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

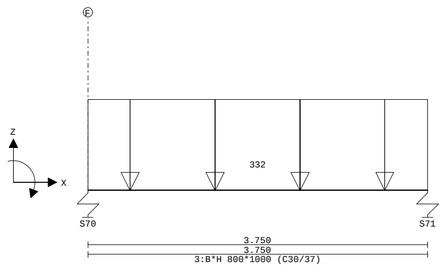
VELDBELASTINGEN Balk 27 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
27	1	1:q-last	-326.000	-326.000	0.000	8.100	0.000

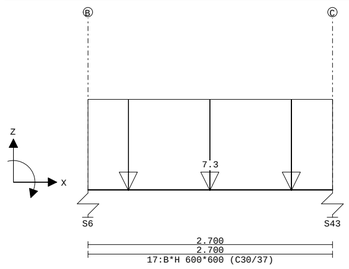
VELDBELASTINGEN Balk 28 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
28	1	1:q-last	-332.000	-332.000	0.000	3.750	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 29 B.G:1 Blijvende belasting

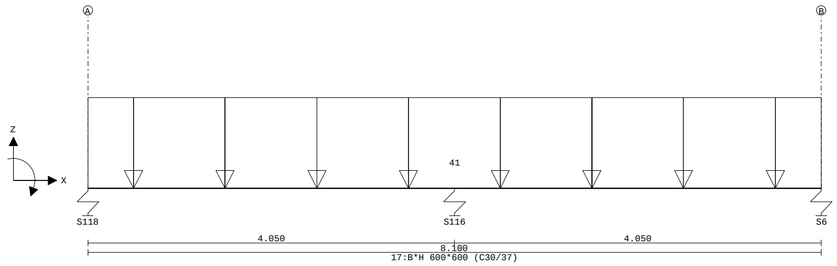


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
29	1	1:q-last	-7.300	-7.300	0.000	2.700	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

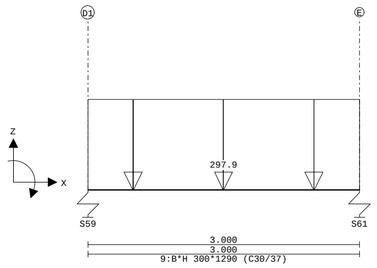
VELDBELASTINGEN Balk 30 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
30	1	1:q-last	-41.000	-41.000	0.000	8.100	0.000

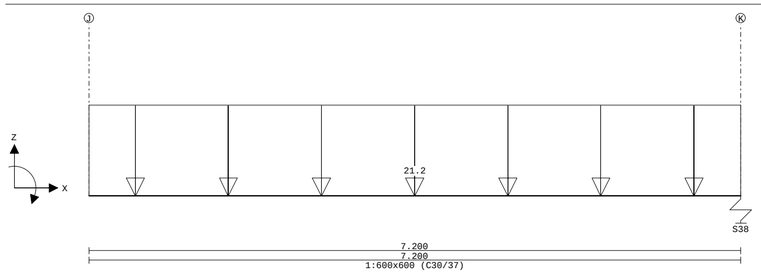
VELDBELASTINGEN Balk 31 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
31	1	1:q-last	-297.900	-297.900	0.000	3.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 32 B.G:1 Blijvende belasting

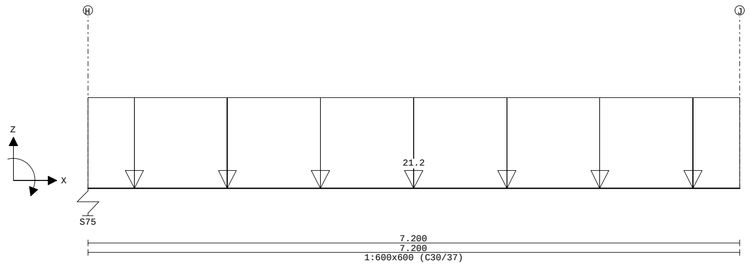


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
32	1	1:q-last	-21.200	-21.200	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

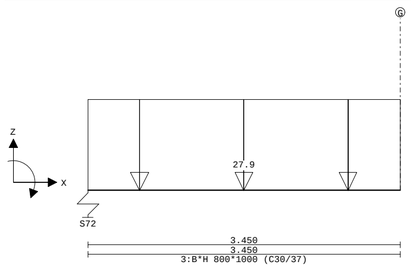
VELDBELASTINGEN Balk 33 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
33	1	1:q-last	-21.200	-21.200	0.000	7.200	0.000

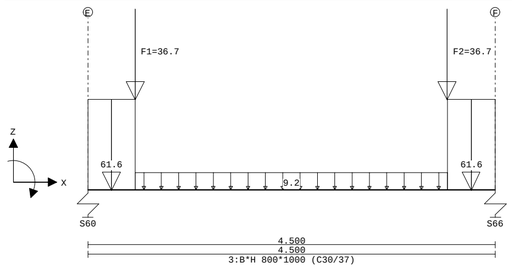
VELDBELASTINGEN Balk 34 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
34	1	1:q-last	-27.900	-27.900	0.000	3.450	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 35 B.G:1 Blijvende belasting

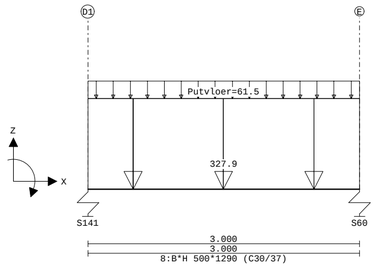


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
35	1	1:q-last	-61.600	-61.600	0.000	0.525	0.000
35	2	1:q-last	-9.200	-9.200	0.525	3.445	0.000
35	3	1:q-last	-61.600	-61.600	3.970	0.530	0.000
35	4	8:Puntlast	-36.700		0.525		0.000
35	5	8:Puntlast	-36.700		3.970		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

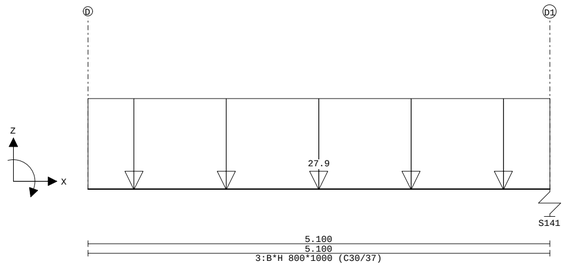
VELDBELASTINGEN Balk 36 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
36	1	1:q-last	-327.900	-327.900	0.000	3.000	0.000
36	2	1:q-last	-61.500	-61.500	0.000	3.000	0.000

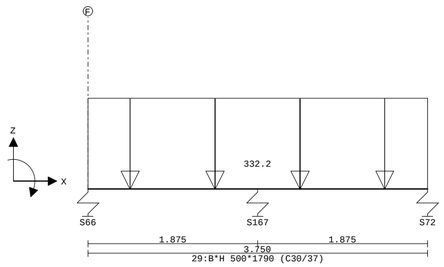
VELDBELASTINGEN Balk 37 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
37	1	1:q-last	-27.900	-27.900	0.000	5.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 38 B.G:1 Blijvende belasting

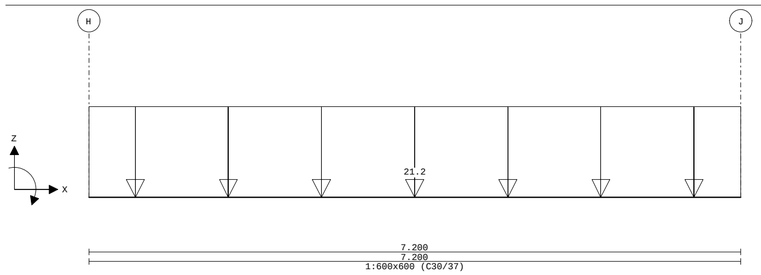


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
38	1	1:q-last	-332.200	-332.200	0.000	3.750	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

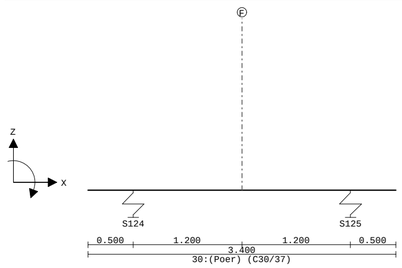
VELDBELASTINGEN Balk 39 B.G:1 Blijvende belasting



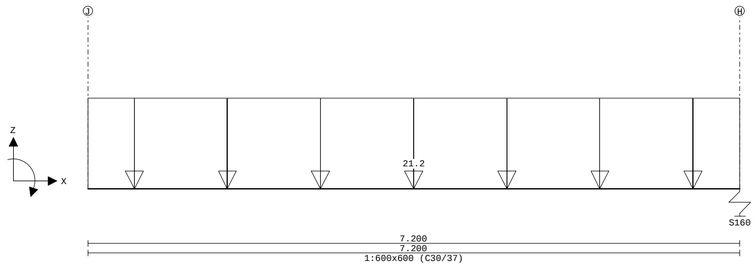
VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
39	1	1:q-last	-21.200	-21.200	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 40 B.G:1 Blijvende belasting



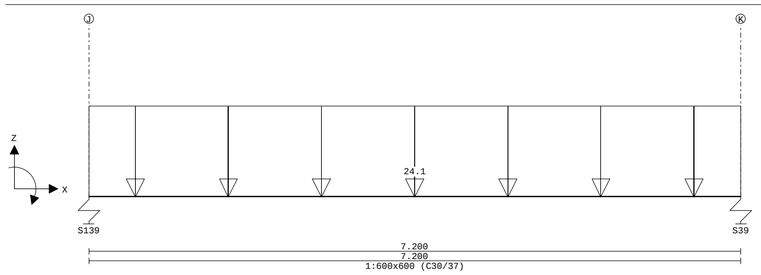
VELDBELASTINGEN Balk 41 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
41	1	1:q-last	-21.200	-21.200	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 42 B.G:1 Blijvende belasting

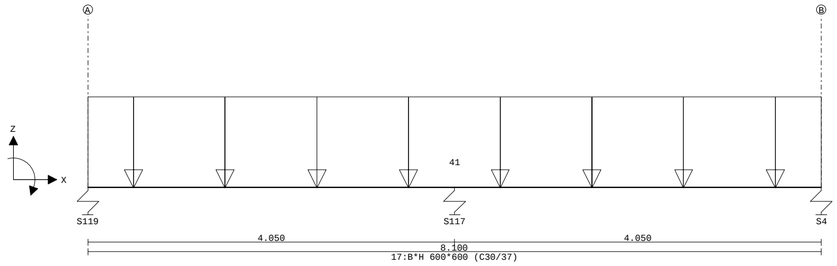


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
42	1	1:q-last	-24.100	-24.100	0.000	7.200	0.000

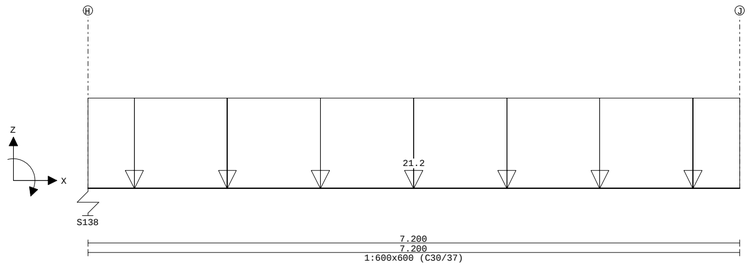
VELDBELASTINGEN Balk 43 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
43	1	1:q-last	-41.000	-41.000	0.000	8.100	0.000

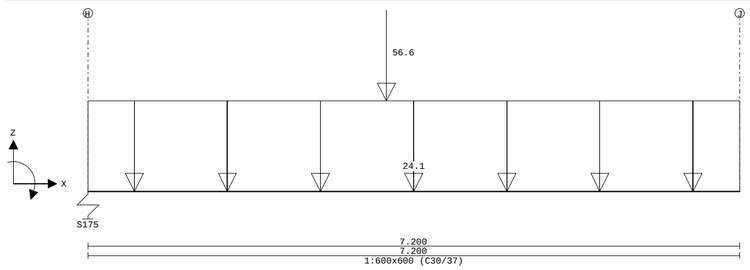
VELDBELASTINGEN Balk 44 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
44	1	1:q-last	-21.200	-21.200	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 45 B.G:1 Blijvende belasting

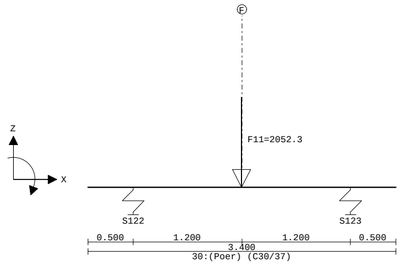


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
45	1	1:q-last	-24.100	-24.100	0.000	7.200	0.000
45	2	8:Puntlast	-56.600		3.300		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

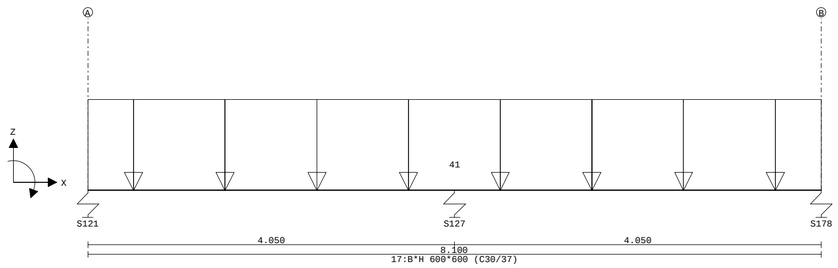
VELDBELASTINGEN Balk 46 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
46	1	8:Puntlast	-2052.300		1.700		0.000

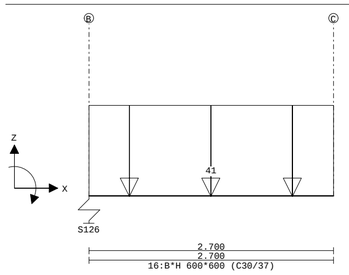
VELDBELASTINGEN Balk 47 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
47	1	1:q-last	-41.000	-41.000	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 48 B.G:1 Blijvende belasting

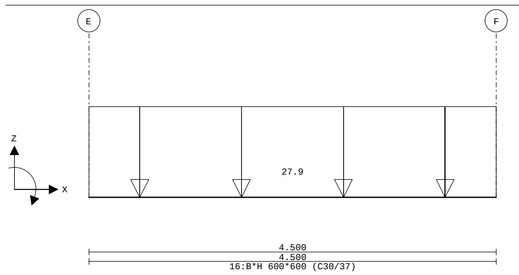


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
48	1	1:q-last	-41.000	-41.000	0.000	2.700	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

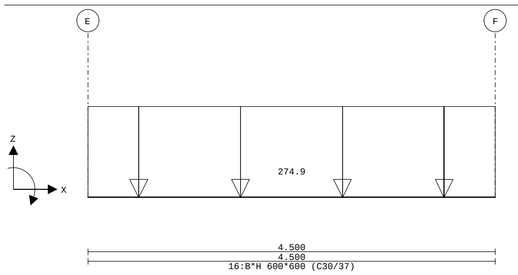
VELDBELASTINGEN Balk 49 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
49	1	1:q-last	-27.900	-27.900	0.000	4.500	0.000

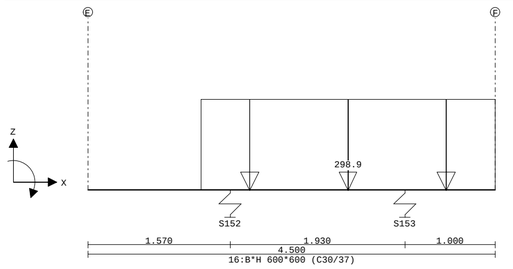
VELDBELASTINGEN Balk 50 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
50	1	1:q-last	-274.900	-274.900	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 51 B.G:1 Blijvende belasting

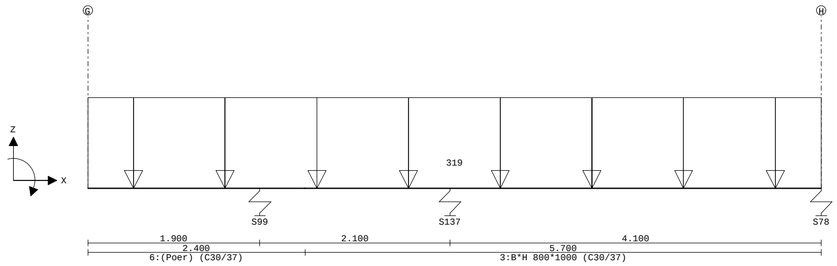


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
51	1	1:q-last	-298.900	-298.900	1.250	3.250	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

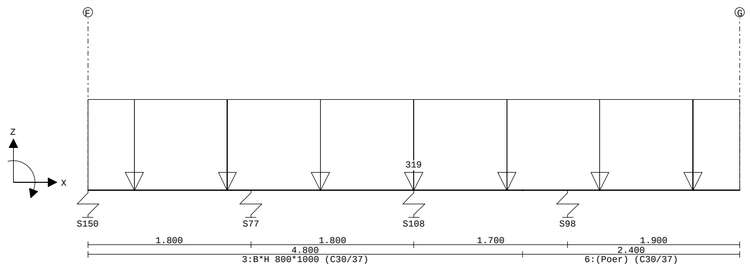
VELDBELASTINGEN Balk 52 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
52	1	1:q-last	-319.000	-319.000	0.000	8.100	0.000

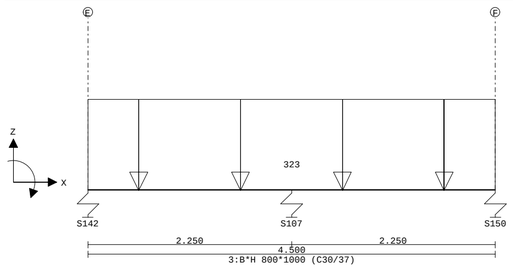
VELDBELASTINGEN Balk 53 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
53	1	1:q-last	-319.000	-319.000	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 54 B.G:1 Blijvende belasting

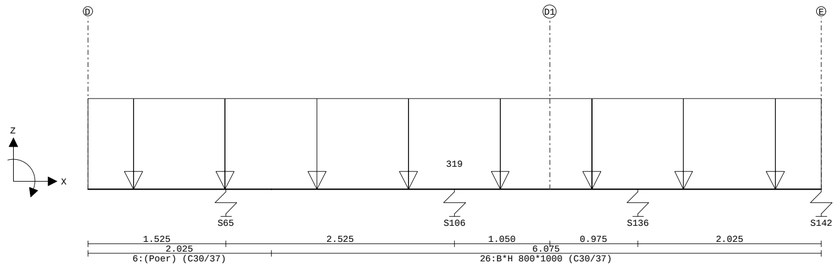


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
54	1	1:q-last	-323.000	-323.000	0.000	4.500	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

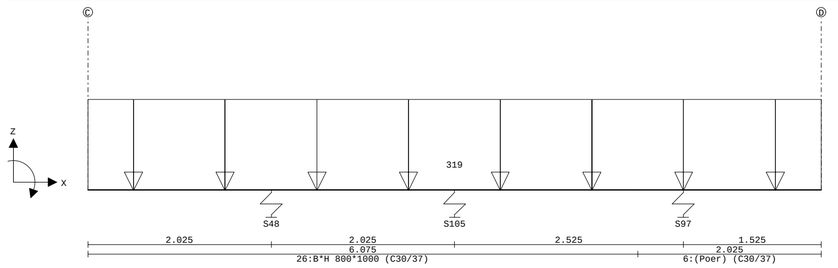
VELDBELASTINGEN Balk 55 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
55	1	1:q-last	-319.000	-319.000	0.000	8.100	0.000

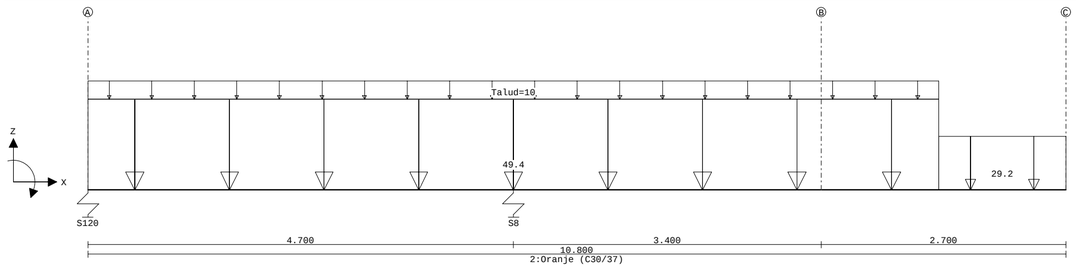
VELDBELASTINGEN Balk 56 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
56	1	1:q-last	-319.000	-319.000	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 57 B.G:1 Blijvende belasting

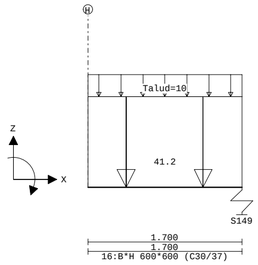


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
57	1	1:q-last	-49.400	-49.400	0.000	9.400	0.000
57	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	9.400	0.000
57	3	1:q-last	-29.200	-29.200	9.400	1.400	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 58 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

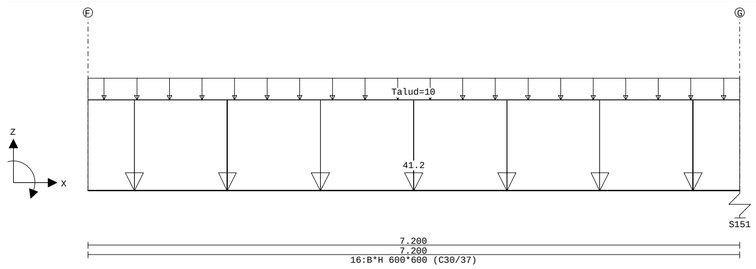
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
58	1	1:q-last	-41.200	-41.200	0.000	1.700	0.000
58	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	1.700	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 59 B.G:1 Blijvende belasting

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
59	1	1:q-last	-41.200	-41.200	0.000	8.100	0.000
59	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 60 B.G:1 Blijvende belasting

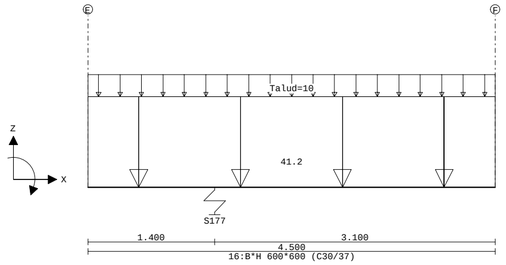


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
60	1	1:q-last	-41.200	-41.200	0.000	7.200	0.000
60	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

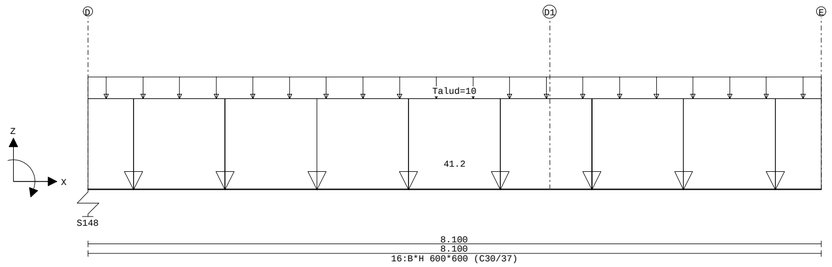
VELDBELASTINGEN Balk 61 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
61	1	1:q-last	-41.200	-41.200	0.000	4.500	0.000
61	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	4.500	0.000

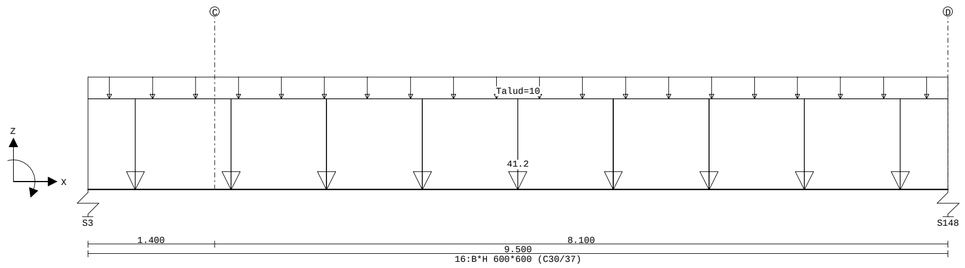
VELDBELASTINGEN Balk 62 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
62	1	1:q-last	-41.200	-41.200	0.000	8.100	0.000
62	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 63 B.G:1 Blijvende belasting

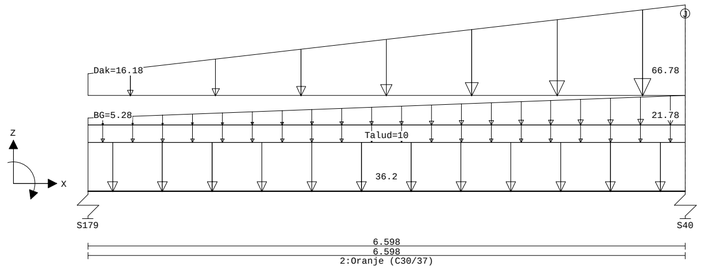


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
63	1	1:q-last	-41.200	-41.200	0.000	9.500	0.000
63	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	9.500	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

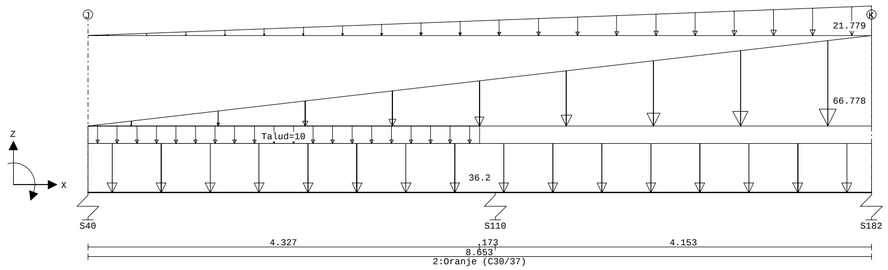
VELDBELASTINGEN Balk 64 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
64	1	1:q-last	-36.200	-36.200	0.000	6.598	0.000
64	2	1:q-last	-5.280	-21.780	0.000	6.598	0.000
64	3	1:q-last	-16.180	-66.780	0.000	6.598	0.000
64	4	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	6.598	0.000

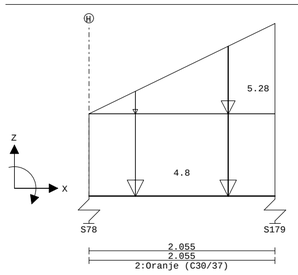
VELDBELASTINGEN Balk 65 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
65	1	1:q-last	-36.200	-36.200	0.000	8.653	0.000
65	2	1:q-last	0.000	-66.780	0.000	8.653	0.000
65	3	1:q-last	0.000	-21.780	0.000	8.653	0.000
65	4	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	4.325	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 66 B.G:1 Blijvende belasting

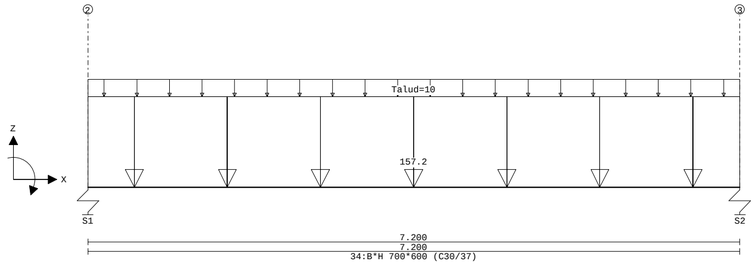


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
66	1	1:q-last	-4.800	-4.800	0.000	2.055	0.000
66	2	1:q-last	0.000	-5.280	0.000	2.055	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 67 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

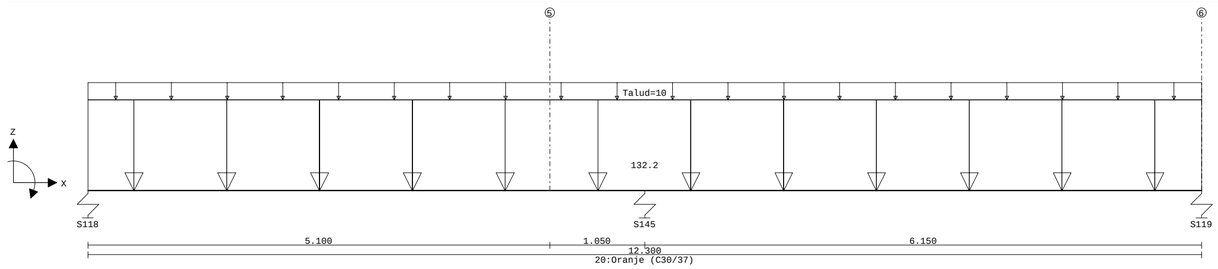
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
67	1	1:q-last	-157.200	-157.200	0.000	7.200	0.000
67	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 68 B.G:1 Blijvende belasting

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
68	1	1:q-last	-132.200	-132.200	0.000	6.600	0.000
68	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	6.600	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 69 B.G:1 Blijvende belasting

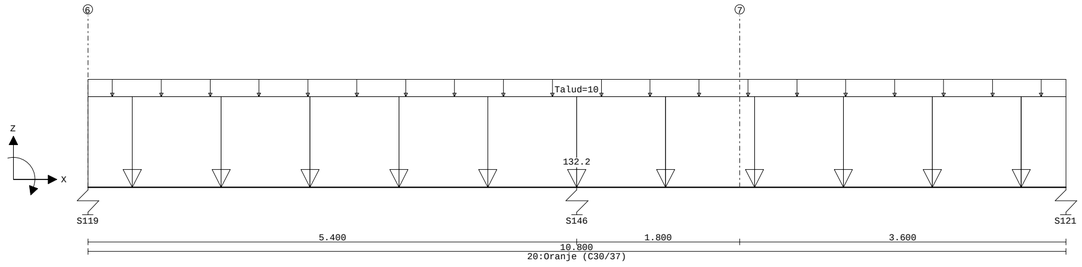


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
69	1	1:q-last	-132.200	-132.200	0.000	12.300	0.000
69	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	12.300	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 70 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

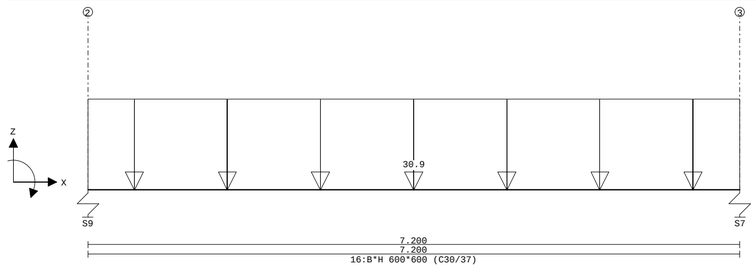
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
70	1	1:q-last	-132.200	-132.200	0.000	10.800	0.000
70	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	10.800	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 71 B.G:1 Blijvende belasting

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
71	1	1:q-last	-132.200	-132.200	0.000	2.250	0.000
71	2	1:q-last	-148.100	-148.100	2.250	8.550	0.000
71	3	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	10.800	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 72 B.G:1 Blijvende belasting

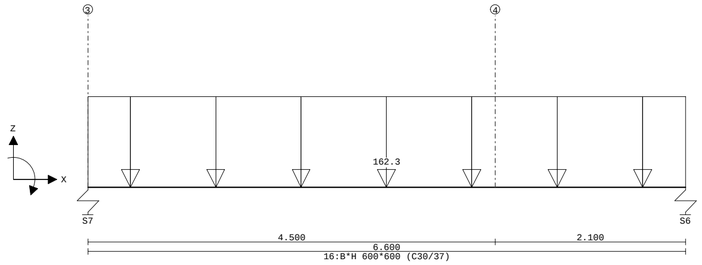


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
72	1	1:q-last	-30.900	-30.900	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

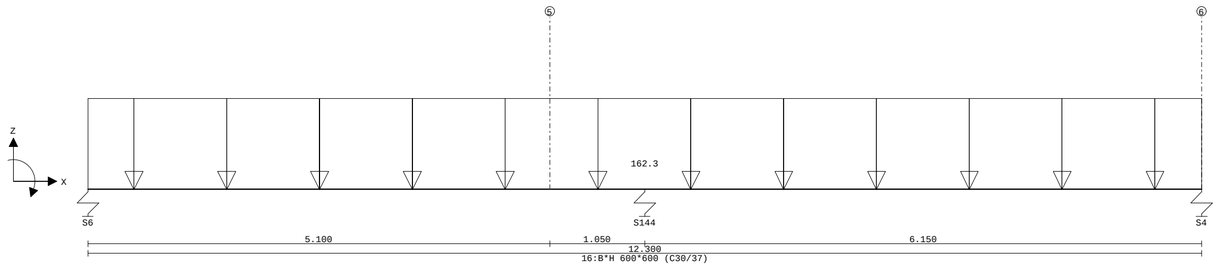
VELDBELASTINGEN Balk 73 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
73	1	1:q-last	-162.300	-162.300	0.000	6.600	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 74 B.G:1 Blijvende belasting

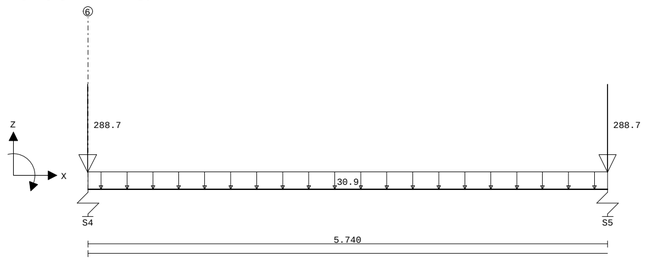


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
74	1	1:q-last	-162.300	-162.300	0.000	12.300	0.000

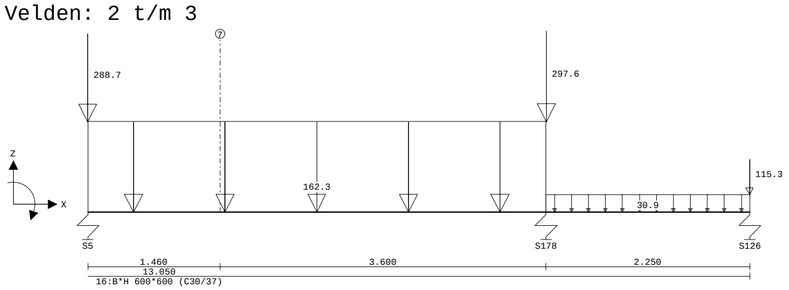
VELDBELASTINGEN Balk 75 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 1 t/m 1



VELDBELASTINGEN Balk 75 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 2 t/m 3

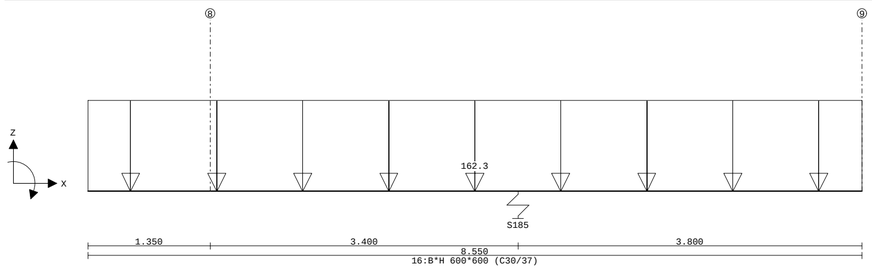


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
75	1	1:q-last	-162.300	-162.300	5.740	5.060	0.000
75	2	1:q-last	-30.900	-30.900	10.800	2.250	0.000
75	3	8:Puntlast	-288.700		5.740		0.000
75	4	8:Puntlast	-297.600		10.805		0.000
75	5	8:Puntlast	-115.300		13.050		0.000
75	6	1:q-last	-30.900	-30.900	0.000	5.740	0.000
75	7	8:Puntlast	-288.700		0.000		0.000

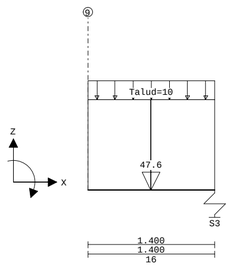
VELDBELASTINGEN Balk 76 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
76	1	1:q-last	-162.300	-162.300	0.000	8.550	0.000

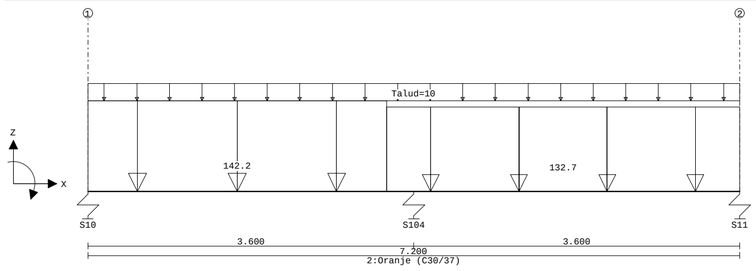
VELDBELASTINGEN Balk 77 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
77	1	1:q-last	-47.600	-47.600	0.000	1.400	0.000
77	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	1.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 78 B.G:1 Blijvende belasting

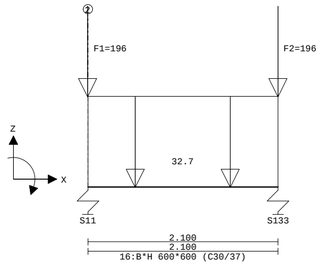


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
78	1	1:q-last	-142.200	-142.200	0.000	3.300	0.000
78	2	1:q-last	-132.700	-132.700	3.300	3.900	0.000
78	3	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	7.200	0.000

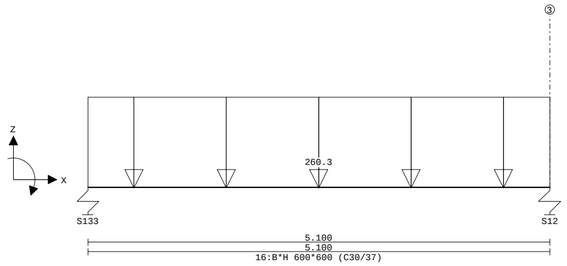
VELDBELASTINGEN Balk 79 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
79	1	1:q-last	-32.700	-32.700	0.000	2.100	0.000
79	2	8:Puntlast	-196.000		0.000		0.000
79	3	8:Puntlast	-196.000		2.100		0.000

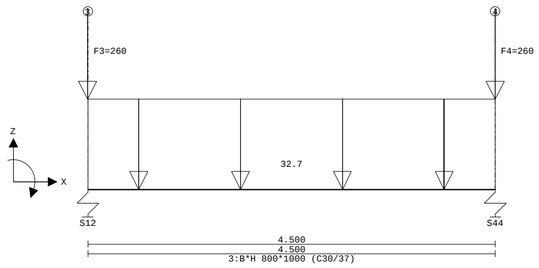
VELDBELASTINGEN Balk 80 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
80	1	1:q-last	-260.300	-260.300	0.000	5.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 81 B.G:1 Blijvende belasting

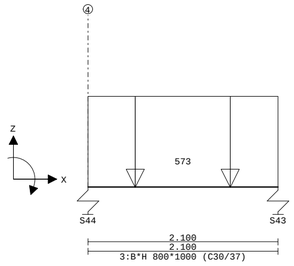


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
81	1	1:q-last	-32.700	-32.700	0.000	4.500	0.000
81	2	8:Puntlast	-260.000		0.000		0.000
81	3	8:Puntlast	-260.000		4.500		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 82 B.G:1 Blijvende belasting

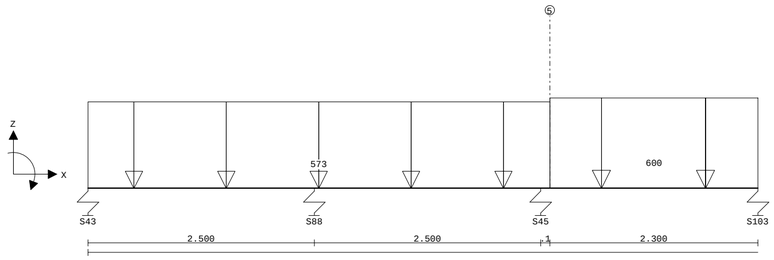


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
82	1	1:q-last	-573.000	-573.000	0.000	2.100	0.000

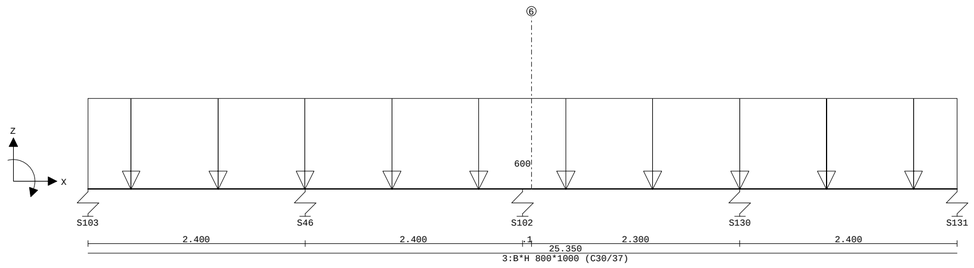
VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 1 t/m 3



VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:1 Blijvende belasting

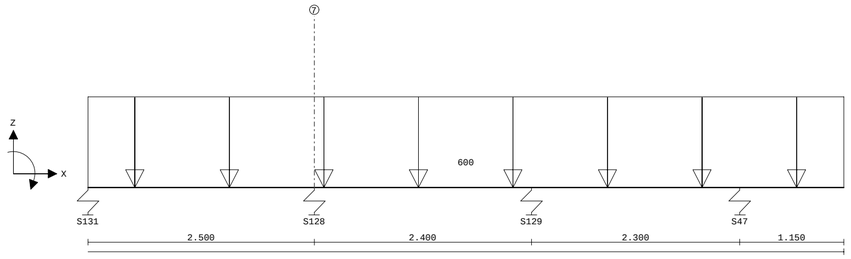
Velden: 4 t/m 7



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:1 Blijvende belasting

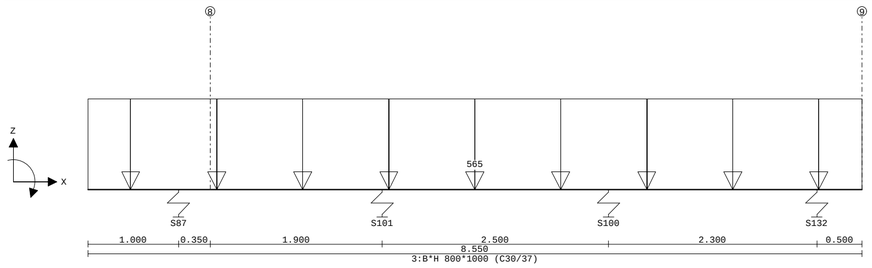
Velden: 8 t/m 11



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
83	1	1:q-last	-573.000	-573.000	0.000	5.100	0.000
83	2	1:q-last	-600.000	-600.000	5.100	20.250	0.000

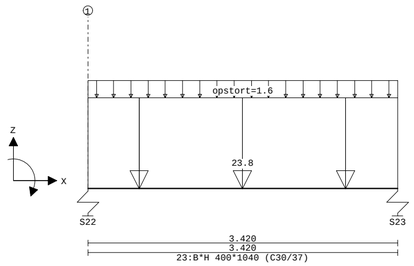
VELDBELASTINGEN Balk 84 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
84	1	1:q-last	-565.000	-565.000	0.000	8.550	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 85 B.G:1 Blijvende belasting

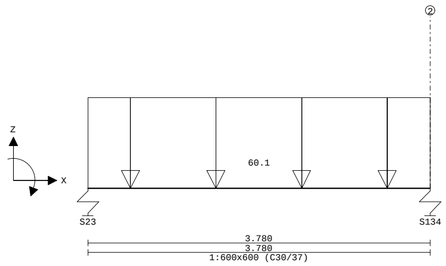


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
85	1	1:q-last	-23.800	-23.800	0.000	3.420	0.000
85	2	1:q-last	-1.600	-1.600	0.000	3.420	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

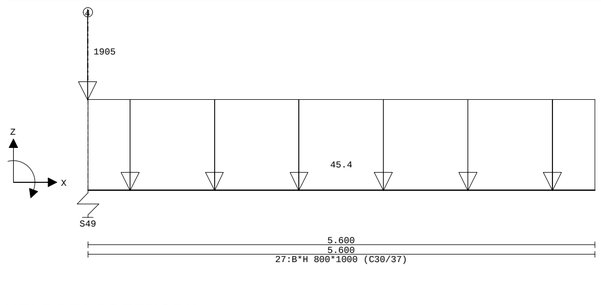
VELDBELASTINGEN Balk 86 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
86	1	1:q-last	-60.100	-60.100	0.000	3.780	0.000

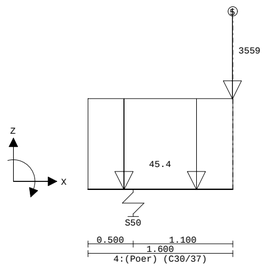
VELDBELASTINGEN Balk 87 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
87	1	1:q-last	-45.400	-45.400	0.000	5.600	0.000
87	2	8:Puntlast	-1905.000		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 88 B.G:1 Blijvende belasting

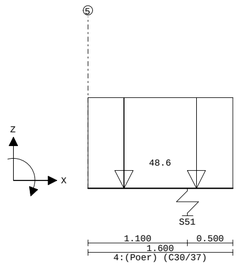


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
88	1	1:q-last	-45.400	-45.400	0.000	1.600	0.000
88	2	8:Puntlast	-3559.000		1.600		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

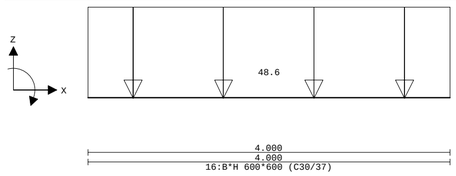
VELDBELASTINGEN Balk 89 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
89	1	1:q-last	-48.600	-48.600	0.000	1.600	0.000

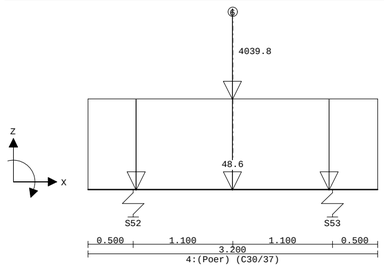
VELDBELASTINGEN Balk 90 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
90	1	1:q-last	-48.600	-48.600	0.000	4.000	0.000

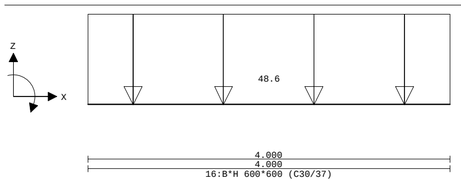
VELDBELASTINGEN Balk 91 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
91	1	1:q-last	-48.600	-48.600	0.000	3.200	0.000
91	2	8:Puntlast	-4039.800		1.600		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 92 B.G:1 Blijvende belasting

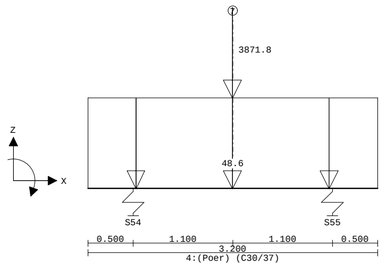


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
92	1	1:q-last	-48.600	-48.600	0.000	4.000	0.000

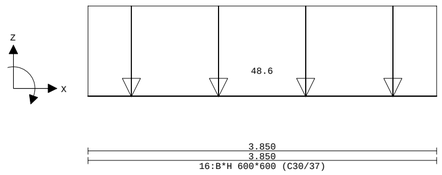
VELDBELASTINGEN Balk 93 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
93	1	1:q-last	-48.600	-48.600	0.000	3.200	0.000
93	2	8:Puntlast	-3871.800		1.600		0.000

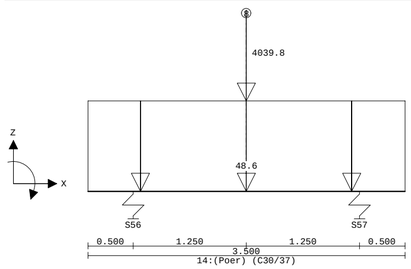
VELDBELASTINGEN Balk 94 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
94	1	1:q-last	-48.600	-48.600	0.000	3.850	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 95 B.G:1 Blijvende belasting

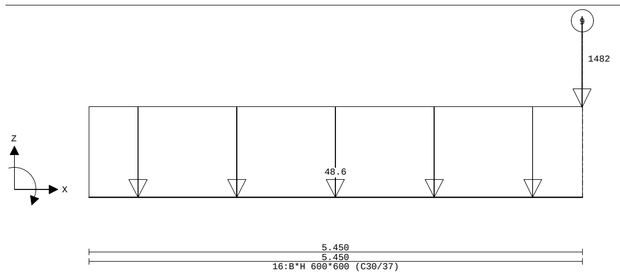


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
95	1	1:q-last	-48.600	-48.600	0.000	3.500	0.000
95	2	8:Puntlast	-4039.800		1.750		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 96 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

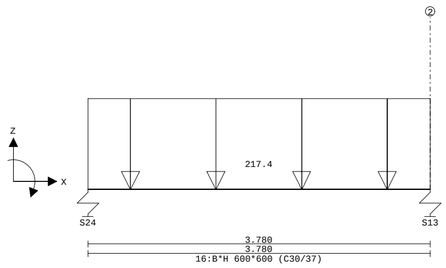
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
96	1	1:q-last	-48.600	-48.600	0.000	5.450	0.000
96	2	8:Puntlast	-1482.000		5.450		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 97 B.G:1 Blijvende belasting

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
97	1	1:q-last	-6.100	-6.100	0.000	1.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 98 B.G:1 Blijvende belasting

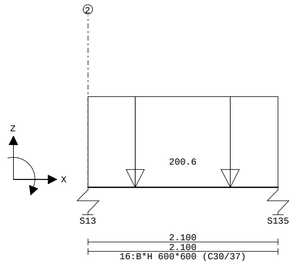


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
98	1	1:q-last	-217.400	-217.400	0.000	3.780	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

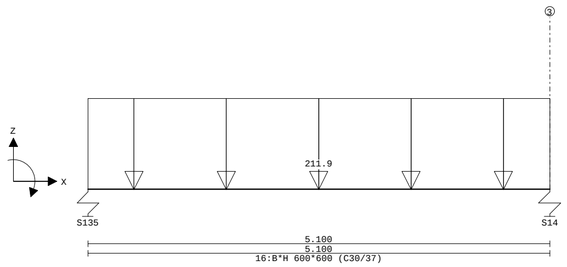
VELDBELASTINGEN Balk 99 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
99	1	1:q-last	-200.600	-200.600	0.000	2.100	0.000

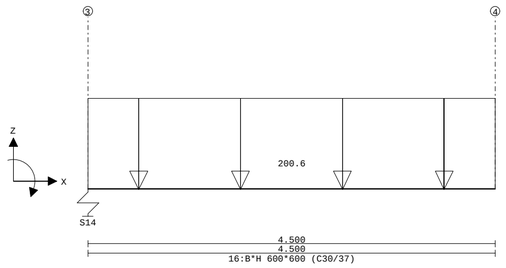
VELDBELASTINGEN Balk 100 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
100	1	1:q-last	-211.900	-211.900	0.000	5.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 101 B.G:1 Blijvende belasting

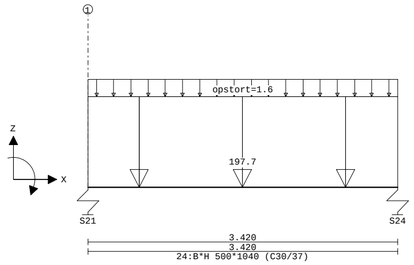


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
101	1	1:q-last	-200.600	-200.600	0.000	4.500	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 102 B.G:1 Blijvende belasting

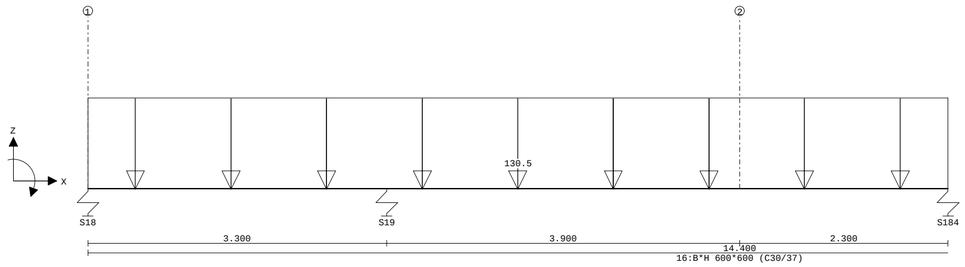


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
102	1	1:q-last	-197.700	-197.700	0.000	3.420	0.000
102	2	1:q-last	-1.600	-1.600	0.000	3.420	0.000

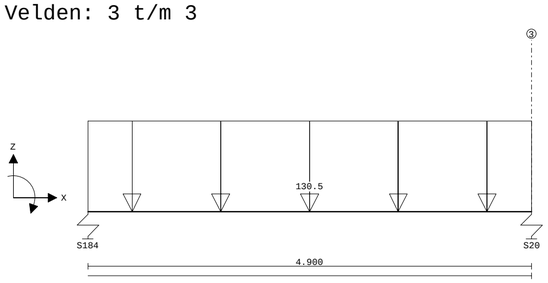
VELDBELASTINGEN Balk 103 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 1 t/m 2



VELDBELASTINGEN Balk 103 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 3 t/m 3

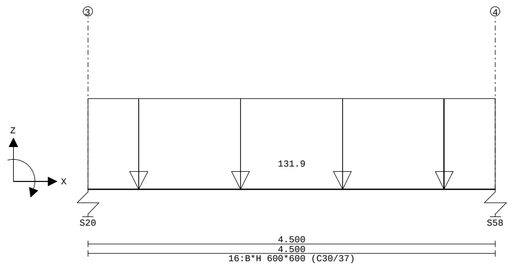


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
103	1	1:q-last	-130.500	-130.500	0.000	14.400	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 104 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

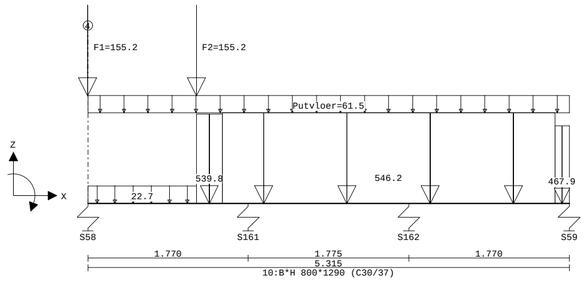
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
104	1	1:q-last	-131.900	-131.900	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 105 B.G:1 Blijvende belasting

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
105	1	1:q-last	-467.900	-467.900	0.000	1.885	0.000
105	2	8:Puntlast	-172.000		1.885		0.000
105	3	1:q-last	-61.500	-61.500	0.000	1.885	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 106 B.G:1 Blijvende belasting

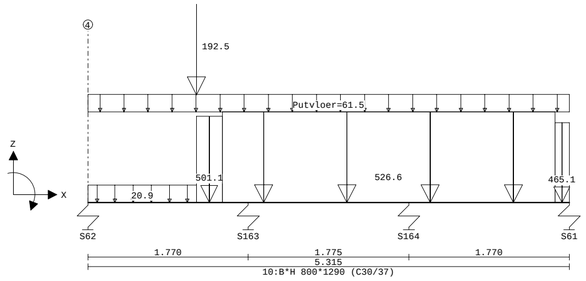


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
106	1	1:q-last	-22.700	-22.700	0.000	1.200	0.000
106	2	1:q-last	-539.800	-539.800	1.200	0.285	0.000
106	3	1:q-last	-546.200	-546.200	1.485	3.675	0.000
106	4	1:q-last	-467.900	-467.900	5.160	0.155	0.000
106	5	8:Puntlast	-155.200		0.000		0.000
106	6	8:Puntlast	-155.200		1.200		0.000
106	7	1:q-last	-61.500	-61.500	0.000	5.315	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 107 B.G:1 Blijvende belasting

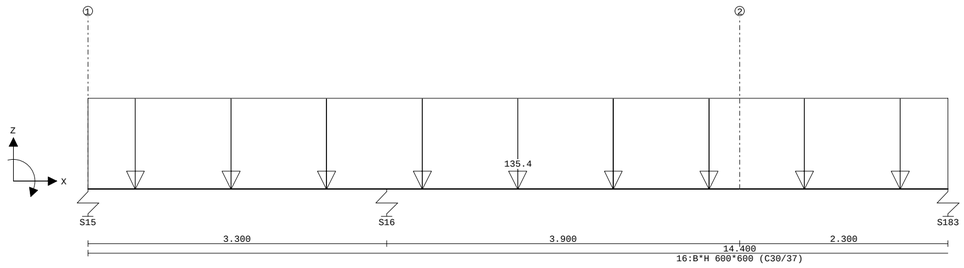


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
107	1	1:q-last	-20.900	-20.900	0.000	1.200	0.000
107	2	1:q-last	-501.100	-501.100	1.200	0.285	0.000
107	3	1:q-last	-526.600	-526.600	1.485	3.675	0.000
107	4	1:q-last	-465.100	-465.100	5.160	0.155	0.000
107	5	8:Puntlast	-192.500		1.200		0.000
107	6	1:q-last	-61.500	-61.500	0.000	5.315	0.000

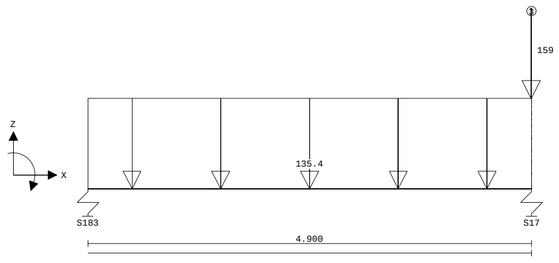
VELDBELASTINGEN Balk 108 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 1 t/m 2



VELDBELASTINGEN Balk 108 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 3 t/m 3

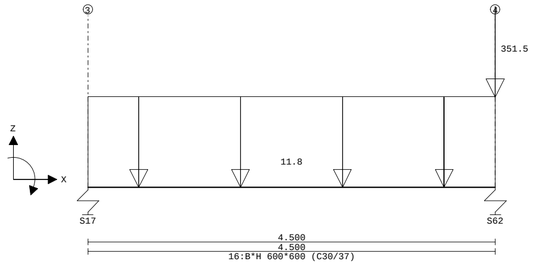


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
108	1	1:q-last	-135.400	-135.400	0.000	14.400	0.000
108	2	8:Puntlast	-159.000		14.400		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

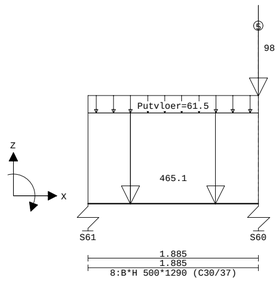
VELDBELASTINGEN Balk 109 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
109	1	1:q-last	-11.800	-11.800	0.000	4.500	0.000
109	2	8:Puntlast	-351.500		4.500		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 110 B.G:1 Blijvende belasting

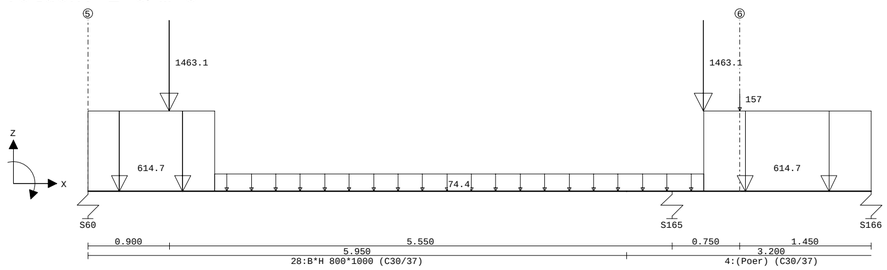


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
110	1	1:q-last	-465.100	-465.100	0.000	1.885	0.000
110	2	8:Puntlast	-98.000		1.885		0.000
110	3	1:q-last	-61.500	-61.500	0.000	1.885	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:1 Blijvende belasting

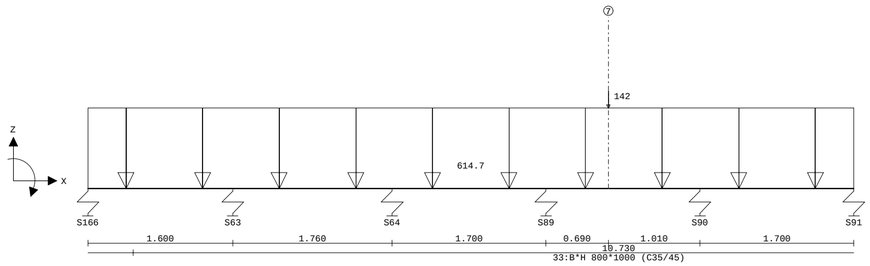
Velden: 1 t/m 3



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

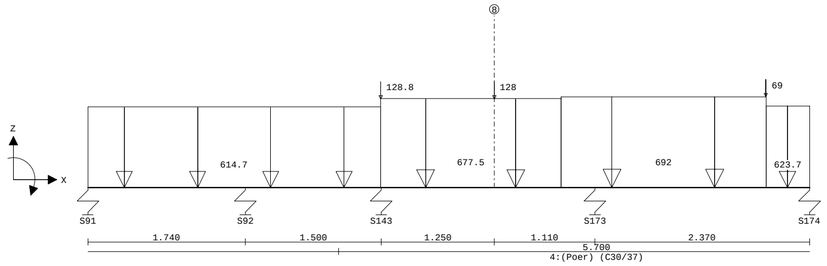
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 4 t/m 8



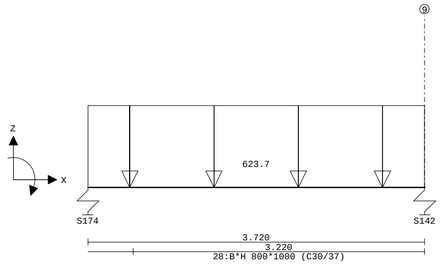
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 9 t/m 12



VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 13 t/m 13

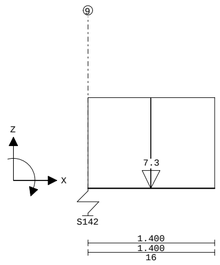


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
111	1	8:Puntlast	-157.000		7.200		0.000
111	2	8:Puntlast	-142.000		14.400		0.000
111	3	8:Puntlast	-128.800		20.345		0.000
111	4	1:q-last	-614.700	-614.700	0.000	1.400	0.000
111	5	1:q-last	-74.400	-74.400	1.400	5.400	0.000
111	6	1:q-last	-614.700	-614.700	6.800	13.545	0.000
111	7	1:q-last	-677.500	-677.500	20.345	1.990	0.000
111	8	1:q-last	-692.000	-692.000	22.335	2.265	0.000
111	9	1:q-last	-623.700	-623.700	24.600	4.200	0.000
111	10	8:Puntlast	-1463.100		0.900		0.000
111	11	8:Puntlast	-1463.100		6.800		0.000
111	12	8:Puntlast	-128.000		21.600		0.000
111	13	8:Puntlast	-69.000		24.600		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

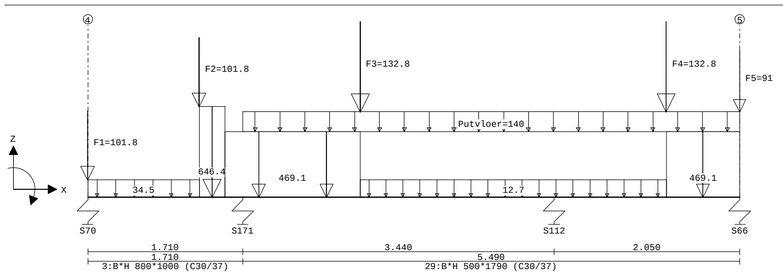
VELDBELASTINGEN Balk 112 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
112	1	1:q-last	-7.300	-7.300	0.000	1.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 113 B.G:1 Blijvende belasting

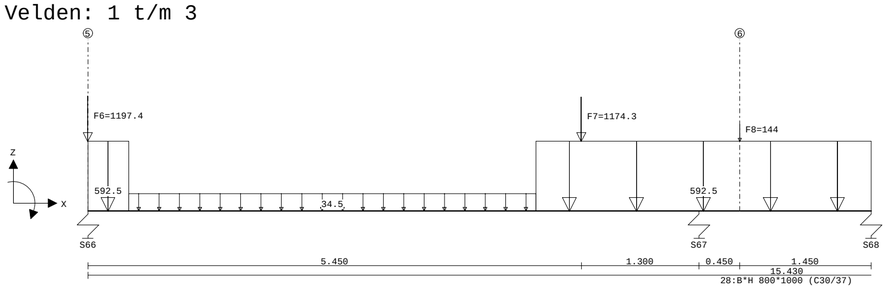


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
113	1	1:q-last	-34.500	-34.500	0.000	1.230	0.000
113	2	1:q-last	-646.400	-646.400	1.230	0.285	0.000
113	3	1:q-last	-469.100	-469.100	1.515	1.495	0.000
113	4	1:q-last	-12.700	-12.700	3.010	3.380	0.000
113	5	1:q-last	-469.100	-469.100	6.390	0.810	0.000
113	6	8:Puntlast	-101.800		0.000		0.000
113	7	8:Puntlast	-101.800		1.230		0.000
113	8	8:Puntlast	-132.800		3.010		0.000
113	9	8:Puntlast	-132.800		6.390		0.000
113	10	8:Puntlast	-91.000		7.200		0.000
113	11	1:q-last	-140.000	-140.000	1.710	5.490	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:1 Blijvende belasting

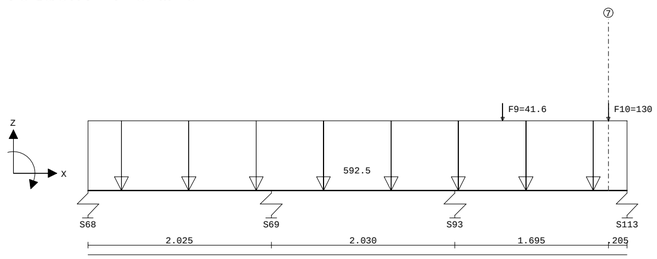
Velden: 1 t/m 3



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

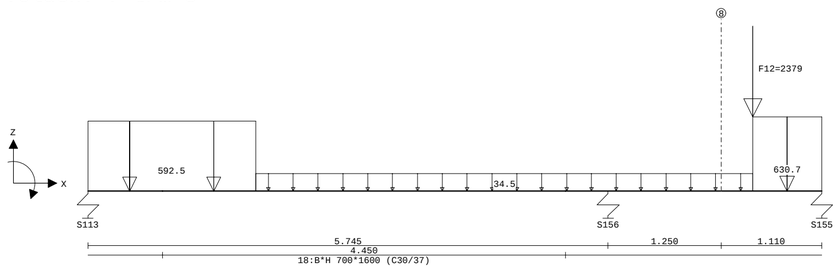
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 4 t/m 6



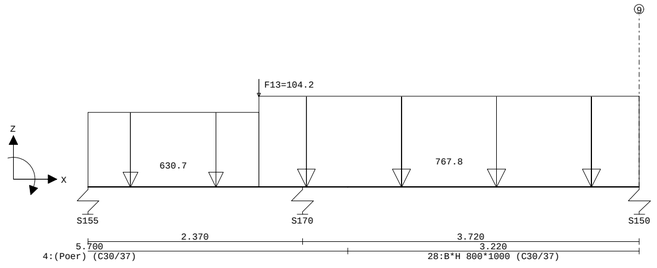
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 7 t/m 8



VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 9 t/m 10

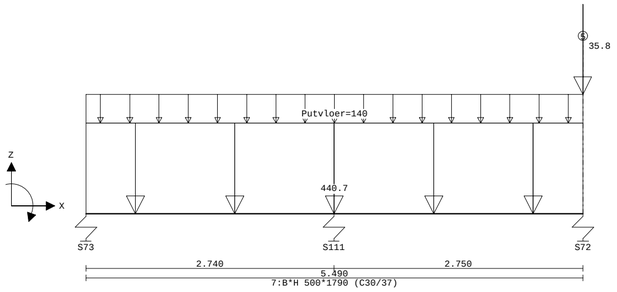


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
114	1	1:q-last	-592.500	-592.500	0.000	0.450	0.000
114	2	1:q-last	-34.500	-34.500	0.450	4.500	0.000
114	3	1:q-last	-592.500	-592.500	4.950	11.510	0.000
114	4	1:q-last	-34.500	-34.500	16.460	5.490	0.000
114	5	1:q-last	-630.700	-630.700	21.950	2.650	0.000
114	6	1:q-last	-767.800	-767.800	24.600	4.200	0.000
114	7	8:Puntlast	-1197.400		0.000		0.000
114	8	8:Puntlast	-1174.300		5.450		0.000
114	9	8:Puntlast	-144.000		7.200		0.000
114	10	8:Puntlast	-41.600		13.230		0.000
114	11	8:Puntlast	-130.000		14.400		0.000
114	12	8:Puntlast	-2379.000		21.950		0.000
114	13	8:Puntlast	-104.200		24.600		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

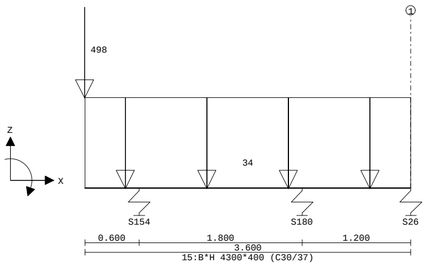
VELDBELASTINGEN Balk 115 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
115	1	8:Puntlast	-35.800		5.490		0.000
115	2	1:q-last	-440.700	-440.700	0.000	5.490	0.000
115	3	1:q-last	-140.000	-140.000	0.000	5.490	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 116 B.G:1 Blijvende belasting

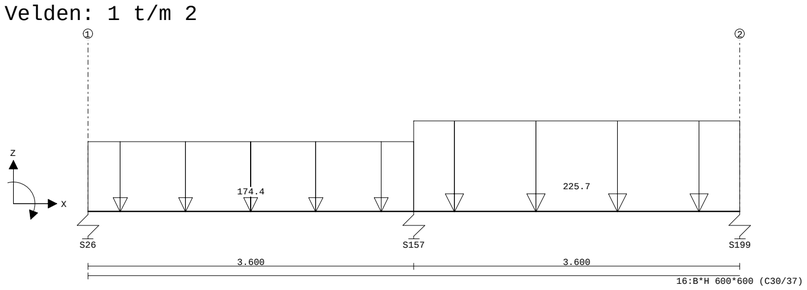


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
116	1	1:q-last	-34.000	-34.000	0.000	3.600	0.000
116	2	8:Puntlast	-498.000		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 117 B.G:1 Blijvende belasting

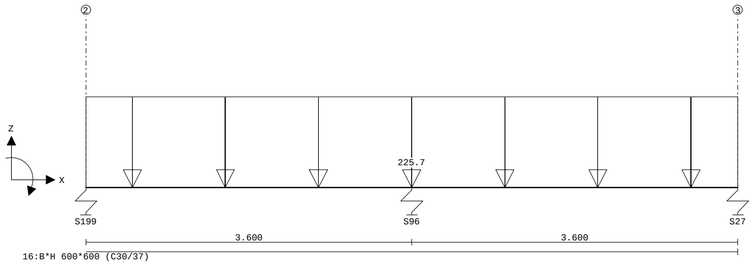
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 117 B.G:1 Blijvende belasting

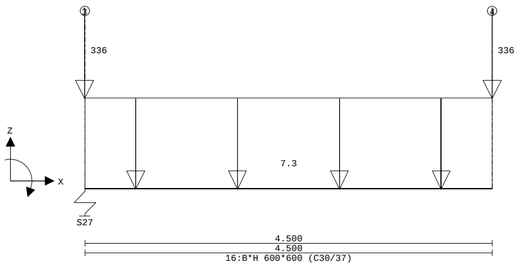
Velden: 3 t/m 4



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
117	1	1:q-last	-174.400	-174.400	0.000	3.600	0.000
117	2	1:q-last	-225.700	-225.700	3.600	10.800	0.000

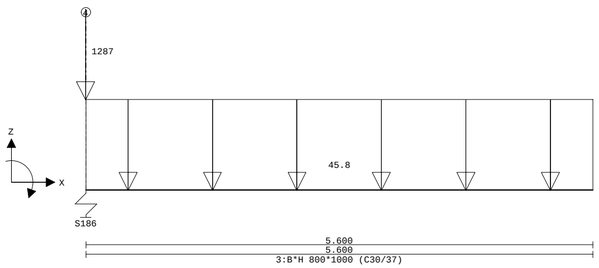
VELDBELASTINGEN Balk 118 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
118	1	1:q-last	-7.300	-7.300	0.000	4.500	0.000
118	2	8:Puntlast	-336.000		0.000		0.000
118	3	8:Puntlast	-336.000		4.500		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 119 B.G:1 Blijvende belasting

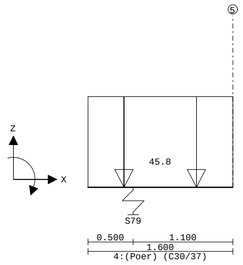


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
119	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	5.600	0.000
119	2	8:Puntlast	-1287.000		0.000		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

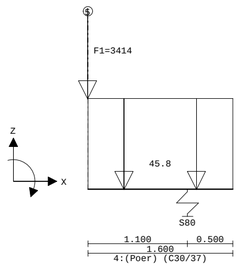
VELDBELASTINGEN Balk 120 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
120	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	1.600	0.000

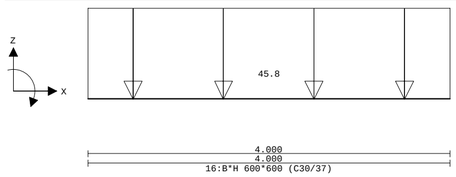
VELDBELASTINGEN Balk 121 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
121	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	1.600	0.000
121	2	8:Puntlast	-3414.000		-0.000		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 122 B.G:1 Blijvende belasting

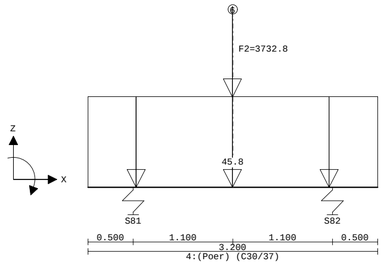


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
122	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	4.000	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

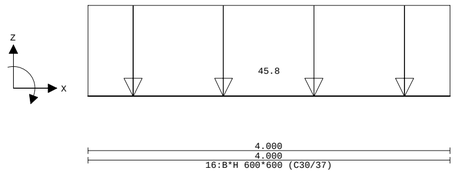
VELDBELASTINGEN Balk 123 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
123	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	3.200	0.000
123	2	8:Puntlast	-3732.800		1.600		0.000

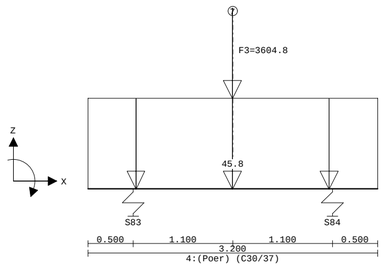
VELDBELASTINGEN Balk 124 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
124	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	4.000	0.000

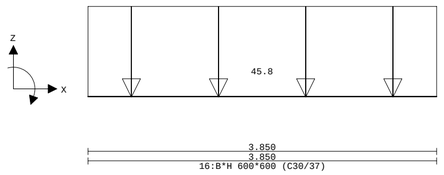
VELDBELASTINGEN Balk 125 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
125	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	3.200	0.000
125	2	8:Puntlast	-3604.800		1.600		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 126 B.G:1 Blijvende belasting

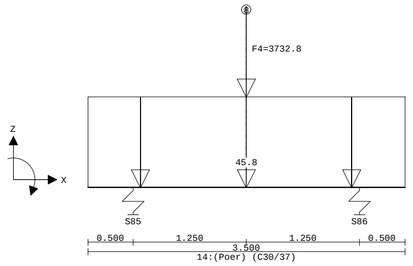


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
126	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	3.850	0.000

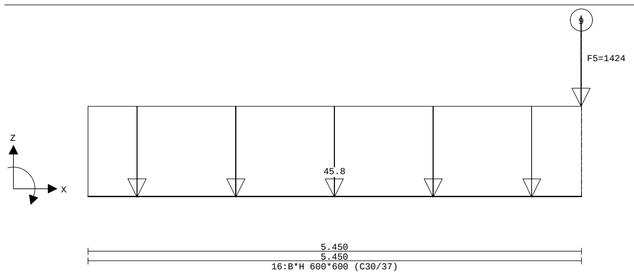
VELDBELASTINGEN Balk 127 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
127	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	3.500	0.000
127	2	8:Puntlast	-3732.800		1.750		0.000

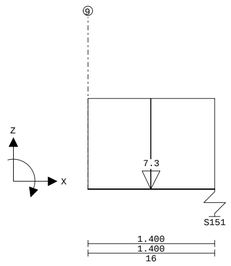
VELDBELASTINGEN Balk 128 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
128	1	1:q-last	-45.800	-45.800	0.000	5.450	0.000
128	2	8:Puntlast	-1424.000		5.450		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 129 B.G:1 Blijvende belasting

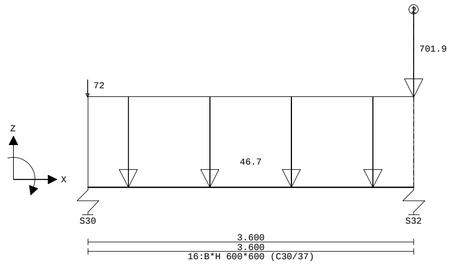


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
129	1	1:q-last	-7.300	-7.300	0.000	1.400	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

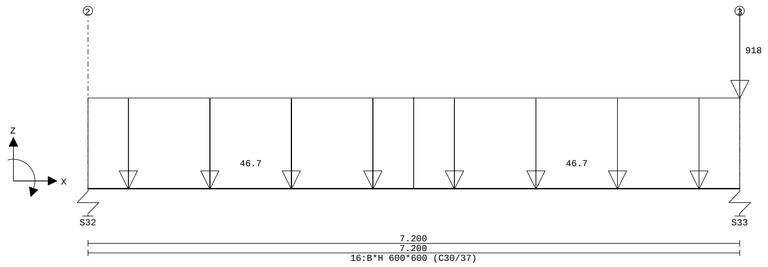
VELDBELASTINGEN Balk 130 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
130	1	1:q-last	-46.700	-46.700	0.000	3.600	0.000
130	2	8:Puntlast	-72.000		0.000		0.000
130	3	8:Puntlast	-701.900		3.600		0.000

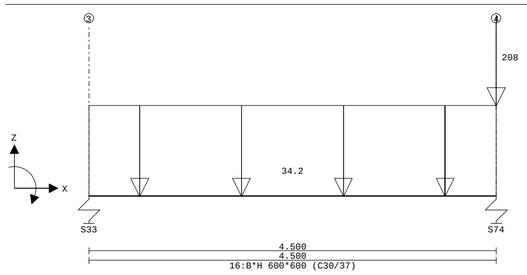
VELDBELASTINGEN Balk 131 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
131	1	1:q-last	-46.700	-46.700	0.000	3.600	0.000
131	2	1:q-last	-46.700	-46.700	3.600	3.600	0.000
131	3	8:Puntlast	-918.000		7.200		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 132 B.G:1 Blijvende belasting



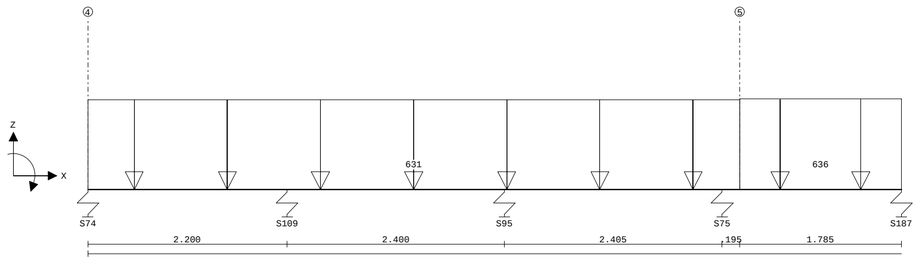
VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
132	1	1:q-last	-34.200	-34.200	0.000	4.500	0.000
132	2	8:Puntlast	-208.000		4.500		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

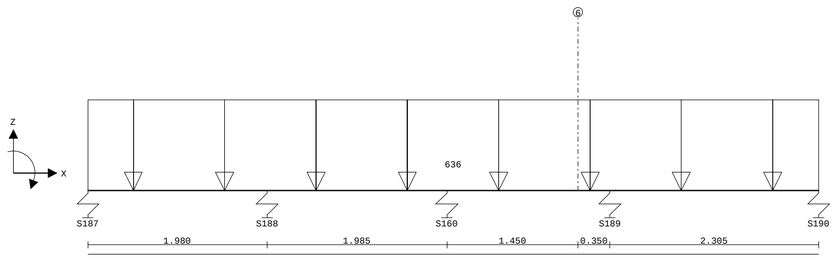
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 1 t/m 4



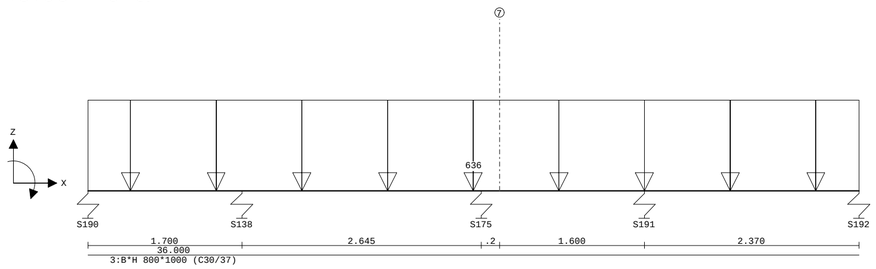
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 5 t/m 8



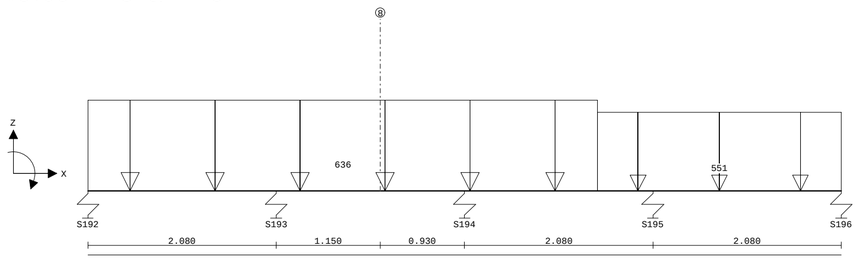
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 9 t/m 12



VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:1 Blijvende belasting

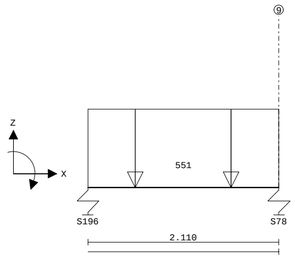
Velden: 13 t/m 16



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:1 Blijvende belasting

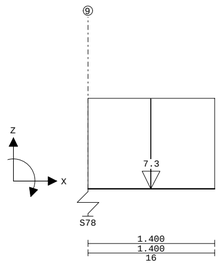
Velden: 17 t/m 17



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
133	1	1:q-last	-631.000	-631.000	0.000	7.200	0.000
133	2	1:q-last	-636.000	-636.000	7.200	24.000	0.000
133	3	1:q-last	-551.000	-551.000	31.200	4.800	0.000

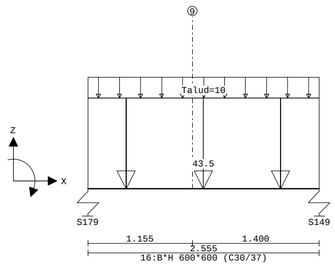
VELDBELASTINGEN Balk 134 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
134	1	1:q-last	-7.300	-7.300	0.000	1.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 135 B.G:1 Blijvende belasting

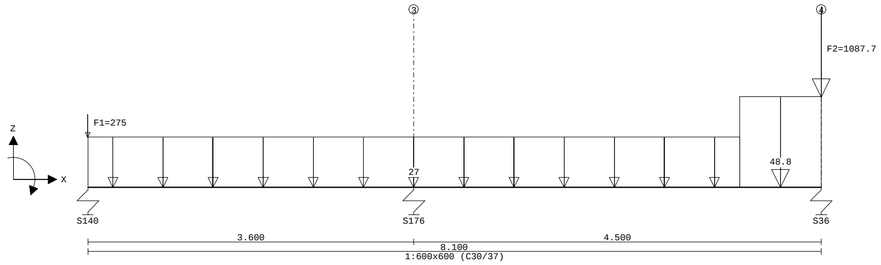


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
135	1	1:q-last	-43.500	-43.500	0.000	2.555	0.000
135	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	2.555	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

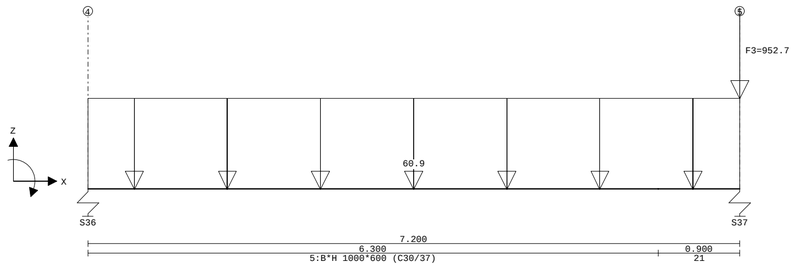
VELDBELASTINGEN Balk 136 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
136	1	1:q-last	-27.000	-27.000	0.000	7.200	0.000
136	2	1:q-last	-48.800	-48.800	7.200	0.900	0.000
136	3	8:Puntlast	-275.000		0.000		0.000
136	4	8:Puntlast	-1087.700		8.100		0.000

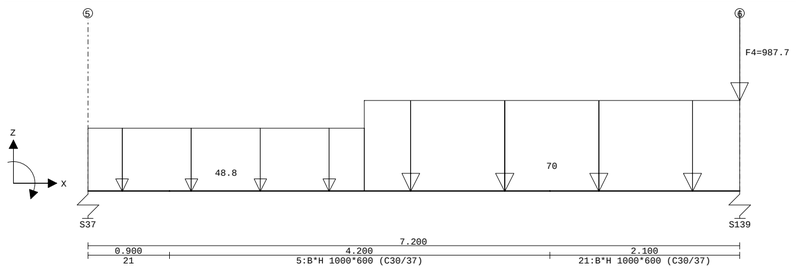
VELDBELASTINGEN Balk 137 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
137	1	1:q-last	-60.900	-60.900	0.000	7.200	0.000
137	2	8:Puntlast	-952.700		7.200		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 138 B.G:1 Blijvende belasting

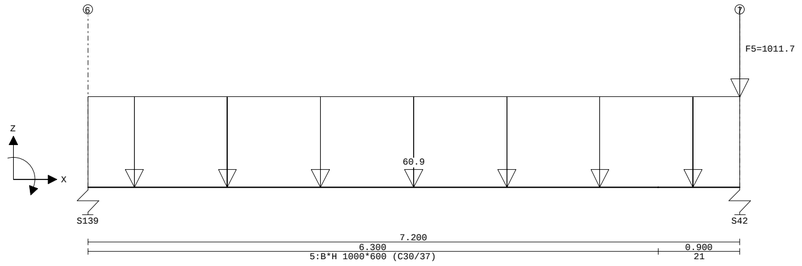


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
138	1	1:q-last	-48.800	-48.800	0.000	3.050	0.000
138	2	1:q-last	-70.000	-70.000	3.050	4.150	0.000
138	3	8:Puntlast	-987.700		7.200		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 139 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

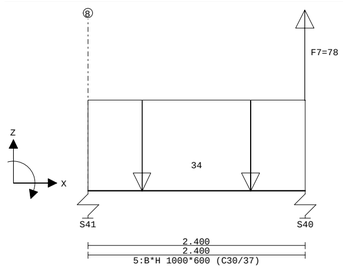
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
139	1	1:q-last	-60.900	-60.900	0.000	7.200	0.000
139	2	8:Puntlast	-1011.700		7.200		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 140 B.G:1 Blijvende belasting

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
140	1	1:q-last	-55.700	-55.700	0.000	4.800	0.000
140	2	1:q-last	-34.000	-34.000	4.800	2.400	0.000
140	3	8:Puntlast	-728.700		7.200		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 141 B.G:1 Blijvende belasting



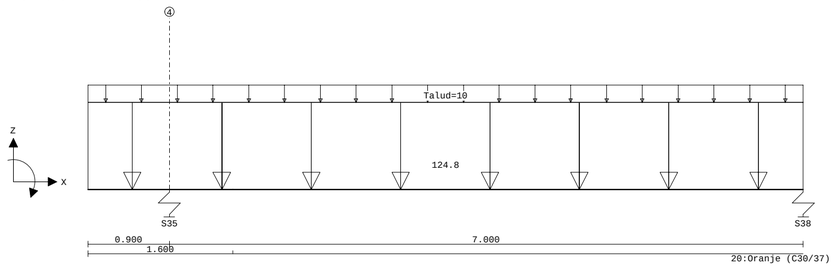
VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
141	1	1:q-last	-34.000	-34.000	0.000	2.400	0.000
141	2	8:Puntlast	78.000		2.400		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

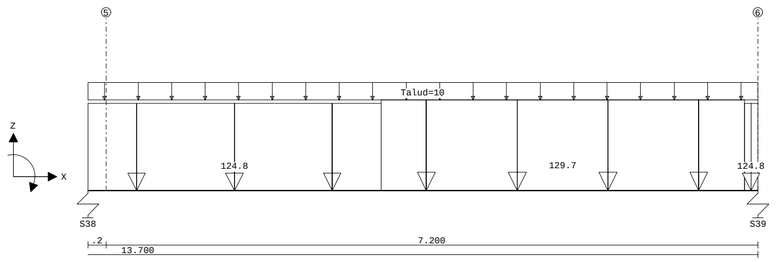
VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 1 t/m 2



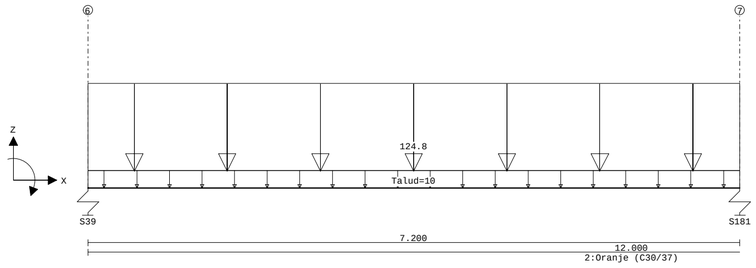
VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 3 t/m 3



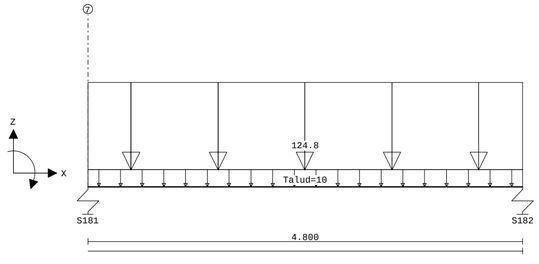
VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 4 t/m 4



VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:1 Blijvende belasting

Velden: 5 t/m 5

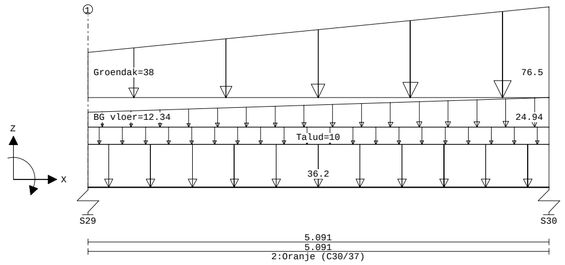


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
142	1	1:q-last	-124.800	-124.800	0.000	11.140	0.000
142	2	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	27.300	0.000
142	3	1:q-last	-129.700	-129.700	11.140	4.010	0.000
142	4	1:q-last	-124.800	-124.800	15.150	12.150	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

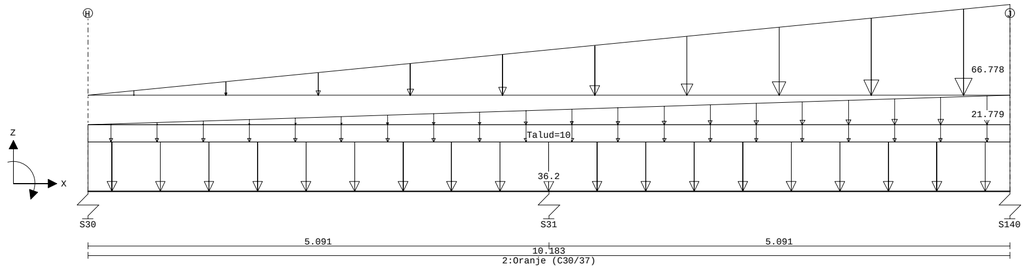
VELDBELASTINGEN Balk 143 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
143	1	1:q-last	-36.200	-36.200	0.000	5.091	0.000
143	2	1:q-last	-12.340	-24.940	0.000	5.091	0.000
143	3	1:q-last	-38.000	-76.500	0.000	5.091	0.000
143	4	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	5.091	0.000

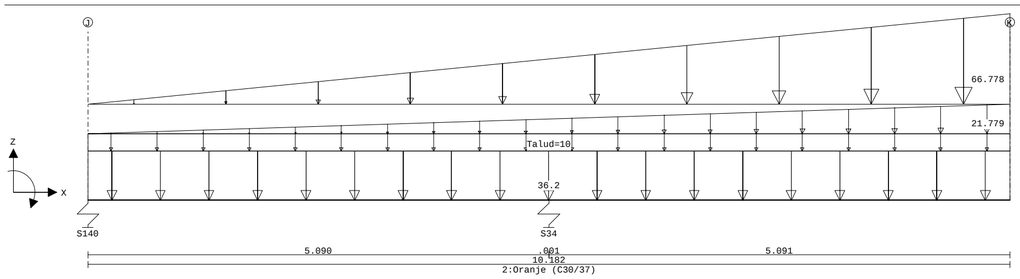
VELDBELASTINGEN Balk 144 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
144	1	1:q-last	-36.200	-36.200	0.000	10.182	0.000
144	2	1:q-last	0.000	-21.780	0.000	10.182	0.000
144	3	1:q-last	0.000	-66.780	0.000	10.182	0.000
144	4	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	10.182	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 145 B.G:1 Blijvende belasting

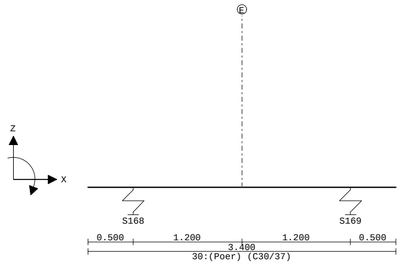


VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

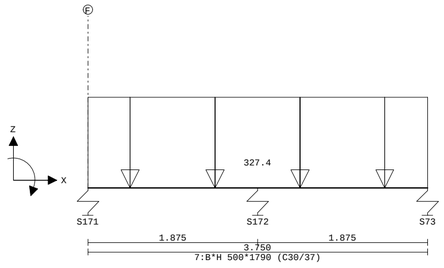
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
145	1	1:q-last	-36.200	-36.200	0.000	10.182	0.000
145	2	1:q-last	0.000	-21.780	0.000	10.182	0.000
145	3	1:q-last	0.000	-66.780	0.000	10.182	0.000
145	4	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	10.182	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 146 B.G:1 Blijvende belasting



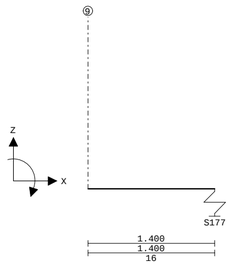
VELDBELASTINGEN Balk 147 B.G:1 Blijvende belasting



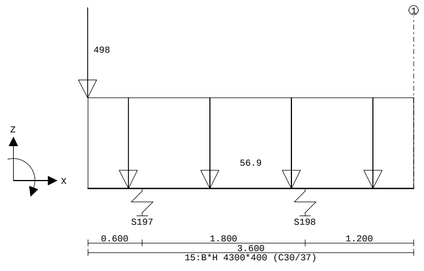
VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
147	1	1:q-last	-327.400	-327.400	0.000	3.750	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 148 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN Balk 149 B.G:1 Blijvende belasting

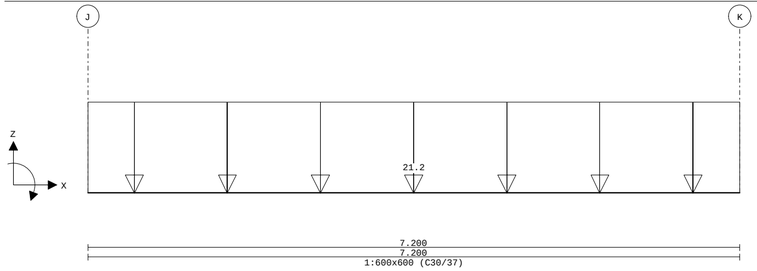


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
149	1	1:q-last	-56.900	-56.900	0.000	3.600	0.000
149	2	8:Puntlast	-498.000		0.000		0.000

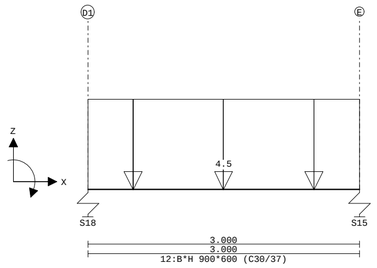
VELDBELASTINGEN Balk 150 B.G:1 Blijvende belasting



VELDBELASTINGEN B.G:1 Blijvende belasting

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
150	1	1:q-last	-21.200	-21.200	0.000	7.200	0.000

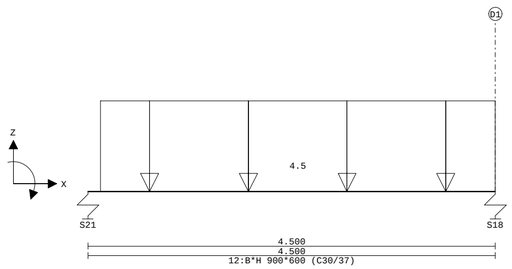
VELDBELASTINGEN Balk 1 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	3.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 2 B.G:2 Momentaan

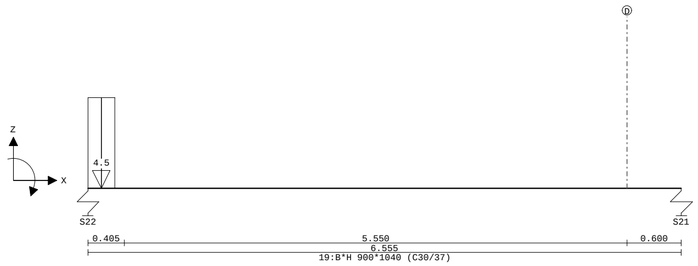


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.140	4.360	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

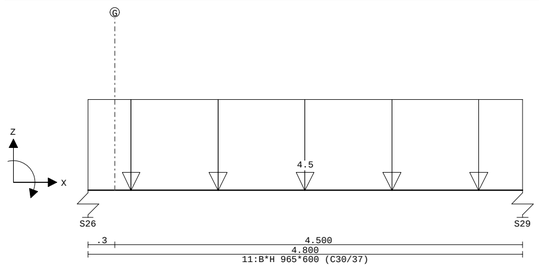
VELDBELASTINGEN Balk 3 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	0.300	0.000

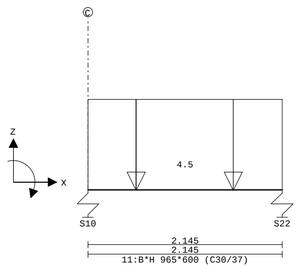
VELDBELASTINGEN Balk 4 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	4.800	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 5 B.G:2 Momentaan

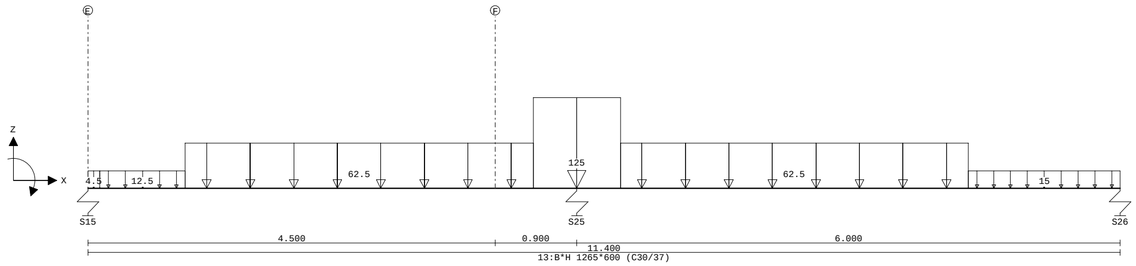


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	2.145	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

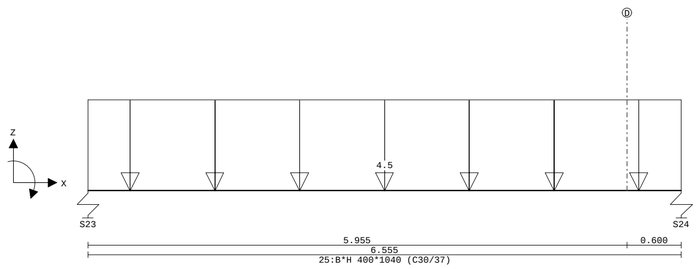
VELDBELASTINGEN Balk 6 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	0.130	0.000
6	2	1:q-last	-12.500	-12.500	0.130	0.945	0.000
6	3	1:q-last	-62.500	-62.500	1.075	3.845	0.000
6	4	1:q-last	-125.000	-125.000	4.920	0.960	0.000
6	5	1:q-last	-62.500	-62.500	5.880	3.845	0.000
6	6	1:q-last	-15.000	-15.000	9.725	1.675	0.000

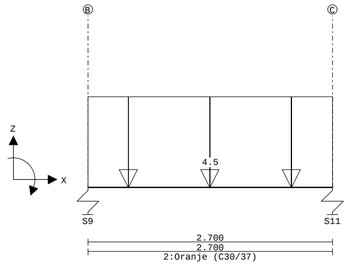
VELDBELASTINGEN Balk 7 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
7	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	6.555	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 10 B.G:2 Momentaan

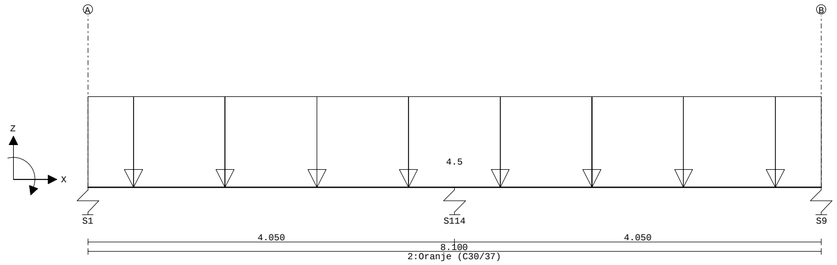


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
10	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	2.700	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

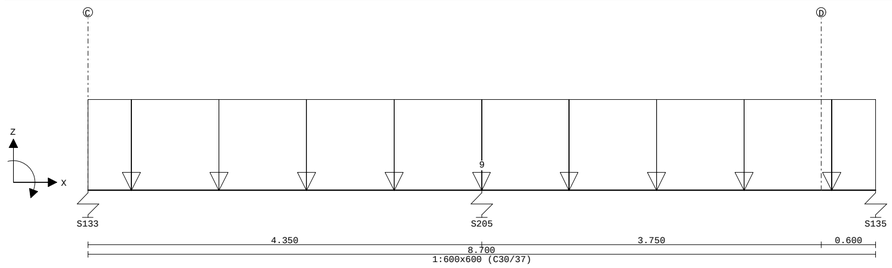
VELDBELASTINGEN Balk 11 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
11	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	8.100	0.000

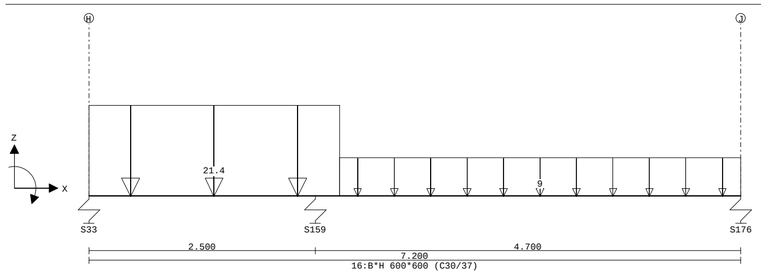
VELDBELASTINGEN Balk 12 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
12	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	8.700	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 13 B.G:2 Momentaan

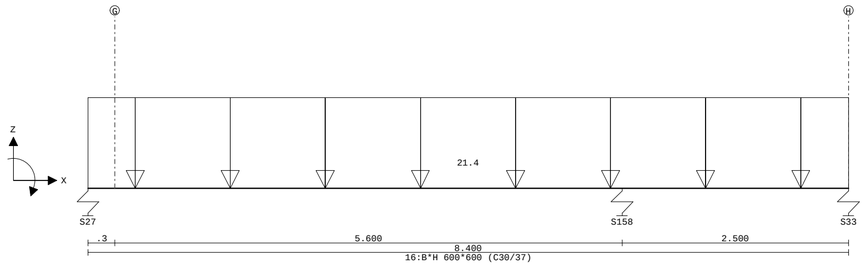


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
13	1	1:q-last	-21.400	-21.400	0.000	2.770	0.000
13	2	1:q-last	-9.000	-9.000	2.770	4.430	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

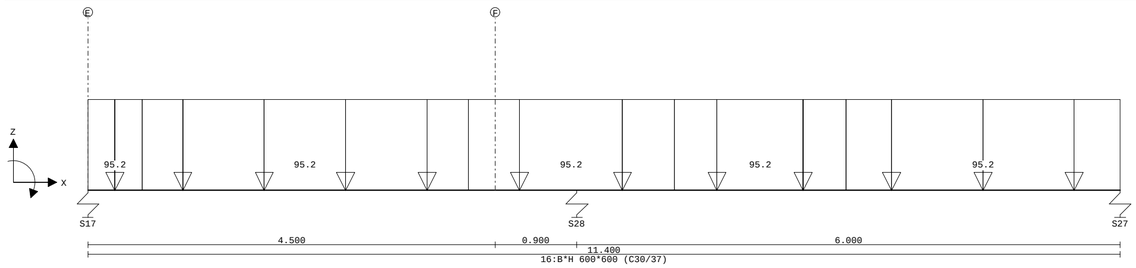
VELDBELASTINGEN Balk 14 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
14	1	1:q-last	-21.400	-21.400	0.000	8.400	0.000

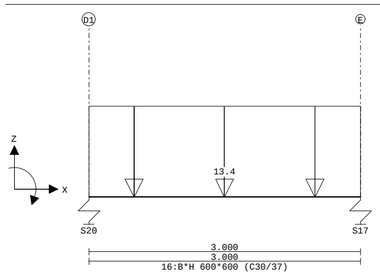
VELDBELASTINGEN Balk 15 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
15	1	1:q-last	-95.200	-95.200	0.000	0.600	0.000
15	2	1:q-last	-95.200	-95.200	0.600	3.600	0.000
15	3	1:q-last	-95.200	-95.200	4.200	2.275	0.000
15	4	1:q-last	-95.200	-95.200	6.475	1.900	0.000
15	5	1:q-last	-95.200	-95.200	8.375	3.025	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 16 B.G:2 Momentaan

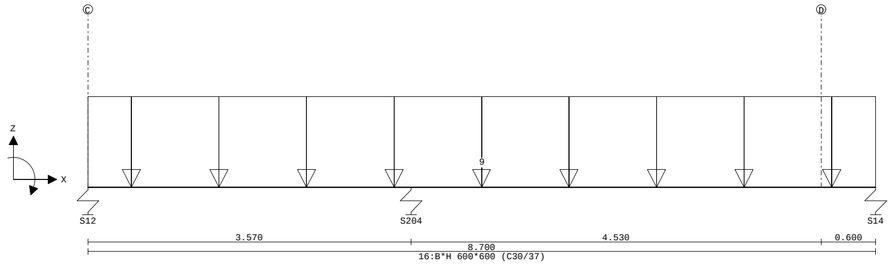


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
16	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	3.000	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

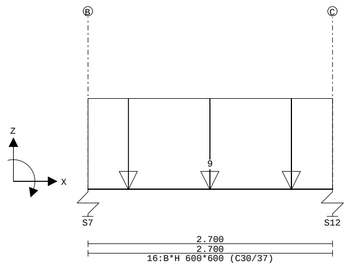
VELDBELASTINGEN Balk 17 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
17	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	8.700	0.000

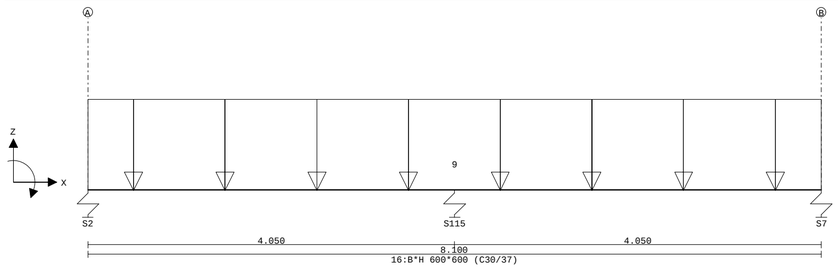
VELDBELASTINGEN Balk 18 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
18	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	2.700	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 19 B.G:2 Momentaan

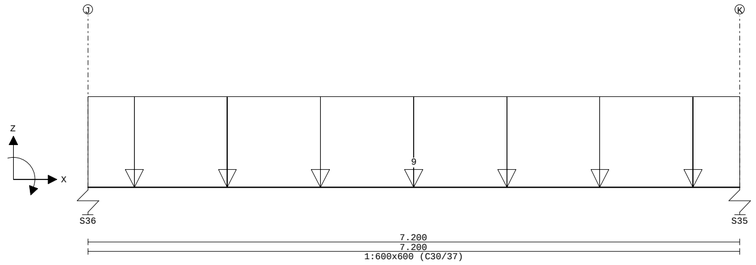


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
19	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

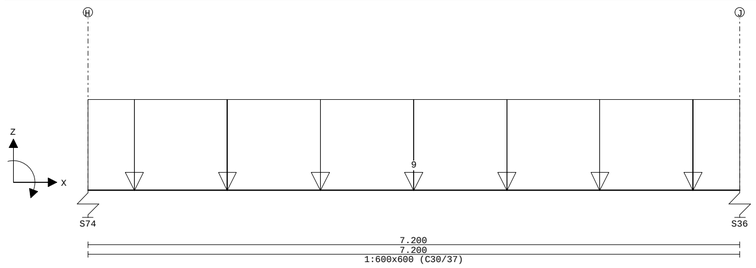
VELDBELASTINGEN Balk 20 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
20	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

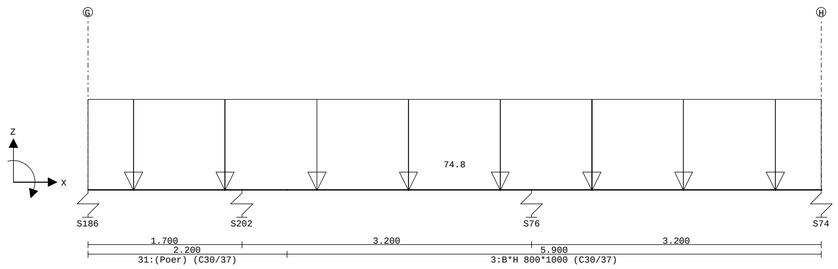
VELDBELASTINGEN Balk 21 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
21	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 22 B.G:2 Momentaan

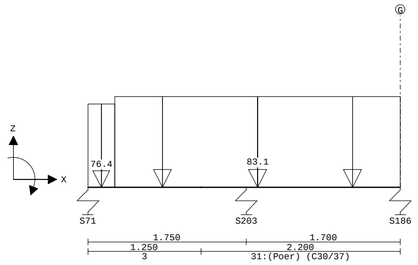


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
22	1	1:q-last	-74.800	-74.800	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 23 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

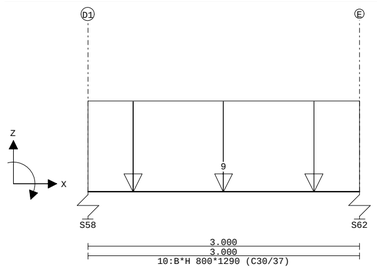
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
23	1	1:q-last	-76.400	-76.400	0.000	0.300	0.000
23	2	1:q-last	-83.100	-83.100	0.300	3.150	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 24 B.G:2 Momentaan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
24	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	0.520	0.000
24	2	1:q-last	-31.900	-31.900	0.520	3.450	0.000
24	3	1:q-last	-76.400	-76.400	3.970	0.530	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 25 B.G:2 Momentaan

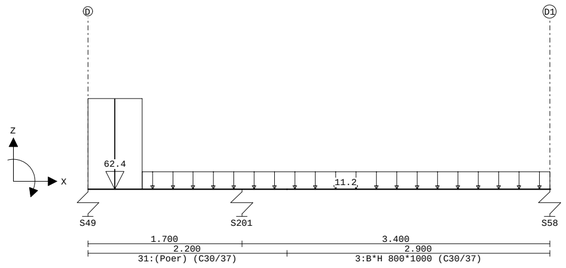


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
25	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	3.000	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

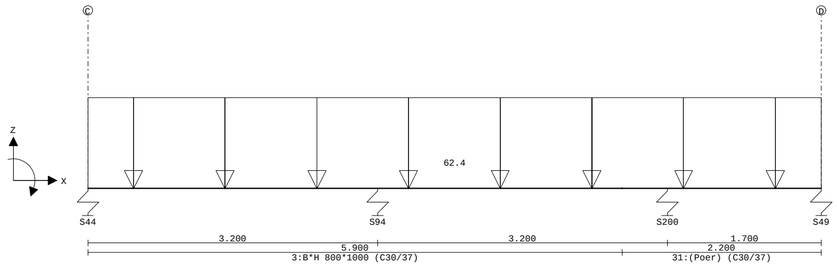
VELDBELASTINGEN Balk 26 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
26	1	1:q-last	-11.200	-11.200	0.600	4.500	0.000
26	2	1:q-last	-62.400	-62.400	0.000	0.600	0.000

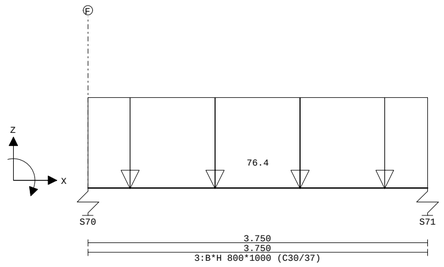
VELDBELASTINGEN Balk 27 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
27	1	1:q-last	-62.400	-62.400	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 28 B.G:2 Momentaan

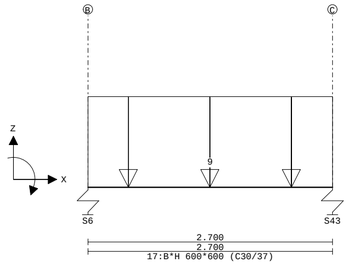


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
28	1	1:q-last	-76.400	-76.400	0.000	3.750	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

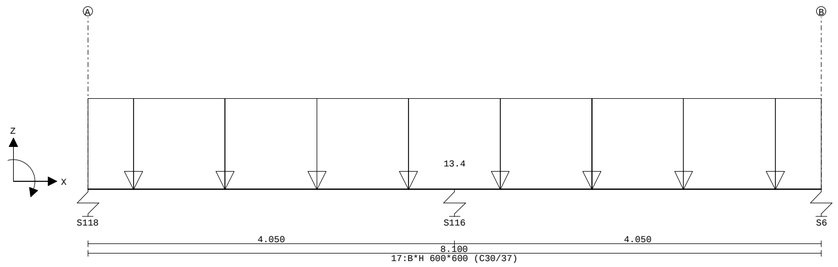
VELDBELASTINGEN Balk 29 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
29	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	2.700	0.000

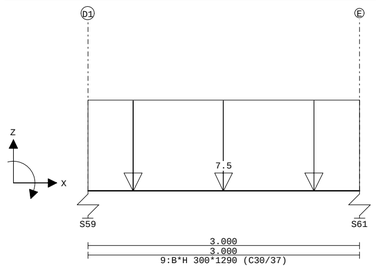
VELDBELASTINGEN Balk 30 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
30	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 31 B.G:2 Momentaan

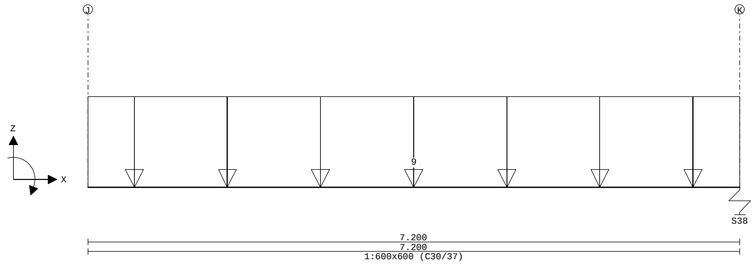


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
31	1	1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	3.000	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

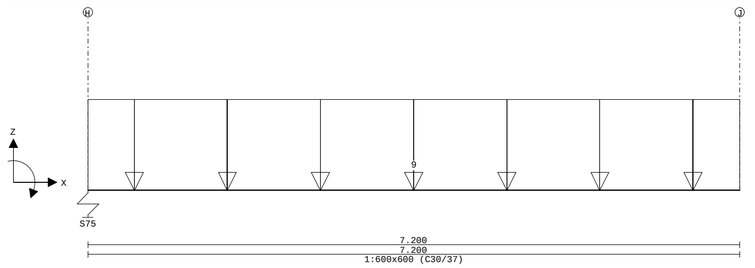
VELDBELASTINGEN Balk 32 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
32	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

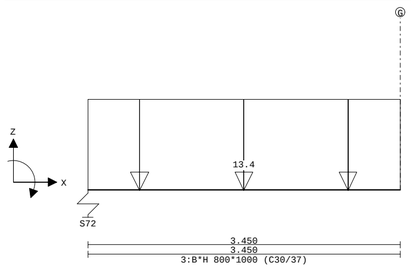
VELDBELASTINGEN Balk 33 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
33	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 34 B.G:2 Momentaan

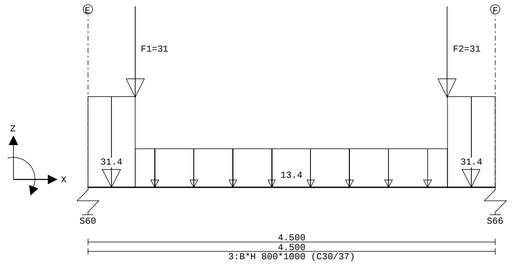


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
34	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	3.450	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

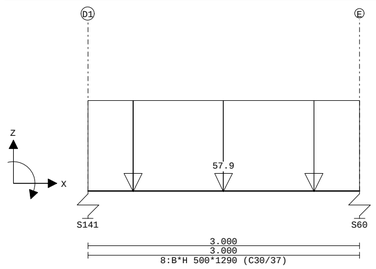
VELDBELASTINGEN Balk 35 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
35	1	1:q-last	-31.400	-31.400	0.000	0.525	0.000
35	2	1:q-last	-13.400	-13.400	0.525	3.445	0.000
35	3	1:q-last	-31.400	-31.400	3.970	0.530	0.000
35	4	8:Puntlast	-31.000		0.525		0.000
35	5	8:Puntlast	-31.000		3.970		0.000

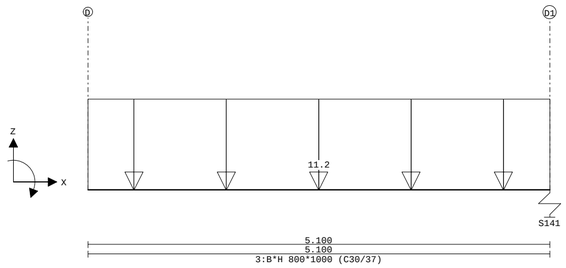
VELDBELASTINGEN Balk 36 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
36	1	1:q-last	-57.900	-57.900	0.000	3.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 37 B.G:2 Momentaan

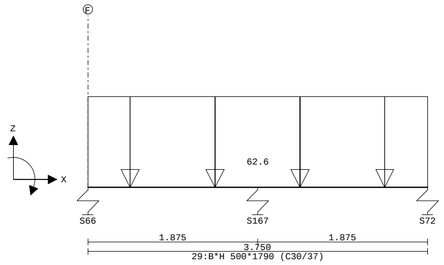


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
37	1	1:q-last	-11.200	-11.200	0.000	5.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

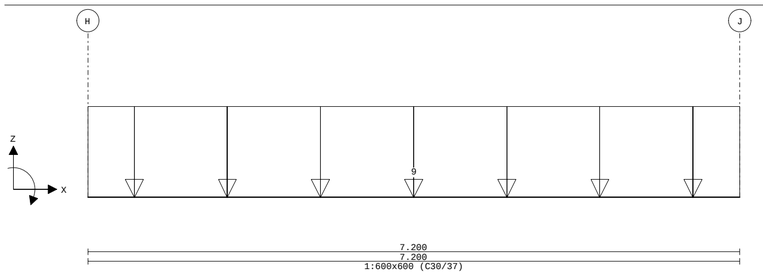
VELDBELASTINGEN Balk 38 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
38	1	1:q-last	-62.600	-62.600	0.000	3.750	0.000

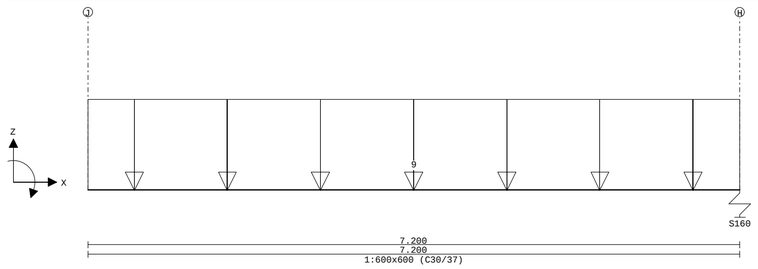
VELDBELASTINGEN Balk 39 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
39	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 41 B.G:2 Momentaan

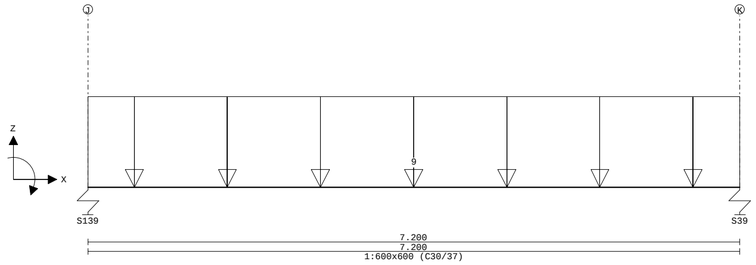


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
41	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

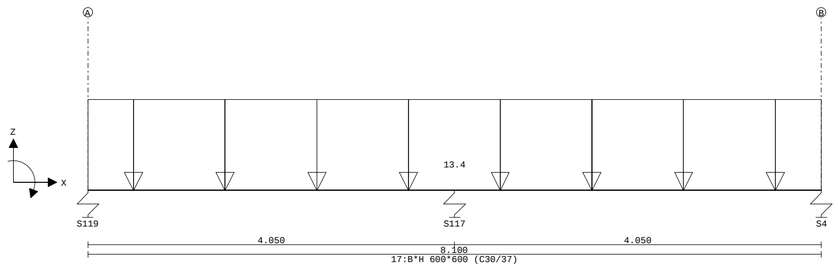
VELDBELASTINGEN Balk 42 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
42	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

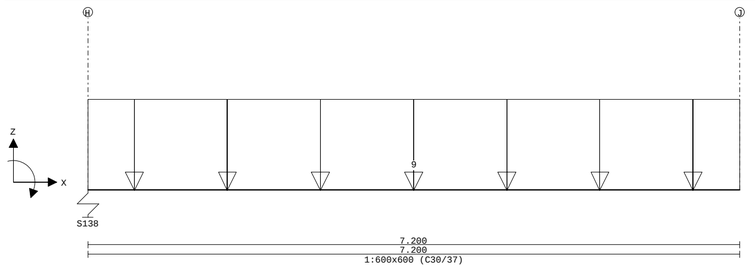
VELDBELASTINGEN Balk 43 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
43	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 44 B.G:2 Momentaan

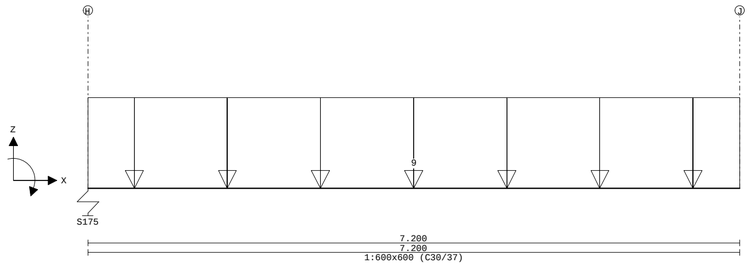


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
44	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

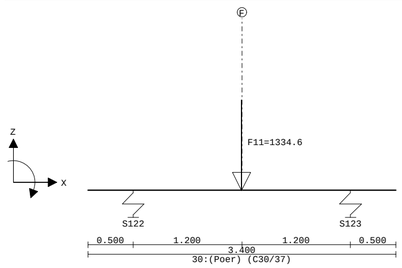
VELDBELASTINGEN Balk 45 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
45	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

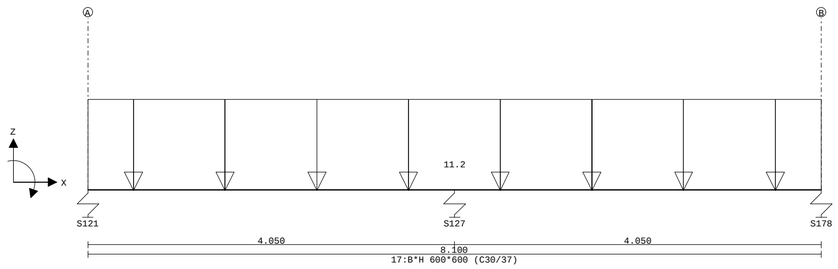
VELDBELASTINGEN Balk 46 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
46	1	8:Puntlast	-1334.600		1.700		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 47 B.G:2 Momentaan

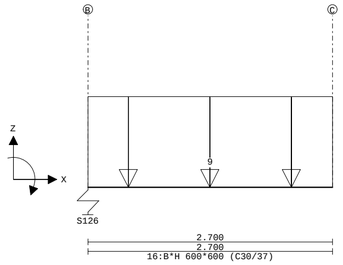


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
47	1	1:q-last	-11.200	-11.200	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

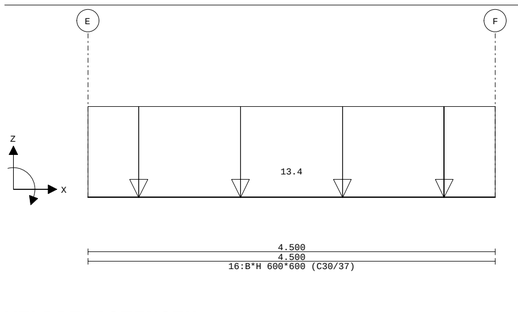
VELDBELASTINGEN Balk 48 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
48	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	2.700	0.000

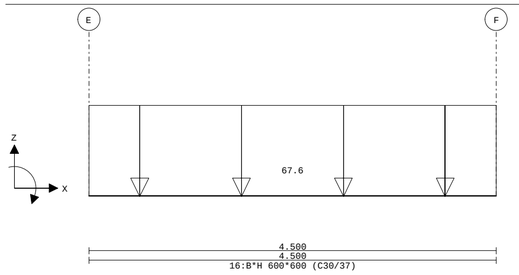
VELDBELASTINGEN Balk 49 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
49	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 50 B.G:2 Momentaan

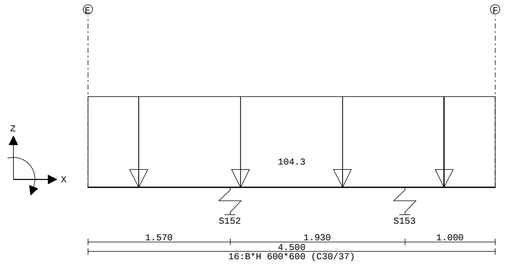


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
50	1	1:q-last	-67.600	-67.600	0.000	4.500	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

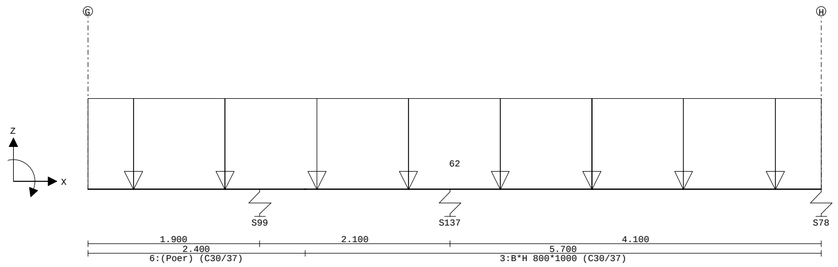
VELDBELASTINGEN Balk 51 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
51	1	1:q-last	-104.300	-104.300	0.000	4.500	0.000

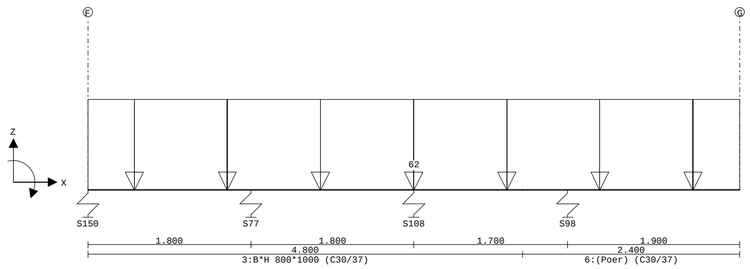
VELDBELASTINGEN Balk 52 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
52	1	1:q-last	-62.000	-62.000	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 53 B.G:2 Momentaan

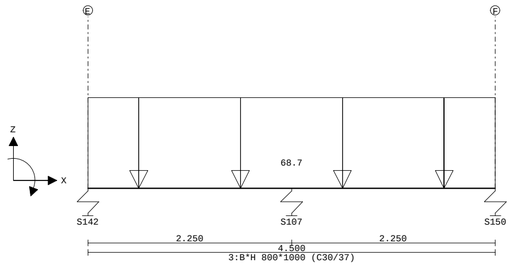


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
53	1	1:q-last	-62.000	-62.000	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

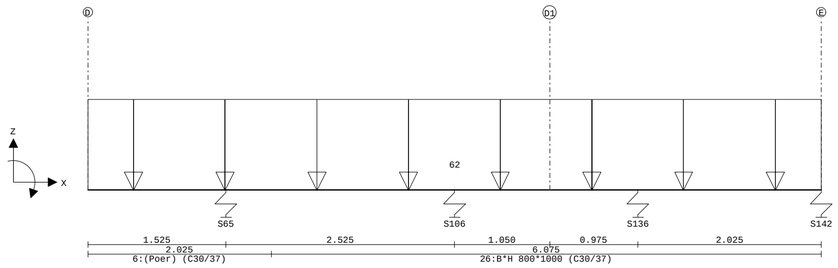
VELDBELASTINGEN Balk 54 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
54	1	1:q-last	-68.700	-68.700	0.000	4.500	0.000

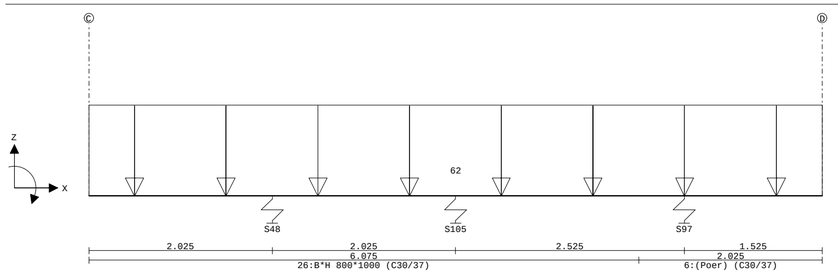
VELDBELASTINGEN Balk 55 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
55	1	1:q-last	-62.000	-62.000	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 56 B.G:2 Momentaan

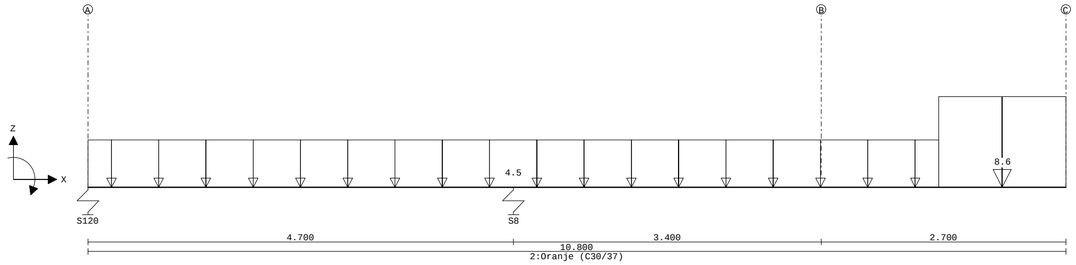


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
56	1	1:q-last	-62.000	-62.000	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

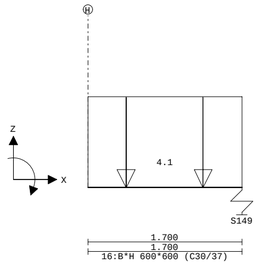
VELDBELASTINGEN Balk 57 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
57	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	9.400	0.000
57	2	1:q-last	-8.600	-8.600	9.400	1.400	0.000

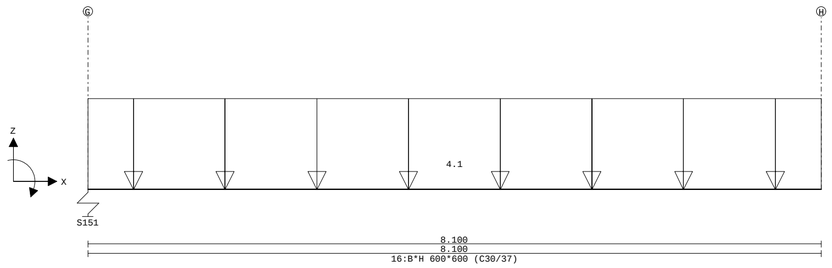
VELDBELASTINGEN Balk 58 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
58	1	1:q-last	-4.100	-4.100	0.000	1.700	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 59 B.G:2 Momentaan

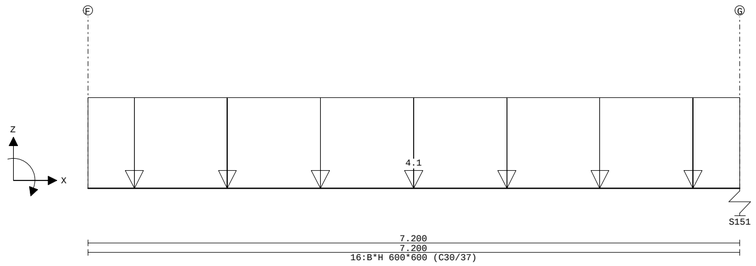


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
59	1	1:q-last	-4.100	-4.100	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

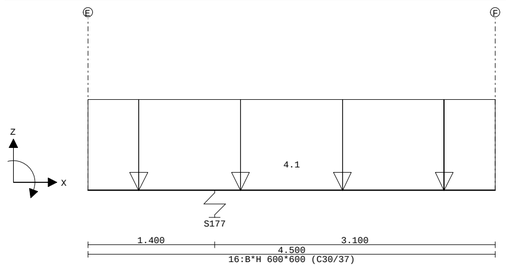
VELDBELASTINGEN Balk 60 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
60	1	1:q-last	-4.100	-4.100	0.000	7.200	0.000

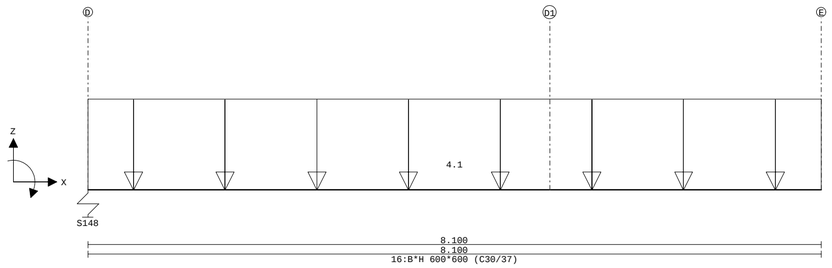
VELDBELASTINGEN Balk 61 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
61	1	1:q-last	-4.100	-4.100	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 62 B.G:2 Momentaan

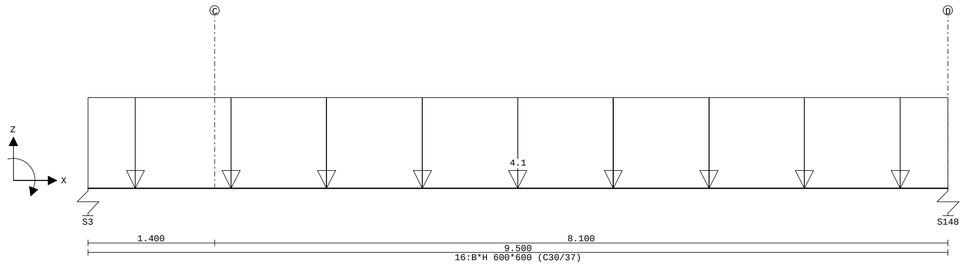


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
62	1	1:q-last	-4.100	-4.100	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

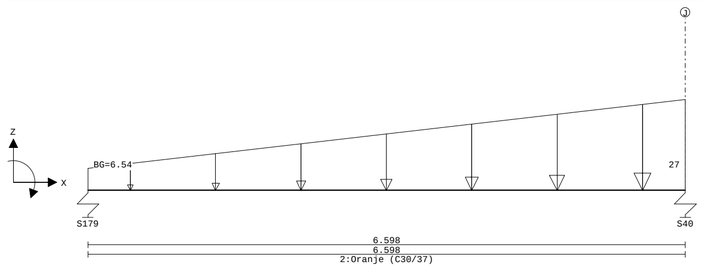
VELDBELASTINGEN Balk 63 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
63	1	1:q-last	-4.100	-4.100	0.000	9.500	0.000

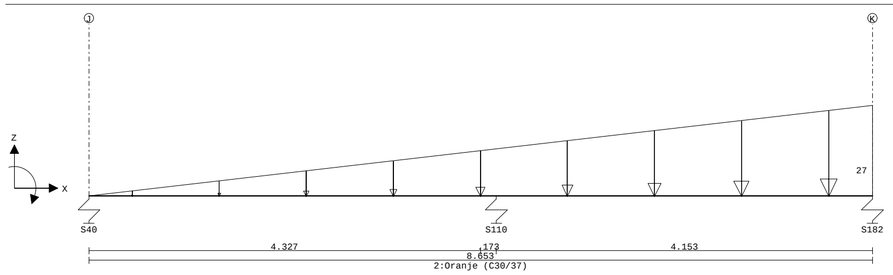
VELDBELASTINGEN Balk 64 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
64	1	1:q-last	-6.540	-27.000	0.000	6.598	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 65 B.G:2 Momentaan

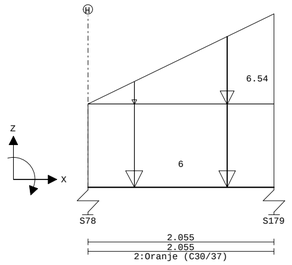


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
65	1	1:q-last	0.000	-27.000	0.000	8.653	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 66 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

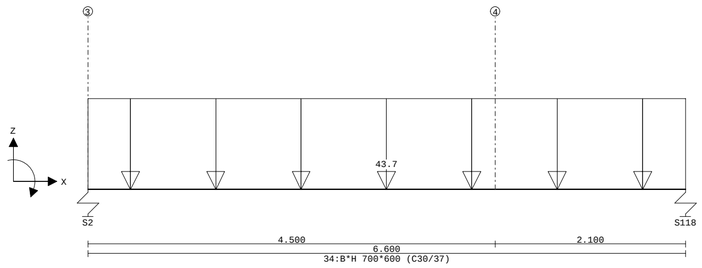
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
66	1	1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	2.055	0.000
66	2	1:q-last	0.000	-6.540	0.000	2.055	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 67 B.G:2 Momentaan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
67	1	1:q-last	-29.300	-29.300	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 68 B.G:2 Momentaan

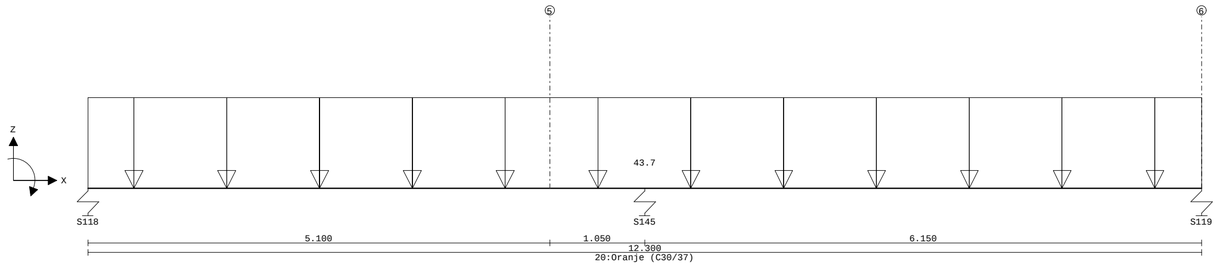


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
68	1	1:q-last	-43.700	-43.700	0.000	6.600	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

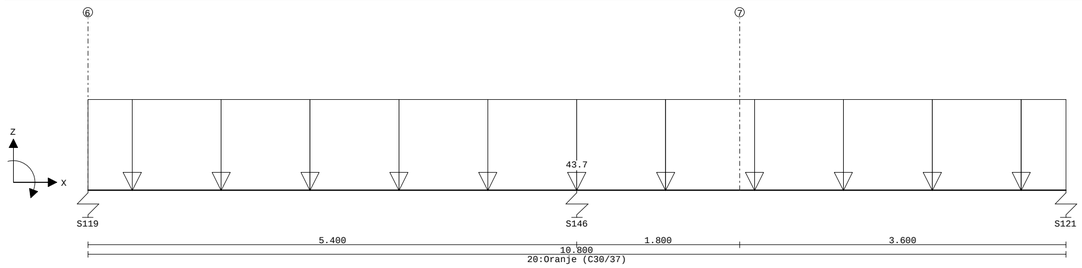
VELDBELASTINGEN Balk 69 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
69	1	1:q-last	-43.700	-43.700	0.000	12.300	0.000

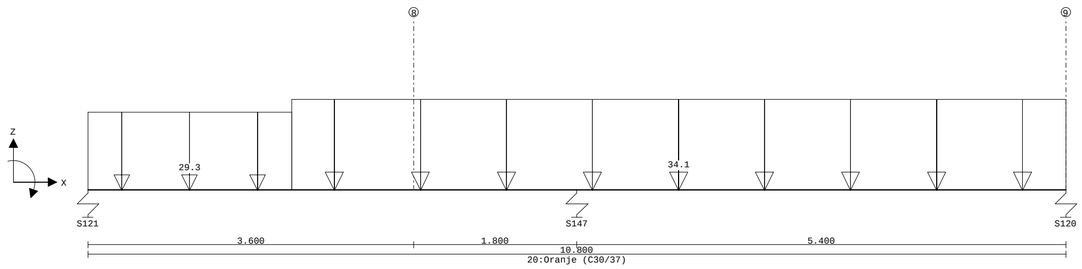
VELDBELASTINGEN Balk 70 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
70	1	1:q-last	-43.700	-43.700	0.000	10.800	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 71 B.G:2 Momentaan

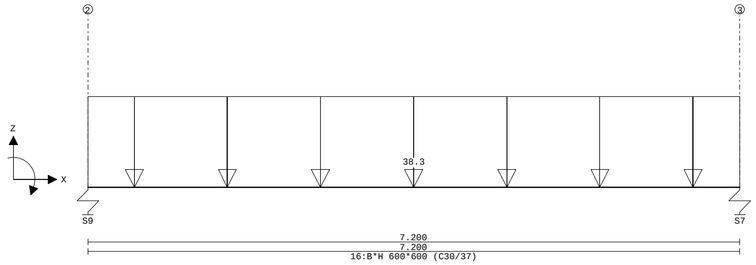


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
71	1	1:q-last	-29.300	-29.300	0.000	2.250	0.000
71	2	1:q-last	-34.100	-34.100	2.250	8.550	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

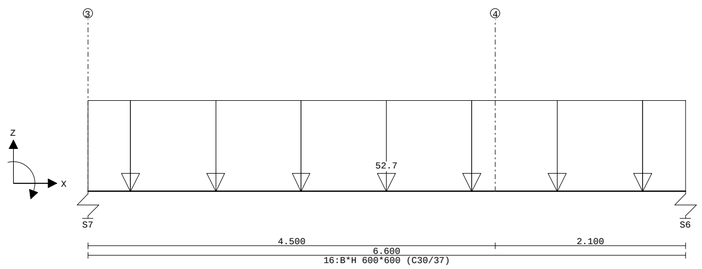
VELDBELASTINGEN Balk 72 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
72	1	1:q-last	-38.300	-38.300	0.000	7.200	0.000

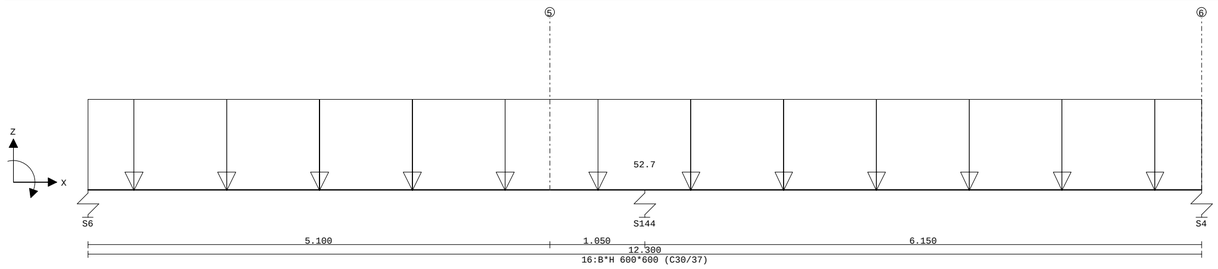
VELDBELASTINGEN Balk 73 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
73	1	1:q-last	-52.700	-52.700	0.000	6.600	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 74 B.G:2 Momentaan



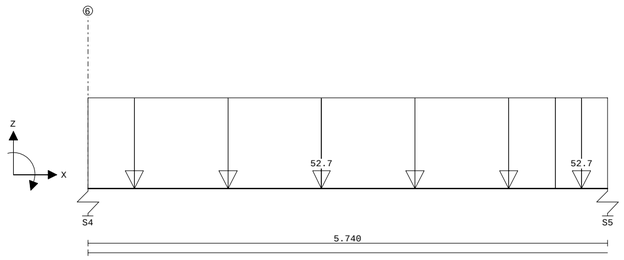
VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
74	1	1:q-last	-52.700	-52.700	0.000	12.300	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

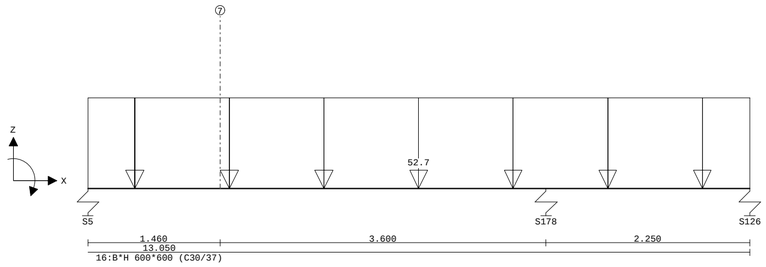
VELDBELASTINGEN Balk 75 B.G:2 Momentaan

Velden: 1 t/m 1



VELDBELASTINGEN Balk 75 B.G:2 Momentaan

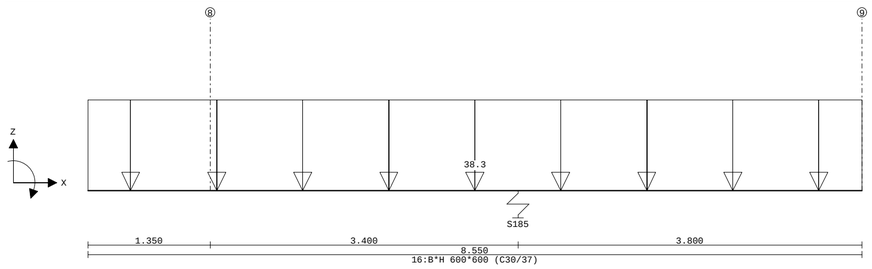
Velden: 2 t/m 3



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
75	1	1:q-last	-52.700	-52.700	0.000	5.165	0.000
75	2	1:q-last	-52.700	-52.700	5.165	7.885	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 76 B.G:2 Momentaan

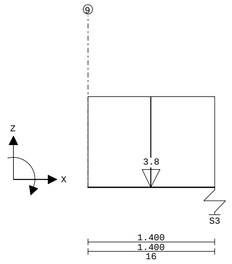


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
76	1	1:q-last	-38.300	-38.300	0.000	8.550	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

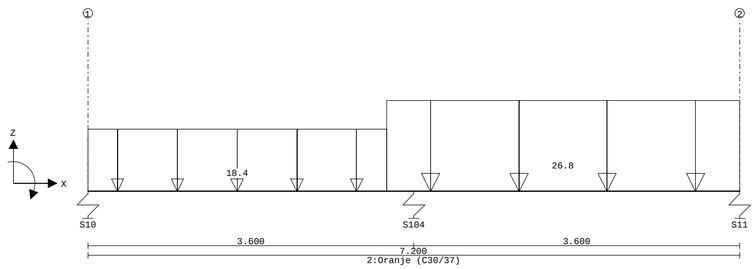
VELDBELASTINGEN Balk 77 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
77	1	1:q-last	-3.800	-3.800	0.000	1.400	0.000

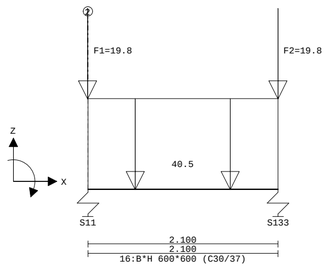
VELDBELASTINGEN Balk 78 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
78	1	1:q-last	-18.400	-18.400	0.000	3.300	0.000
78	2	1:q-last	-26.800	-26.800	3.300	3.900	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 79 B.G:2 Momentaan

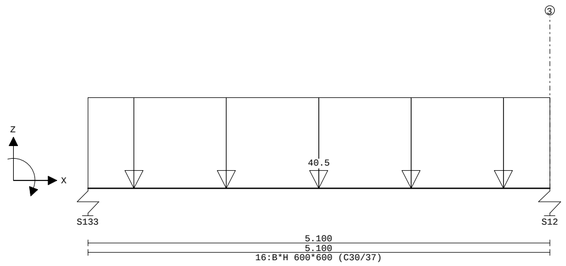


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
79	1	1:q-last	-40.500	-40.500	0.000	2.100	0.000
79	2	8:Puntlast	-19.800		0.000		0.000
79	3	8:Puntlast	-19.800		2.100		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

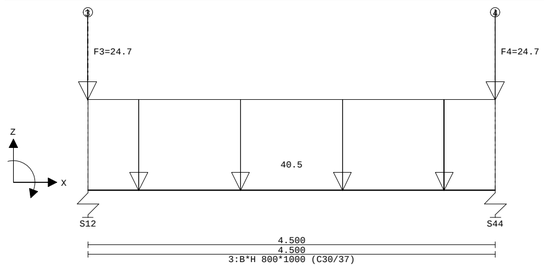
VELDBELASTINGEN Balk 80 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
80	1	1:q-last	-40.500	-40.500	0.000	5.100	0.000

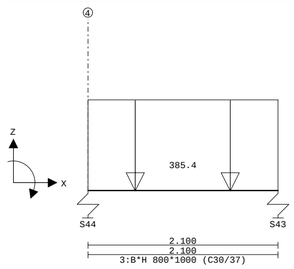
VELDBELASTINGEN Balk 81 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
81	1	1:q-last	-40.500	-40.500	0.000	4.500	0.000
81	2	8:Puntlast	-24.700		0.000		0.000
81	3	8:Puntlast	-24.700		4.500		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 82 B.G:2 Momentaan



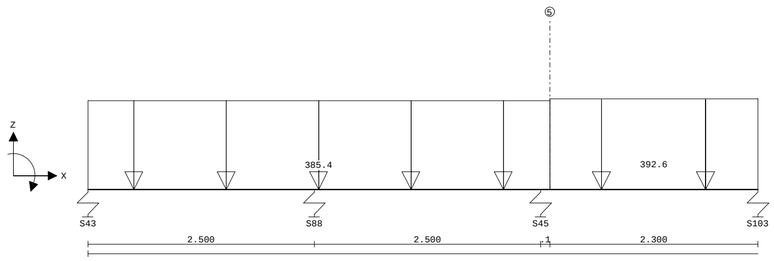
VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
82	1	1:q-last	-385.400	-385.400	0.000	2.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

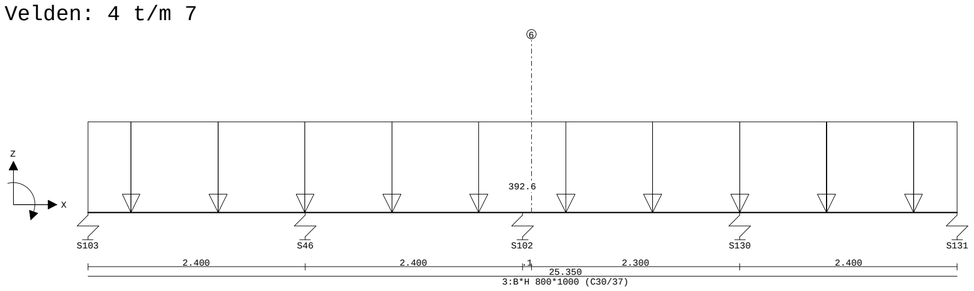
VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:2 Momentaan

Velden: 1 t/m 3



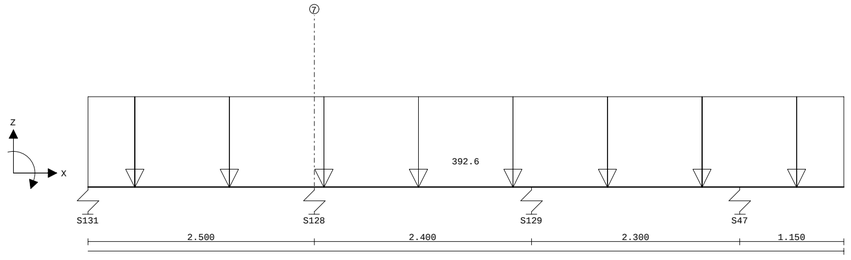
VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:2 Momentaan

Velden: 4 t/m 7



VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:2 Momentaan

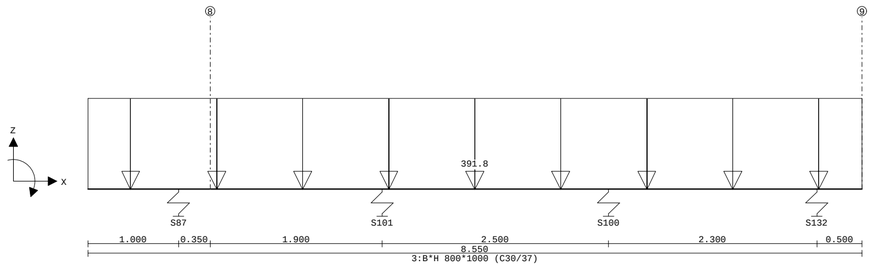
Velden: 8 t/m 11



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
83	1	1:q-last	-385.400	-385.400	0.000	5.100	0.000
83	2	1:q-last	-392.600	-392.600	5.100	20.250	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 84 B.G:2 Momentaan

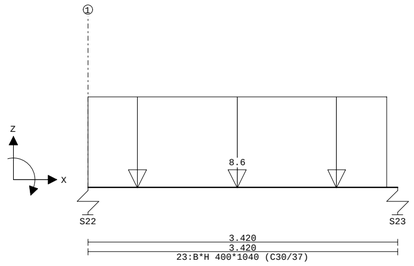


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
84	1	1:q-last	-391.800	-391.800	0.000	8.550	0.000

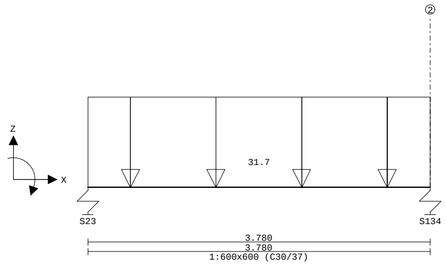
VELDBELASTINGEN Balk 85 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
85	1	1:q-last	-8.600	-8.600	0.000	3.300	0.000

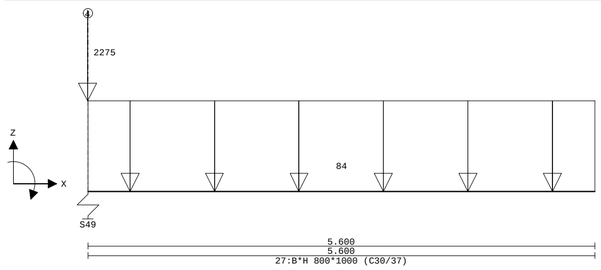
VELDBELASTINGEN Balk 86 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
86	1	1:q-last	-31.700	-31.700	0.000	3.780	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 87 B.G:2 Momentaan

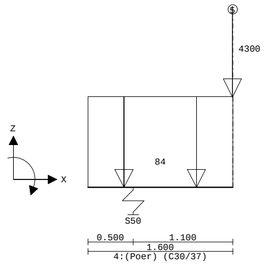


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
87	1	1:q-last	-84.000	-84.000	0.000	5.600	0.000
87	2	8:Puntlast	-2275.000		0.000		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 88 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

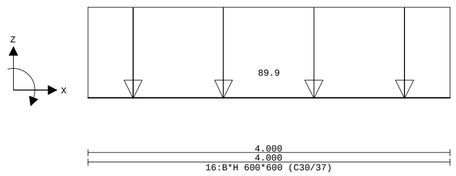
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
88	1	1:q-last	-84.000	-84.000	0.000	1.600	0.000
88	2	8:Puntlast	-4300.000		1.600		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 89 B.G:2 Momentaan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
89	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	1.600	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 90 B.G:2 Momentaan

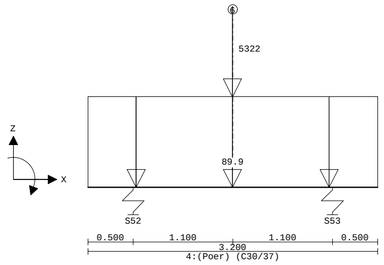


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
90	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	4.000	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

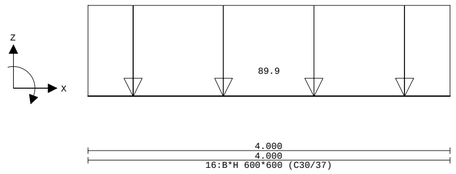
VELDBELASTINGEN Balk 91 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
91	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	3.200	0.000
91	2	8:Puntlast	-5322.000		1.600		0.000

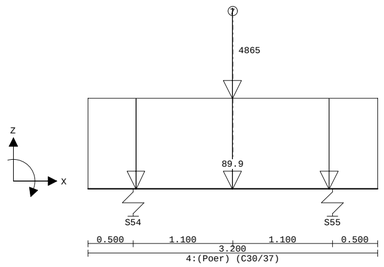
VELDBELASTINGEN Balk 92 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
92	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	4.000	0.000

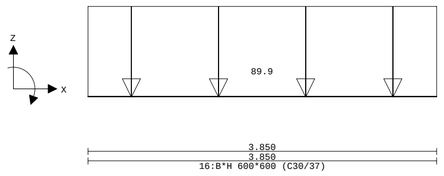
VELDBELASTINGEN Balk 93 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
93	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	3.200	0.000
93	2	8:Puntlast	-4865.000		1.600		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 94 B.G:2 Momentaan

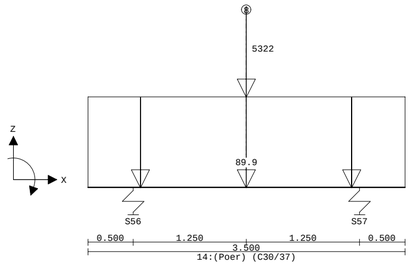


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
94	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	3.850	0.000

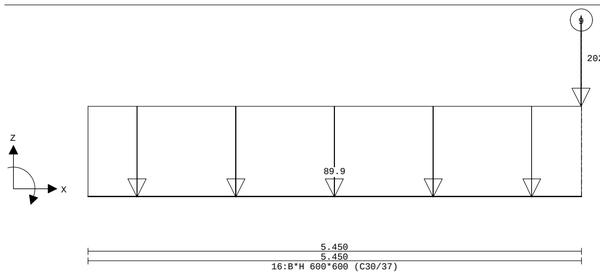
VELDBELASTINGEN Balk 95 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
95	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	3.500	0.000
95	2	8:Puntlast	-5322.000		1.750		0.000

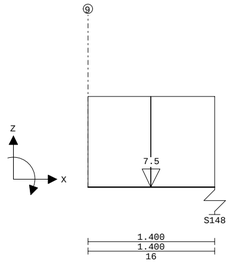
VELDBELASTINGEN Balk 96 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
96	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	5.450	0.000
96	2	8:Puntlast	-2024.500		5.450		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 97 B.G:2 Momentaan

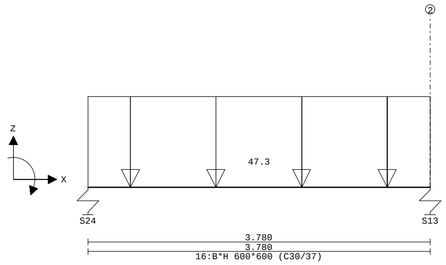


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
97	1	1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	1.400	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

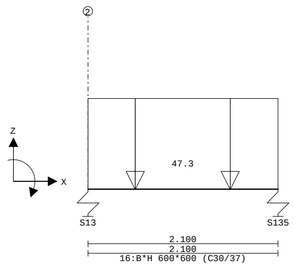
VELDBELASTINGEN Balk 98 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
98	1	1:q-last	-47.300	-47.300	0.000	3.780	0.000

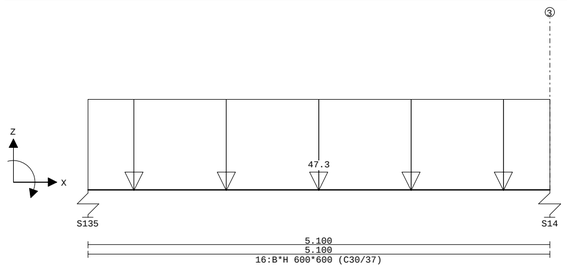
VELDBELASTINGEN Balk 99 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
99	1	1:q-last	-47.300	-47.300	0.000	2.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 100 B.G:2 Momentaan

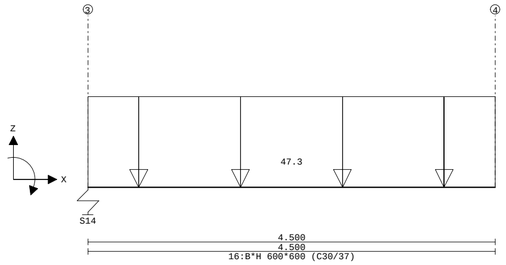


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
100	1	1:q-last	-47.300	-47.300	0.000	5.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

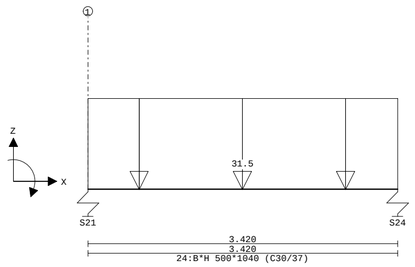
VELDBELASTINGEN Balk 101 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
101	1	1:q-last	-47.300	-47.300	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 102 B.G:2 Momentaan

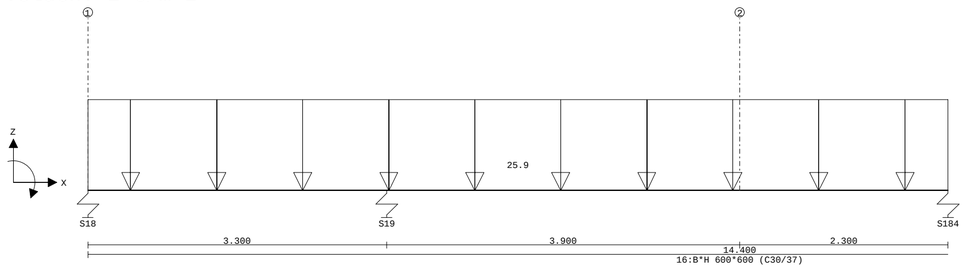


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
102	1	1:q-last	-31.500	-31.500	0.000	3.420	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 103 B.G:2 Momentaan

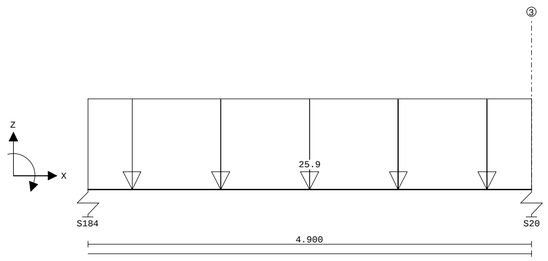
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 103 B.G:2 Momentaan

Velden: 3 t/m 3



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

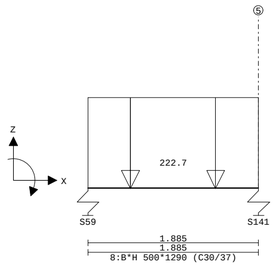
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
103	1	1:q-last	-25.900	-25.900	0.000	14.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 104 B.G:2 Momentaan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
104	1	1:q-last	-30.900	-30.900	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 105 B.G:2 Momentaan

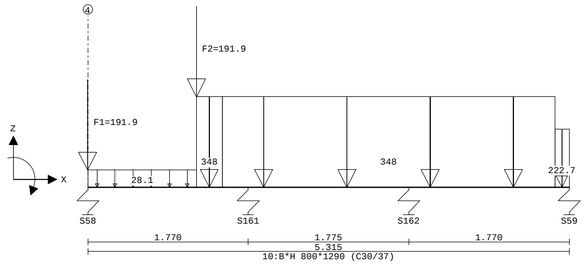


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
105	1	1:q-last	-222.700	-222.700	0.000	1.885	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

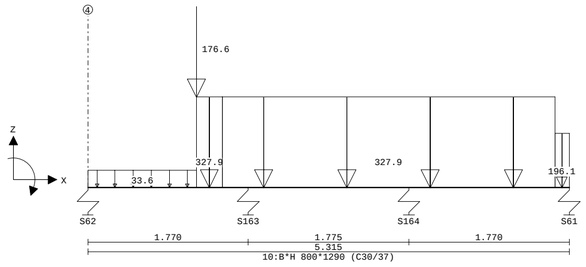
VELDBELASTINGEN Balk 106 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
106	1	1:q-last	-28.100	-28.100	0.000	1.200	0.000
106	2	1:q-last	-348.000	-348.000	1.200	0.285	0.000
106	3	1:q-last	-348.000	-348.000	1.485	3.675	0.000
106	4	1:q-last	-222.700	-222.700	5.160	0.155	0.000
106	5	8:Puntlast	-191.900		0.000		0.000
106	6	8:Puntlast	-191.900		1.200		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 107 B.G:2 Momentaan

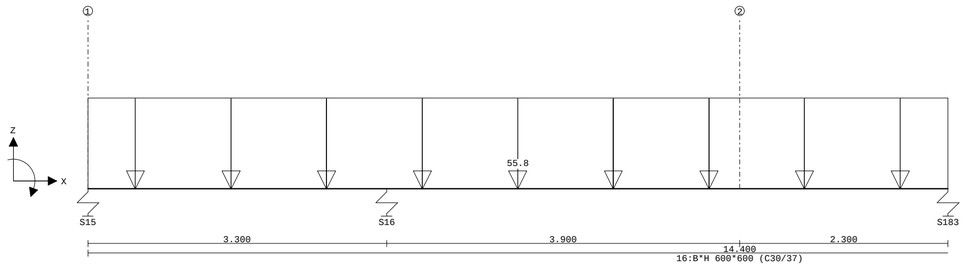


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
107	1	1:q-last	-33.600	-33.600	0.000	1.200	0.000
107	2	1:q-last	-327.900	-327.900	1.200	0.285	0.000
107	3	1:q-last	-327.900	-327.900	1.485	3.675	0.000
107	4	1:q-last	-196.100	-196.100	5.160	0.155	0.000
107	5	8:Puntlast	-176.600		1.200		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 108 B.G:2 Momentaan

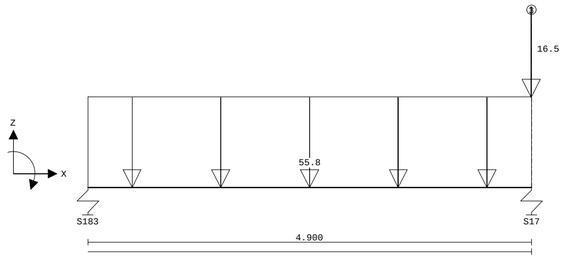
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 108 B.G:2 Momentaan

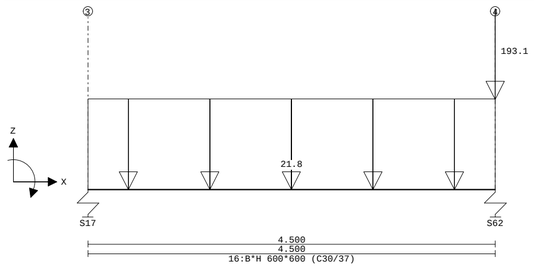
Velden: 3 t/m 3



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
108	1	1:q-last	-55.800	-55.800	0.000	14.400	0.000
108	2	8:Puntlast	-16.500		14.400		0.000

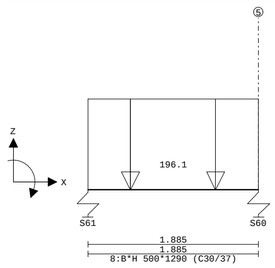
VELDBELASTINGEN Balk 109 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
109	1	1:q-last	-21.800	-21.800	0.000	4.500	0.000
109	2	8:Puntlast	-193.100		4.500		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 110 B.G:2 Momentaan



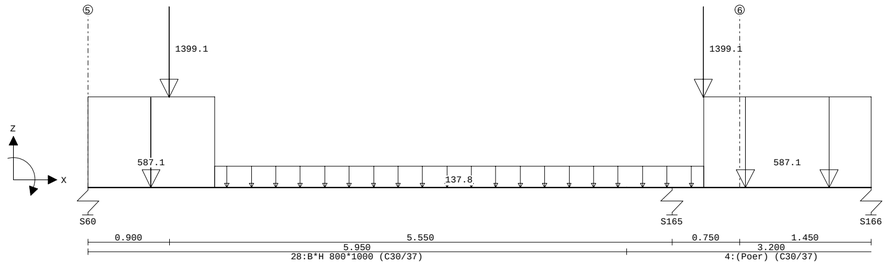
VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
110	1	1:q-last	-196.100	-196.100	0.000	1.885	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

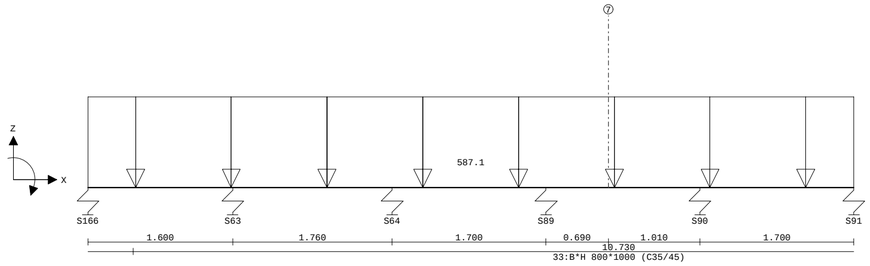
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:2 Momentaan

Velden: 1 t/m 3



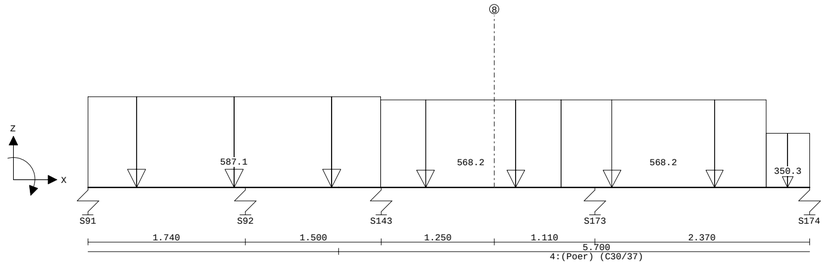
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:2 Momentaan

Velden: 4 t/m 8



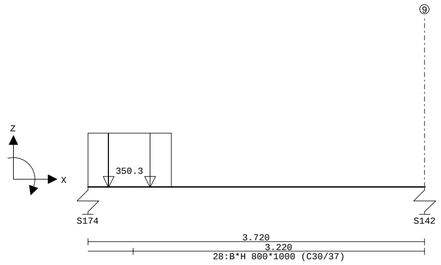
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:2 Momentaan

Velden: 9 t/m 12



VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:2 Momentaan

Velden: 13 t/m 13



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

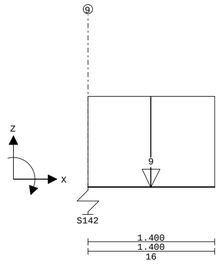
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
111	1	1:q-last	-587.100	-587.100	0.000	1.400	0.000
111	2	1:q-last	-137.800	-137.800	1.400	5.400	0.000
111	3	1:q-last	-587.100	-587.100	6.800	13.545	0.000
111	4	1:q-last	-568.200	-568.200	20.345	1.990	0.000
111	5	1:q-last	-568.200	-568.200	22.335	2.265	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
111	6	1:q-last	-350.300	-350.300	24.600	1.400	0.000
111	7	8:Puntlast	-1399.100		0.900		0.000
111	8	8:Puntlast	-1399.100		6.800		0.000

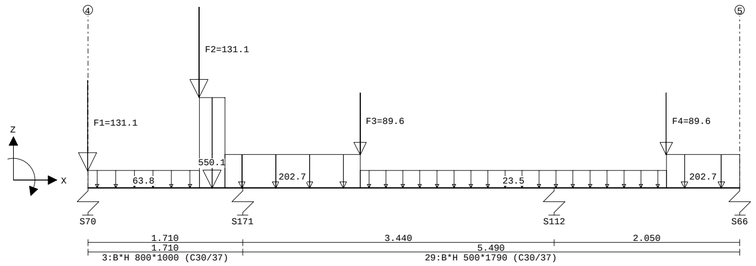
VELDBELASTINGEN Balk 112 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
112	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	1.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 113 B.G:2 Momentaan



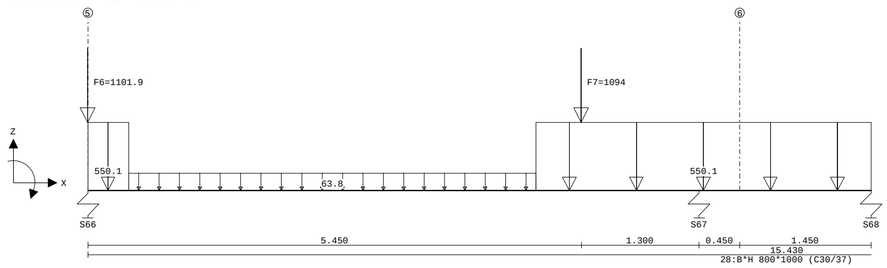
VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
113	1	1:q-last	-63.800	-63.800	0.000	1.230	0.000
113	2	1:q-last	-550.100	-550.100	1.230	0.285	0.000
113	3	1:q-last	-202.700	-202.700	1.515	1.495	0.000
113	4	1:q-last	-23.500	-23.500	3.010	3.380	0.000
113	5	1:q-last	-202.700	-202.700	6.390	0.810	0.000
113	6	8:Puntlast	-131.100		0.000		0.000
113	7	8:Puntlast	-131.100		1.230		0.000
113	8	8:Puntlast	-89.600		3.010		0.000
113	9	8:Puntlast	-89.600		6.390		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

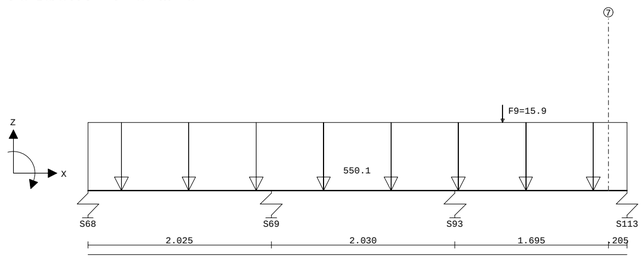
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:2 Momentaan

Velden: 1 t/m 3



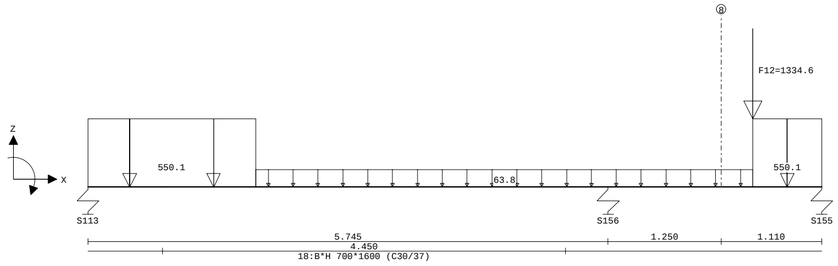
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:2 Momentaan

Velden: 4 t/m 6



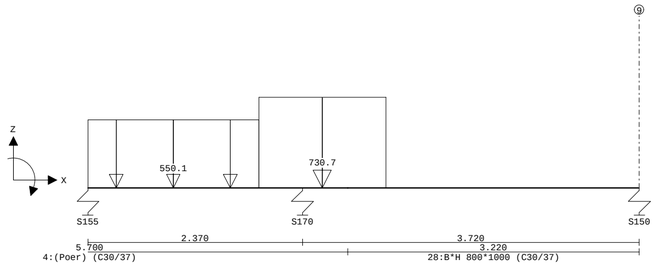
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:2 Momentaan

Velden: 7 t/m 8



VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:2 Momentaan

Velden: 9 t/m 10



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

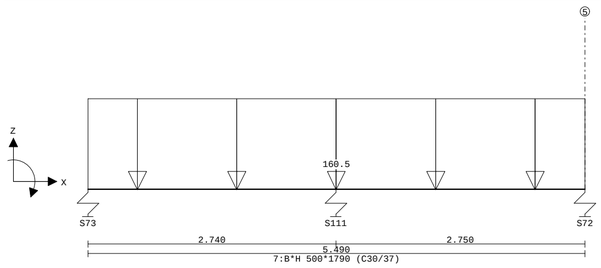
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
114	1	1:q-last	-550.100	-550.100	0.000	0.450	0.000
114	2	1:q-last	-63.800	-63.800	0.450	4.500	0.000
114	3	1:q-last	-550.100	-550.100	4.950	11.510	0.000
114	4	1:q-last	-63.800	-63.800	16.460	5.490	0.000
114	5	1:q-last	-550.100	-550.100	21.950	2.650	0.000
114	6	1:q-last	-730.700	-730.700	24.600	1.400	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
114	7	8:Puntlast	-1101.900		0.000		0.000
114	8	8:Puntlast	-1094.000		5.450		0.000
114	9	8:Puntlast	-15.900		13.230		0.000
114	10	8:Puntlast	-1334.600		21.950		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 115 B.G:2 Momentaan

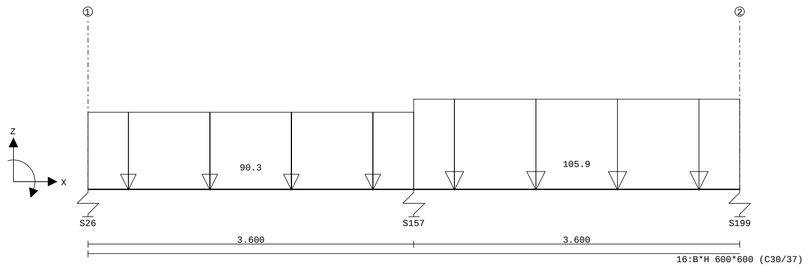


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
115	1	1:q-last	-160.500	-160.500	0.000	5.490	0.000

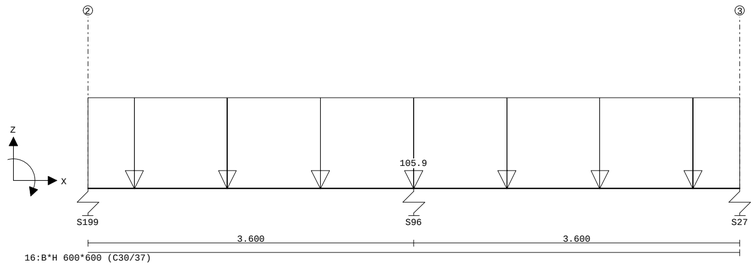
VELDBELASTINGEN Balk 117 B.G:2 Momentaan

Velden: 1 t/m 2



VELDBELASTINGEN Balk 117 B.G:2 Momentaan

Velden: 3 t/m 4

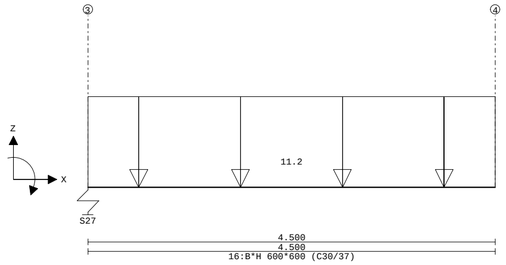


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
117	1	1:q-last	-90.300	-90.300	0.000	3.600	0.000
117	2	1:q-last	-105.900	-105.900	3.600	10.800	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

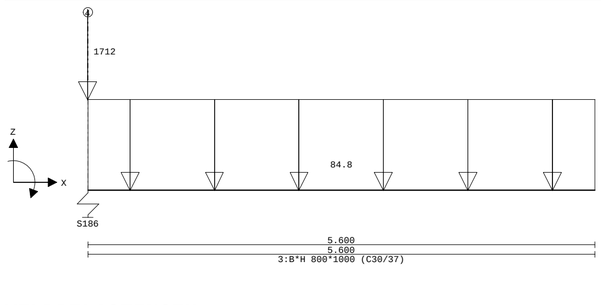
VELDBELASTINGEN Balk 118 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
118	1	1:q-last	-11.200	-11.200	0.000	4.500	0.000

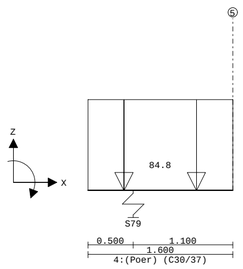
VELDBELASTINGEN Balk 119 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
119	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	5.600	0.000
119	2	8:Puntlast	-1712.000		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 120 B.G:2 Momentaan

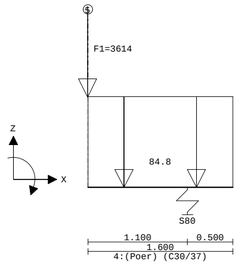


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
120	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	1.600	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

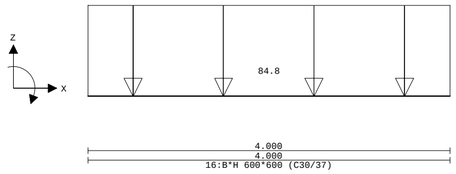
VELDBELASTINGEN Balk 121 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
121	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	1.600	0.000
121	2	8:Puntlast	-3614.000		-0.000		0.000

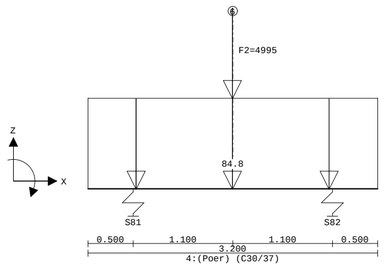
VELDBELASTINGEN Balk 122 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
122	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	4.000	0.000

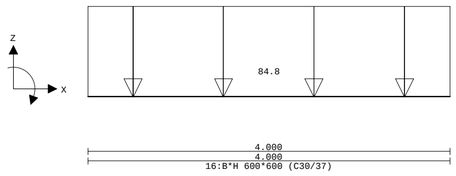
VELDBELASTINGEN Balk 123 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
123	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	3.200	0.000
123	2	8:Puntlast	-4995.000		1.600		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 124 B.G:2 Momentaan

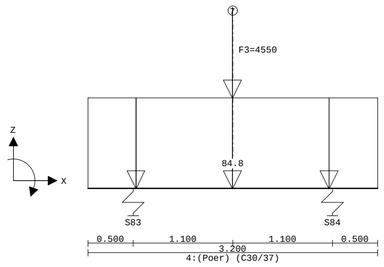


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
124	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	4.000	0.000

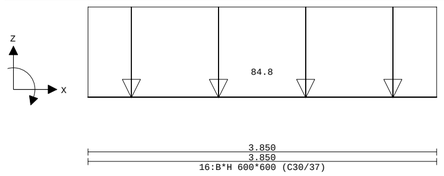
VELDBELASTINGEN Balk 125 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
125	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	3.200	0.000
125	2	8:Puntlast	-4550.000		1.600		0.000

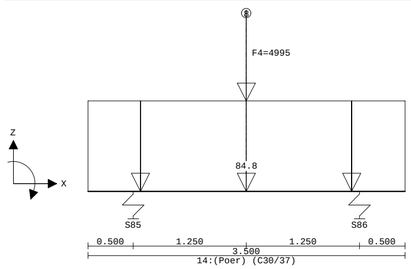
VELDBELASTINGEN Balk 126 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
126	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	3.850	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 127 B.G:2 Momentaan

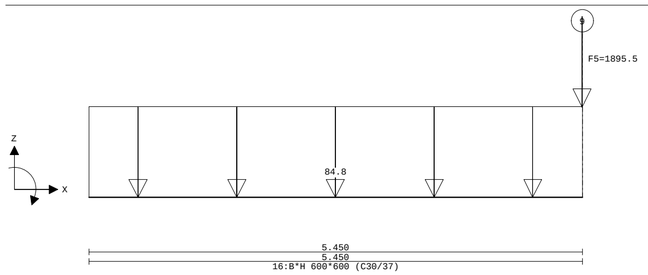


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
127	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	3.500	0.000
127	2	8:Puntlast	-4995.000		1.750		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 128 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

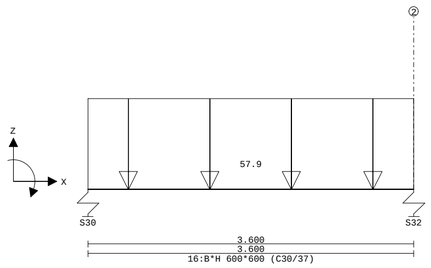
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
128	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	5.450	0.000
128	2	8:Puntlast	-1895.500		5.450		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 129 B.G:2 Momentaan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
129	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	1.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 130 B.G:2 Momentaan

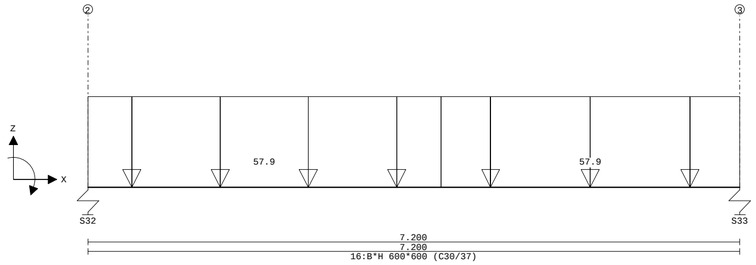


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
130	1	1:q-last	-57.900	-57.900	0.000	3.600	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 131 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
131	1	1:q-last	-57.900	-57.900	0.000	3.900	0.000
131	2	1:q-last	-57.900	-57.900	3.900	3.300	0.000

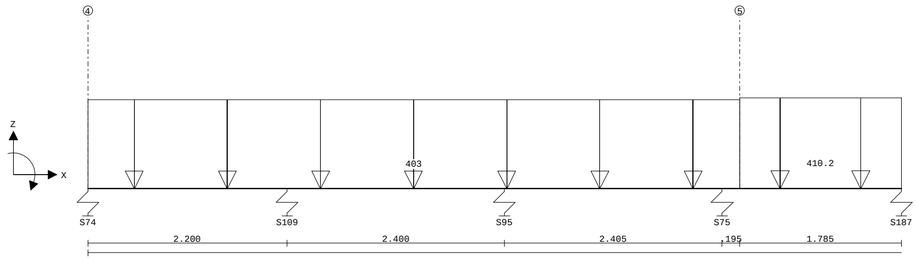
VELDBELASTINGEN Balk 132 B.G:2 Momentaan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
132	1	1:q-last	-31.500	-31.500	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:2 Momentaan

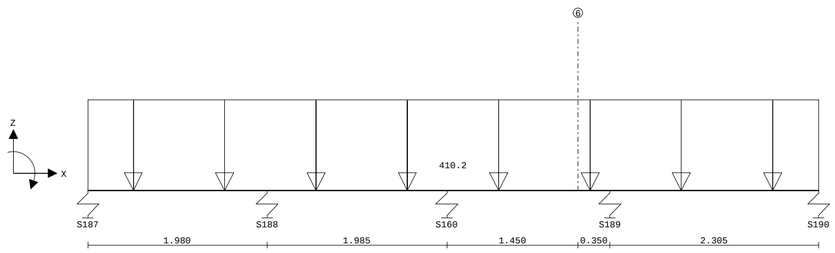
Velden: 1 t/m 4



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

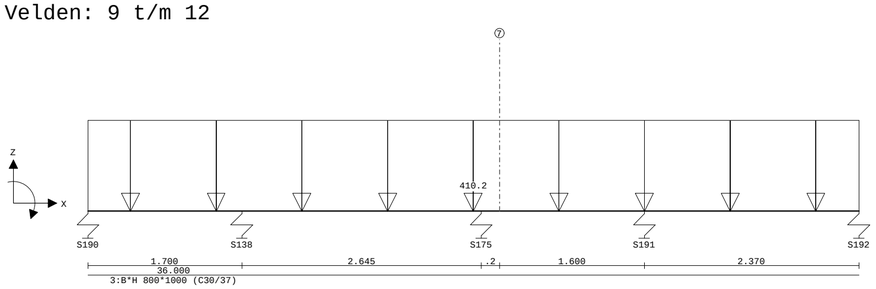
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:2 Momentaan

Velden: 5 t/m 8



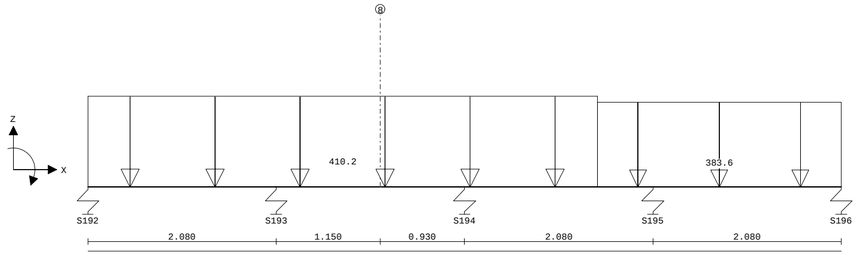
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:2 Momentaan

Velden: 9 t/m 12



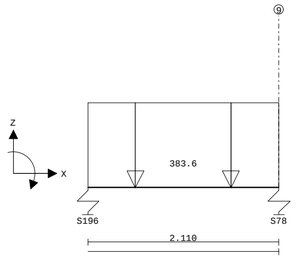
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:2 Momentaan

Velden: 13 t/m 16



VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:2 Momentaan

Velden: 17 t/m 17

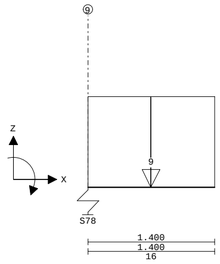


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
133	1	1:q-last	-403.000	-403.000	0.000	7.200	0.000
133	2	1:q-last	-410.200	-410.200	7.200	24.000	0.000
133	3	1:q-last	-383.600	-383.600	31.200	4.800	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

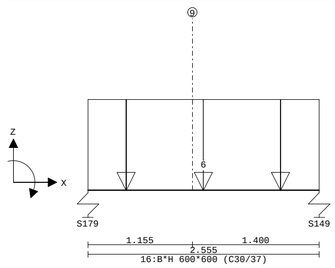
VELDBELASTINGEN Balk 134 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
134	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	1.400	0.000

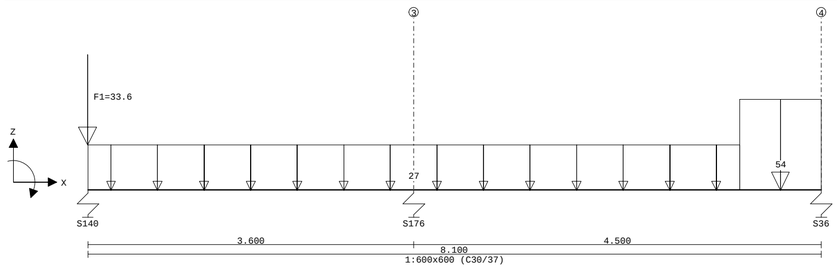
VELDBELASTINGEN Balk 135 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
135	1	1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	2.555	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 136 B.G:2 Momentaan

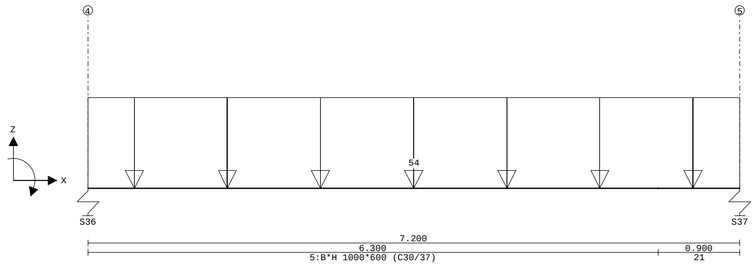


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
136	1	1:q-last	-27.000	-27.000	0.000	7.200	0.000
136	2	1:q-last	-54.000	-54.000	7.200	0.900	0.000
136	3	8:Puntlast	-33.600		0.000		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

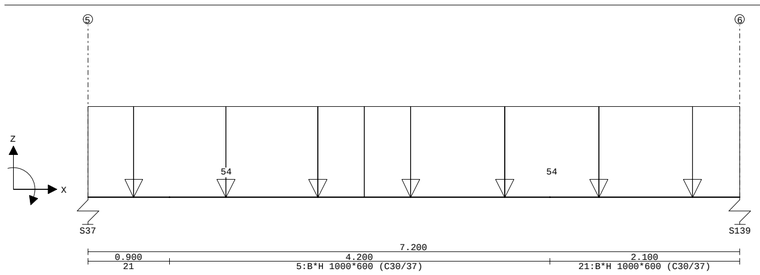
VELDBELASTINGEN Balk 137 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
137	1	1:q-last	-54.000	-54.000	0.000	7.200	0.000

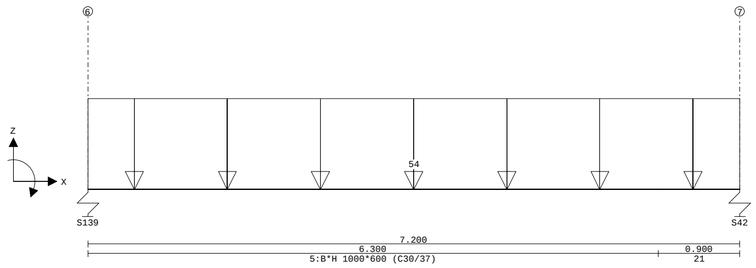
VELDBELASTINGEN Balk 138 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
138	1	1:q-last	-54.000	-54.000	0.000	3.050	0.000
138	2	1:q-last	-54.000	-54.000	3.050	4.150	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 139 B.G:2 Momentaan

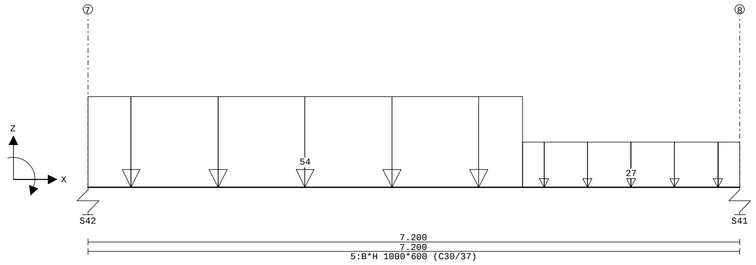


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
139	1	1:q-last	-54.000	-54.000	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 140 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
140	1	1:q-last	-54.000	-54.000	0.000	4.800	0.000
140	2	1:q-last	-27.000	-27.000	4.800	2.400	0.000

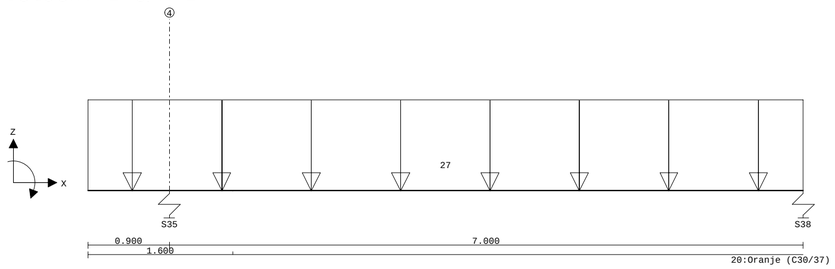
VELDBELASTINGEN Balk 141 B.G:2 Momentaan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
141	1	1:q-last	-27.000	-27.000	0.000	2.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:2 Momentaan

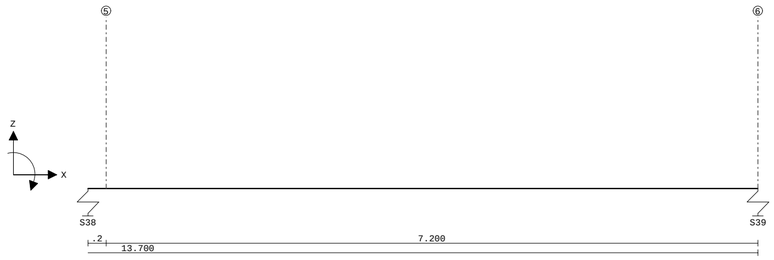
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

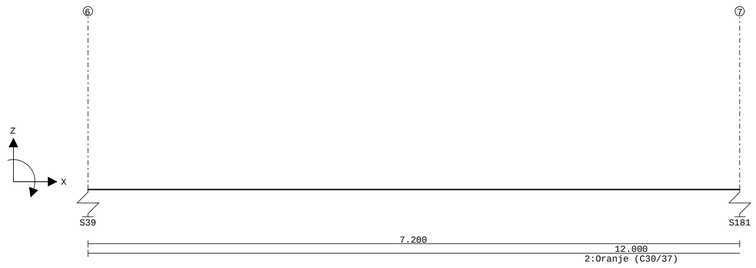
VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:2 Momentaan

Velden: 3 t/m 3



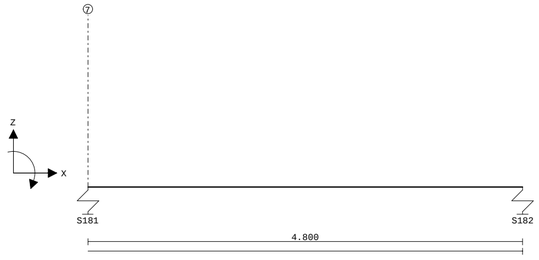
VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:2 Momentaan

Velden: 4 t/m 4



VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:2 Momentaan

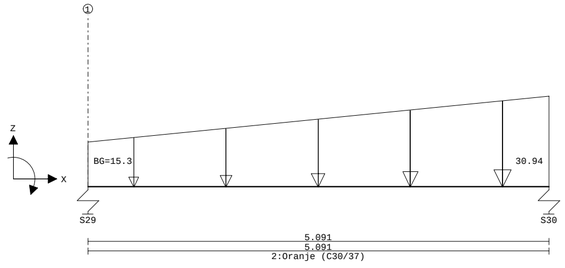
Velden: 5 t/m 5



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
142	1	1:q-last	-27.000	-27.000	0.000	7.900	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 143 B.G:2 Momentaan

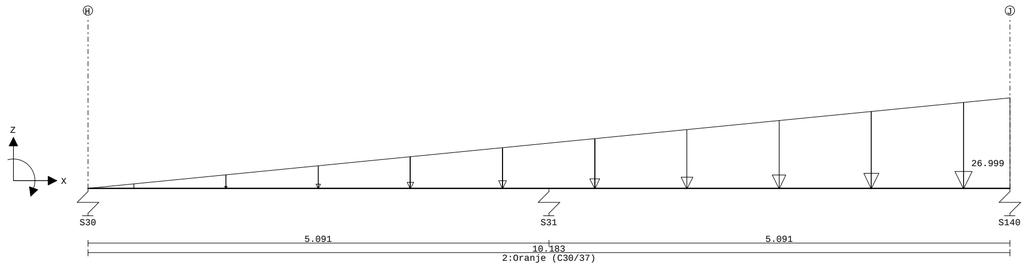


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
143	1	1:q-last	-15.300	-30.940	0.000	5.091	0.000

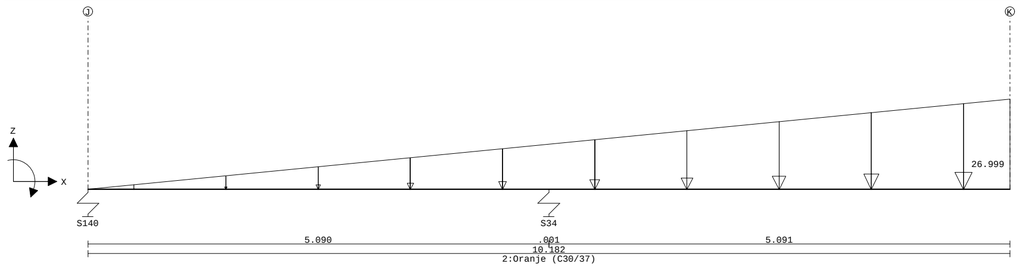
VELDBELASTINGEN Balk 144 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
144	1	1:q-last	0.000	-27.000	0.000	10.182	0.000

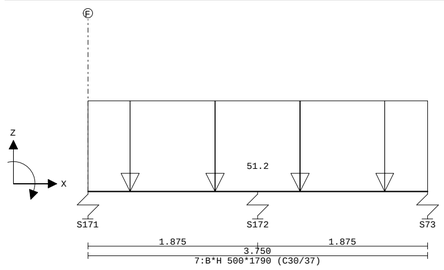
VELDBELASTINGEN Balk 145 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
145	1	1:q-last	0.000	-27.000	0.000	10.182	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 147 B.G:2 Momentaan

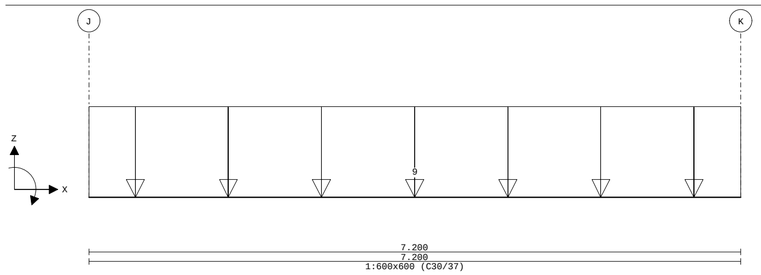


VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
147	1	1:q-last	-51.200	-51.200	0.000	3.750	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

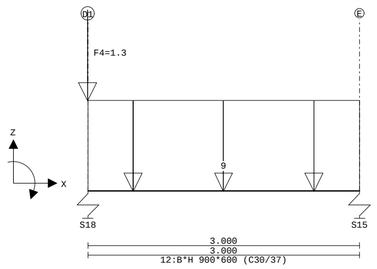
VELDBELASTINGEN Balk 150 B.G:2 Momentaan



VELDBELASTINGEN B.G:2 Momentaan

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
150	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

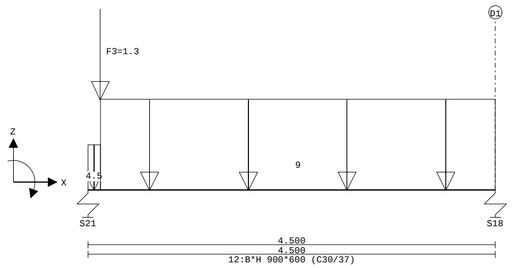
VELDBELASTINGEN Balk 1 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	3.000	0.000
1	2	8:Puntlast	-1.300		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 2 B.G:3 Extreem

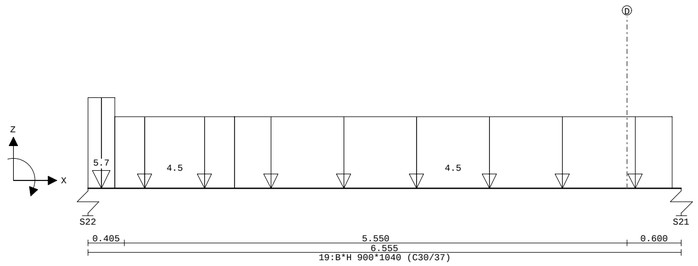


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	0.140	0.000
2	2	1:q-last	-9.000	-9.000	0.140	4.360	0.000
2	3	8:Puntlast	-1.300		0.140		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

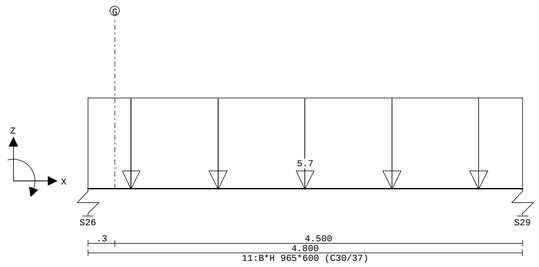
VELDBELASTINGEN Balk 3 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1	1:q-last	-5.700	-5.700	0.000	0.300	0.000
3	2	1:q-last	-4.500	-4.500	0.300	1.320	0.000
3	3	1:q-last	-4.500	-4.500	1.620	4.830	0.000

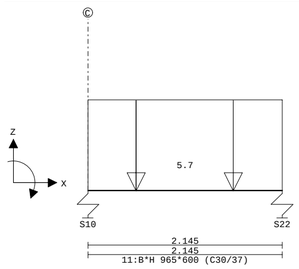
VELDBELASTINGEN Balk 4 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1	1:q-last	-5.700	-5.700	0.000	4.800	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 5 B.G:3 Extreem

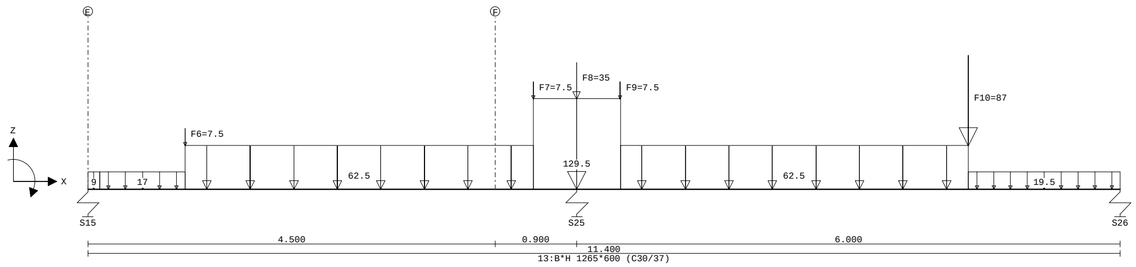


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5	1	1:q-last	-5.700	-5.700	0.000	2.145	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

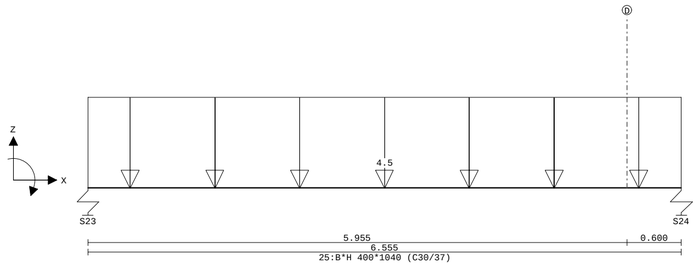
VELDBELASTINGEN Balk 6 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	0.130	0.000
6	2	1:q-last	-17.000	-17.000	0.130	0.945	0.000
6	3	1:q-last	-62.500	-62.500	1.075	3.845	0.000
6	4	1:q-last	-129.500	-129.500	4.920	0.960	0.000
6	5	1:q-last	-62.500	-62.500	5.880	3.845	0.000
6	6	1:q-last	-19.500	-19.500	9.725	1.675	0.000
6	7	8:Puntlast	-7.500		1.075		0.000
6	8	8:Puntlast	-7.500		4.920		0.000
6	9	8:Puntlast	-35.000		5.400		0.000
6	10	8:Puntlast	-7.500		5.880		0.000
6	11	8:Puntlast	-87.000		9.725		0.000

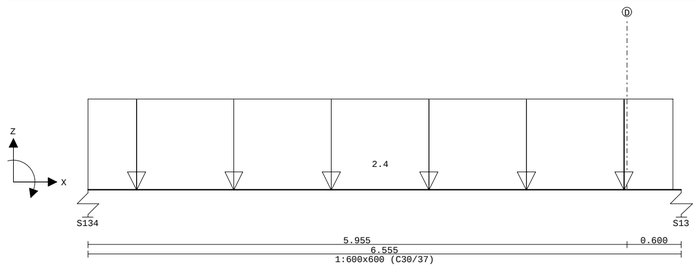
VELDBELASTINGEN Balk 7 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
7	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	6.555	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 8 B.G:3 Extreem

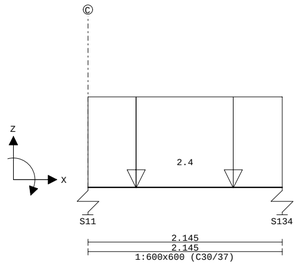


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
8	1	1:q-last	-2.400	-2.400	0.000	6.460	0.000

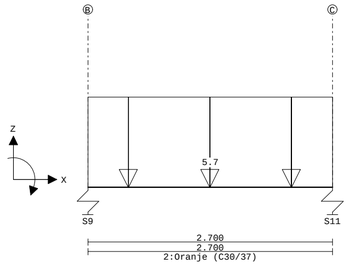
VELDBELASTINGEN Balk 9 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
9	1	1:q-last	-2.400	-2.400	0.000	2.145	0.000

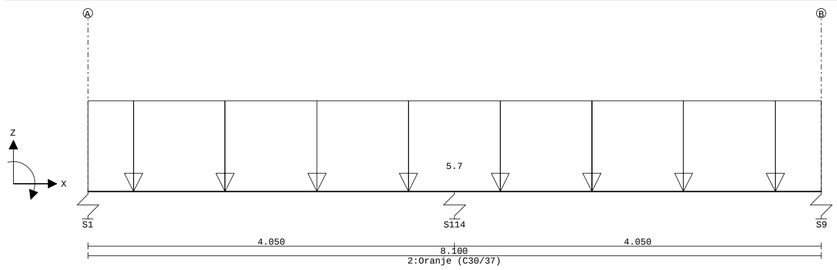
VELDBELASTINGEN Balk 10 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
10	1	1:q-last	-5.700	-5.700	0.000	2.700	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 11 B.G:3 Extreem

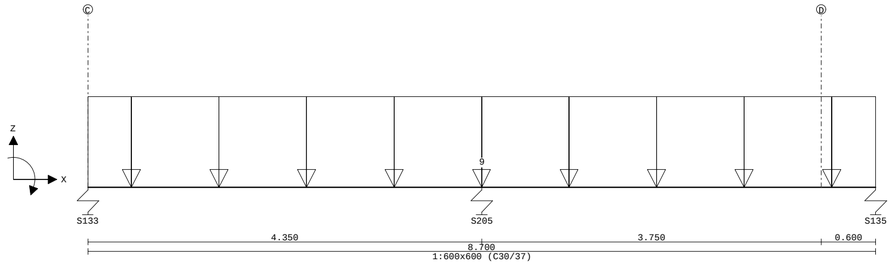


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
11	1	1:q-last	-5.700	-5.700	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

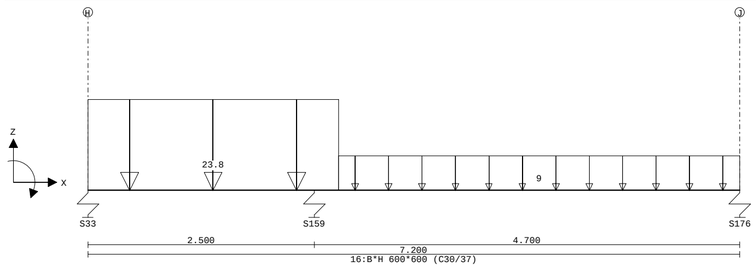
VELDBELASTINGEN Balk 12 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
12	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	8.700	0.000

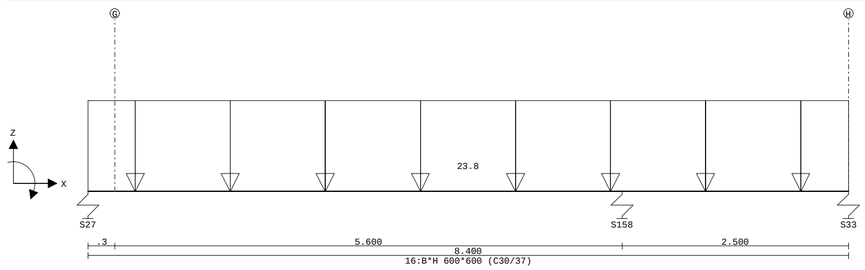
VELDBELASTINGEN Balk 13 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
13	1	1:q-last	-23.800	-23.800	0.000	2.770	0.000
13	2	1:q-last	-9.000	-9.000	2.770	4.430	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 14 B.G:3 Extreem

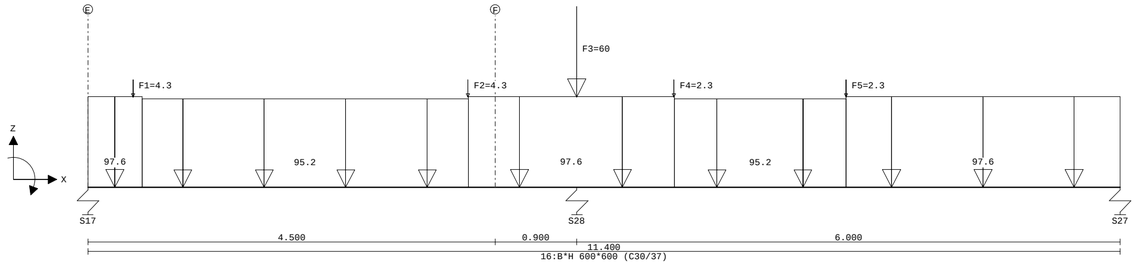


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
14	1	1:q-last	-23.800	-23.800	0.000	8.400	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

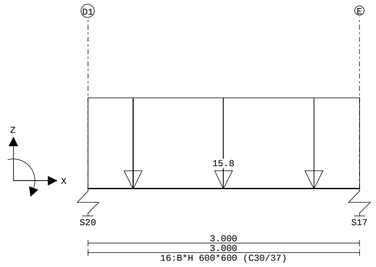
VELDBELASTINGEN Balk 15 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
15	1	1:q-last	-97.600	-97.600	0.000	0.600	0.000
15	2	1:q-last	-95.200	-95.200	0.600	3.600	0.000
15	3	1:q-last	-97.600	-97.600	4.200	2.275	0.000
15	4	1:q-last	-95.200	-95.200	6.475	1.900	0.000
15	5	1:q-last	-97.600	-97.600	8.375	3.025	0.000
15	6	8:Puntlast	-4.300		0.500		0.000
15	7	8:Puntlast	-4.300		4.200		0.000
15	8	8:Puntlast	-60.000		5.400		0.000
15	9	8:Puntlast	-2.300		6.475		0.000
15	10	8:Puntlast	-2.300		8.375		0.000

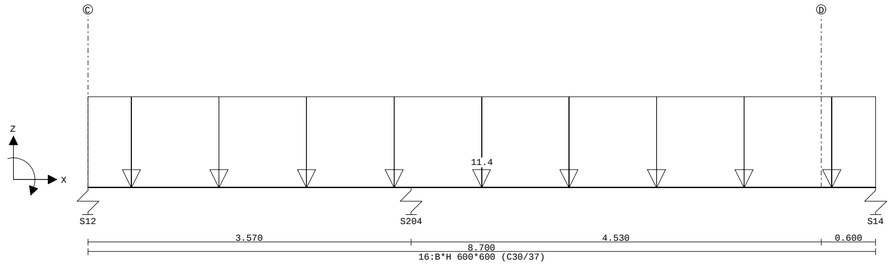
VELDBELASTINGEN Balk 16 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
16	1	1:q-last	-15.800	-15.800	0.000	3.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 17 B.G:3 Extreem

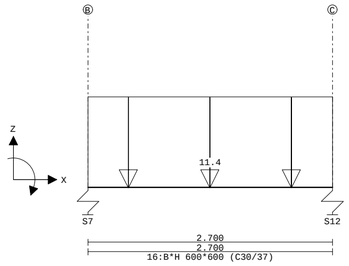


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
17	1	1:q-last	-11.400	-11.400	0.000	8.700	0.000

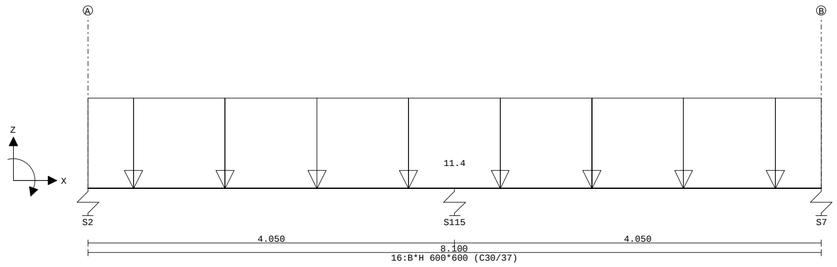
VELDBELASTINGEN Balk 18 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
18	1	1:q-last	-11.400	-11.400	0.000	2.700	0.000

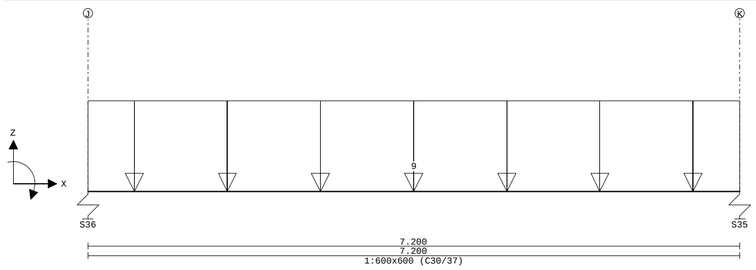
VELDBELASTINGEN Balk 19 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
19	1	1:q-last	-11.400	-11.400	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 20 B.G:3 Extreem

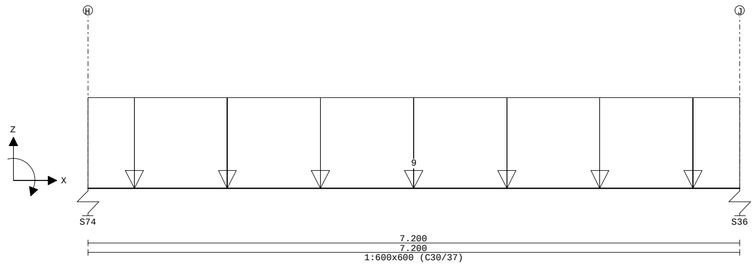


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
20	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

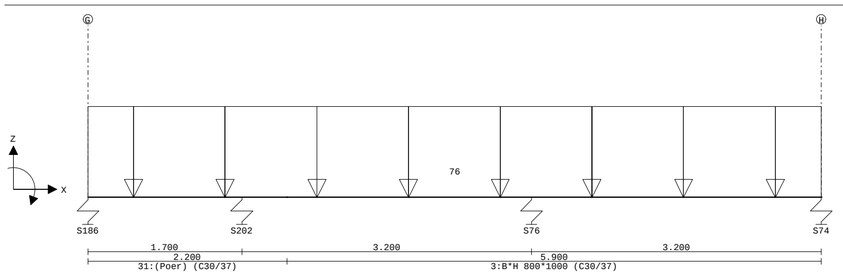
VELDBELASTINGEN Balk 21 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
21	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

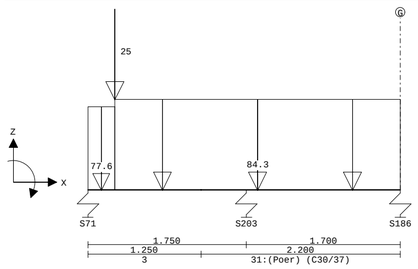
VELDBELASTINGEN Balk 22 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
22	1	1:q-last	-76.000	-76.000	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 23 B.G:3 Extreem

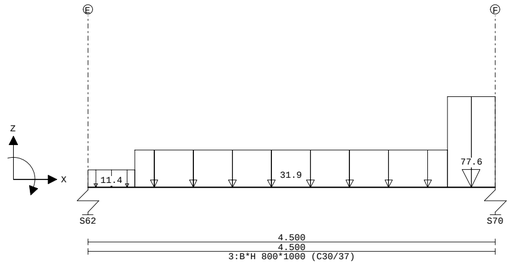


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
23	1	1:q-last	-77.600	-77.600	0.000	0.300	0.000
23	2	1:q-last	-84.300	-84.300	0.300	3.150	0.000
23	3	8:Puntlast	-25.000		0.300		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

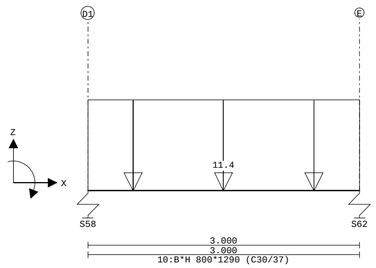
VELDBELASTINGEN Balk 24 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
24	1	1:q-last	-11.400	-11.400	0.000	0.520	0.000
24	2	1:q-last	-31.900	-31.900	0.520	3.450	0.000
24	3	1:q-last	-77.600	-77.600	3.970	0.530	0.000

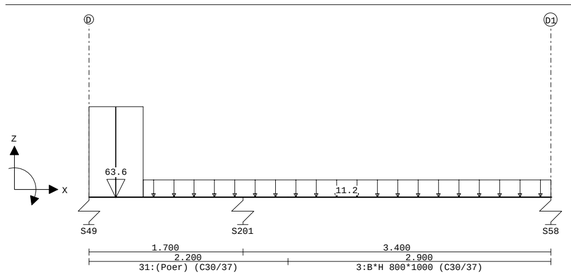
VELDBELASTINGEN Balk 25 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
25	1	1:q-last	-11.400	-11.400	0.000	3.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 26 B.G:3 Extreem

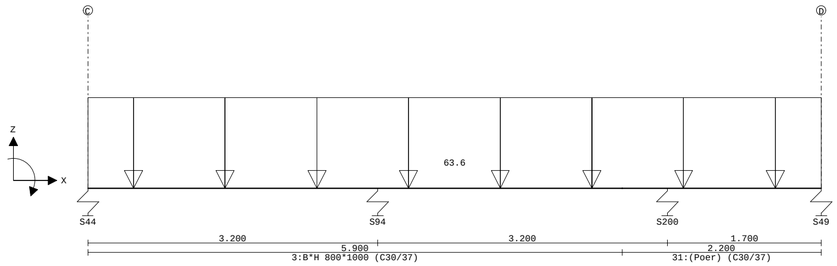


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
26	1	1:q-last	-63.600	-63.600	0.000	0.600	0.000
26	2	1:q-last	-11.200	-11.200	0.600	4.500	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

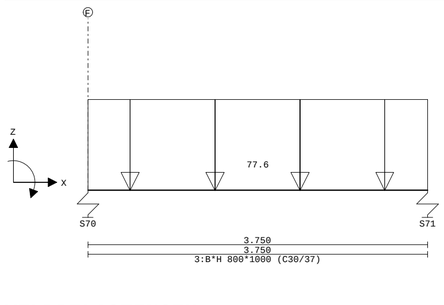
VELDBELASTINGEN Balk 27 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
27	1	1:q-last	-63.600	-63.600	0.000	8.100	0.000

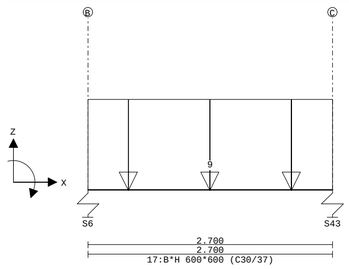
VELDBELASTINGEN Balk 28 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
28	1	1:q-last	-77.600	-77.600	0.000	3.750	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 29 B.G:3 Extreem

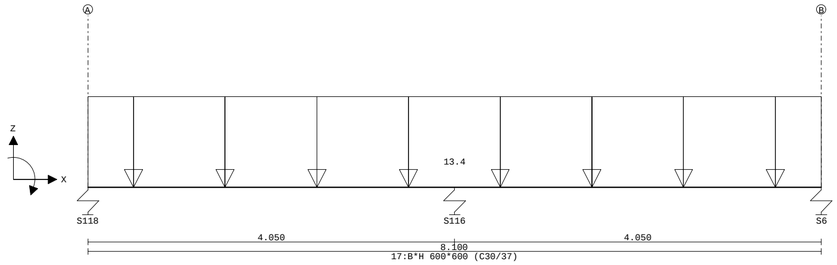


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
29	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	2.700	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

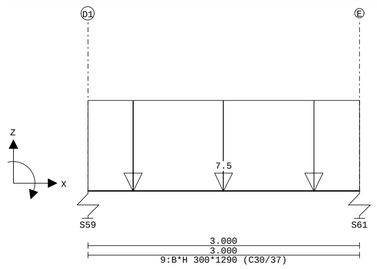
VELDBELASTINGEN Balk 30 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
30	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	8.100	0.000

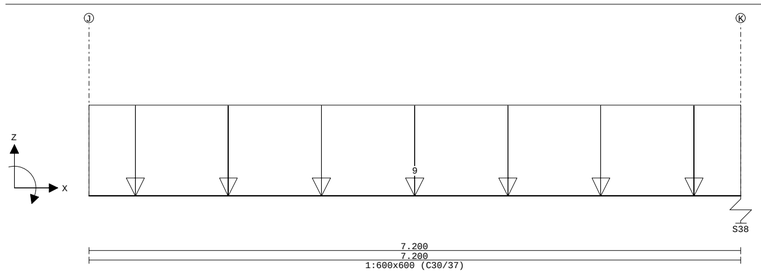
VELDBELASTINGEN Balk 31 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
31	1	1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	3.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 32 B.G:3 Extreem

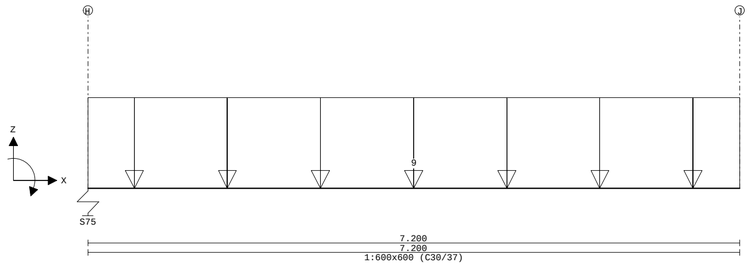


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
32	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

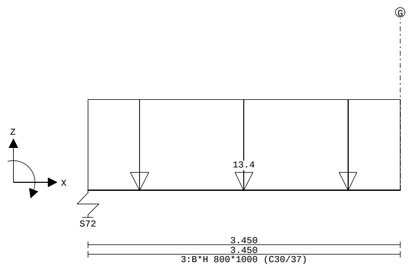
VELDBELASTINGEN Balk 33 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
33	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

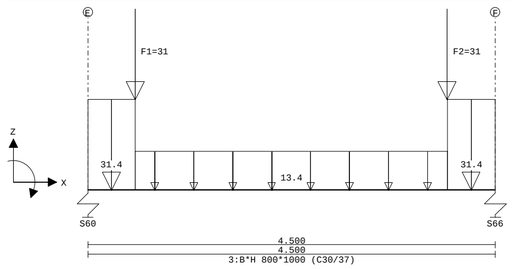
VELDBELASTINGEN Balk 34 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
34	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	3.450	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 35 B.G:3 Extreem

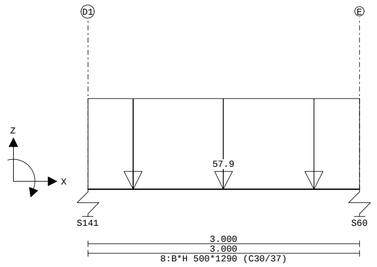


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
35	1	1:q-last	-31.400	-31.400	0.000	0.525	0.000
35	2	1:q-last	-13.400	-13.400	0.525	3.445	0.000
35	3	1:q-last	-31.400	-31.400	3.970	0.530	0.000
35	4	8:Puntlast	-31.000		0.525		0.000
35	5	8:Puntlast	-31.000		3.970		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

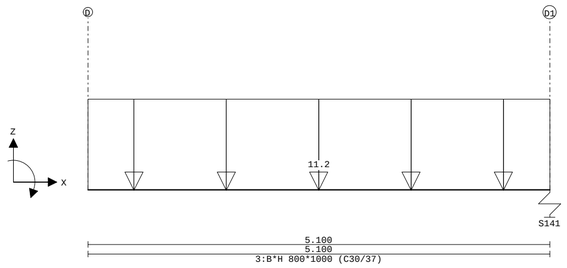
VELDBELASTINGEN Balk 36 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
36	1	1:q-last	-57.900	-57.900	0.000	3.000	0.000

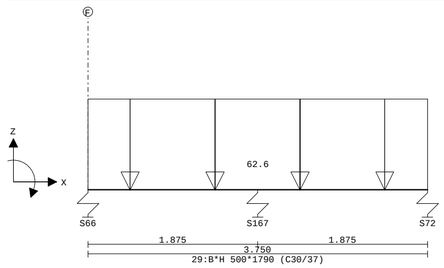
VELDBELASTINGEN Balk 37 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
37	1	1:q-last	-11.200	-11.200	0.000	5.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 38 B.G:3 Extreem

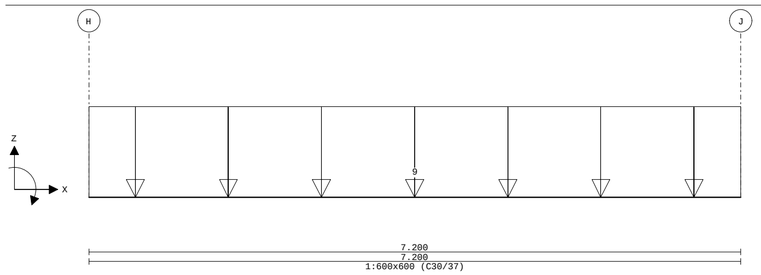


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
38	1	1:q-last	-62.600	-62.600	0.000	3.750	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

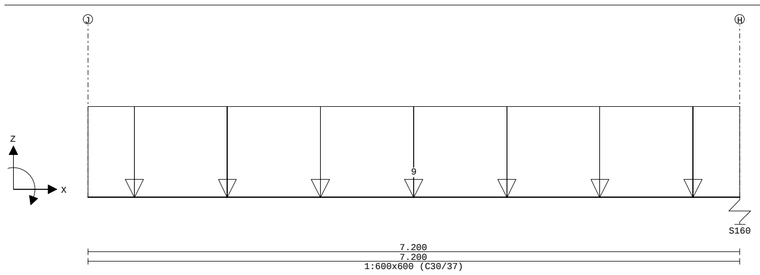
VELDBELASTINGEN Balk 39 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
39	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

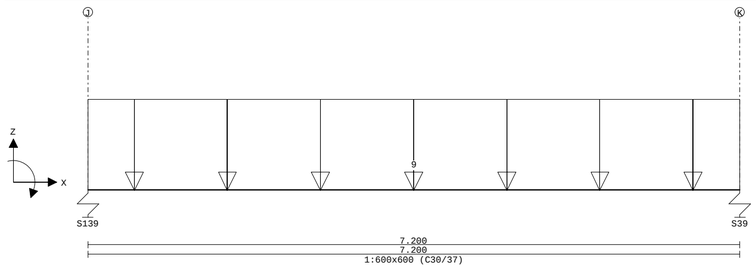
VELDBELASTINGEN Balk 41 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
41	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 42 B.G:3 Extreem

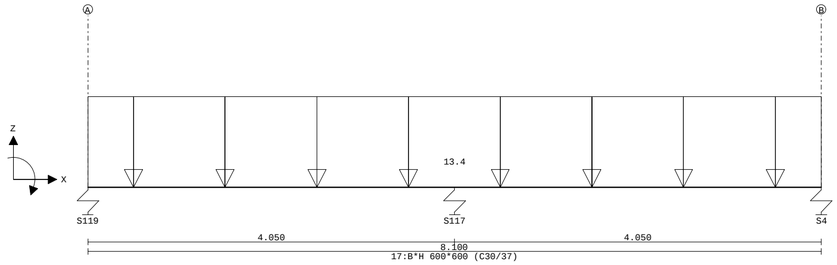


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
42	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

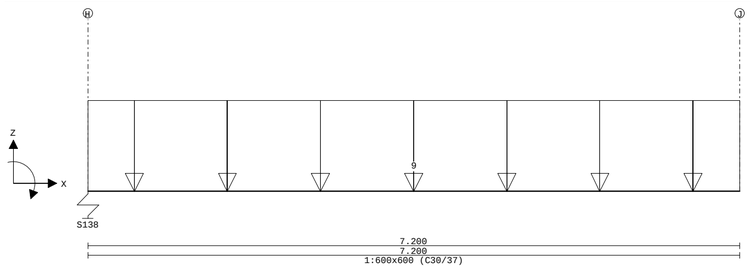
VELDBELASTINGEN Balk 43 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
43	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	8.100	0.000

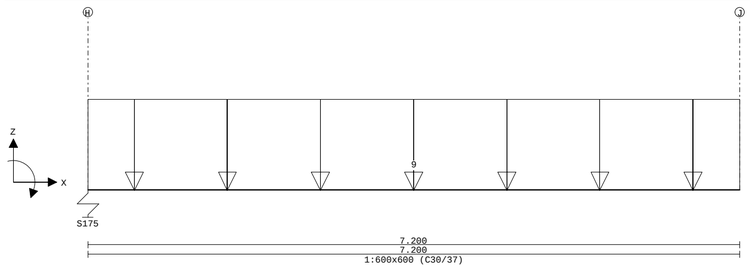
VELDBELASTINGEN Balk 44 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
44	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 45 B.G:3 Extreem

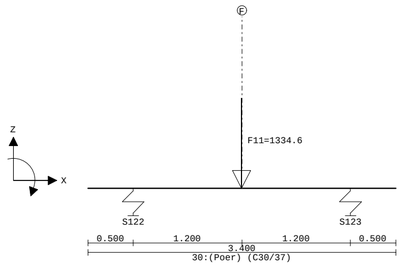


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
45	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

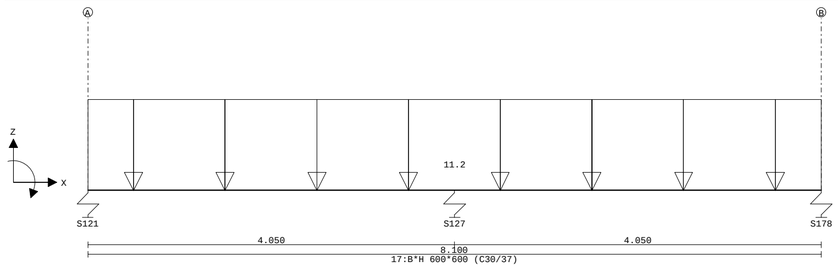
VELDBELASTINGEN Balk 46 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
46	1	8:Puntlast	-1334.600		1.700		0.000

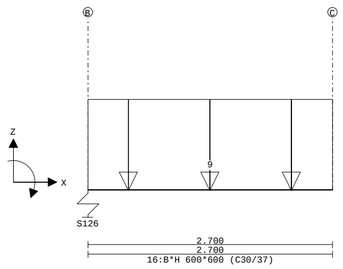
VELDBELASTINGEN Balk 47 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
47	1	1:q-last	-11.200	-11.200	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 48 B.G:3 Extreem

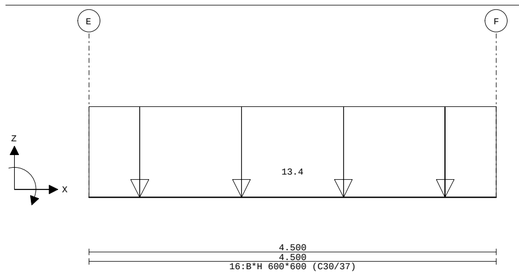


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
48	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	2.700	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

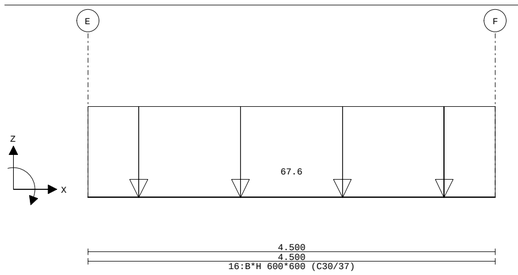
VELDBELASTINGEN Balk 49 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
49	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	4.500	0.000

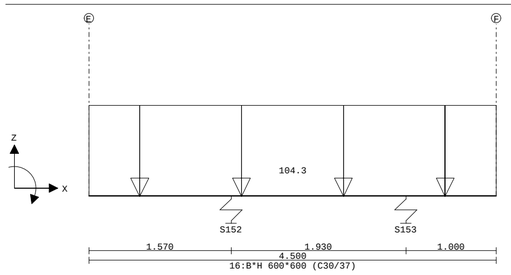
VELDBELASTINGEN Balk 50 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
50	1	1:q-last	-67.600	-67.600	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 51 B.G:3 Extreem

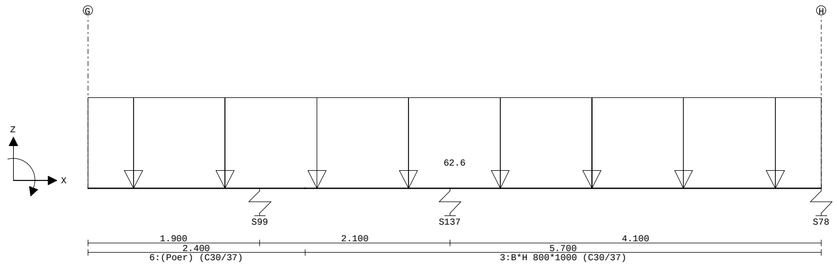


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
51	1	1:q-last	-104.300	-104.300	0.000	4.500	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

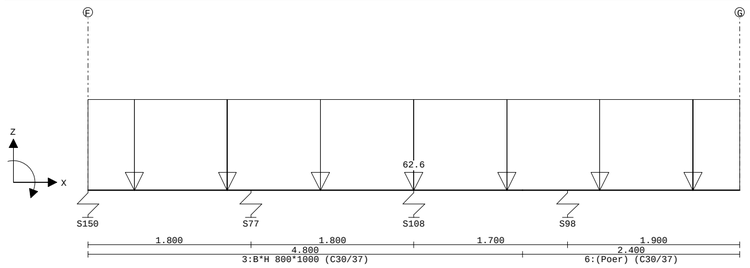
VELDBELASTINGEN Balk 52 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
52	1	1:q-last	-62.600	-62.600	0.000	8.100	0.000

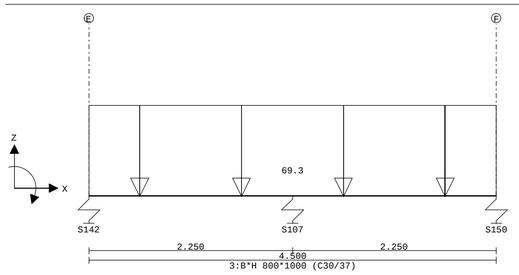
VELDBELASTINGEN Balk 53 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
53	1	1:q-last	-62.600	-62.600	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 54 B.G:3 Extreem

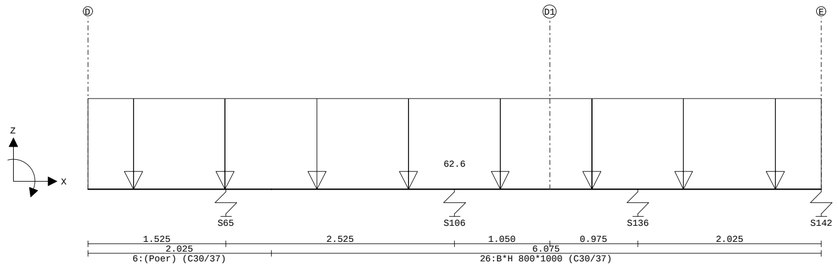


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
54	1	1:q-last	-69.300	-69.300	0.000	4.500	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

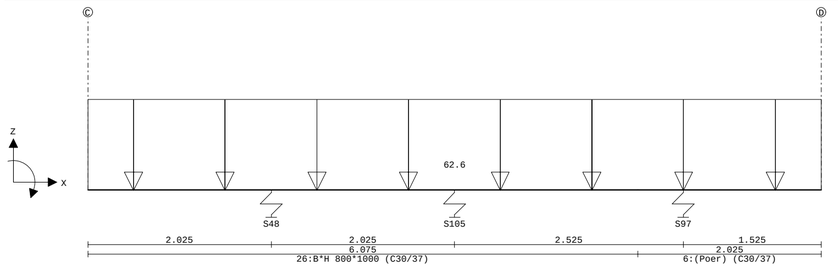
VELDBELASTINGEN Balk 55 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
55	1	1:q-last	-62.600	-62.600	0.000	8.100	0.000

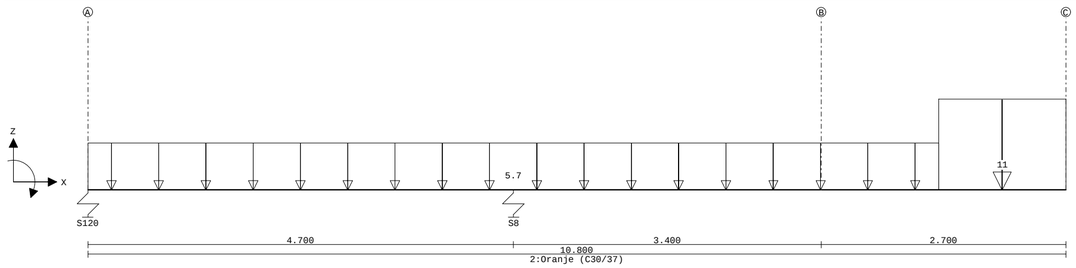
VELDBELASTINGEN Balk 56 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
56	1	1:q-last	-62.600	-62.600	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 57 B.G:3 Extreem

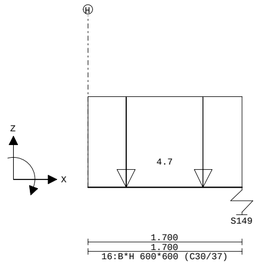


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
57	1	1:q-last	-5.700	-5.700	0.000	9.400	0.000
57	2	1:q-last	-11.000	-11.000	9.400	1.400	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

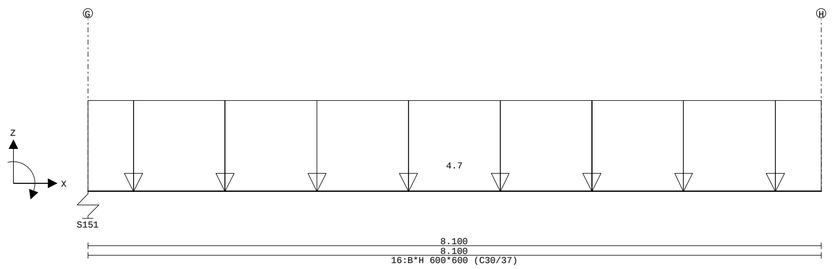
VELDBELASTINGEN Balk 58 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
58	1	1:q-last	-4.700	-4.700	0.000	1.700	0.000

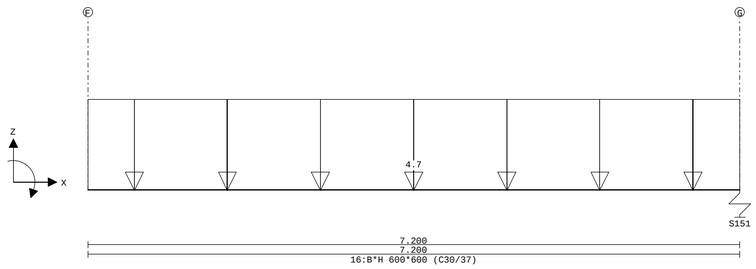
VELDBELASTINGEN Balk 59 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
59	1	1:q-last	-4.700	-4.700	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 60 B.G:3 Extreem

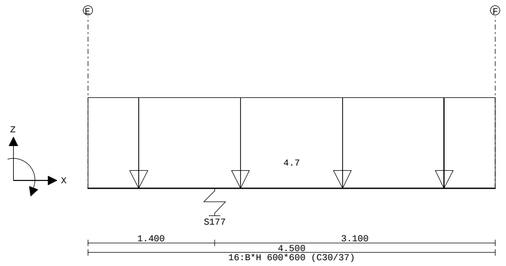


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
60	1	1:q-last	-4.700	-4.700	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

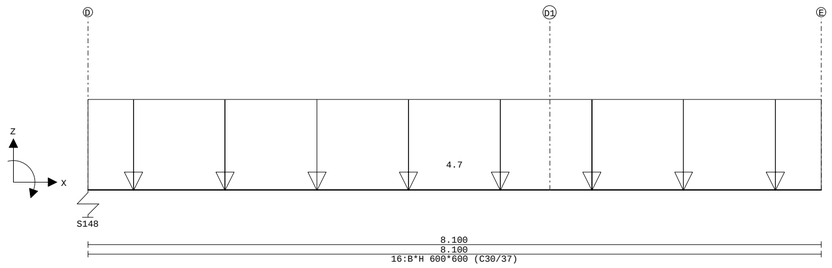
VELDBELASTINGEN Balk 61 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
61	1	1:q-last	-4.700	-4.700	0.000	4.500	0.000

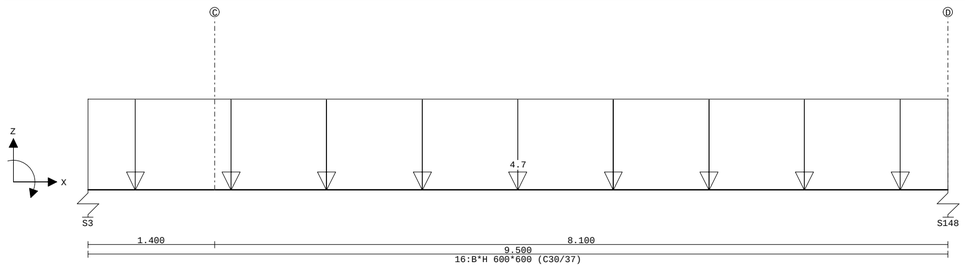
VELDBELASTINGEN Balk 62 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
62	1	1:q-last	-4.700	-4.700	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 63 B.G:3 Extreem

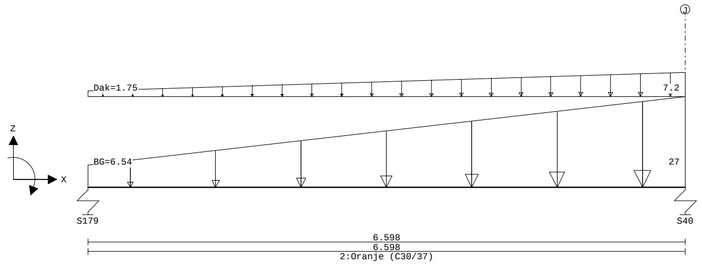


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
63	1	1:q-last	-4.700	-4.700	0.000	9.500	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 64 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

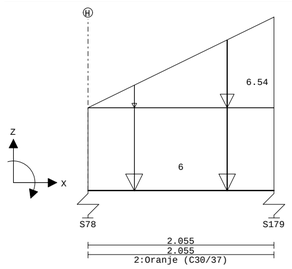
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
64	1	1:q-last	-6.540	-27.000	0.000	6.598	0.000
64	2	1:q-last	-1.750	-7.200	0.000	6.598	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 65 B.G:3 Extreem

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
65	1	1:q-last	0.000	-27.000	0.000	8.653	0.000
65	2	1:q-last	0.000	-7.200	0.000	8.653	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 66 B.G:3 Extreem

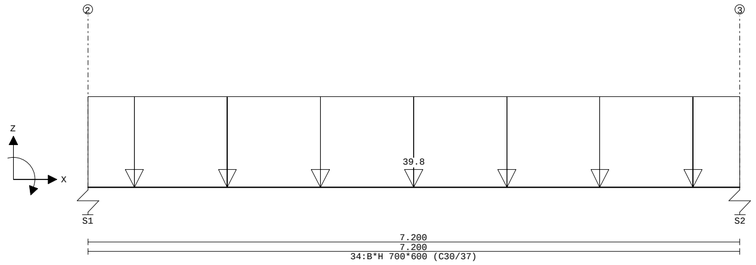


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
66	1	1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	2.055	0.000
66	2	1:q-last	0.000	-6.540	0.000	2.055	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

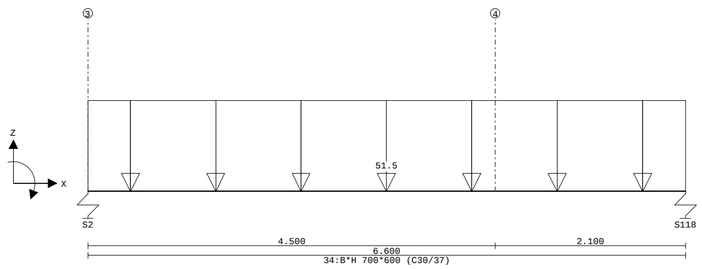
VELDBELASTINGEN Balk 67 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
67	1	1:q-last	-39.800	-39.800	0.000	7.200	0.000

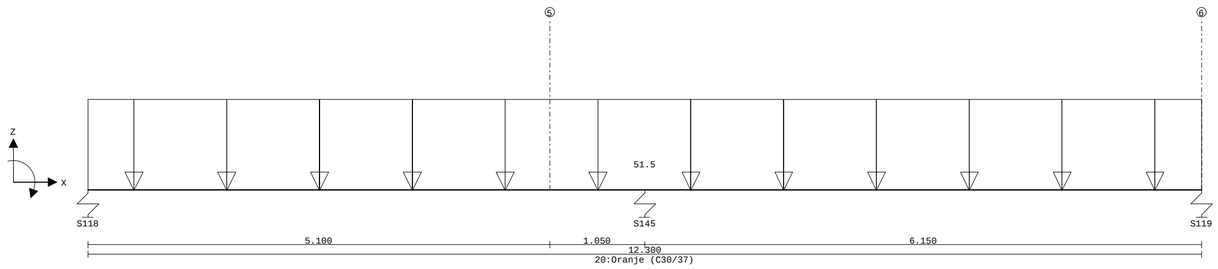
VELDBELASTINGEN Balk 68 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
68	1	1:q-last	-51.500	-51.500	0.000	6.600	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 69 B.G:3 Extreem

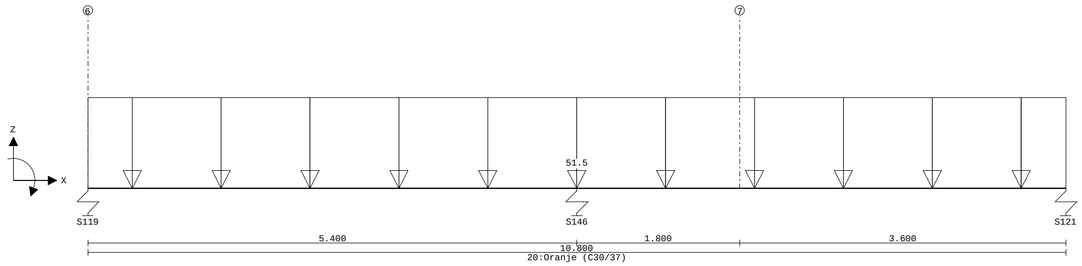


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
69	1	1:q-last	-51.500	-51.500	0.000	12.300	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

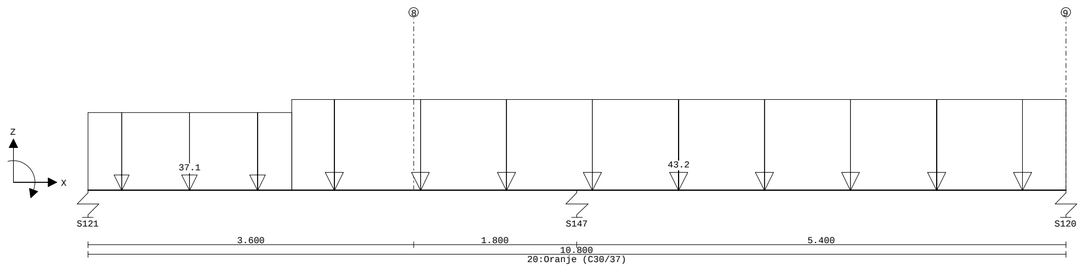
VELDBELASTINGEN Balk 70 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
70	1	1:q-last	-51.500	-51.500	0.000	10.800	0.000

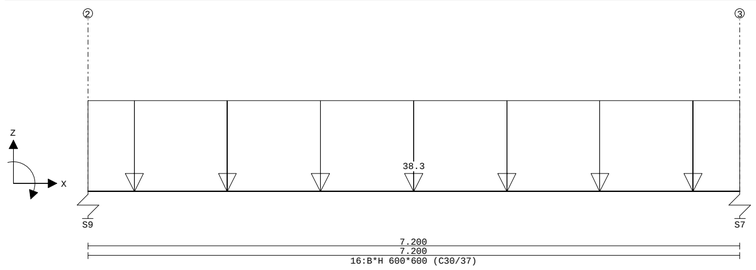
VELDBELASTINGEN Balk 71 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
71	1	1:q-last	-37.100	-37.100	0.000	2.250	0.000
71	2	1:q-last	-43.200	-43.200	2.250	8.550	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 72 B.G:3 Extreem

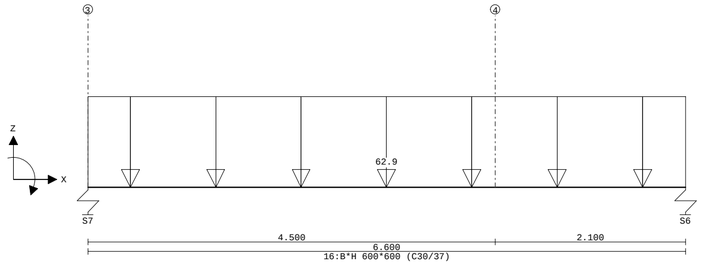


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
72	1	1:q-last	-38.300	-38.300	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

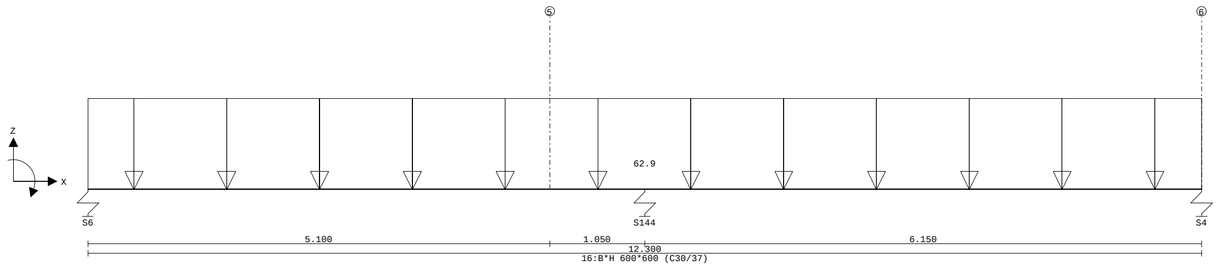
VELDBELASTINGEN Balk 73 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
73	1	1:q-last	-62.900	-62.900	0.000	6.600	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 74 B.G:3 Extreem

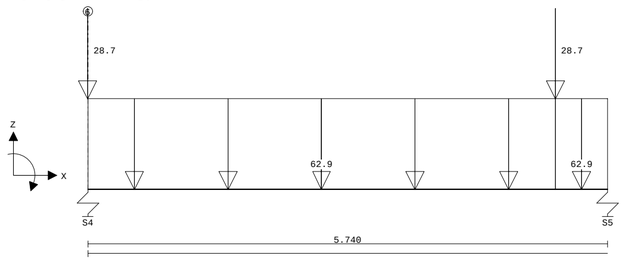


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
74	1	1:q-last	-62.900	-62.900	0.000	12.300	0.000

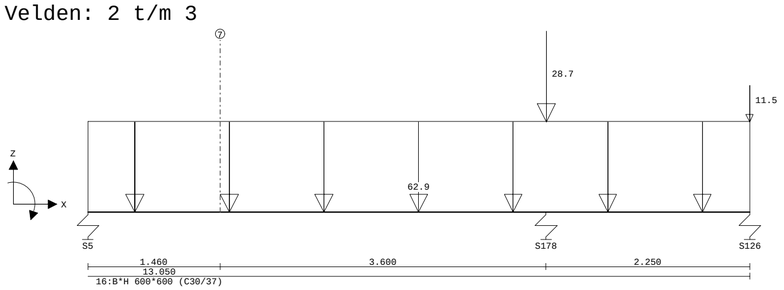
VELDBELASTINGEN Balk 75 B.G:3 Extreem

Velden: 1 t/m 1



VELDBELASTINGEN Balk 75 B.G:3 Extreem

Velden: 2 t/m 3

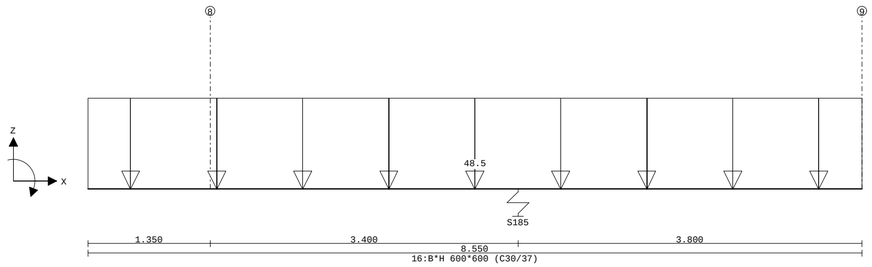


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
75	1	1:q-last	-62.900	-62.900	0.000	5.165	0.000
75	2	1:q-last	-62.900	-62.900	5.165	7.885	0.000
75	3	8:Puntlast	-28.700		5.165		0.000
75	4	8:Puntlast	-28.700		10.805		0.000
75	5	8:Puntlast	-11.500		13.050		0.000
75	6	8:Puntlast	-28.700		0.000		0.000

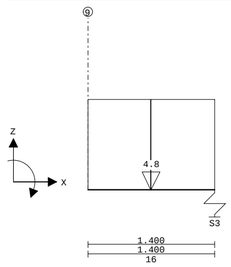
VELDBELASTINGEN Balk 76 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
76	1	1:q-last	-48.500	-48.500	0.000	8.550	0.000

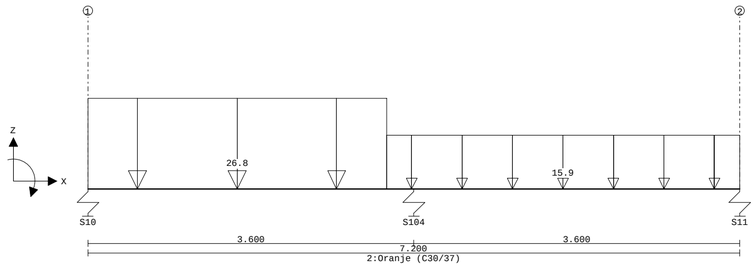
VELDBELASTINGEN Balk 77 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
77	1	1:q-last	-4.800	-4.800	0.000	1.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 78 B.G:3 Extreem

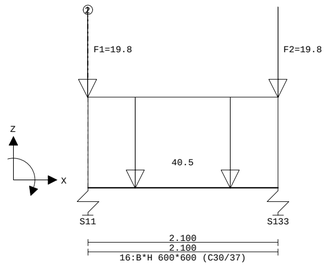


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
78	1	1:q-last	-26.800	-26.800	0.000	3.300	0.000
78	2	1:q-last	-15.900	-15.900	3.300	3.900	0.000

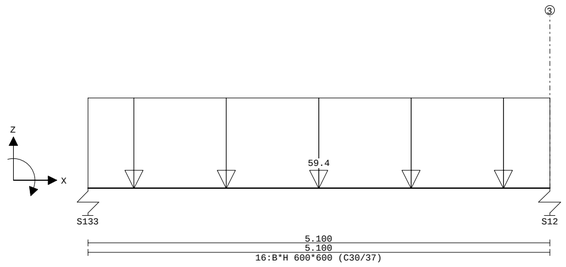
VELDBELASTINGEN Balk 79 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
79	1	1:q-last	-40.500	-40.500	0.000	2.100	0.000
79	2	8:Puntlast	-19.800		0.000		0.000
79	3	8:Puntlast	-19.800		2.100		0.000

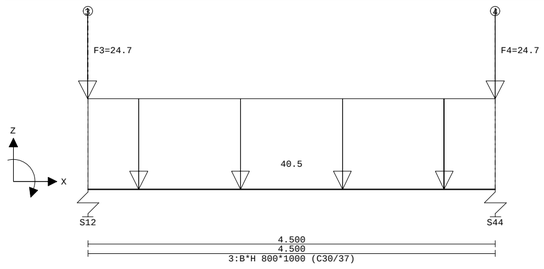
VELDBELASTINGEN Balk 80 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
80	1	1:q-last	-59.400	-59.400	0.000	5.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 81 B.G:3 Extreem

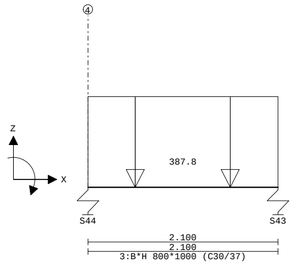


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
81	1	1:q-last	-40.500	-40.500	0.000	4.500	0.000
81	2	8:Puntlast	-24.700		0.000		0.000
81	3	8:Puntlast	-24.700		4.500		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 82 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

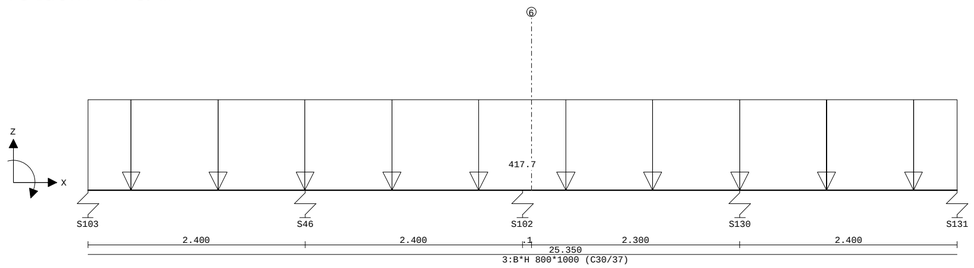
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
82	1	1:q-last	-387.800	-387.800	0.000	2.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:3 Extreem

Velden: 1 t/m 3

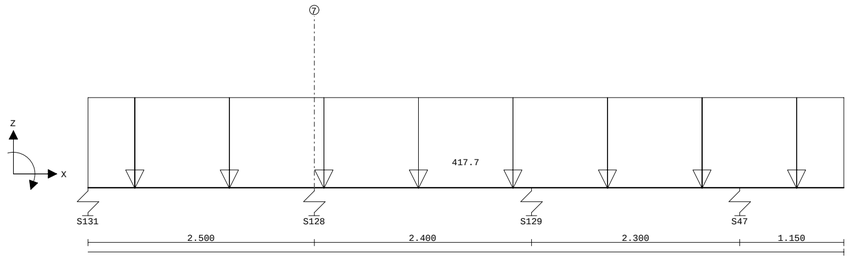
VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:3 Extreem

Velden: 4 t/m 7



VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:3 Extreem

Velden: 8 t/m 11

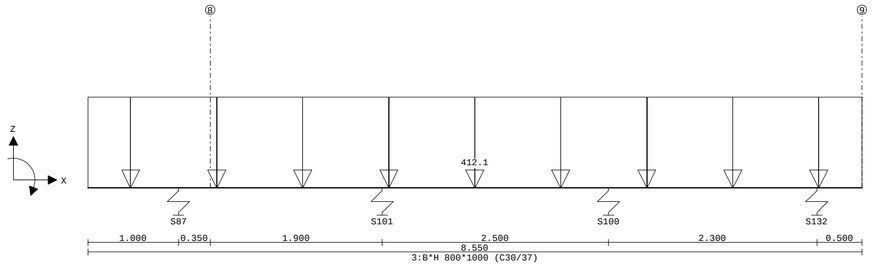


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
83	1	1:q-last	-387.800	-387.800	0.000	5.100	0.000
83	2	1:q-last	-417.700	-417.700	5.100	20.250	0.000

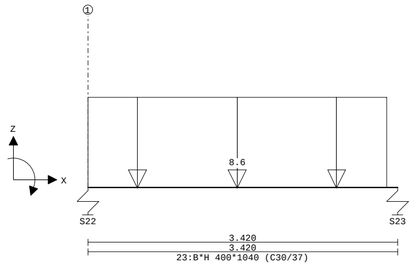
VELDBELASTINGEN Balk 84 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
84	1	1:q-last	-412.100	-412.100	0.000	8.550	0.000

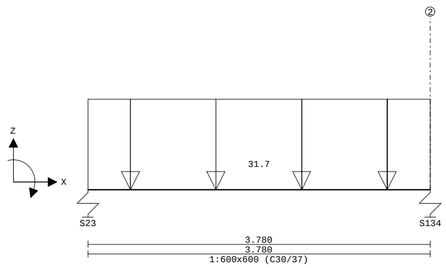
VELDBELASTINGEN Balk 85 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
85	1	1:q-last	-8.600	-8.600	0.000	3.300	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 86 B.G:3 Extreem

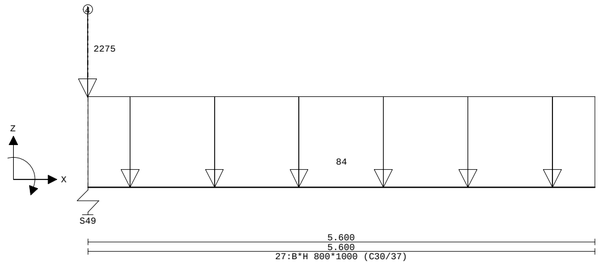


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
86	1	1:q-last	-31.700	-31.700	0.000	3.780	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 87 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

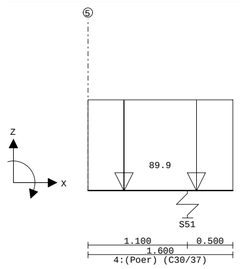
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
87	1	1:q-last	-84.000	-84.000	0.000	5.600	0.000
87	2	8:Puntlast	-2275.000		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 88 B.G:3 Extreem

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
88	1	1:q-last	-84.000	-84.000	0.000	1.600	0.000
88	2	8:Puntlast	-4300.000		1.600		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 89 B.G:3 Extreem

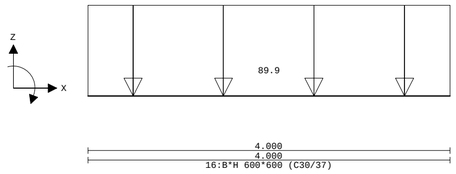


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
89	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	1.600	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

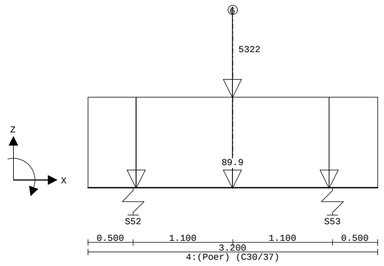
VELDBELASTINGEN Balk 90 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
90	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	4.000	0.000

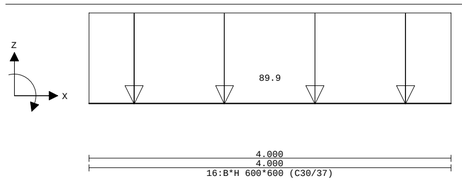
VELDBELASTINGEN Balk 91 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
91	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	3.200	0.000
91	2	8:Puntlast	-5322.000		1.600		0.000

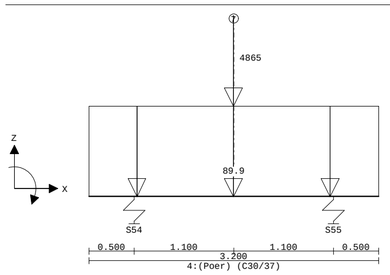
VELDBELASTINGEN Balk 92 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
92	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	4.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 93 B.G:3 Extreem

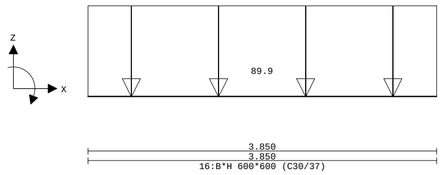


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
93	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	3.200	0.000
93	2	8:Puntlast	-4865.000		1.600		0.000

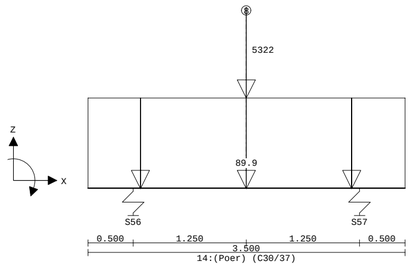
VELDBELASTINGEN Balk 94 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
94	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	3.850	0.000

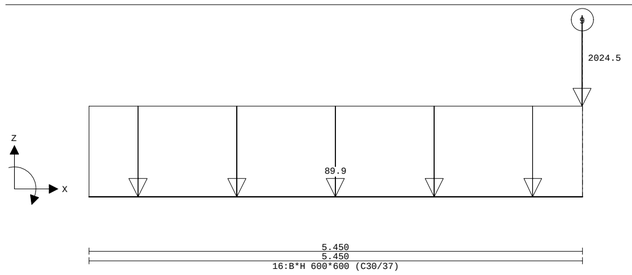
VELDBELASTINGEN Balk 95 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
95	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	3.500	0.000
95	2	8:Puntlast	-5322.000		1.750		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 96 B.G:3 Extreem

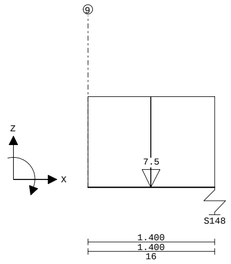


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
96	1	1:q-last	-89.900	-89.900	0.000	5.450	0.000
96	2	8:Puntlast	-2024.500		5.450		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

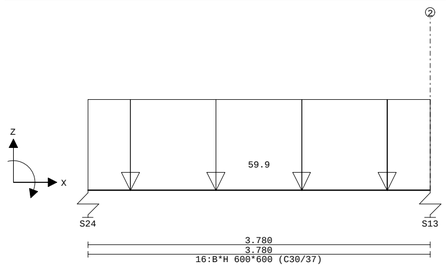
VELDBELASTINGEN Balk 97 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
97	1	1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	1.400	0.000

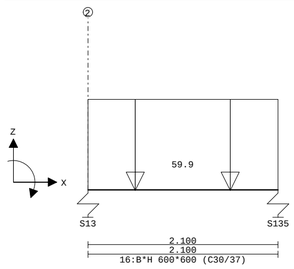
VELDBELASTINGEN Balk 98 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
98	1	1:q-last	-59.900	-59.900	0.000	3.780	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 99 B.G:3 Extreem

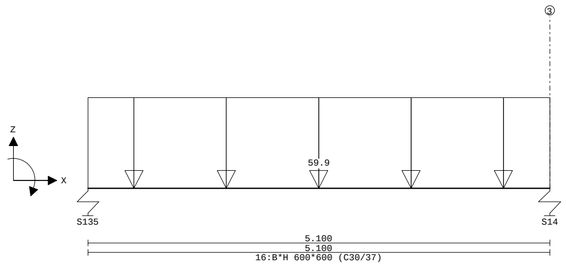


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
99	1	1:q-last	-59.900	-59.900	0.000	2.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

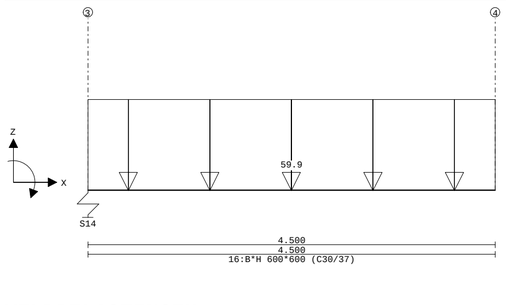
VELDBELASTINGEN Balk 100 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
100	1	1:q-last	-59.900	-59.900	0.000	5.100	0.000

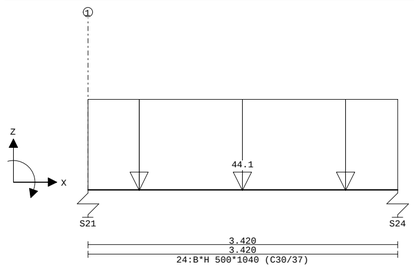
VELDBELASTINGEN Balk 101 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
101	1	1:q-last	-59.900	-59.900	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 102 B.G:3 Extreem



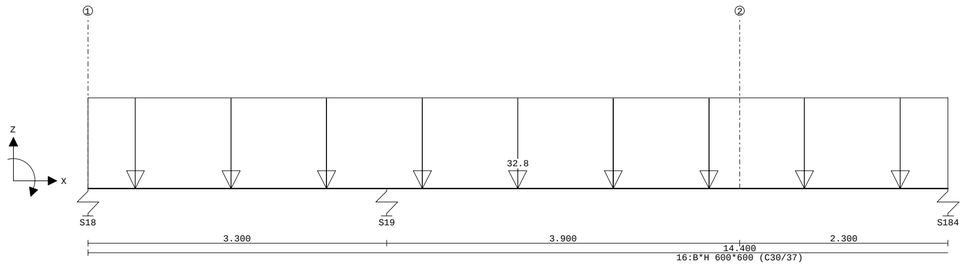
VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
102	1	1:q-last	-44.100	-44.100	0.000	3.420	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

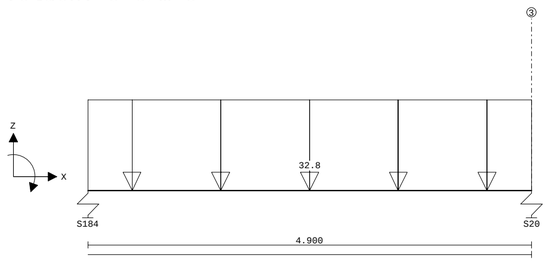
VELDBELASTINGEN Balk 103 B.G:3 Extreem

Velden: 1 t/m 2



VELDBELASTINGEN Balk 103 B.G:3 Extreem

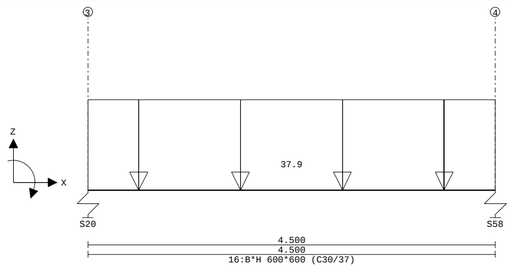
Velden: 3 t/m 3



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
103	1	1:q-last	-32.800	-32.800	0.000	14.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 104 B.G:3 Extreem

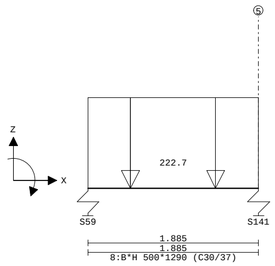


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
104	1	1:q-last	-37.900	-37.900	0.000	4.500	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

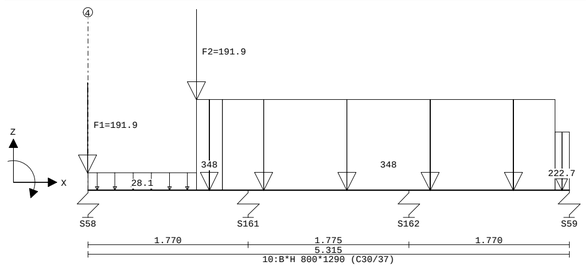
VELDBELASTINGEN Balk 105 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
105	1	1:q-last	-222.700	-222.700	0.000	1.885	0.000

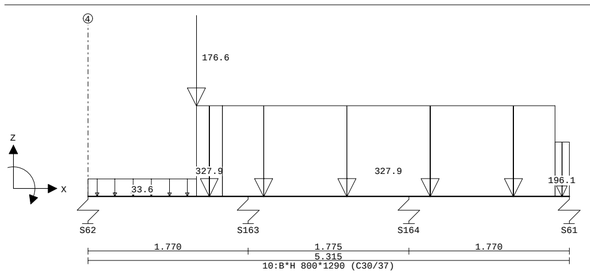
VELDBELASTINGEN Balk 106 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
106	1	1:q-last	-28.100	-28.100	0.000	1.200	0.000
106	2	1:q-last	-348.000	-348.000	1.200	0.285	0.000
106	3	1:q-last	-348.000	-348.000	1.485	3.675	0.000
106	4	1:q-last	-222.700	-222.700	5.160	0.155	0.000
106	5	8:Puntlast	-191.900		0.000		0.000
106	6	8:Puntlast	-191.900		1.200		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 107 B.G:3 Extreem



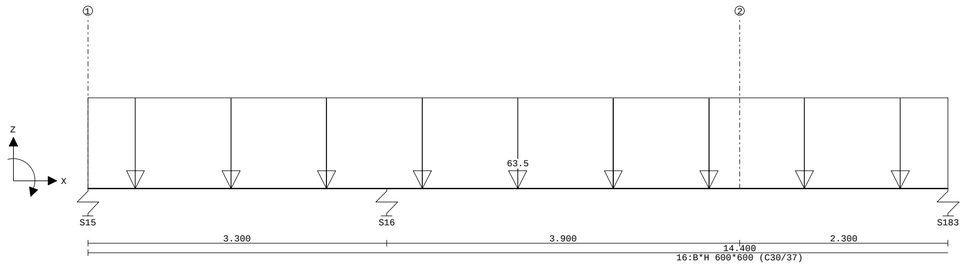
VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
107	1	1:q-last	-33.600	-33.600	0.000	1.200	0.000
107	2	1:q-last	-327.900	-327.900	1.200	0.285	0.000
107	3	1:q-last	-327.900	-327.900	1.485	3.675	0.000
107	4	1:q-last	-196.100	-196.100	5.160	0.155	0.000
107	5	8:Puntlast	-176.600		1.200		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

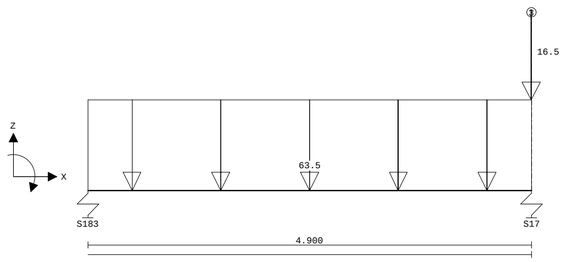
VELDBELASTINGEN Balk 108 B.G:3 Extreem

Velden: 1 t/m 2



VELDBELASTINGEN Balk 108 B.G:3 Extreem

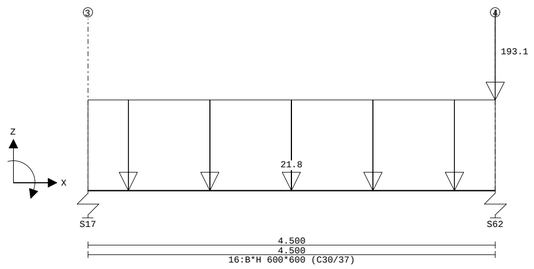
Velden: 3 t/m 3



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
108	1	1:q-last	-63.500	-63.500	0.000	14.400	0.000
108	2	8:Puntlast	-16.500		14.400		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 109 B.G:3 Extreem

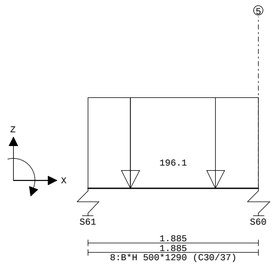


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
109	1	1:q-last	-21.800	-21.800	0.000	4.500	0.000
109	2	8:Puntlast	-193.100		4.500		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 110 B.G:3 Extreem

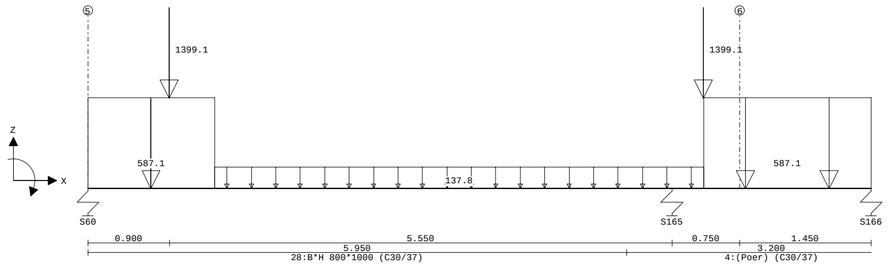


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
110	1	1:q-last	-196.100	-196.100	0.000	1.885	0.000

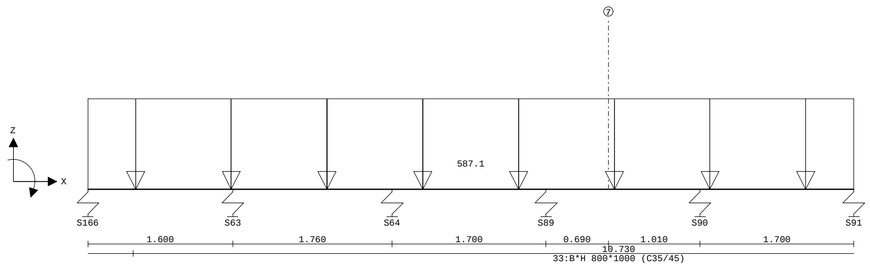
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:3 Extreem

Velden: 1 t/m 3



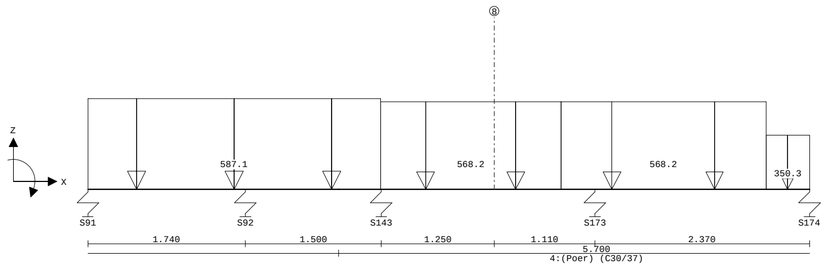
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:3 Extreem

Velden: 4 t/m 8



VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:3 Extreem

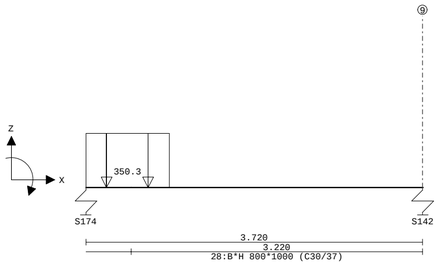
Velden: 9 t/m 12



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:3 Extreem

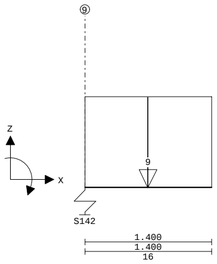
Velden: 13 t/m 13



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
111	1	1:q-last	-587.100	-587.100	0.000	1.400	0.000
111	2	1:q-last	-137.800	-137.800	1.400	5.400	0.000
111	3	1:q-last	-587.100	-587.100	6.800	13.545	0.000
111	4	1:q-last	-568.200	-568.200	20.345	1.990	0.000
111	5	1:q-last	-568.200	-568.200	22.335	2.265	0.000
111	6	1:q-last	-350.300	-350.300	24.600	1.400	0.000
111	7	8:Puntlast	-1399.100		0.900		0.000
111	8	8:Puntlast	-1399.100		6.800		0.000

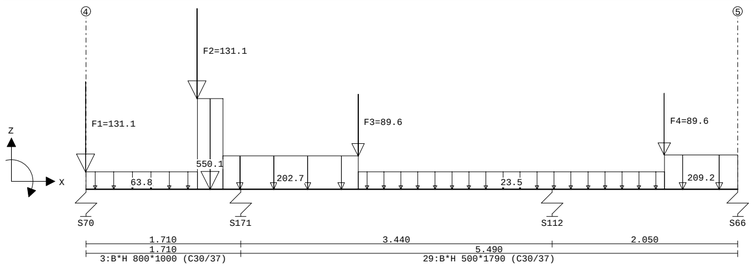
VELDBELASTINGEN Balk 112 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
112	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	1.400	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 113 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
113	1	1:q-last	-63.800	-63.800	0.000	1.230	0.000
113	2	1:q-last	-550.100	-550.100	1.230	0.285	0.000
113	3	1:q-last	-202.700	-202.700	1.515	1.495	0.000
113	4	1:q-last	-23.500	-23.500	3.010	3.380	0.000
113	5	1:q-last	-209.200	-209.200	6.390	0.810	0.000

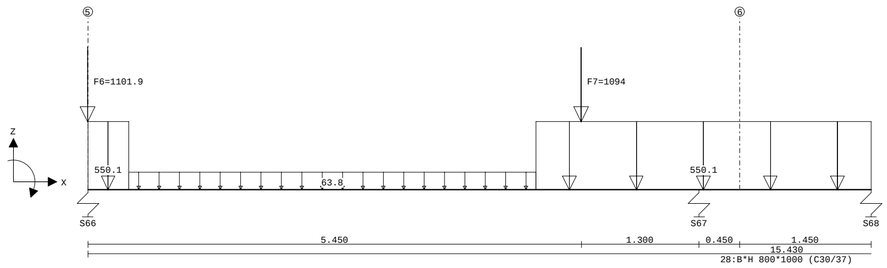
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
113	6	8:Puntlast	-131.100		0.000		0.000
113	7	8:Puntlast	-131.100		1.230		0.000
113	8	8:Puntlast	-89.600		3.010		0.000
113	9	8:Puntlast	-89.600		6.390		0.000

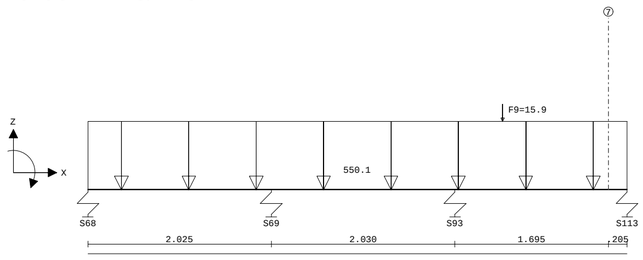
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:3 Extreem

Velden: 1 t/m 3



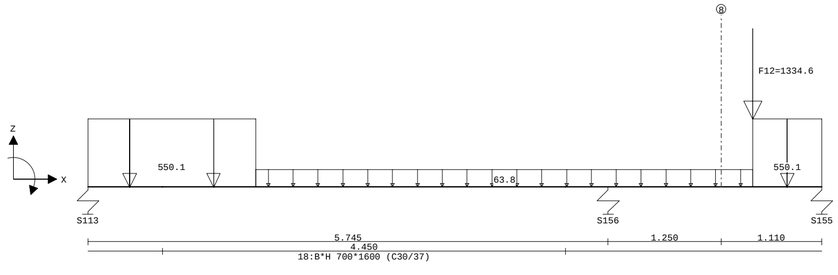
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:3 Extreem

Velden: 4 t/m 6



VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:3 Extreem

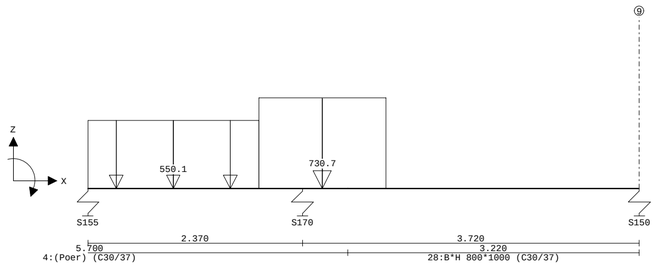
Velden: 7 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:3 Extreem

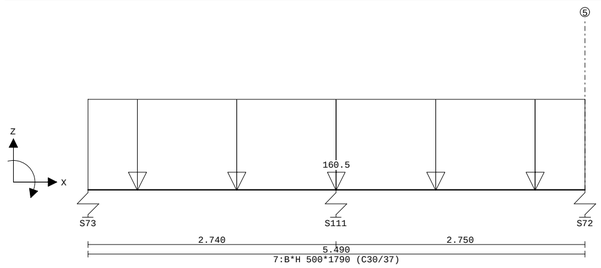
Velden: 9 t/m 10



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
114	1	1:q-last	-550.100	-550.100	0.000	0.450	0.000
114	2	1:q-last	-63.800	-63.800	0.450	4.500	0.000
114	3	1:q-last	-550.100	-550.100	4.950	11.510	0.000
114	4	1:q-last	-63.800	-63.800	16.460	5.490	0.000
114	5	1:q-last	-550.100	-550.100	21.950	2.650	0.000
114	6	1:q-last	-730.700	-730.700	24.600	1.400	0.000
114	7	8:Puntlast	-1101.900		0.000		0.000
114	8	8:Puntlast	-1094.000		5.450		0.000
114	9	8:Puntlast	-15.900		13.230		0.000
114	10	8:Puntlast	-1334.600		21.950		0.000

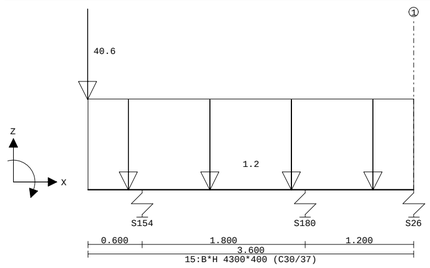
VELDBELASTINGEN Balk 115 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
115	1	1:q-last	-160.500	-160.500	0.000	5.490	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 116 B.G:3 Extreem



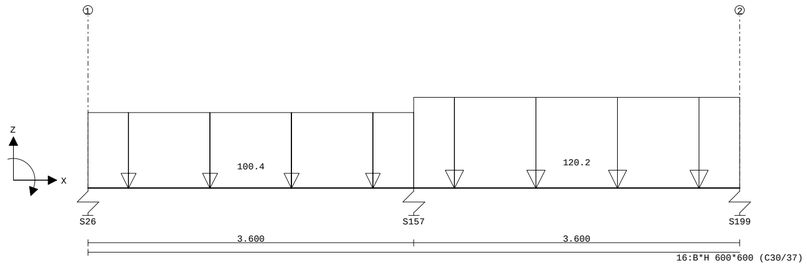
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
116	1	1:q-last	-1.200	-1.200	0.000	3.600	0.000
116	2	8:Puntlast	-40.600		0.000		0.000

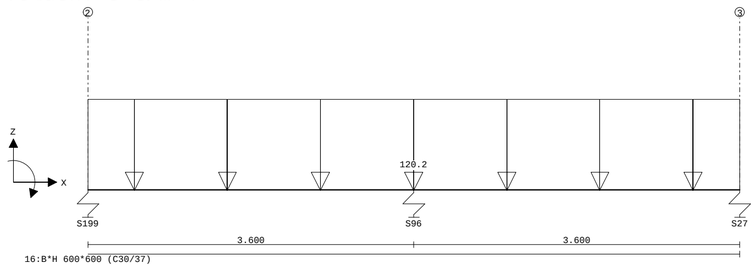
VELDBELASTINGEN Balk 117 B.G:3 Extreem

Velden: 1 t/m 2



VELDBELASTINGEN Balk 117 B.G:3 Extreem

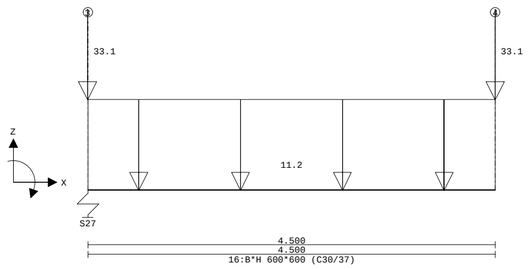
Velden: 3 t/m 4



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
117	1	1:q-last	-100.400	-100.400	0.000	3.600	0.000
117	2	1:q-last	-120.200	-120.200	3.600	10.800	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 118 B.G:3 Extreem

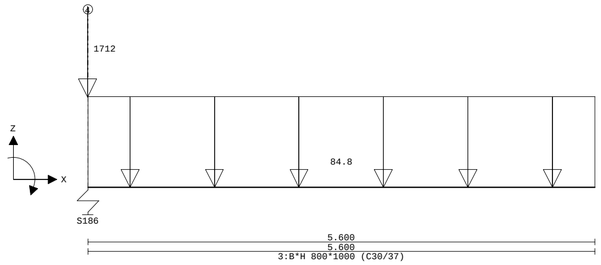


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
118	1	1:q-last	-11.200	-11.200	0.000	4.500	0.000
118	2	8:Puntlast	-33.100		0.000		0.000
118	3	8:Puntlast	-33.100		4.500		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 119 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

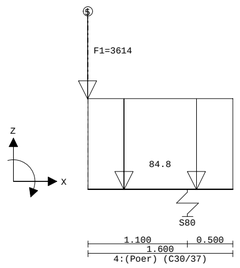
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
119	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	5.600	0.000
119	2	8:Puntlast	-1712.000		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 120 B.G:3 Extreem

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
120	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	1.600	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 121 B.G:3 Extreem

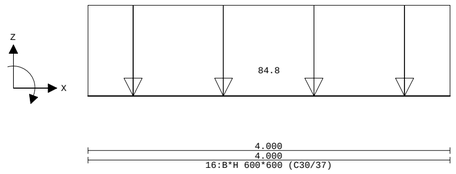


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
121	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	1.600	0.000
121	2	8:Puntlast	-3614.000		-0.000		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

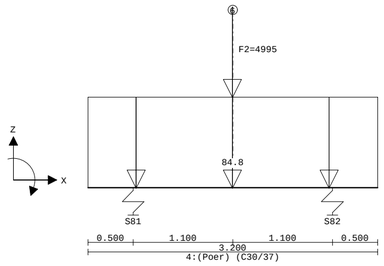
VELDBELASTINGEN Balk 122 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
122	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	4.000	0.000

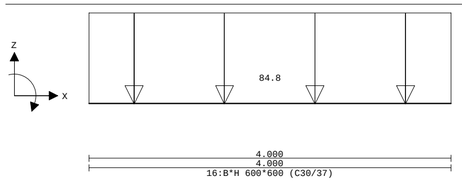
VELDBELASTINGEN Balk 123 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
123	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	3.200	0.000
123	2	8:Puntlast	-4995.000		1.600		0.000

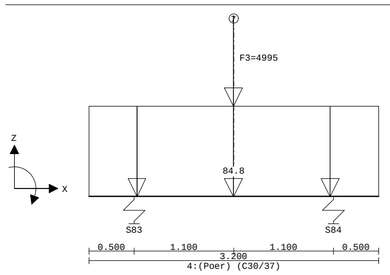
VELDBELASTINGEN Balk 124 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
124	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	4.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 125 B.G:3 Extreem

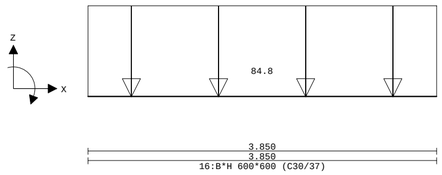


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
125	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	3.200	0.000
125	2	8:Puntlast	-4995.000		1.600		0.000

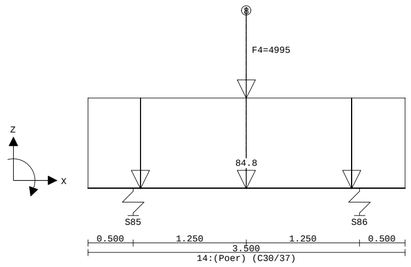
VELDBELASTINGEN Balk 126 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
126	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	3.850	0.000

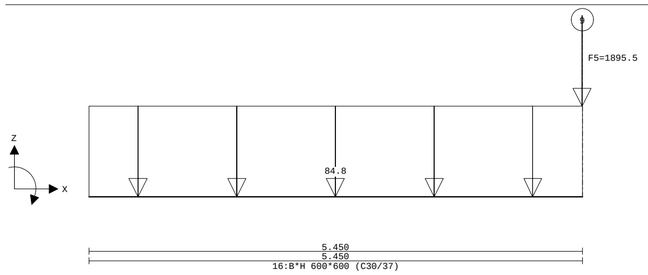
VELDBELASTINGEN Balk 127 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
127	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	3.500	0.000
127	2	8:Puntlast	-4995.000		1.750		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 128 B.G:3 Extreem

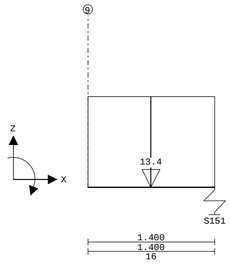


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
128	1	1:q-last	-84.800	-84.800	0.000	5.450	0.000
128	2	8:Puntlast	-1895.500		5.450		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

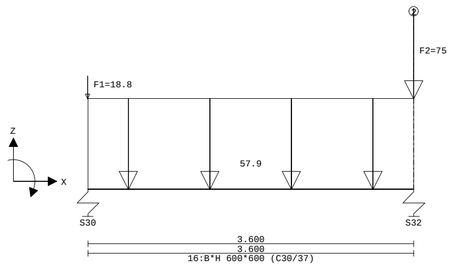
VELDBELASTINGEN Balk 129 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
129	1	1:q-last	-13.400	-13.400	0.000	1.400	0.000

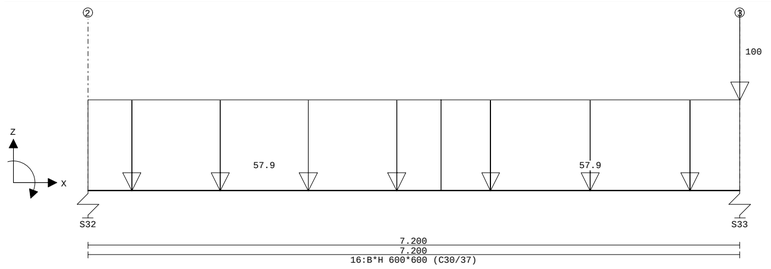
VELDBELASTINGEN Balk 130 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
130	1	1:q-last	-57.900	-57.900	0.000	3.600	0.000
130	2	8:Puntlast	-18.800		0.000		0.000
130	3	8:Puntlast	-75.000		3.600		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 131 B.G:3 Extreem

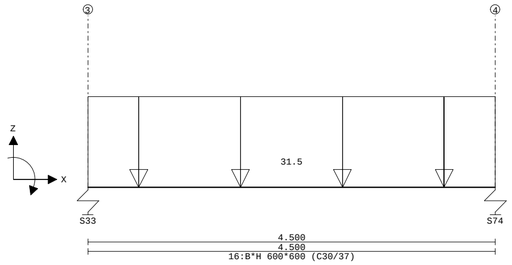


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
131	1	1:q-last	-57.900	-57.900	0.000	3.900	0.000
131	2	1:q-last	-57.900	-57.900	3.900	3.300	0.000
131	3	8:Puntlast	-100.000		7.200		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 132 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

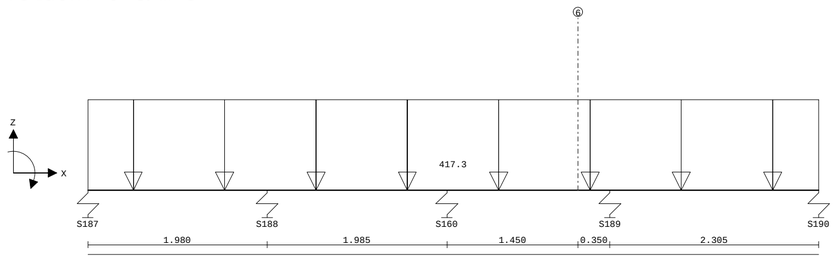
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
132	1	1:q-last	-31.500	-31.500	0.000	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:3 Extreem

Velden: 1 t/m 4

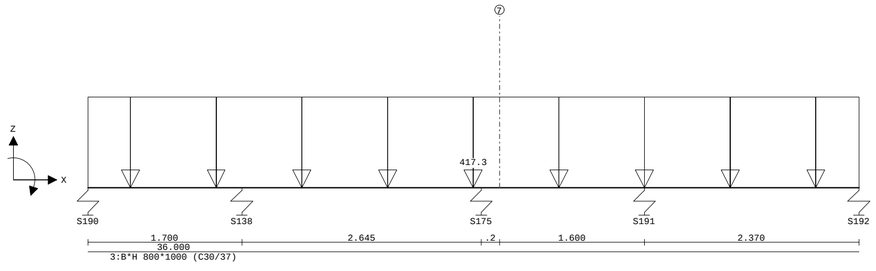
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:3 Extreem

Velden: 5 t/m 8



VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:3 Extreem

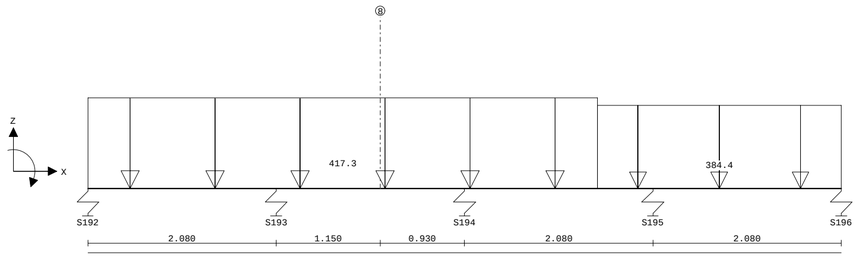
Velden: 9 t/m 12



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

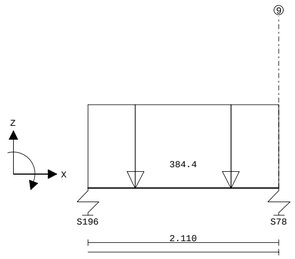
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:3 Extreem

Velden: 13 t/m 16



VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:3 Extreem

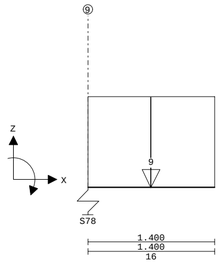
Velden: 17 t/m 17



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
133	1	1:q-last	-410.100	-410.100	0.000	7.200	0.000
133	2	1:q-last	-417.300	-417.300	7.200	24.000	0.000
133	3	1:q-last	-384.400	-384.400	31.200	4.800	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 134 B.G:3 Extreem

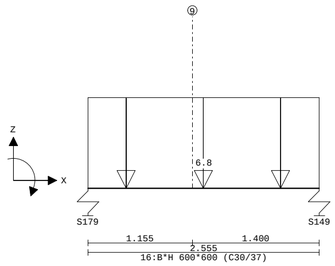


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
134	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	1.400	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

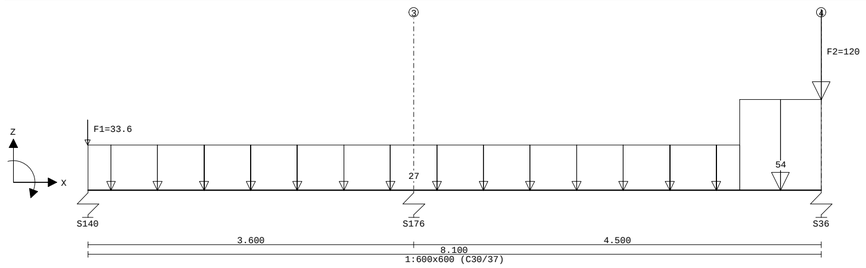
VELDBELASTINGEN Balk 135 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
135	1	1:q-last	-6.800	-6.800	0.000	2.555	0.000

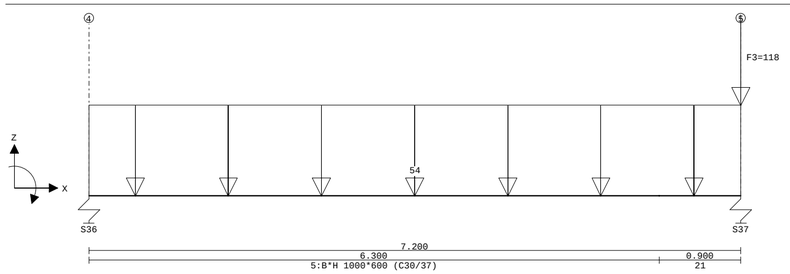
VELDBELASTINGEN Balk 136 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
136	1	1:q-last	-27.000	-27.000	0.000	7.200	0.000
136	2	1:q-last	-54.000	-54.000	7.200	0.900	0.000
136	3	8:Puntlast	-33.600		0.000		0.000
136	4	8:Puntlast	-120.000		8.100		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 137 B.G:3 Extreem

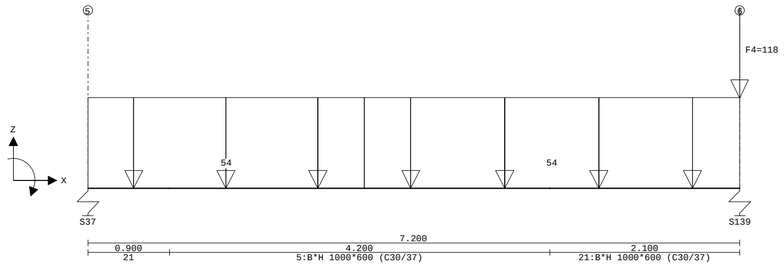


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
137	1	1:q-last	-54.000	-54.000	0.000	7.200	0.000
137	2	8:Puntlast	-118.000		7.200		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

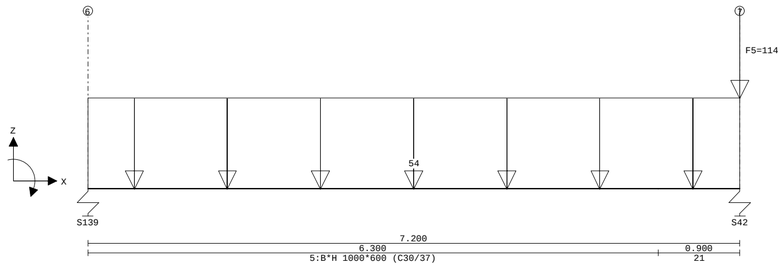
VELDBELASTINGEN Balk 138 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
138	1	1:q-last	-54.000	-54.000	0.000	3.050	0.000
138	2	1:q-last	-54.000	-54.000	3.050	4.150	0.000
138	3	8:Puntlast	-118.000		7.200		0.000

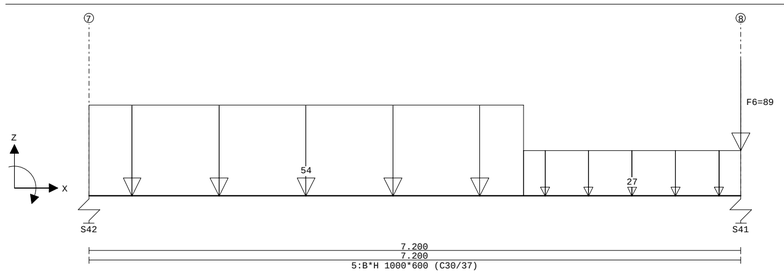
VELDBELASTINGEN Balk 139 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
139	1	1:q-last	-54.000	-54.000	0.000	7.200	0.000
139	2	8:Puntlast	-114.000		7.200		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 140 B.G:3 Extreem

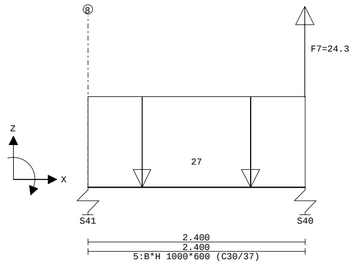


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
140	1	1:q-last	-54.000	-54.000	0.000	4.800	0.000
140	2	1:q-last	-27.000	-27.000	4.800	2.400	0.000
140	3	8:Puntlast	-89.000		7.200		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 141 B.G:3 Extreem

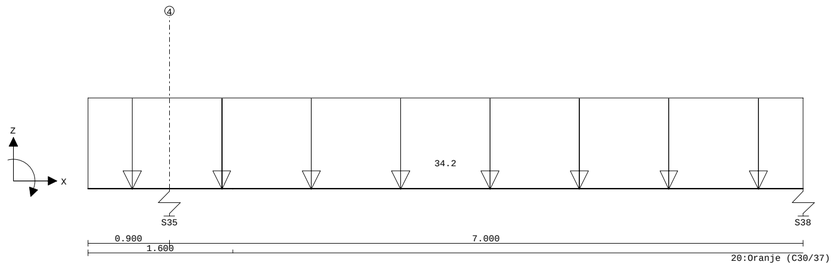


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
141	1	1:q-last	-27.000	-27.000	0.000	2.400	0.000
141	2	8:Puntlast	24.300		2.400		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:3 Extreem

Velden: 1 t/m 2



VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:3 Extreem

Velden: 3 t/m 3



VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:3 Extreem

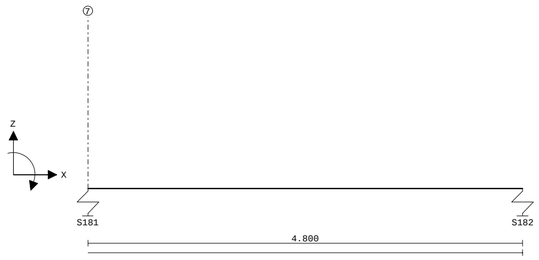
Velden: 4 t/m 4



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 142 B.G:3 Extreem

Velden: 5 t/m 5



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

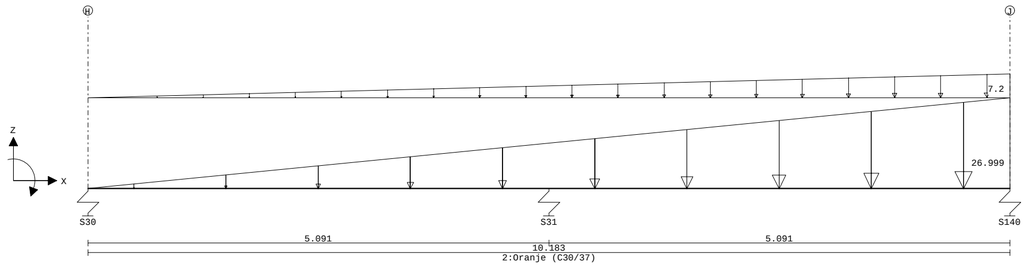
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
142	1	1:q-last	-34.200	-34.200	0.000	7.900	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 143 B.G:3 Extreem

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
143	1	1:q-last	-15.300	-30.940	0.000	5.091	0.000
143	2	1:q-last	-37.840	-76.520	0.000	5.091	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 144 B.G:3 Extreem

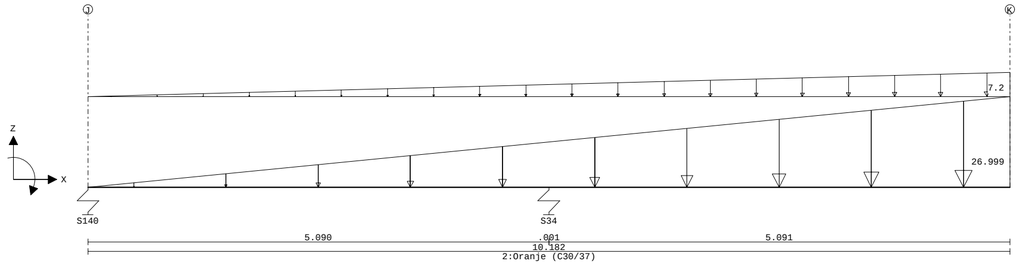


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
144	1	1:q-last	0.000	-27.000	0.000	10.182	0.000
144	2	1:q-last	0.000	-7.200	0.000	10.182	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 145 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

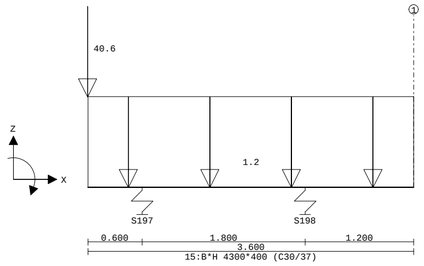
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
145	1	1:q-last	0.000	-27.000	0.000	10.182	0.000
145	2	1:q-last	0.000	-7.200	0.000	10.182	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 147 B.G:3 Extreem

VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
147	1	1:q-last	-51.200	-51.200	0.000	3.750	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 149 B.G:3 Extreem

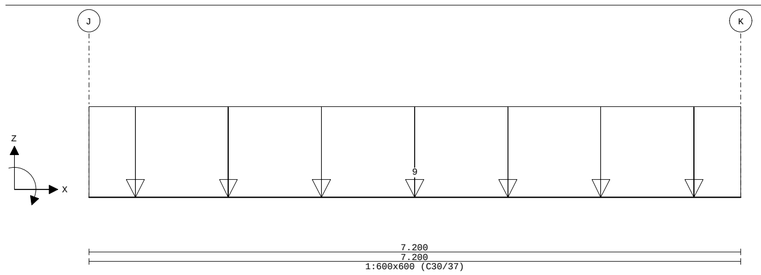


VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
149	1	1:q-last	-1.200	-1.200	0.000	3.600	0.000
149	2	8:Puntlast	-40.600		0.000		0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

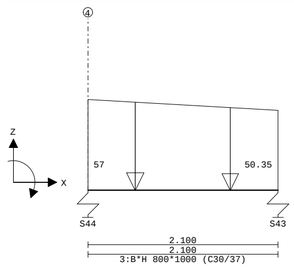
VELDBELASTINGEN Balk 150 B.G:3 Extreem



VELDBELASTINGEN B.G:3 Extreem

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
150	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	7.200	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 82 B.G:4 Wind X-as

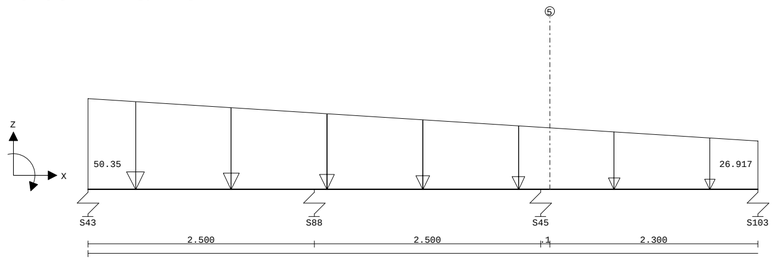


VELDBELASTINGEN B.G:4 Wind X-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
82	1	1:q-last	-57.000	-50.350	0.000	2.100	0.000

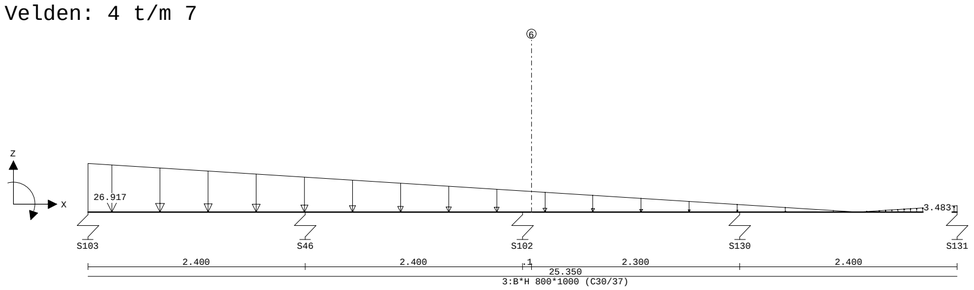
VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:4 Wind X-as

Velden: 1 t/m 3



VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:4 Wind X-as

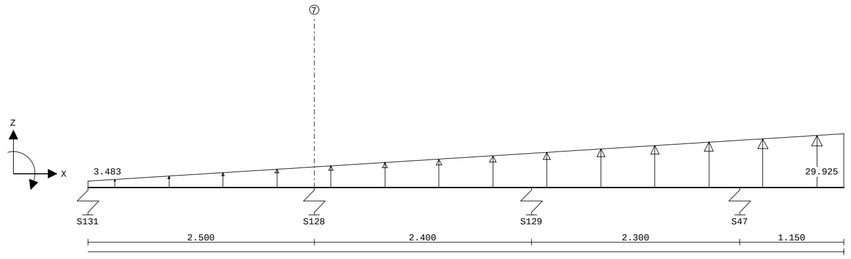
Velden: 4 t/m 7



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:4 Wind X-as

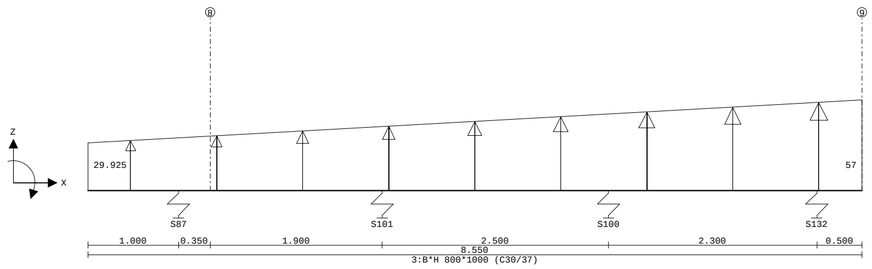
Velden: 8 t/m 11



VELDBELASTINGEN B.G:4 Wind X-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
83	1	1:q-last	-50.350	0.000	0.000	15.900	0.000
83	2	1:q-last	0.000	29.925	15.900	9.450	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 84 B.G:4 Wind X-as

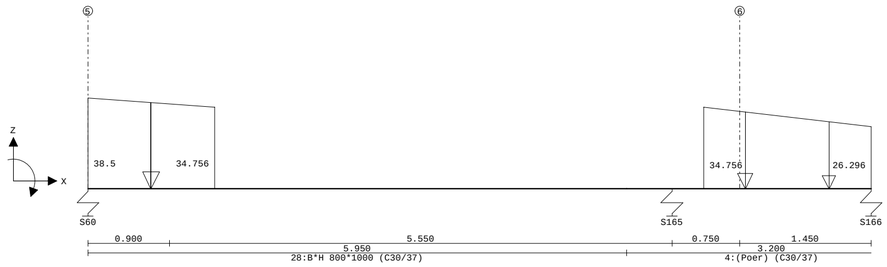


VELDBELASTINGEN B.G:4 Wind X-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
84	1	1:q-last	29.925	57.000	0.000	8.550	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:4 Wind X-as

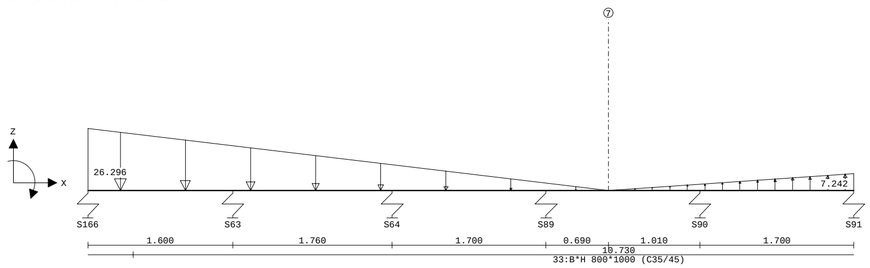
Velden: 1 t/m 3



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

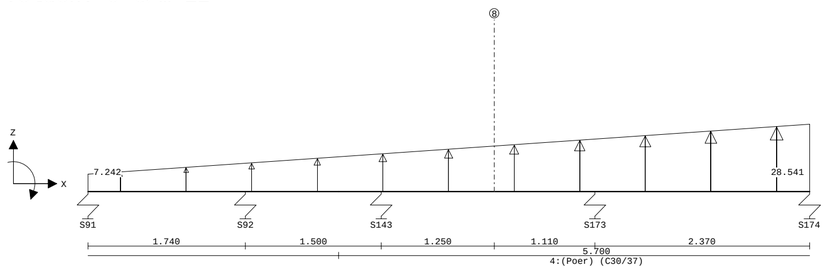
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:4 Wind X-as

Velden: 4 t/m 8



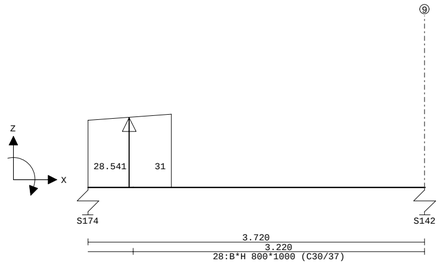
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:4 Wind X-as

Velden: 9 t/m 12



VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:4 Wind X-as

Velden: 13 t/m 13

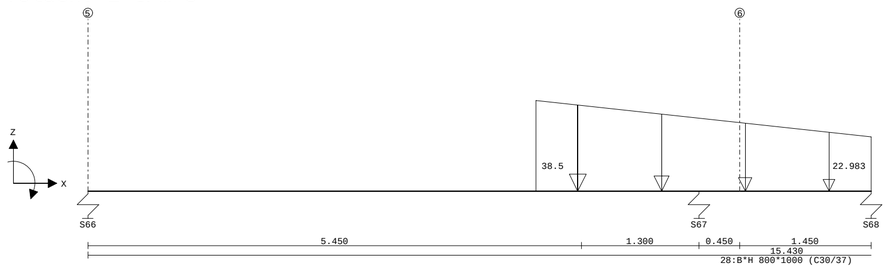


VELDBELASTINGEN B.G:4 Wind X-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
111	1	1:q-last	-38.500	-34.756	0.000	1.400	0.000
111	2	1:q-last	-34.756	0.000	6.800	7.600	0.000
111	3	1:q-last	0.000	31.000	14.400	11.600	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:4 Wind X-as

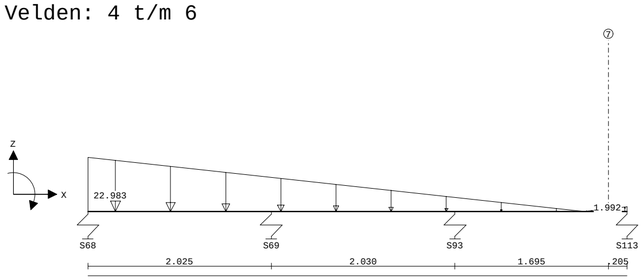
Velden: 1 t/m 3



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

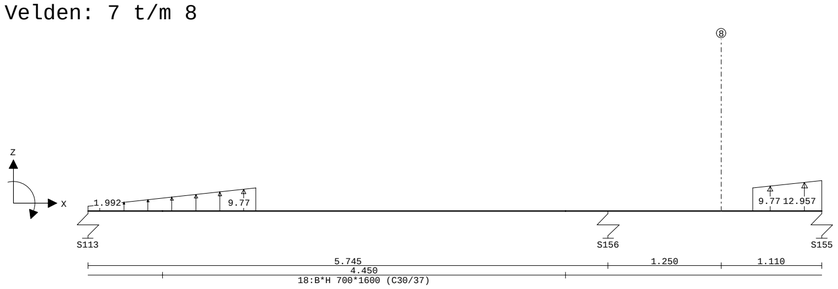
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:4 Wind X-as

Velden: 4 t/m 6



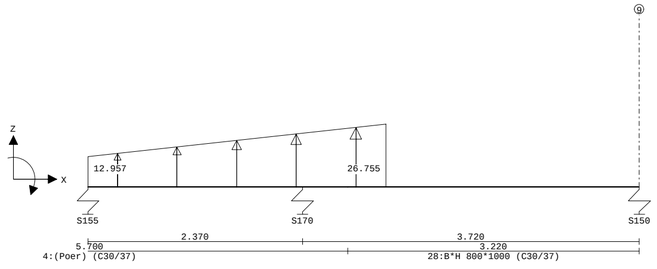
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:4 Wind X-as

Velden: 7 t/m 8



VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:4 Wind X-as

Velden: 9 t/m 10

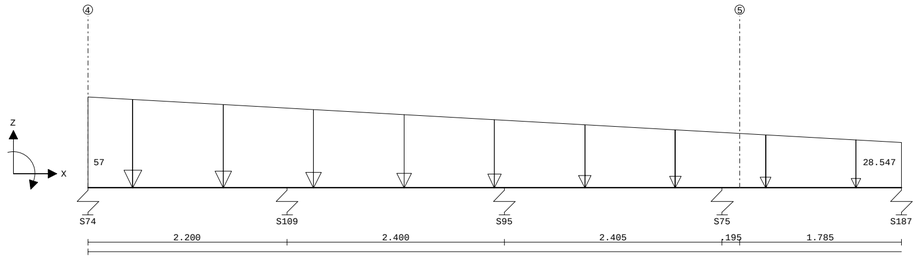


VELDBELASTINGEN B.G:4 Wind X-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
114	1	1:q-last	-38.500	0.000	4.950	9.180	0.000
114	2	1:q-last	0.000	9.770	14.130	2.330	0.000
114	3	1:q-last	9.770	26.755	21.950	4.050	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:4 Wind X-as

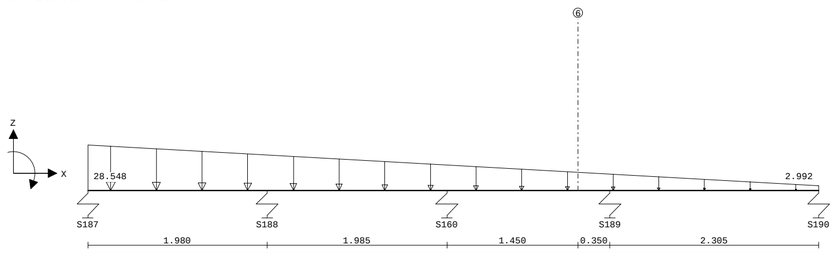
Velden: 1 t/m 4



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

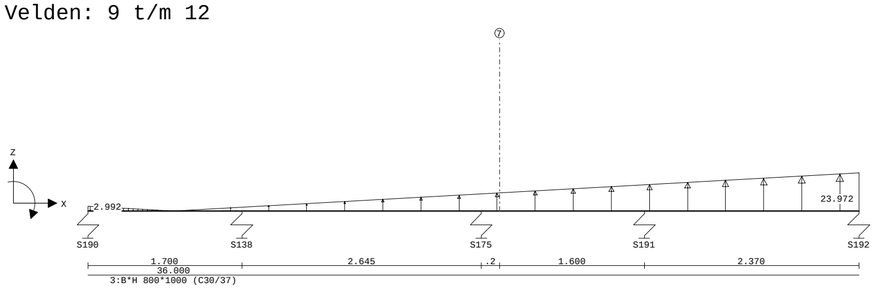
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:4 Wind X-as

Velden: 5 t/m 8



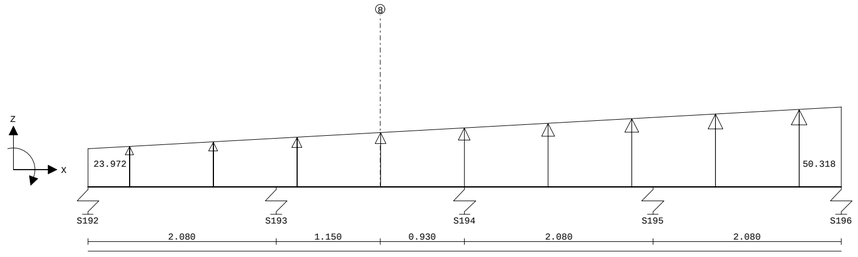
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:4 Wind X-as

Velden: 9 t/m 12



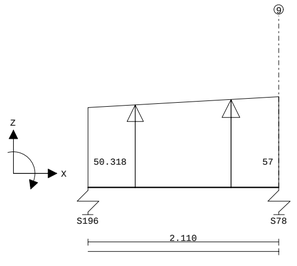
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:4 Wind X-as

Velden: 13 t/m 16



VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:4 Wind X-as

Velden: 17 t/m 17

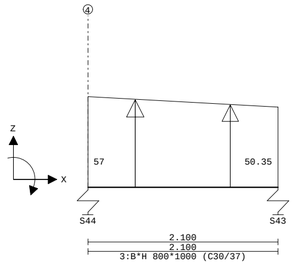


VELDBELASTINGEN B.G:4 Wind X-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
133	1	1:q-last	-57.000	-0.000	0.000	18.000	0.000
133	2	1:q-last	-0.000	57.000	18.000	18.000	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 82 B.G:5 Wind X-as (2)



VELDBELASTINGEN B.G:5 Wind X-as (2)

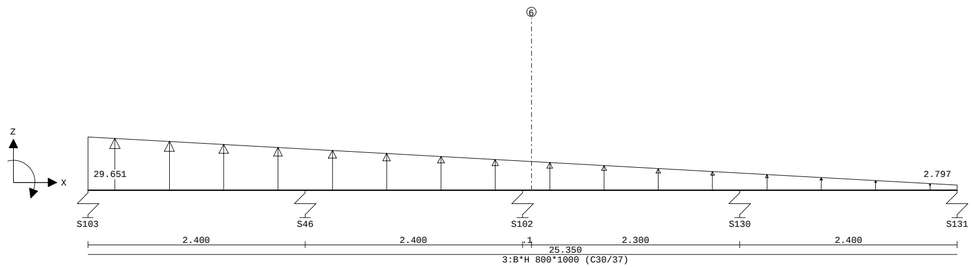
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
82	1	1:q-last	57.000	50.350	0.000	2.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 1 t/m 3

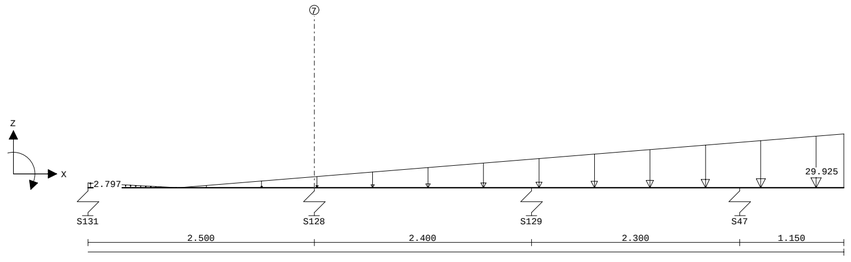
VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 4 t/m 7



VELDBELASTINGEN Balk 83 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 8 t/m 11

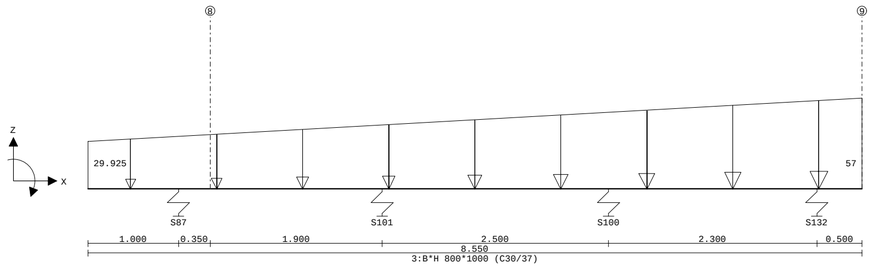


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:5 Wind X-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
83	1	1:q-last	50.350	0.000	0.000	18.000	0.000
83	2	1:q-last	0.000	-29.925	18.000	7.350	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 84 B.G:5 Wind X-as (2)

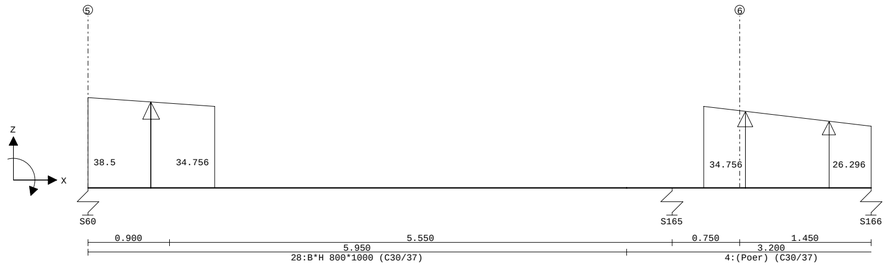


VELDBELASTINGEN B.G:5 Wind X-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
84	1	1:q-last	-29.925	-57.000	0.000	8.550	0.000

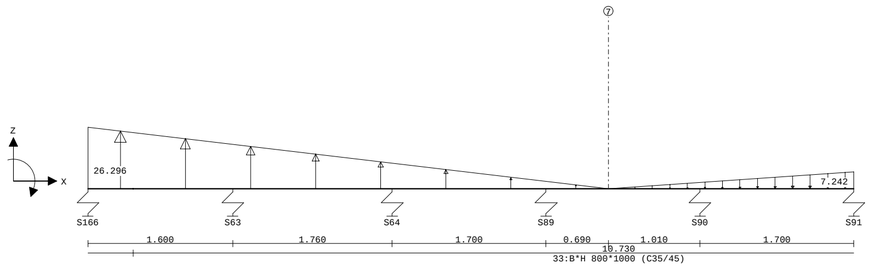
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 1 t/m 3



VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:5 Wind X-as (2)

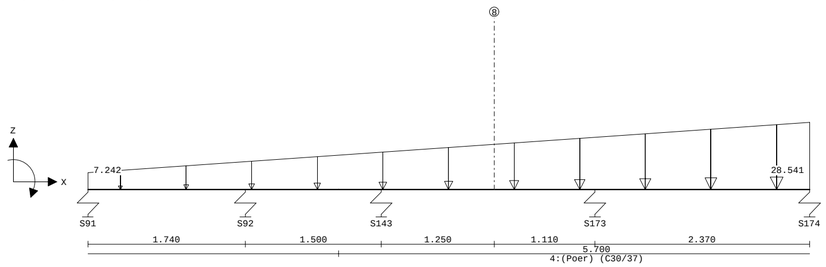
Velden: 4 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

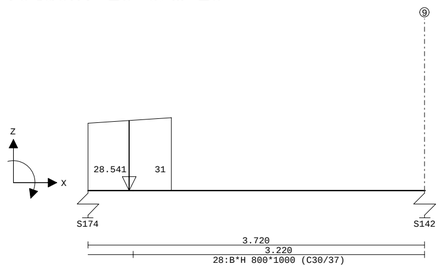
VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 9 t/m 12



VELDBELASTINGEN Balk 111 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 13 t/m 13

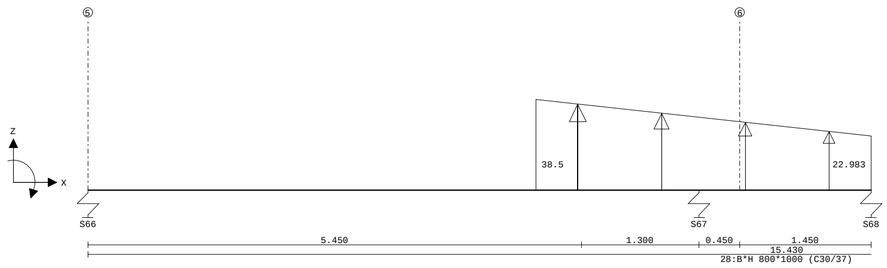


VELDBELASTINGEN B.G:5 Wind X-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
111	1	1:q-last	38.500	34.756	0.000	1.400	0.000
111	2	1:q-last	34.756	0.000	6.800	7.600	0.000
111	3	1:q-last	0.000	-31.000	14.400	11.600	0.000

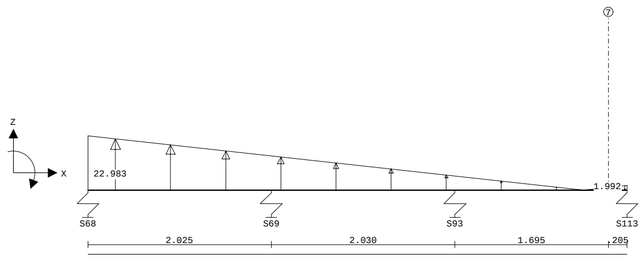
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 1 t/m 3



VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:5 Wind X-as (2)

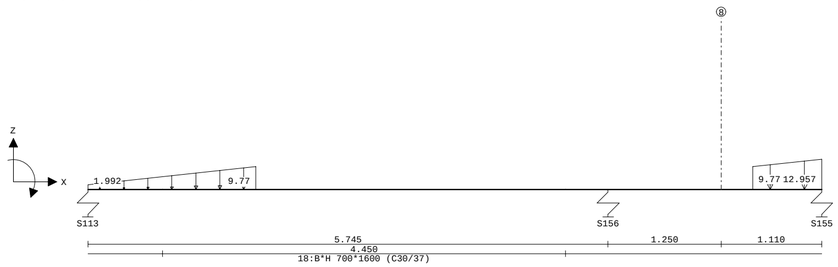
Velden: 4 t/m 6



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

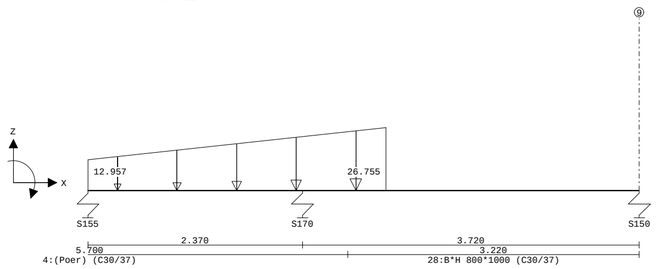
VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 7 t/m 8



VELDBELASTINGEN Balk 114 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 9 t/m 10

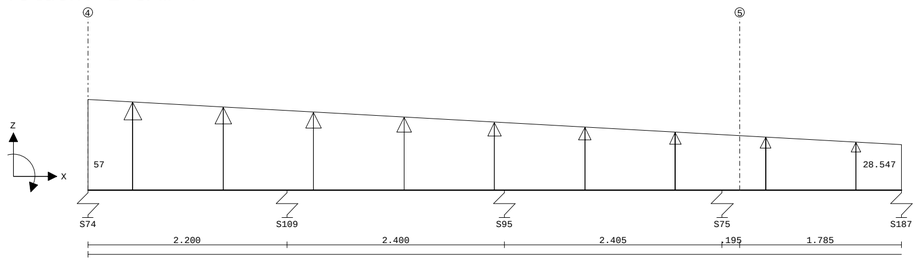


VELDBELASTINGEN B.G:5 Wind X-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
114	1	1:q-last	38.500	0.000	4.950	9.180	0.000
114	2	1:q-last	0.000	-9.770	14.130	2.330	0.000
114	3	1:q-last	-9.770	-26.755	21.950	4.050	0.000

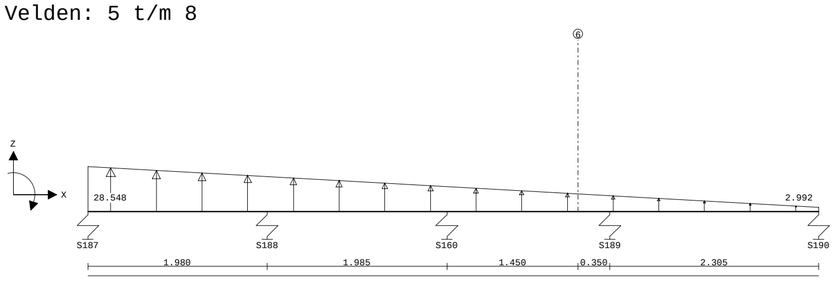
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 1 t/m 4



VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:5 Wind X-as (2)

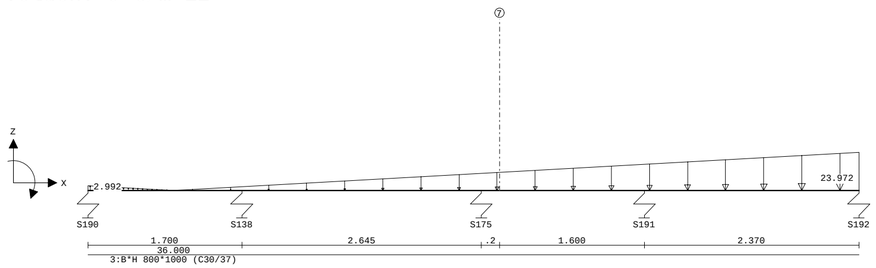
Velden: 5 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

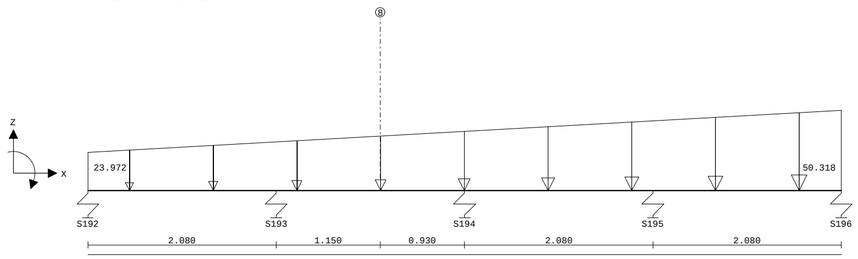
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 9 t/m 12



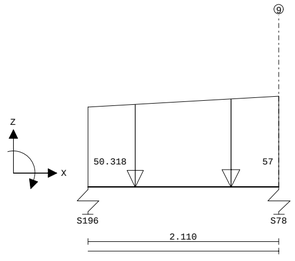
VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:5 Wind X-as (2)

Velden: 13 t/m 16



VELDBELASTINGEN Balk 133 B.G:5 Wind X-as (2)

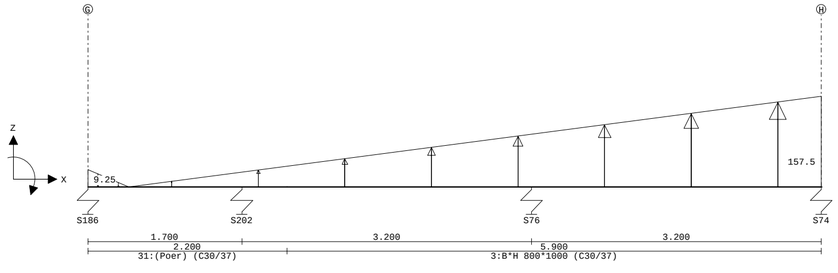
Velden: 17 t/m 17



VELDBELASTINGEN B.G:5 Wind X-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
133	1	1:q-last	57.000	-0.000	0.000	18.000	0.000
133	2	1:q-last	-0.000	-57.000	18.000	18.000	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 22 B.G:6 Wind Y-as

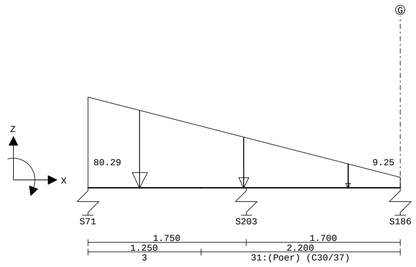


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
22	1	1:q-last	0.000	157.500	0.450	7.650	0.000
22	2	1:q-last	-9.250	0.000	0.000	0.450	0.000

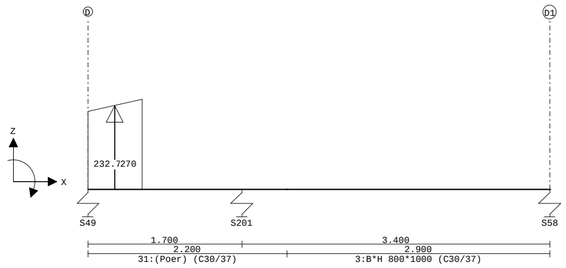
VELDBELASTINGEN Balk 23 B.G:6 Wind Y-as



VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
23	1	1:q-last	-80.290	-9.250	0.000	3.450	0.000

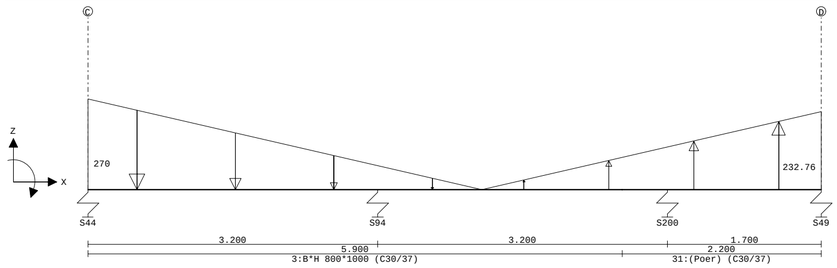
VELDBELASTINGEN Balk 26 B.G:6 Wind Y-as



VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
26	1	1:q-last	232.760	270.000	0.000	0.600	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 27 B.G:6 Wind Y-as

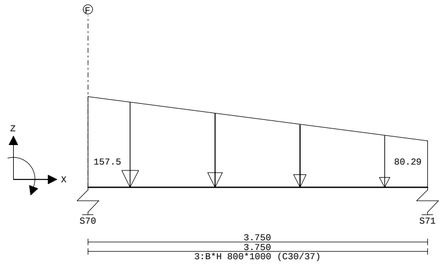


VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
27	1	1:q-last	-270.000	0.000	0.000	4.350	0.000
27	2	1:q-last	0.000	232.760	4.350	3.750	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

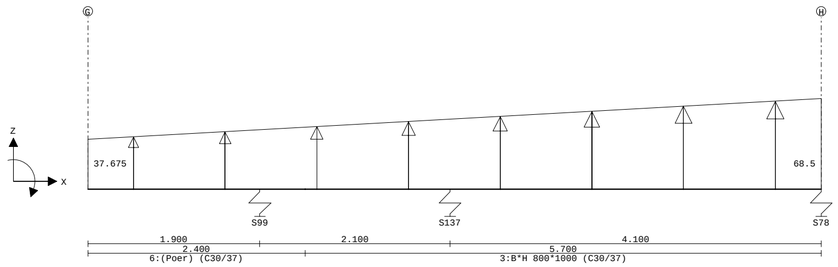
VELDBELASTINGEN Balk 28 B.G:6 Wind Y-as



VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
28	1	1:q-last	-157.500	-80.290	0.000	3.750	0.000

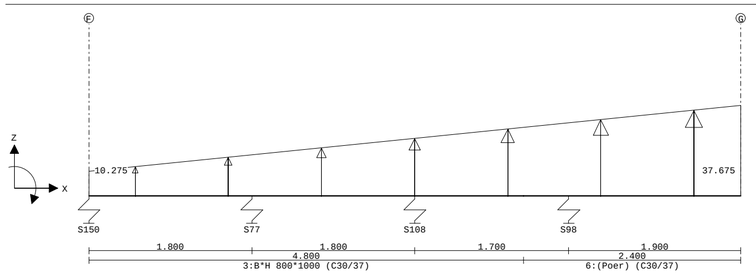
VELDBELASTINGEN Balk 52 B.G:6 Wind Y-as



VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
52	1	1:q-last	37.675	68.500	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 53 B.G:6 Wind Y-as

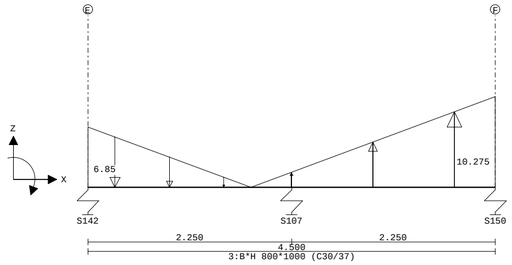


VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
53	1	1:q-last	10.275	37.675	0.000	7.200	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

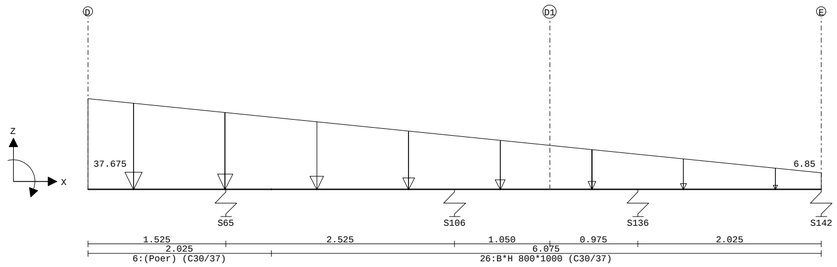
VELDBELASTINGEN Balk 54 B.G:6 Wind Y-as



VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
54	1	1:q-last	-6.850	0.000	0.000	1.800	0.000
54	2	1:q-last	0.000	10.275	1.800	2.700	0.000

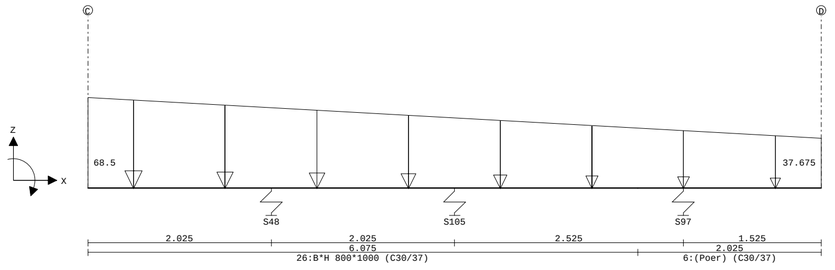
VELDBELASTINGEN Balk 55 B.G:6 Wind Y-as



VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
55	1	1:q-last	-37.675	-6.850	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 56 B.G:6 Wind Y-as

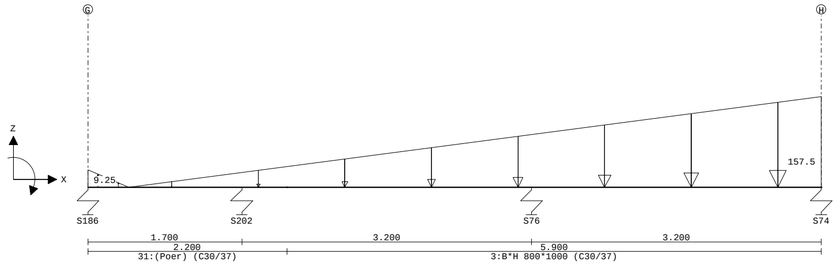


VELDBELASTINGEN B.G:6 Wind Y-as

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
56	1	1:q-last	-68.500	-37.675	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 22 B.G:7 Wind Y-as (2)



VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

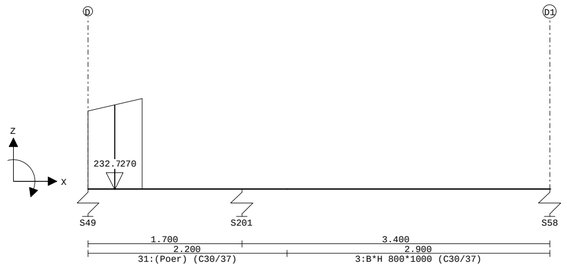
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
22	1	1:q-last	0.000	-157.500	0.450	7.650	0.000
22	2	1:q-last	9.250	0.000	0.000	0.450	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 23 B.G:7 Wind Y-as (2)

VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
23	1	1:q-last	80.290	9.250	0.000	3.450	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 26 B.G:7 Wind Y-as (2)

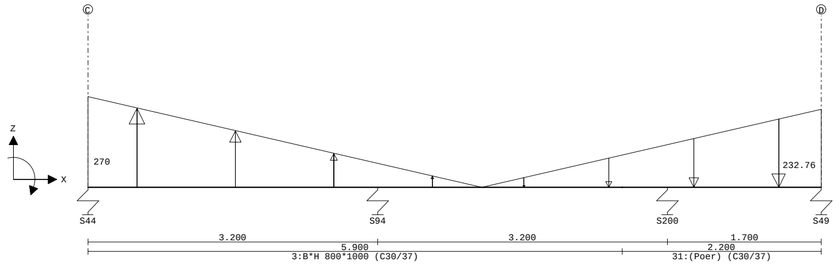


VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
26	1	1:q-last	-232.760	-270.000	0.000	0.600	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 27 B.G:7 Wind Y-as (2)



VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

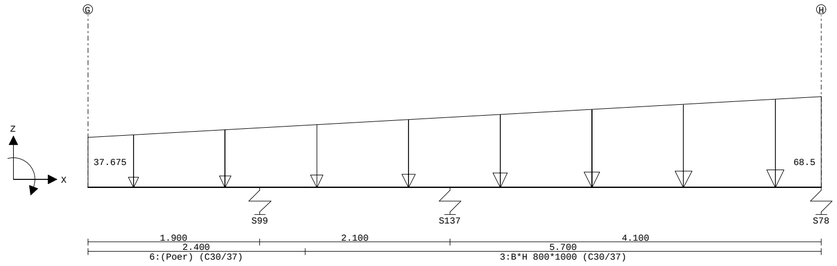
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
27	1	1:q-last	270.000	0.000	0.000	4.350	0.000
27	2	1:q-last	0.000	-232.760	4.350	3.750	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 28 B.G:7 Wind Y-as (2)

VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
28	1	1:q-last	157.500	80.290	0.000	3.750	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 52 B.G:7 Wind Y-as (2)

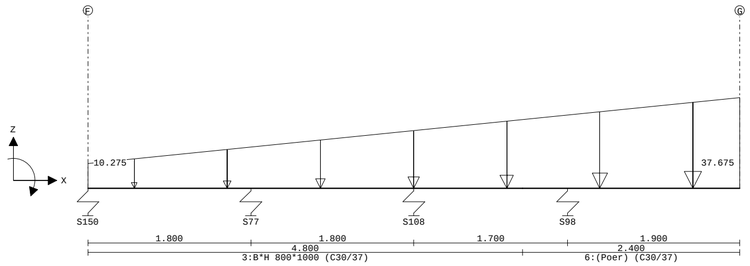


VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
52	1	1:q-last	-37.675	-68.500	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

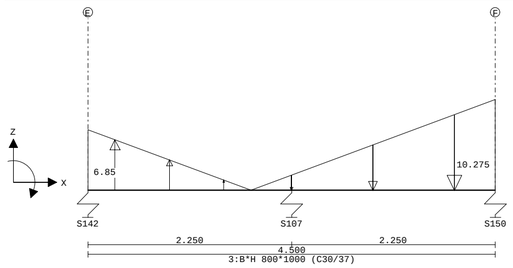
VELDBELASTINGEN Balk 53 B.G:7 Wind Y-as (2)



VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
53	1	1:q-last	-10.275	-37.675	0.000	7.200	0.000

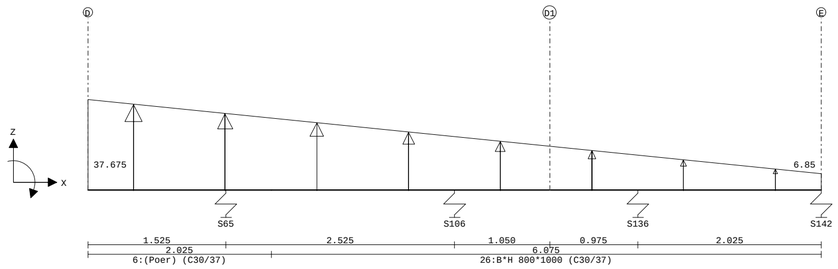
VELDBELASTINGEN Balk 54 B.G:7 Wind Y-as (2)



VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
54	1	1:q-last	6.850	0.000	0.000	1.800	0.000
54	2	1:q-last	0.000	-10.275	1.800	2.700	0.000

VELDBELASTINGEN Balk 55 B.G:7 Wind Y-as (2)

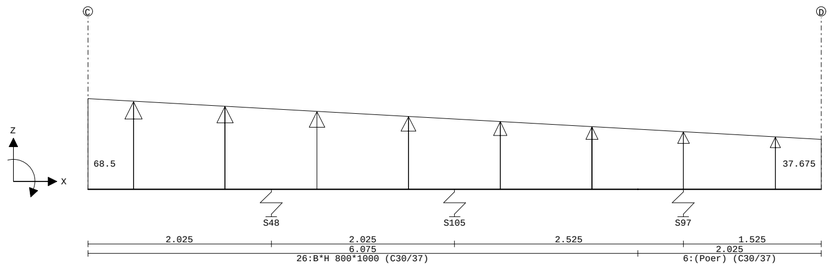


VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
55	1	1:q-last	37.675	6.850	0.000	8.100	0.000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VELDBELASTINGEN Balk 56 B.G:7 Wind Y-as (2)



VELDBELASTINGEN B.G:7 Wind Y-as (2)

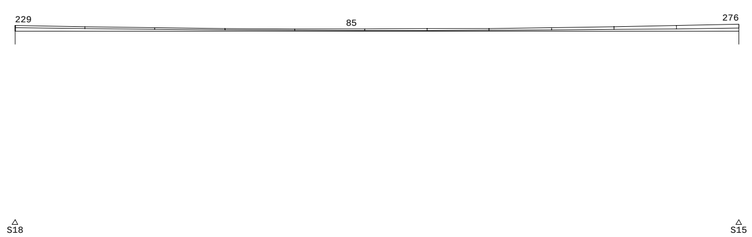
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
56	1	1:q-last	68.500	37.675	0.000	8.100	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	Extr	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	4	Extr	1.50			
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	5	Extr	-1.50			
5	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	6	Extr	1.50			
6	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	7	Extr	-1.50			
7	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	-1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	-1.50						
11	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
13	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	4	Extr	1.00			
14	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	5	Extr	-1.00			
15	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	6	Extr	1.00			
16	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	7	Extr	-1.00			
17	Quas.	1	Perm	1.00	2	Extr	0.75						
18	Blij.	1	Perm	1.00									
19	Freq.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.25						
20	Freq.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.25	4	psi1	1.00			
21	Freq.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.25	5	psi1	-1.00			
22	Freq.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.25	6	psi1	1.00			
23	Freq.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.25	7	psi1	0.00			

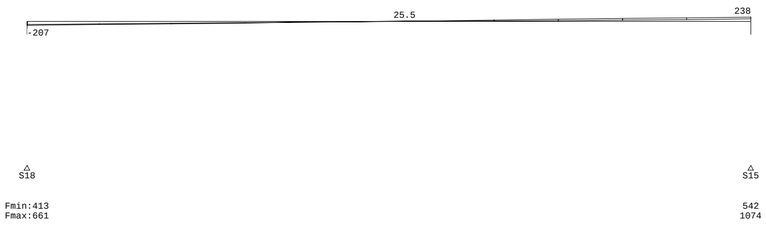
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 1 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

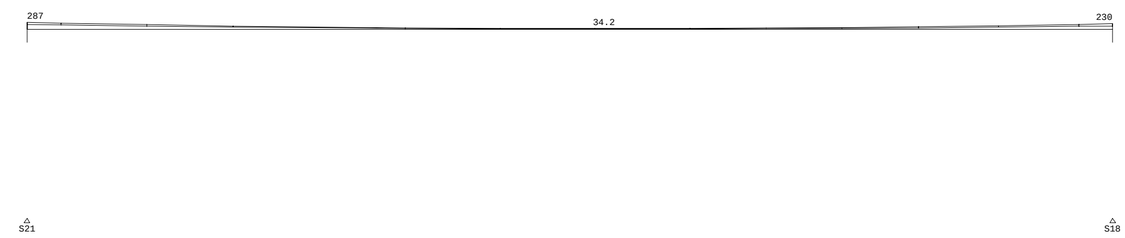
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 1 Fundamentele combinatie



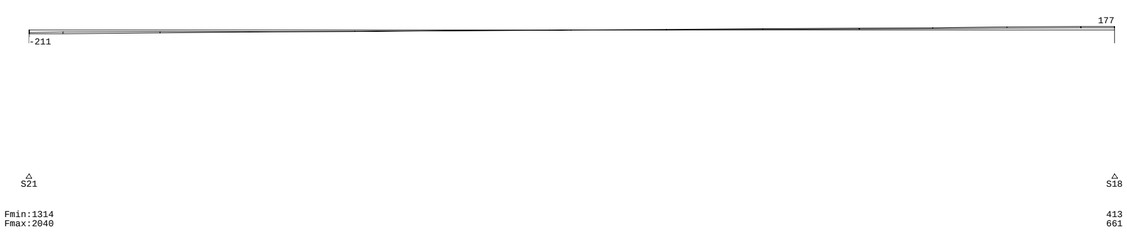
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 1 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 2 Fundamentele combinatie

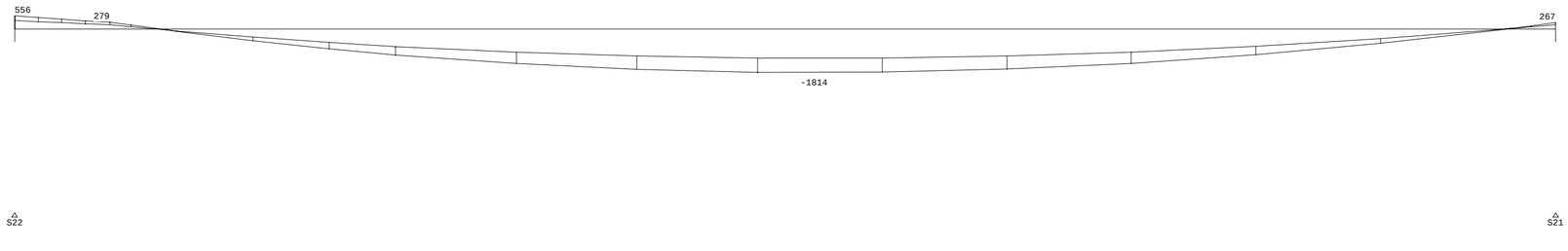


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

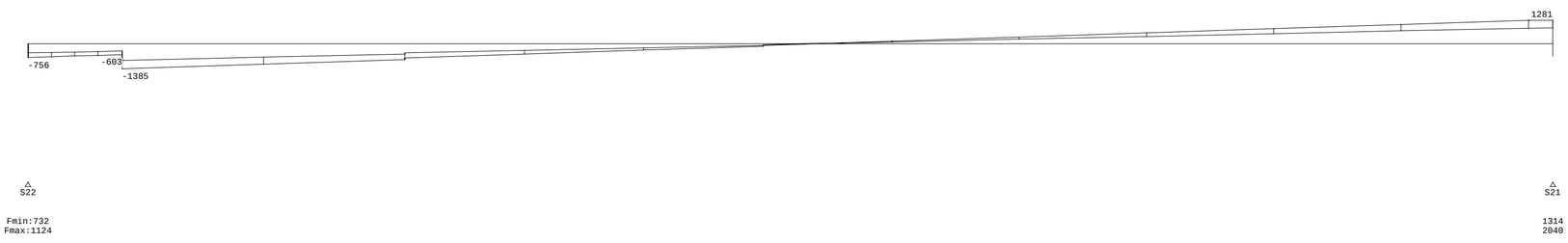
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 2 Fundamentele combinatie



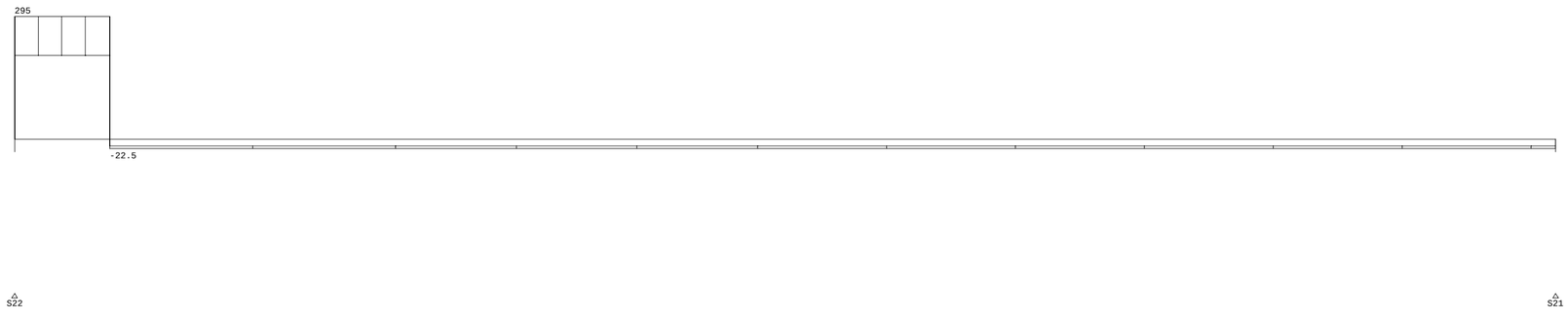
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 3 Fundamentele combinatie

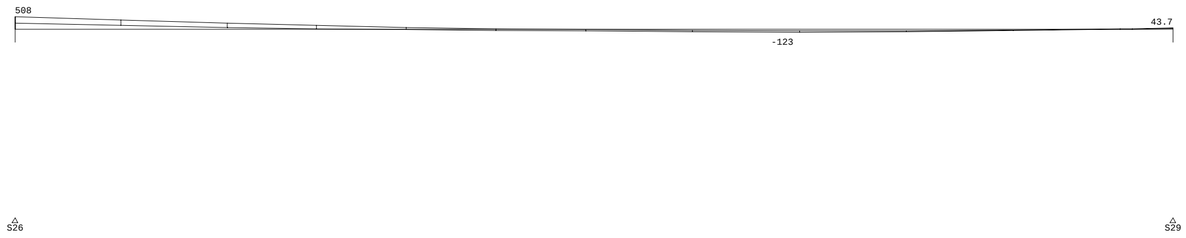


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 3 Fundamentele combinatie

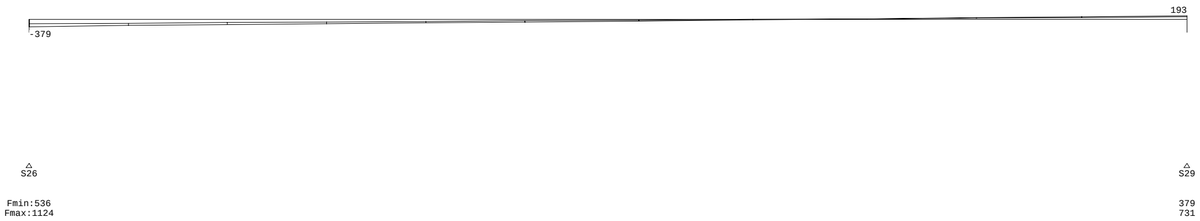


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

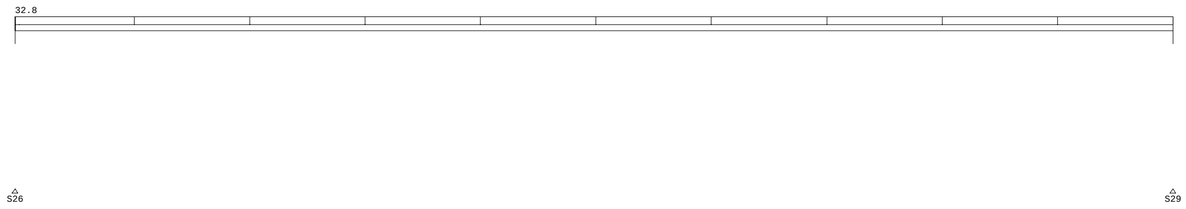
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 4 Fundamentele combinatie



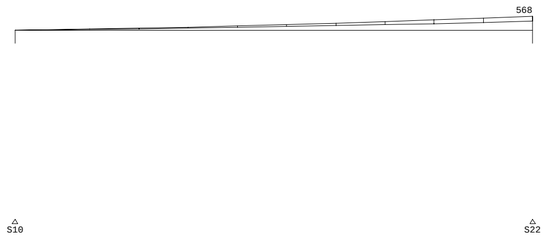
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 4 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 4 Fundamentele combinatie

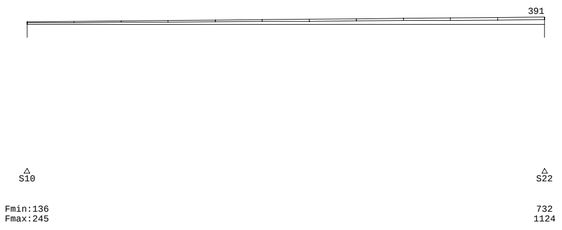


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 5 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 5 Fundamentele combinatie



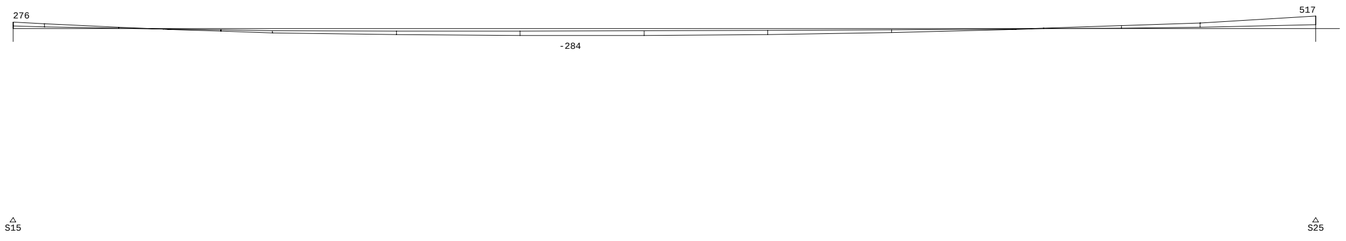
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 5 Fundamentele combinatie





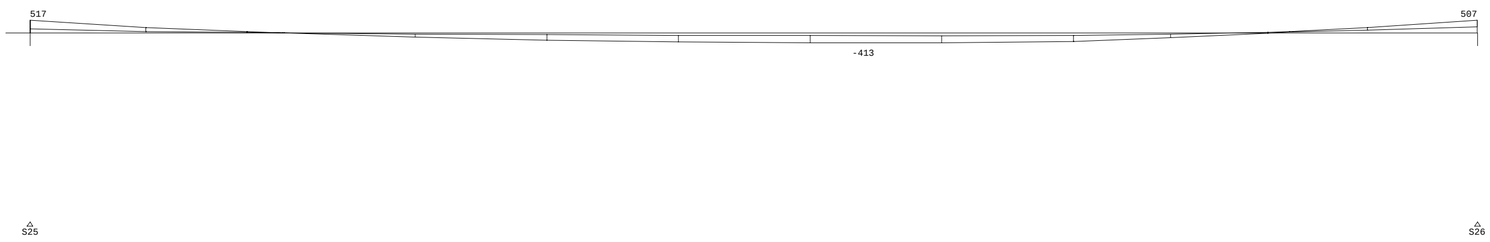
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 6 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 6 Fundamentele combinatie

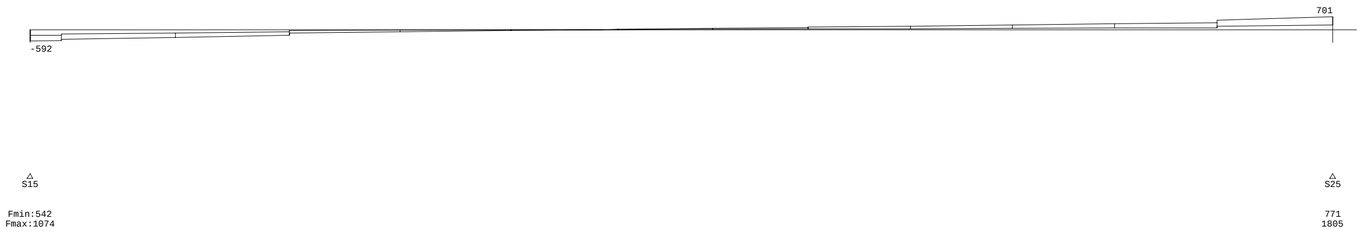
Velden: 2 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

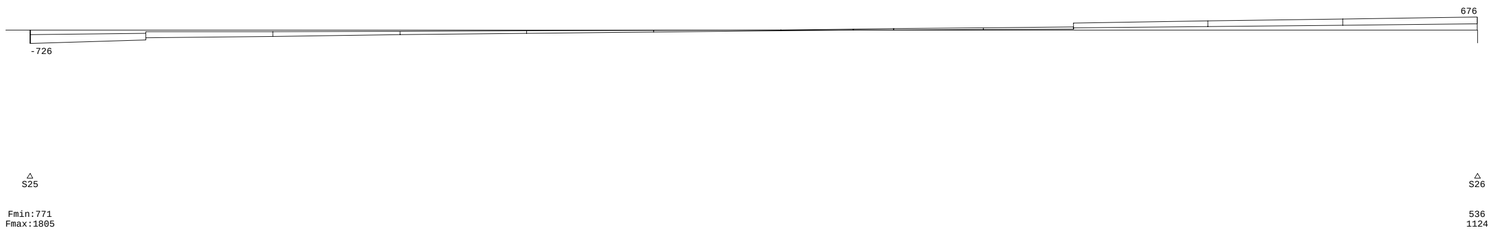
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 6 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



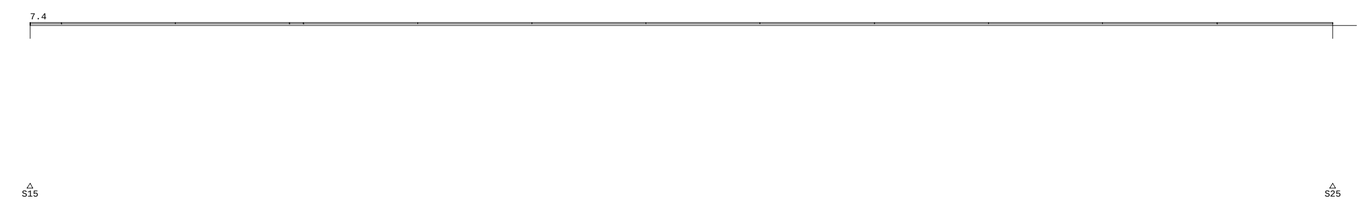
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 6 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 6 Fundamentele combinatie

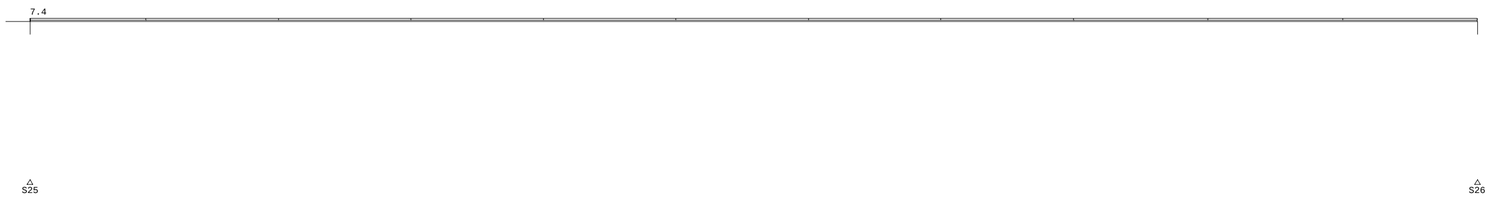
Velden: 1 t/m 1



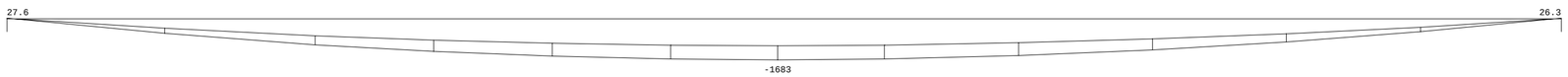
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 6 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2

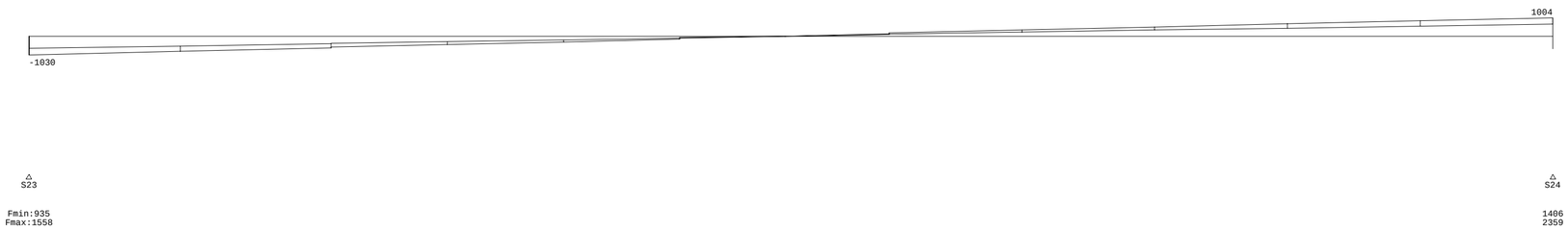


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 7 Fundamentele combinatie





DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 7 Fundamentele combinatie

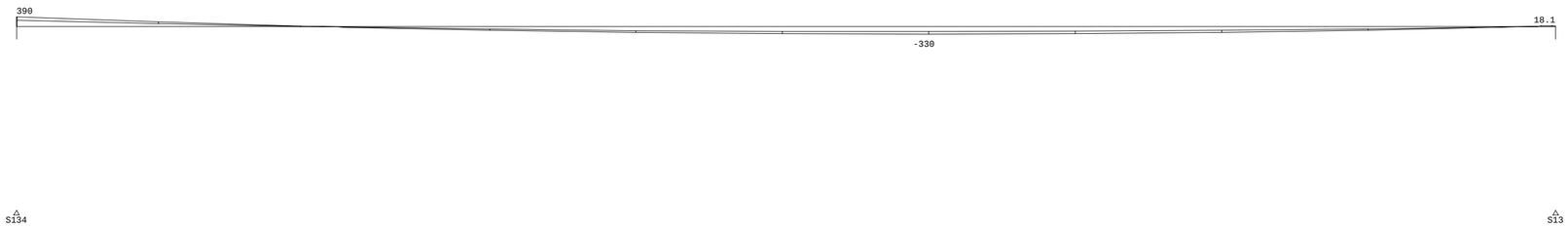


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 7 Fundamentele combinatie

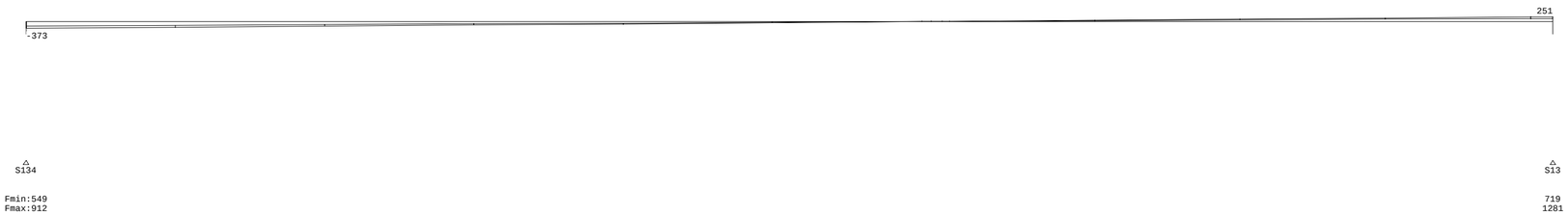


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 8 Fundamentele combinatie



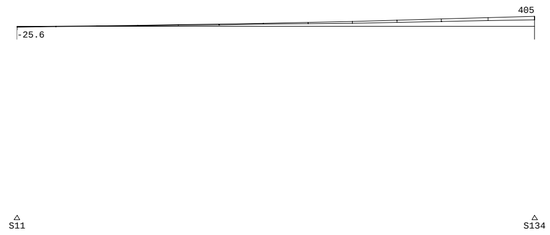
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 8 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 8 Fundamentele combinatie

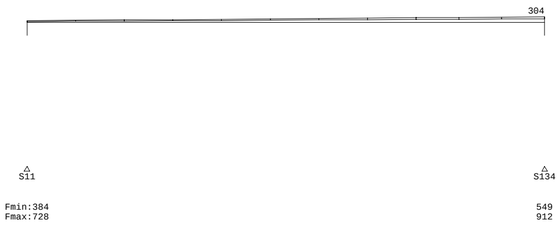


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 9 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

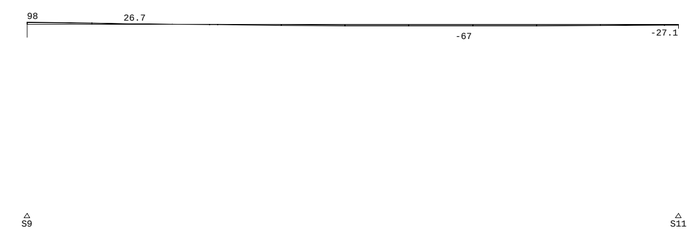
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 9 Fundamentele combinatie



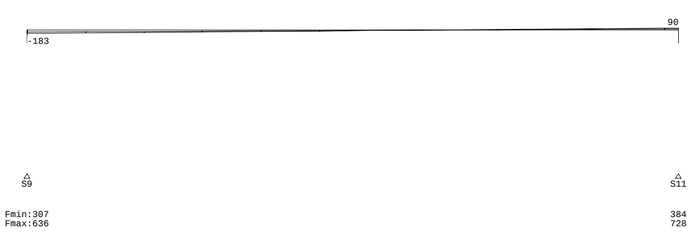
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 9 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 10 Fundamentele combinatie

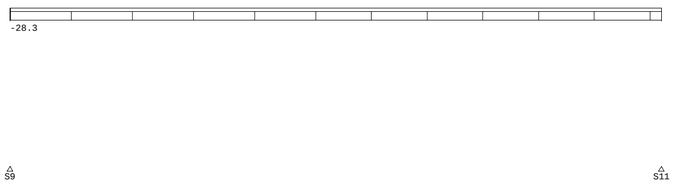


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 10 Fundamentele combinatie



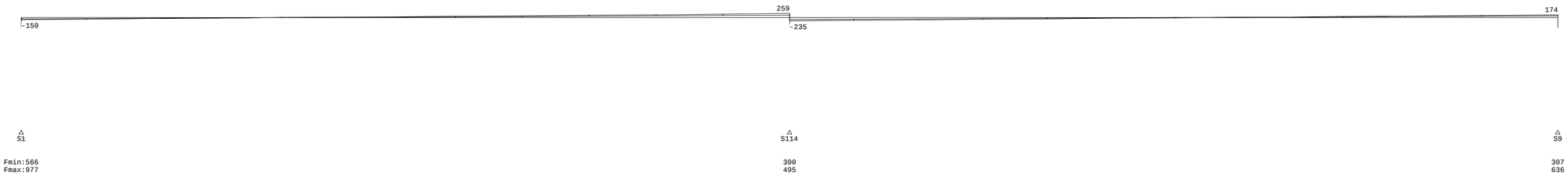
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 10 Fundamentele combinatie

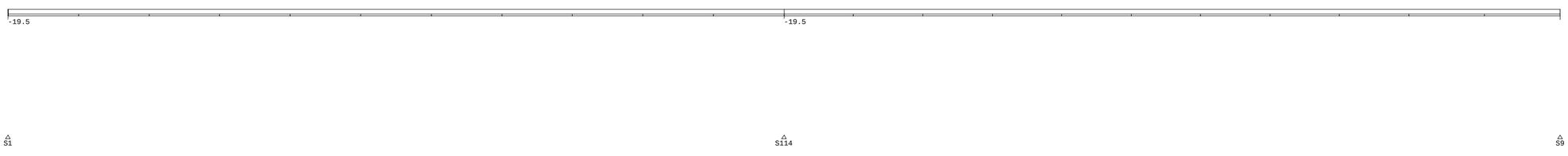


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 11 Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 11 Fundamentele combinatie

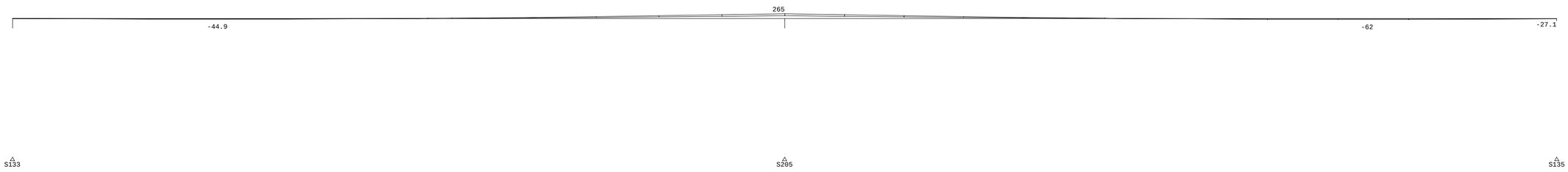


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 11 Fundamentele combinatie

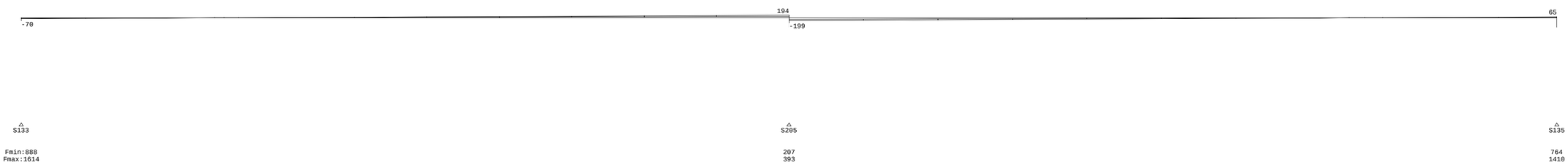


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

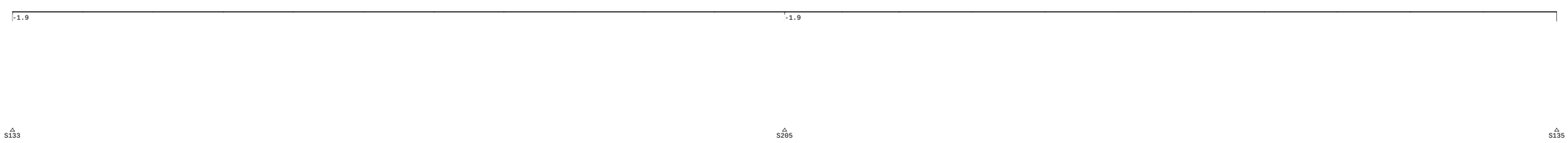
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 12 Fundamentele combinatie



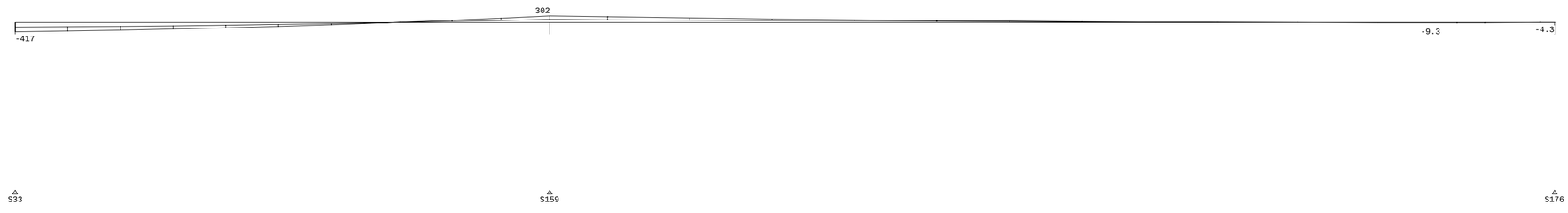
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 12 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 12 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 13 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

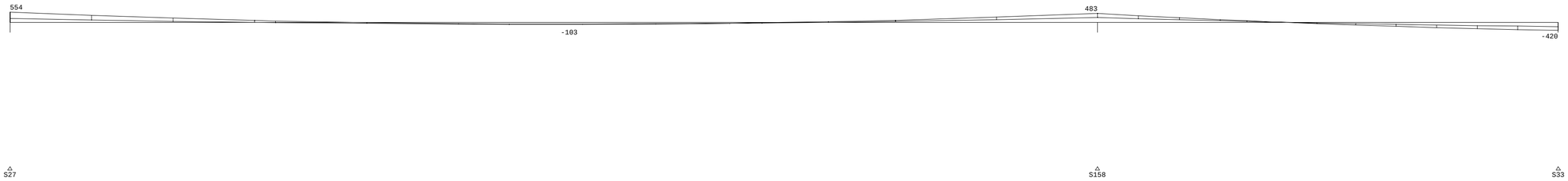
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 13 Fundamentele combinatie



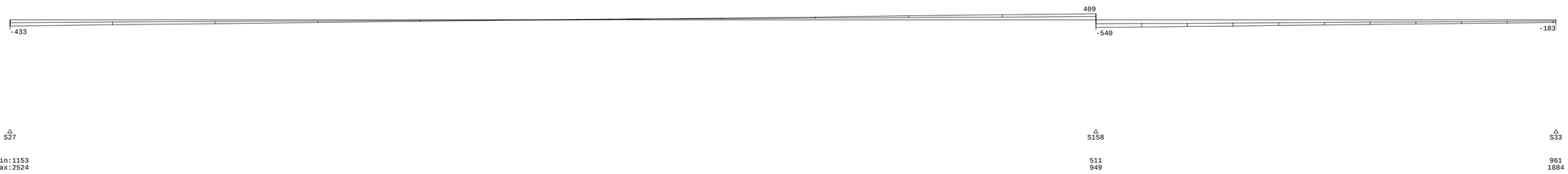
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 13 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 14 Fundamentele combinatie

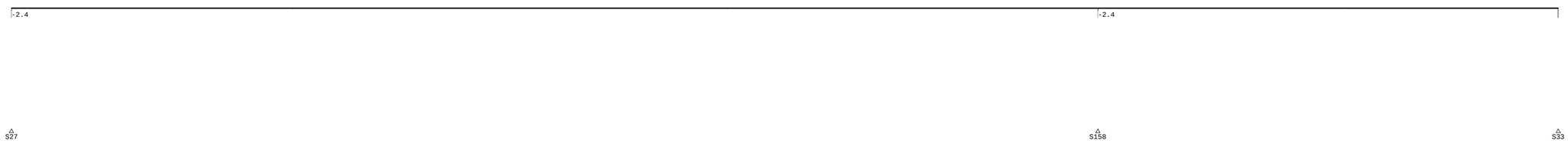


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 14 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 14 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 15 Fundamentele combinatie

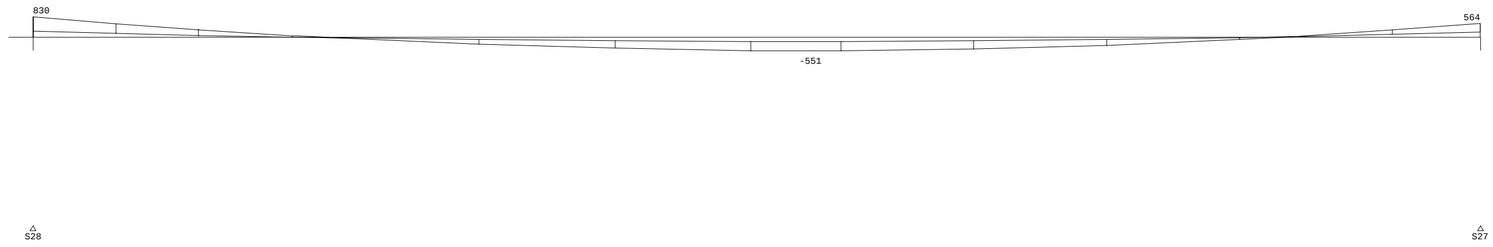
Velden: 1 t/m 1





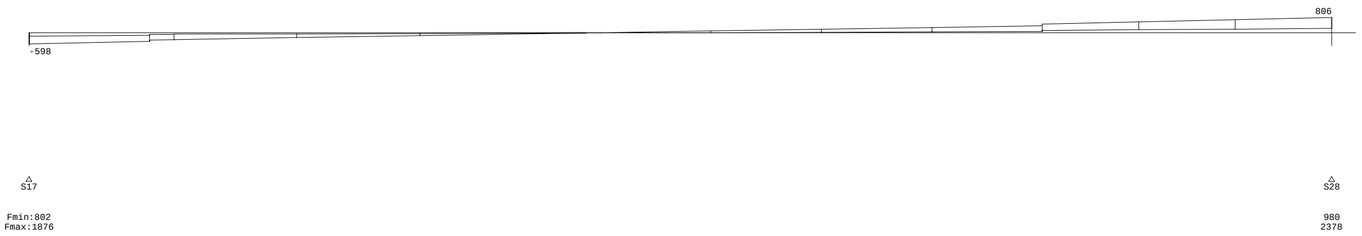
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 15 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 15 Fundamentele combinatie

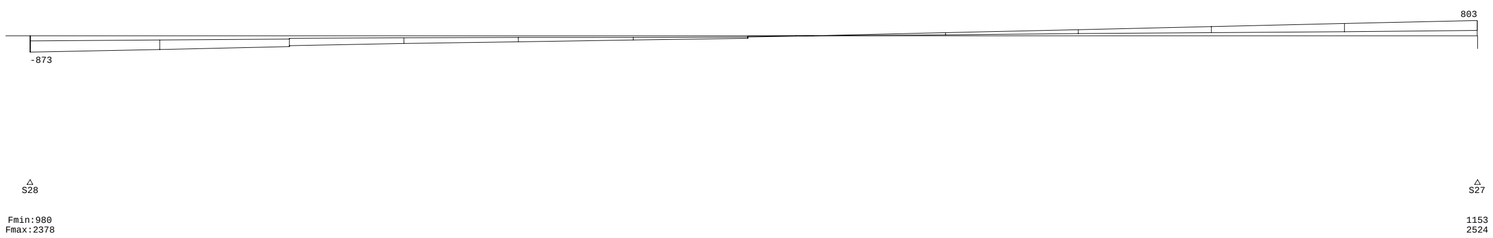
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 15 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 15 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1





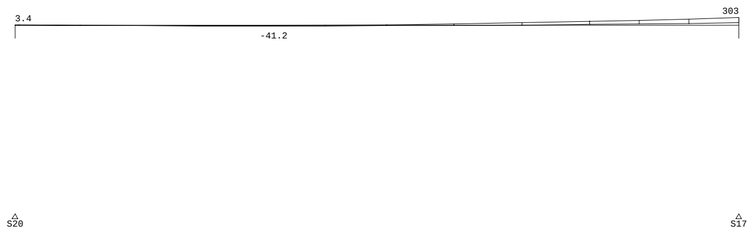
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 15 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2

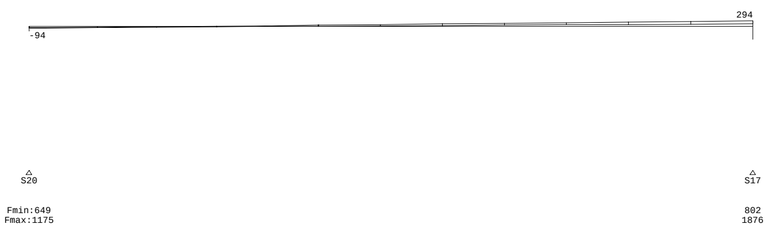


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

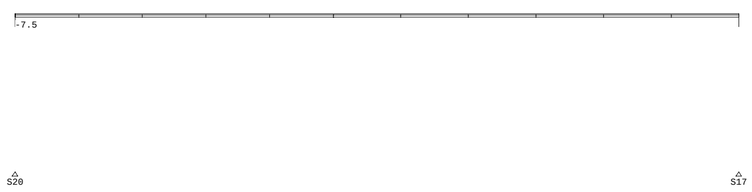
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 16 Fundamentele combinatie



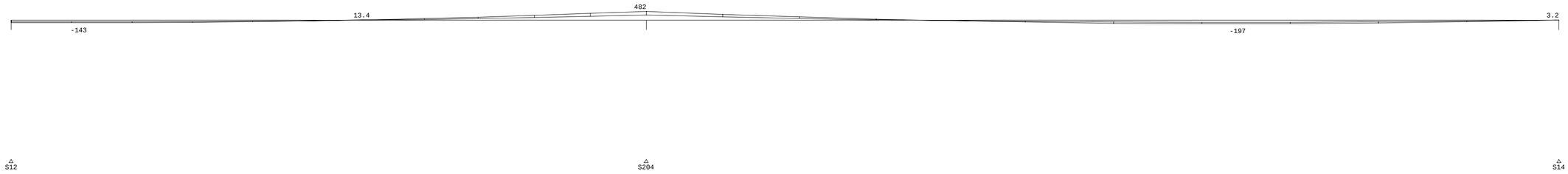
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 16 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 16 Fundamentele combinatie

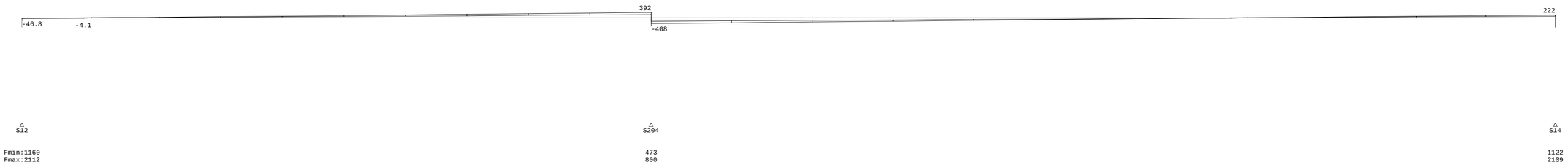


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 17 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

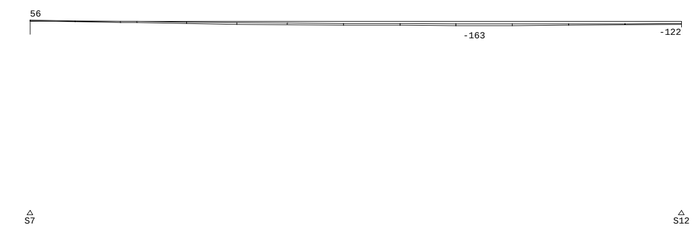
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 17 Fundamentele combinatie



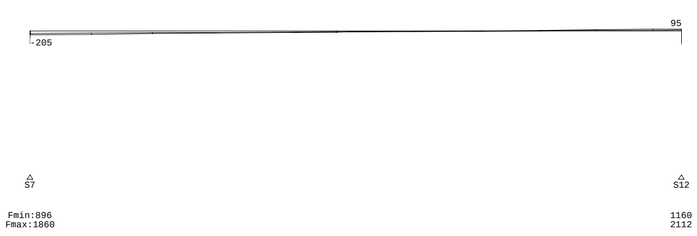
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 17 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 18 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 18 Fundamentele combinatie

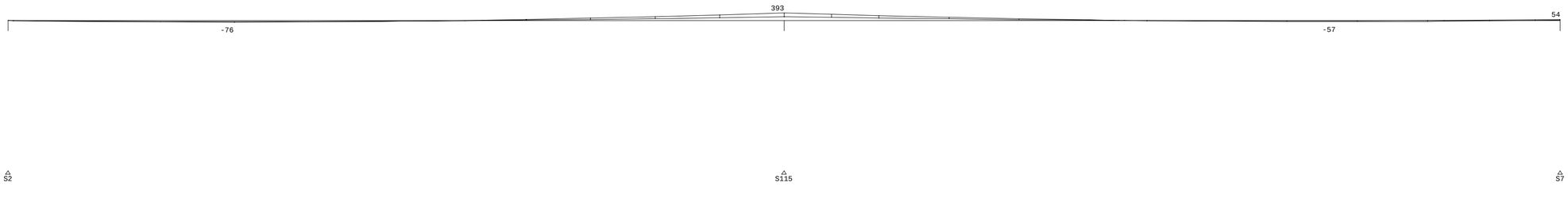


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

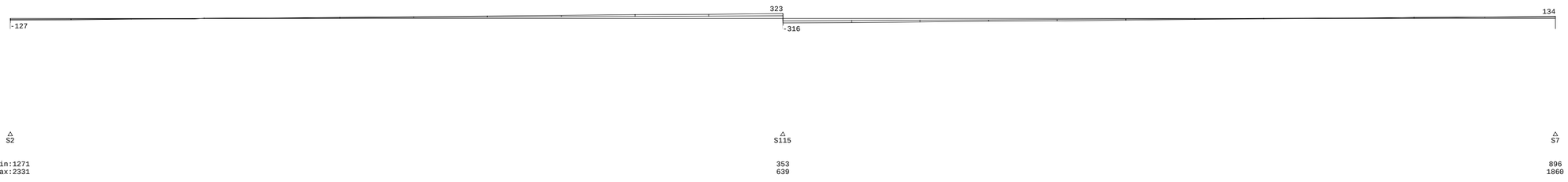
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 18 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 19 Fundamentele combinatie



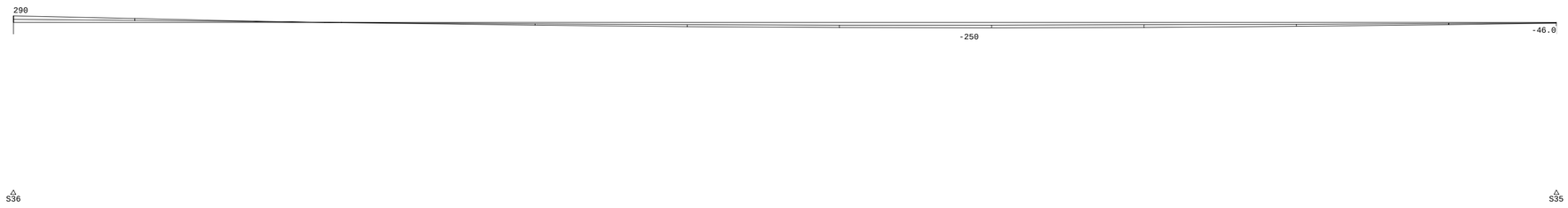
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 19 Fundamentele combinatie



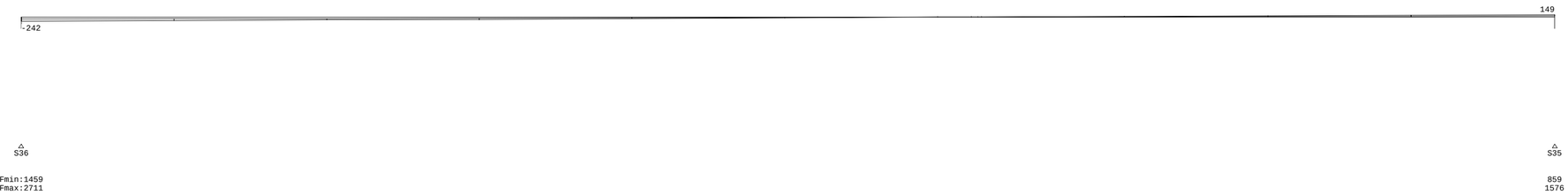
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 19 Fundamentele combinatie

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 20 Fundamentele combinatie



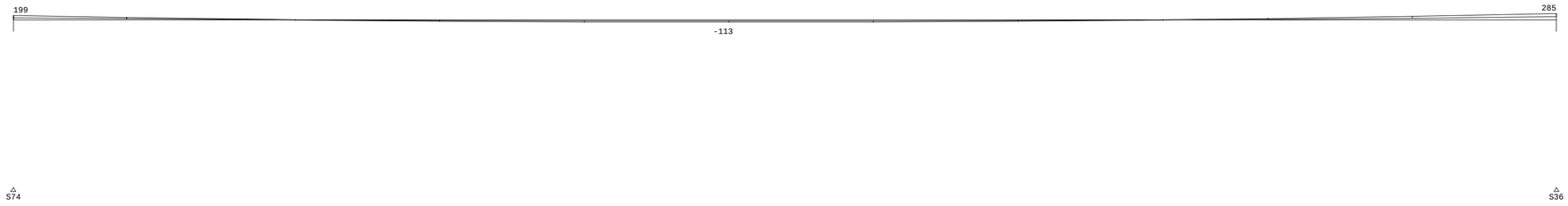
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 20 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 20 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 21 Fundamentele combinatie



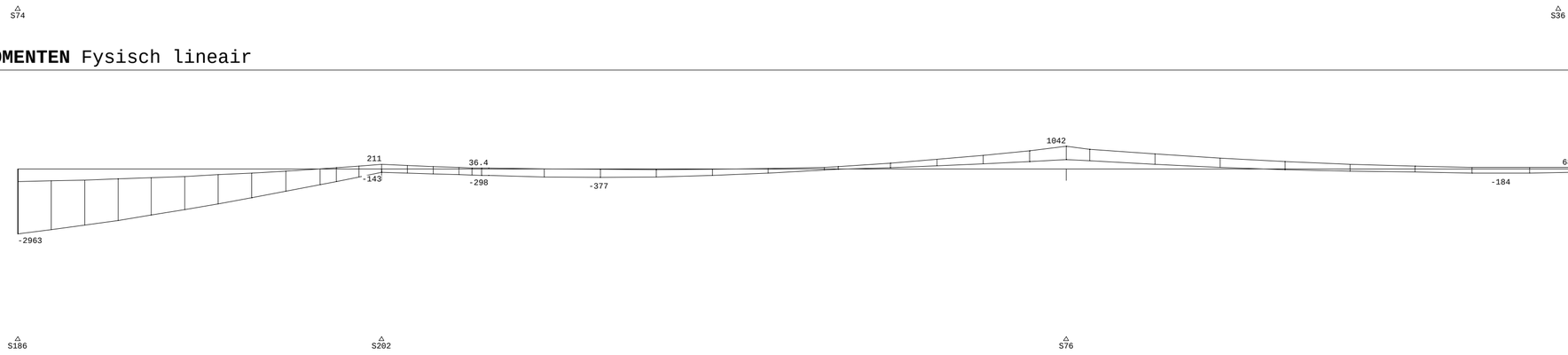
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 21 Fundamentele combinatie



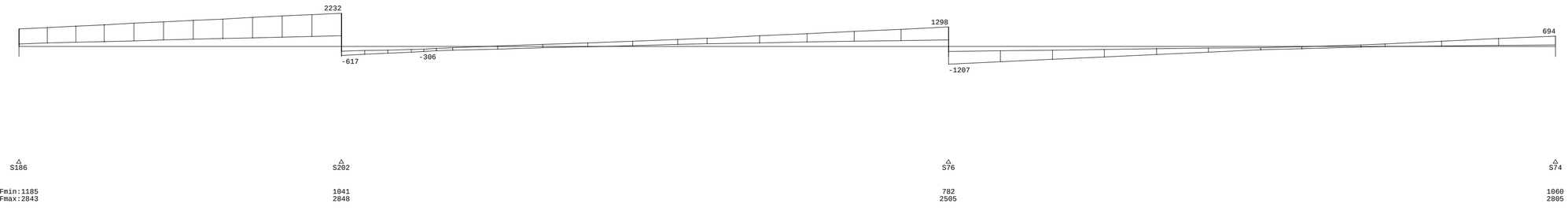
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 21 Fundamentele combinatie





MOMENTEN Fysisch lineair Balk 22 Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 22 Fundamentele combinatie

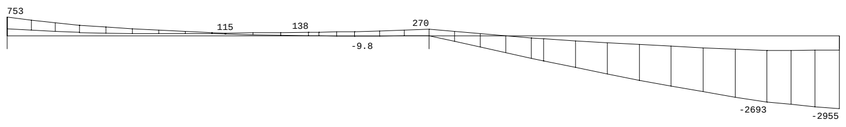


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

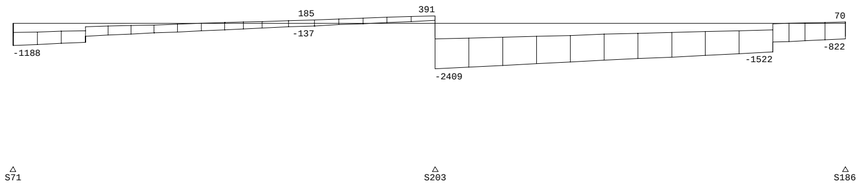
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 22 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 23 Fundamentele combinatie

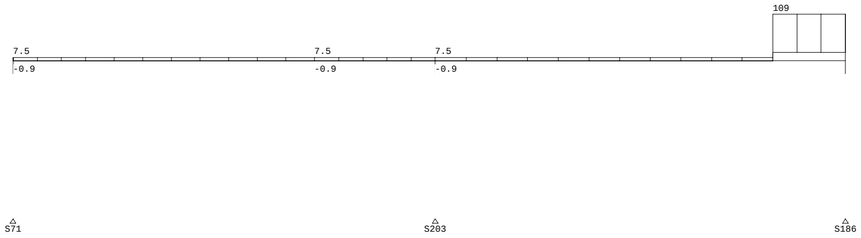


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 23 Fundamentele combinatie



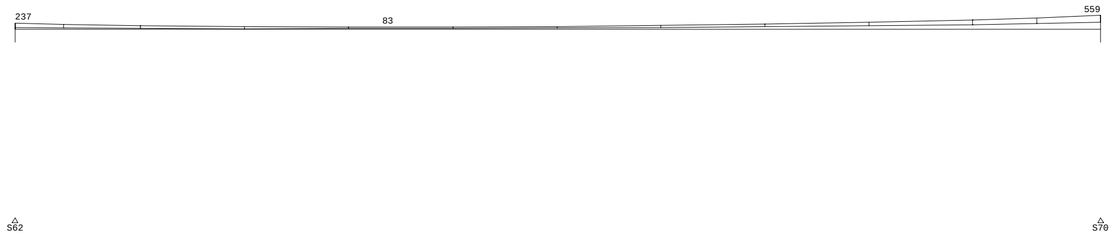
Fmin:1085 1123 1185
Fmax:2497 2609 2843

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 23 Fundamentele combinatie

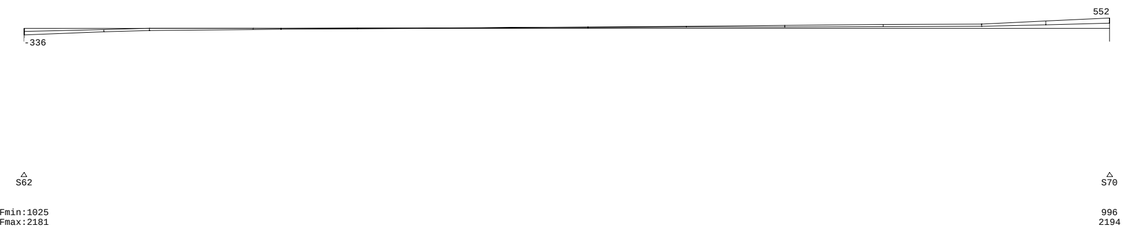


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

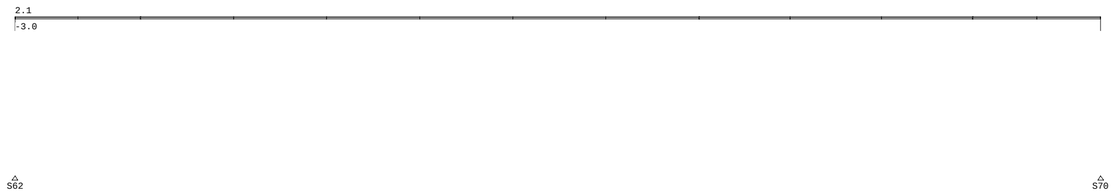
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 24 Fundamentele combinatie



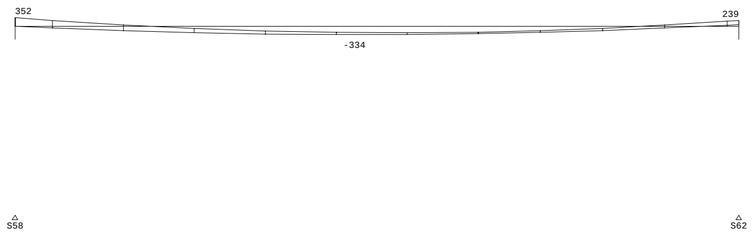
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 24 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 24 Fundamentele combinatie

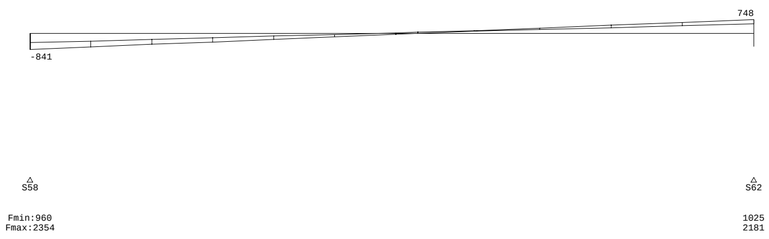


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 25 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

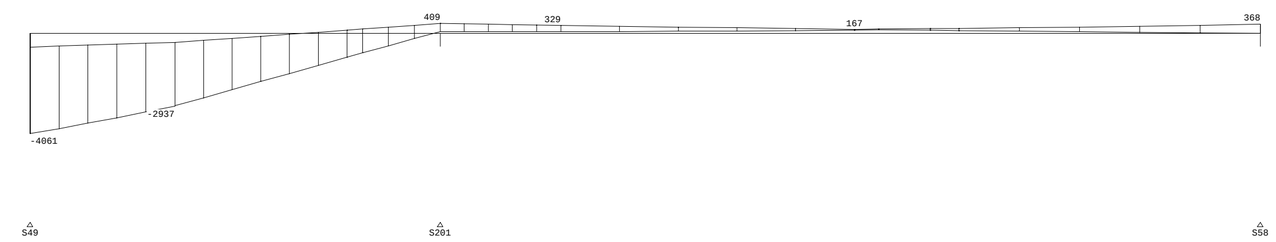
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 25 Fundamentele combinatie



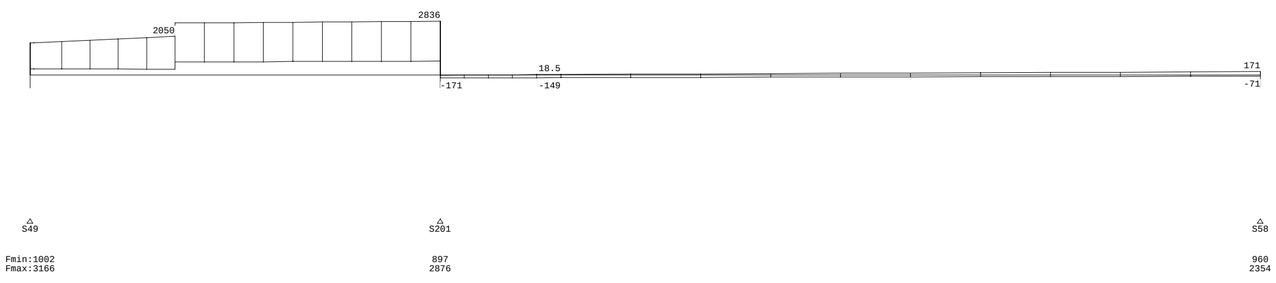
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 25 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 26 Fundamentele combinatie

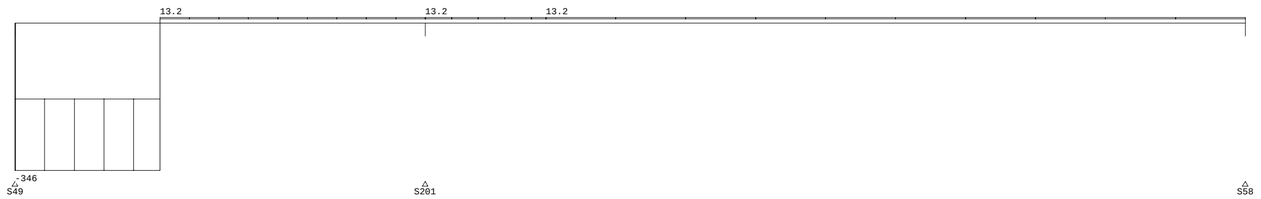


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 26 Fundamentele combinatie



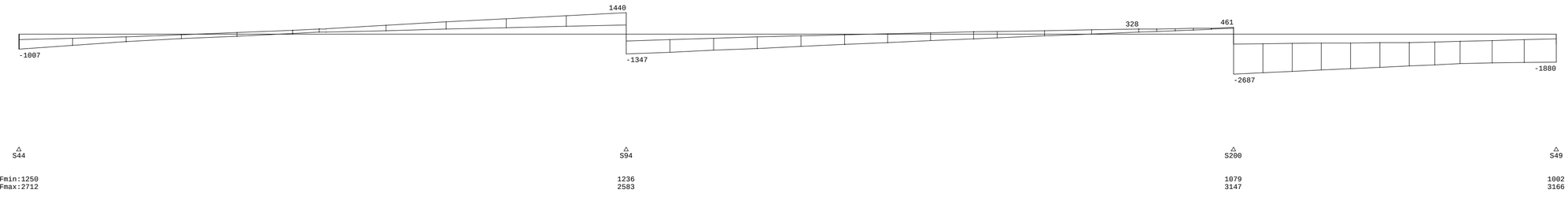
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 26 Fundamentele combinatie



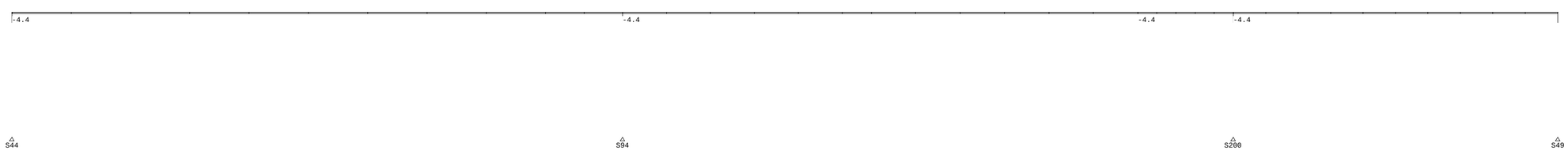
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 27 Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 27 Fundamentele combinatie



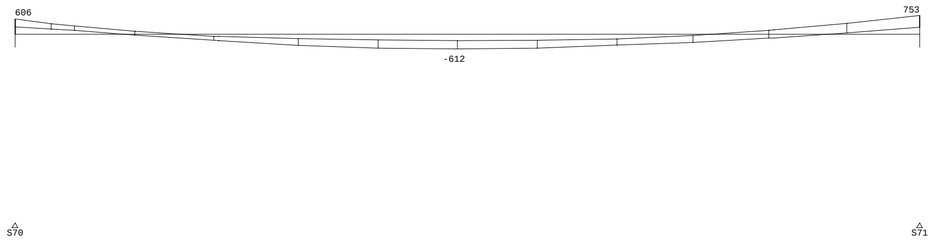
Fmin:1250 1236 1079 1002
Fmax:2712 2583 3147 3166

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 27 Fundamentele combinatie

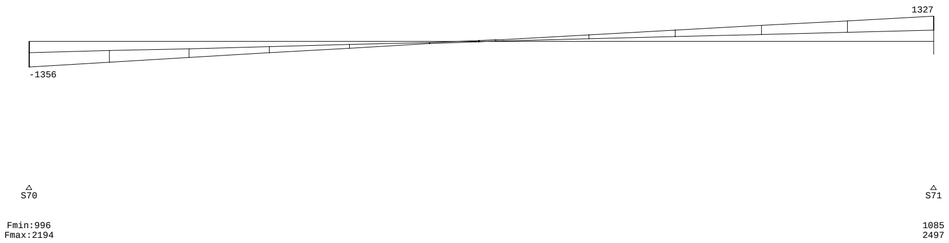


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 28 Fundamentele combinatie



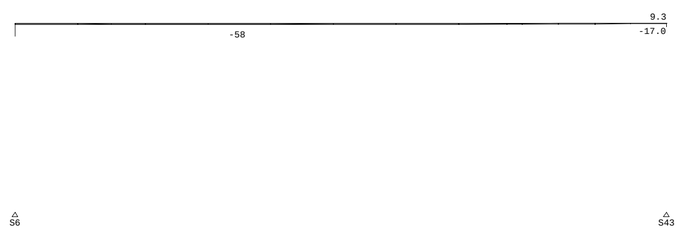
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 28 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 28 Fundamentele combinatie

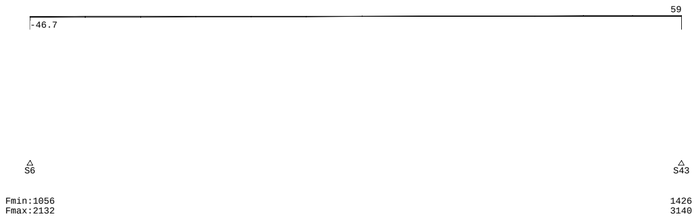


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 29 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

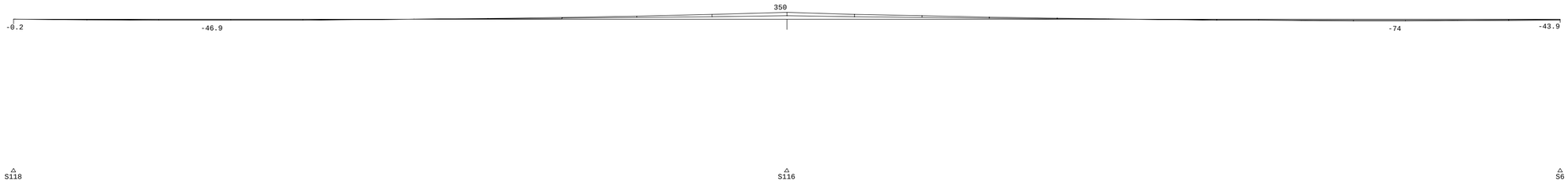
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 29 Fundamentele combinatie



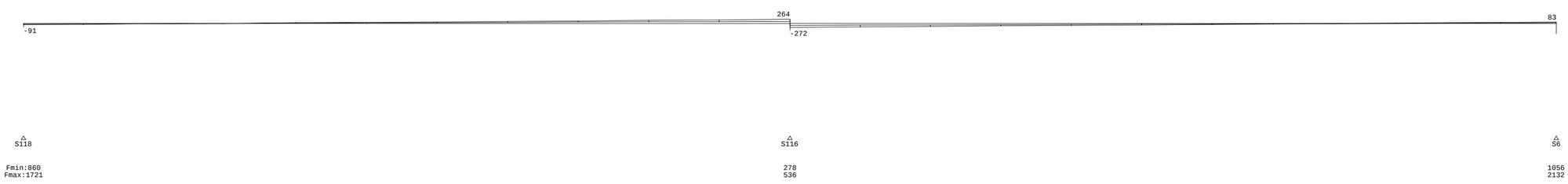
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 29 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 30 Fundamentele combinatie

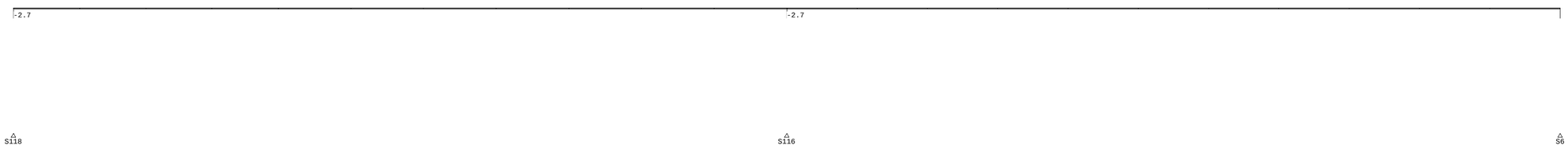


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 30 Fundamentele combinatie

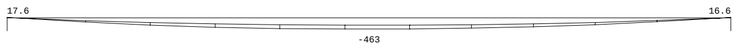


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

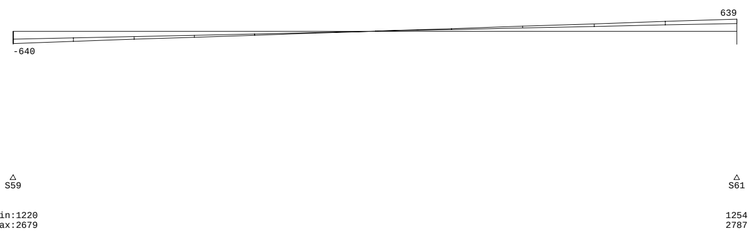
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 30 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 31 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 31 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 31 Fundamentele combinatie

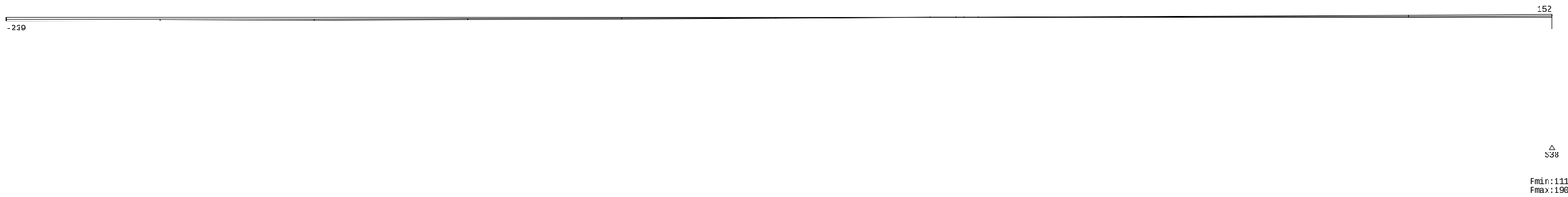


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 32 Fundamentele combinatie



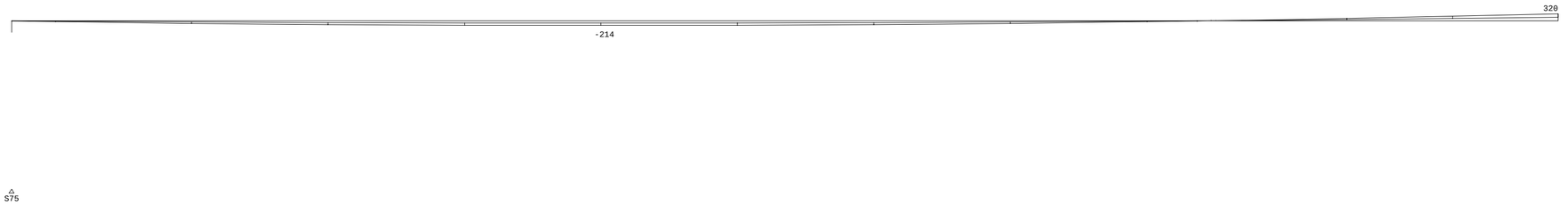
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 32 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 32 Fundamentele combinatie

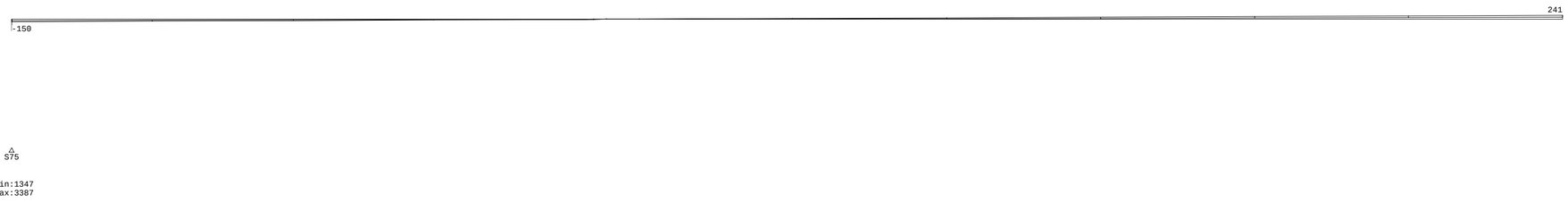


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 33 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 33 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 33 Fundamentele combinatie



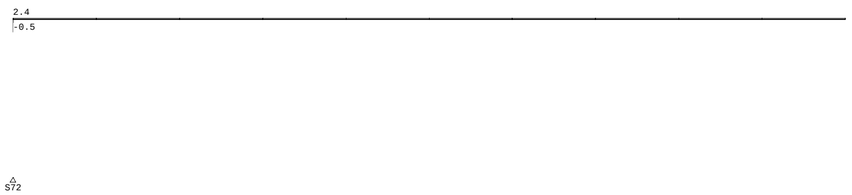
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 34 Fundamentele combinatie



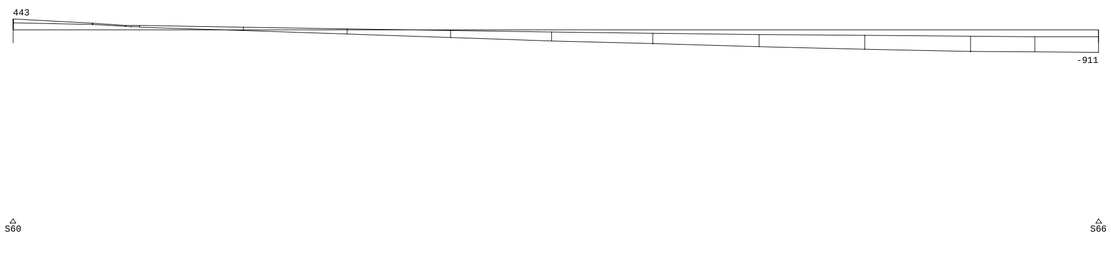
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 34 Fundamentele combinatie

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

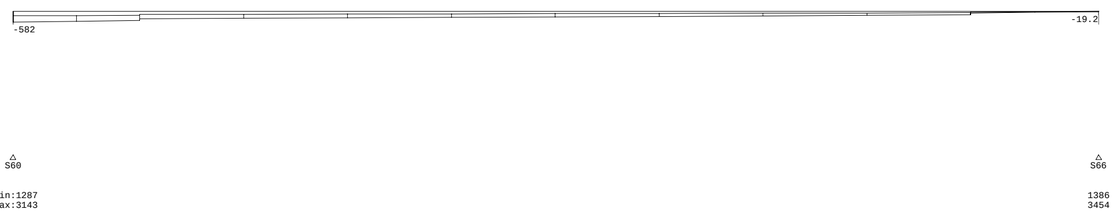
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 34 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 35 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 35 Fundamentele combinatie

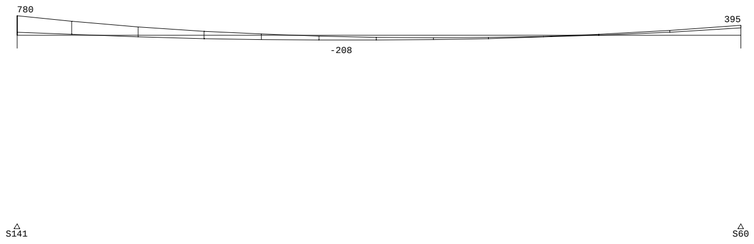


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 35 Fundamentele combinatie

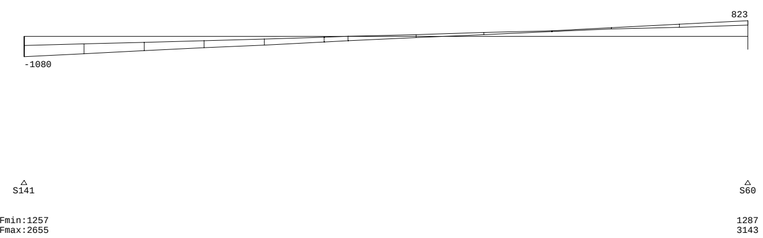


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

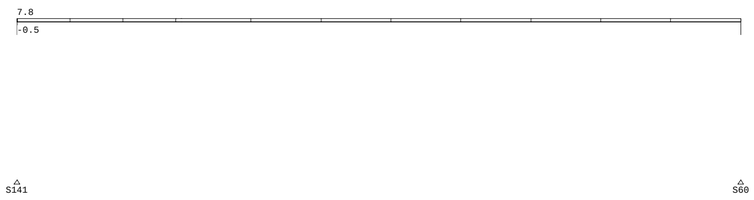
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 36 Fundamentele combinatie



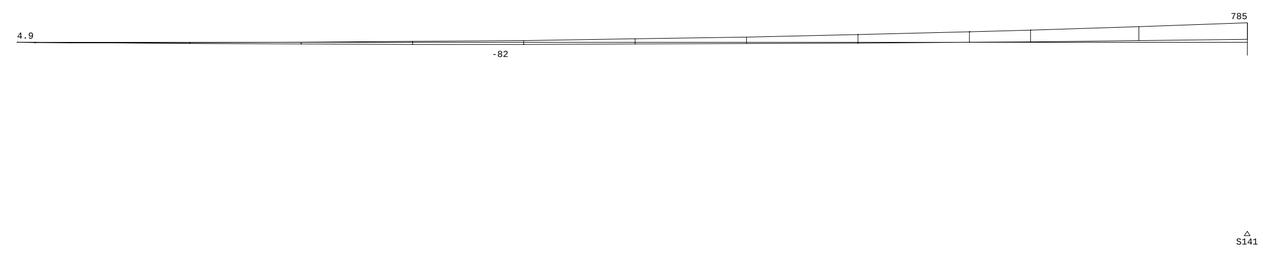
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 36 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 36 Fundamentele combinatie

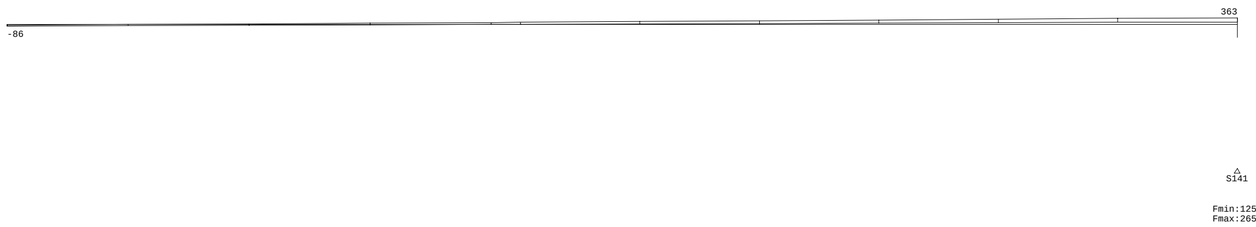


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 37 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 37 Fundamentele combinatie

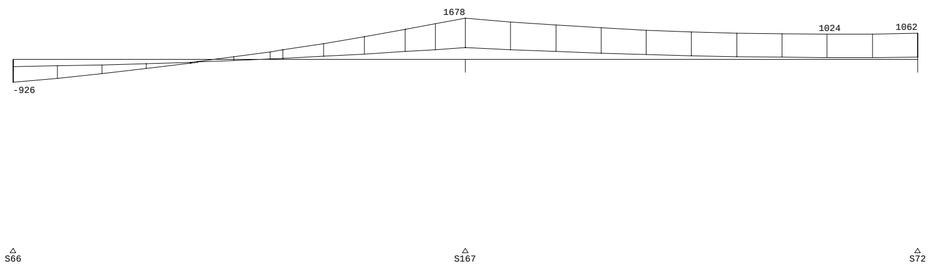


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 37 Fundamentele combinatie

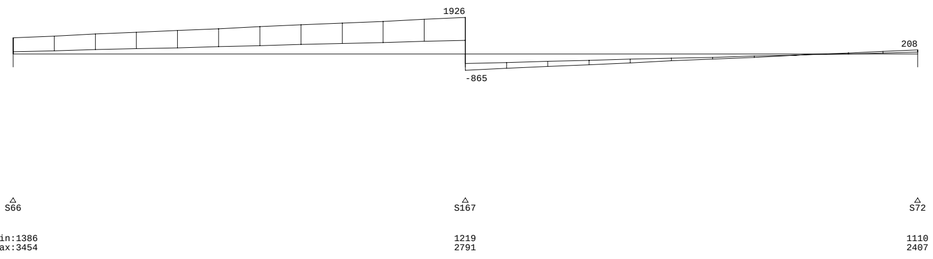




MOMENTEN Fysisch lineair Balk 38 Fundamentele combinatie

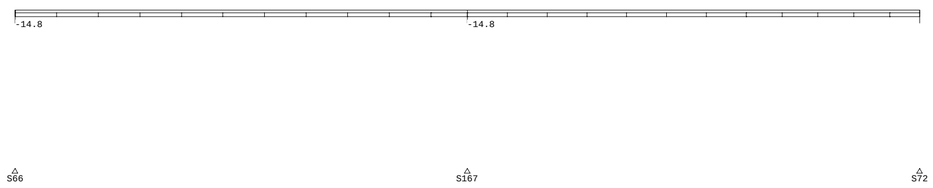


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 38 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 38 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 39 Fundamentele combinatie



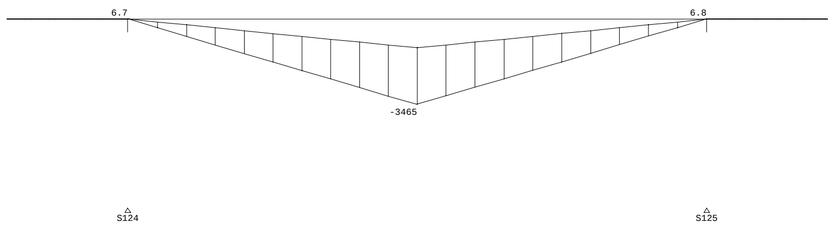
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 39 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 39 Fundamentele combinatie

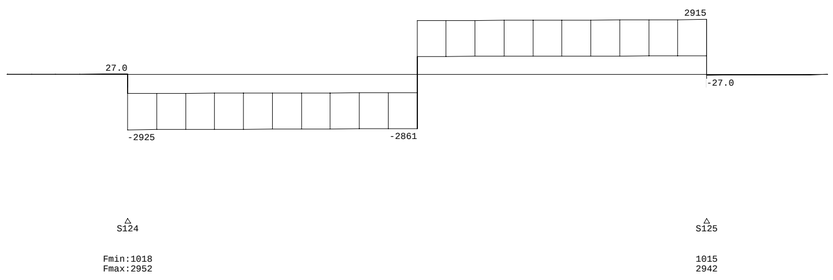


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 40 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 40 Fundamentele combinatie

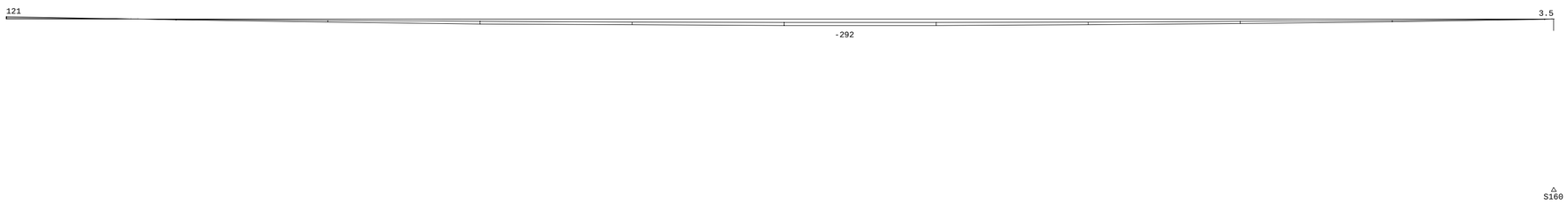


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 40 Fundamentele combinatie

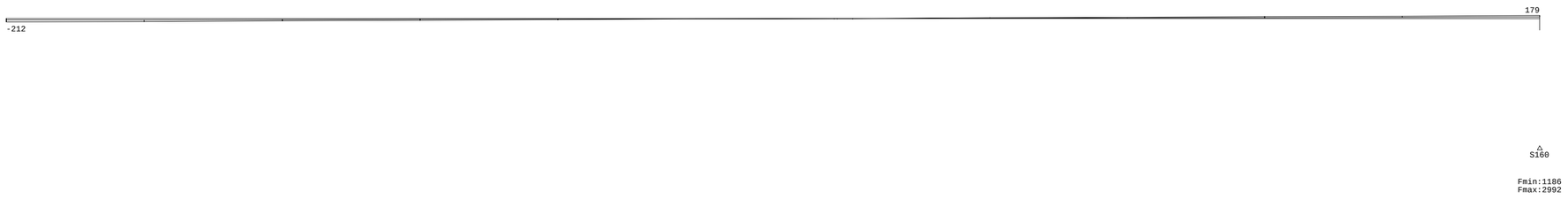




MOMENTEN Fysisch lineair Balk 41 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 41 Fundamentele combinatie

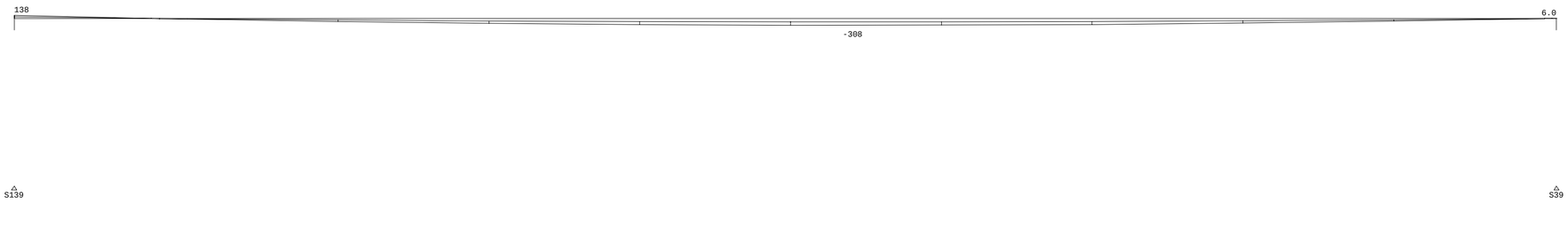


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

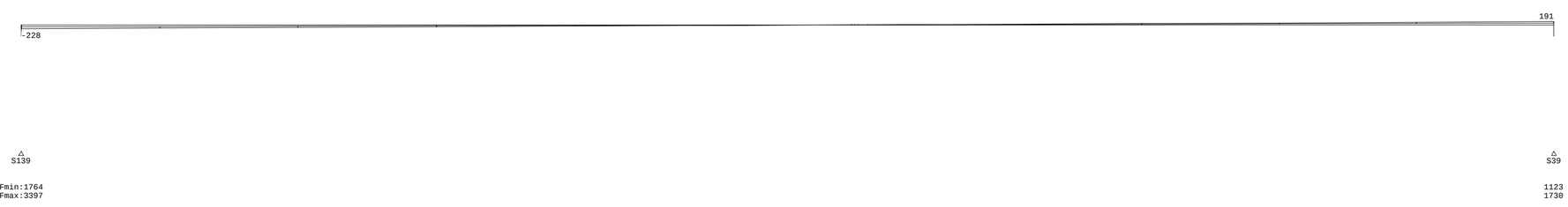
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 41 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 42 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 42 Fundamentele combinatie

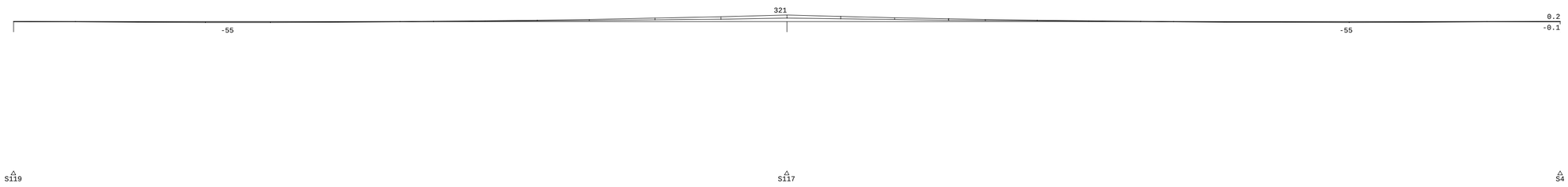


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 42 Fundamentele combinatie

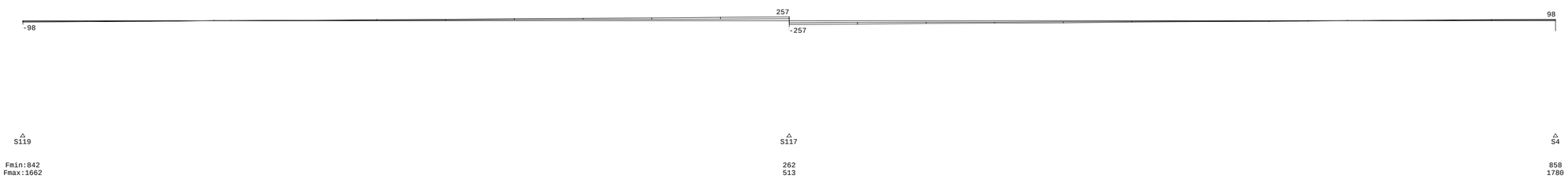


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

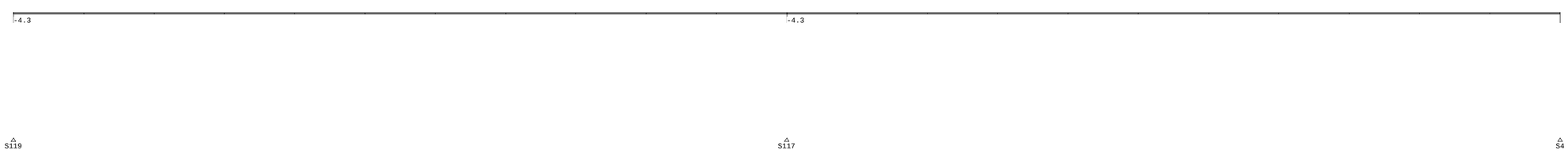
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 43 Fundamentele combinatie



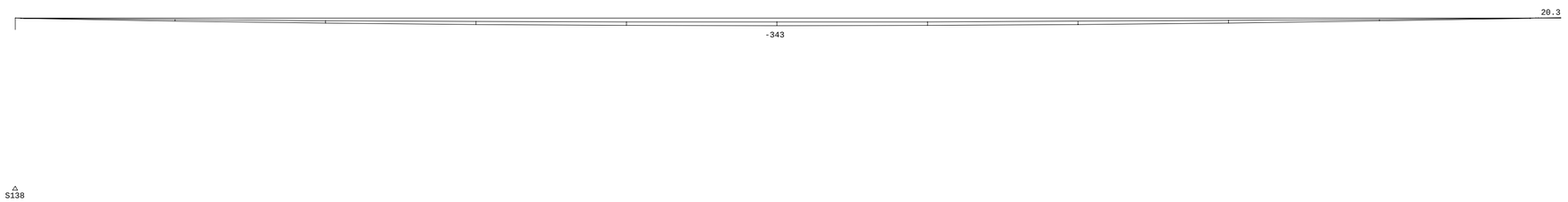
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 43 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 43 Fundamentele combinatie

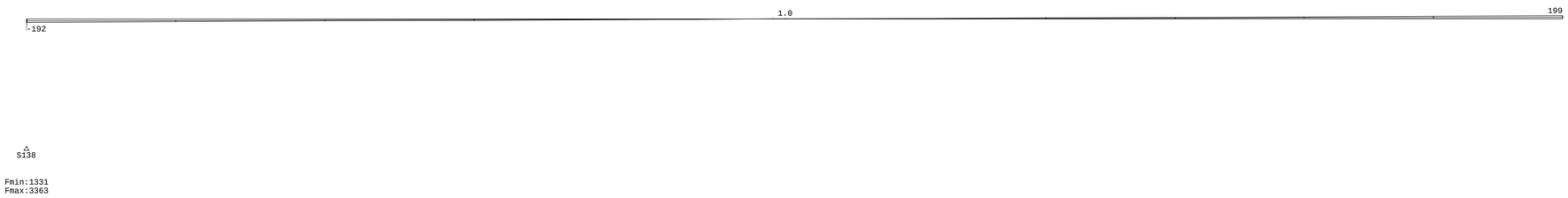


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 44 Fundamentele combinatie

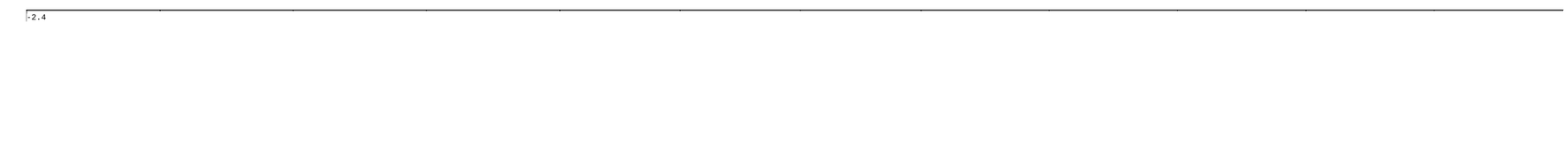


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

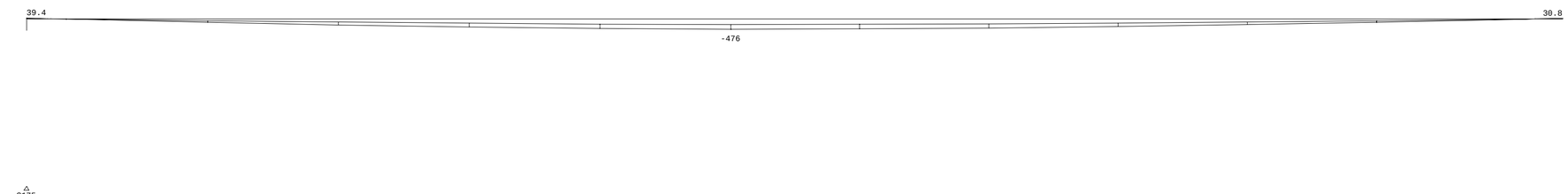
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 44 Fundamentele combinatie



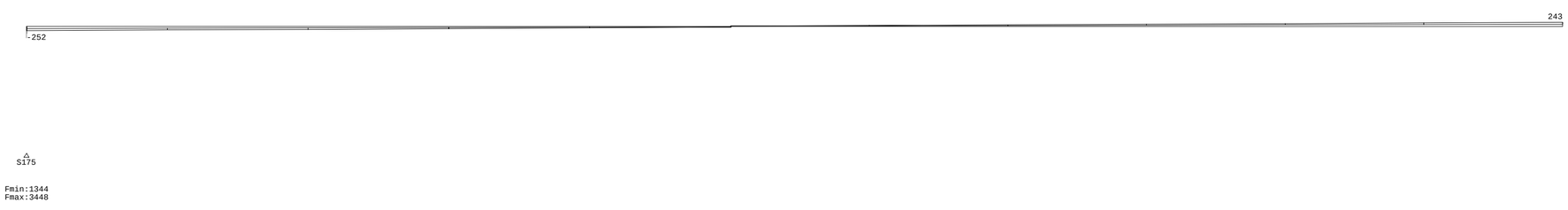
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 44 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 45 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 45 Fundamentele combinatie



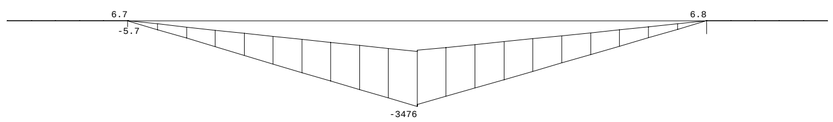
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 45 Fundamentele combinatie



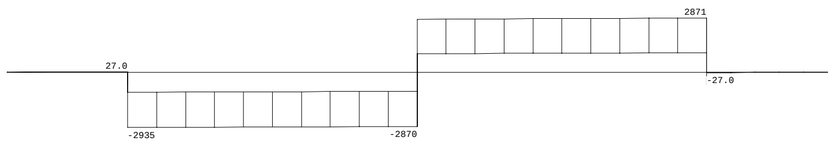
S175

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 46 Fundamentele combinatie



S122 S123

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 46 Fundamentele combinatie



S122 S123

Fmin:1077
Fmax:2962

1043
2898

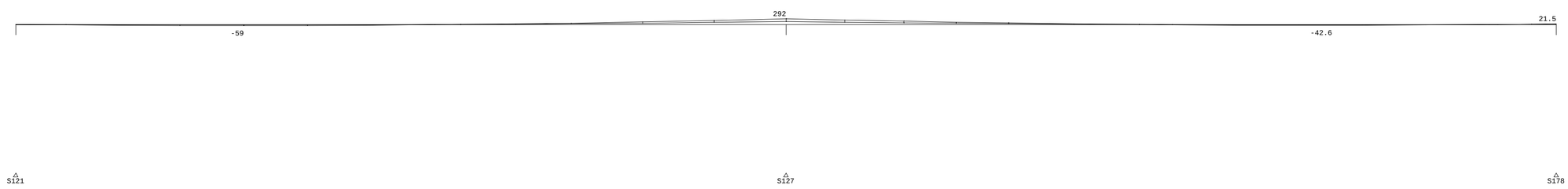
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 46 Fundamentele combinatie



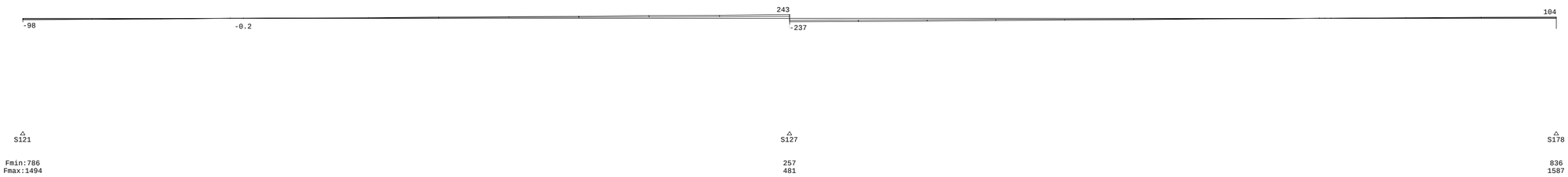
S122 S123

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

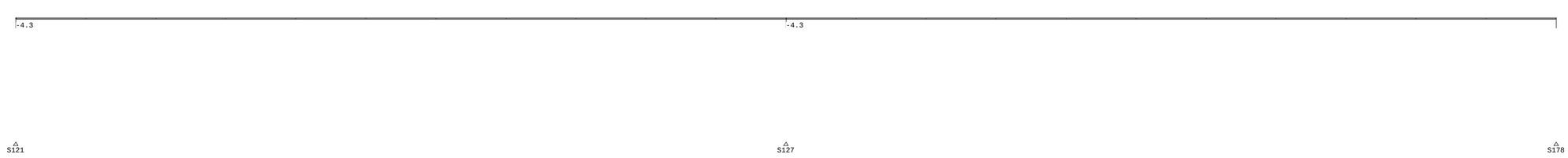
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 47 Fundamentele combinatie



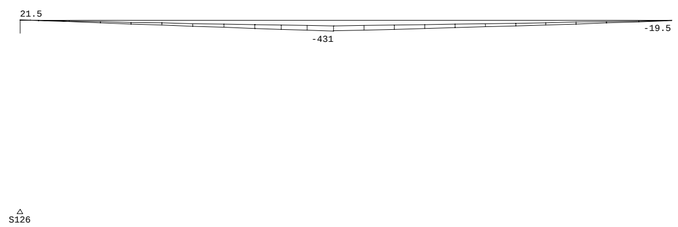
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 47 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 47 Fundamentele combinatie

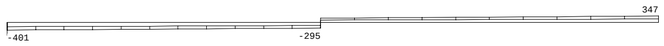


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 48 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 48 Fundamentele combinatie





Fmin:277
Fmax:542

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 48 Fundamentele combinatie





MOMENTEN Fysisch lineair Balk 49 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 49 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 49 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 50 Fundamentele combinatie



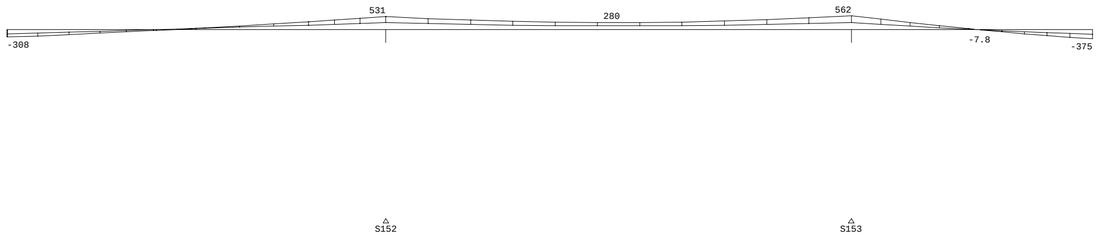
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 50 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 50 Fundamentele combinatie

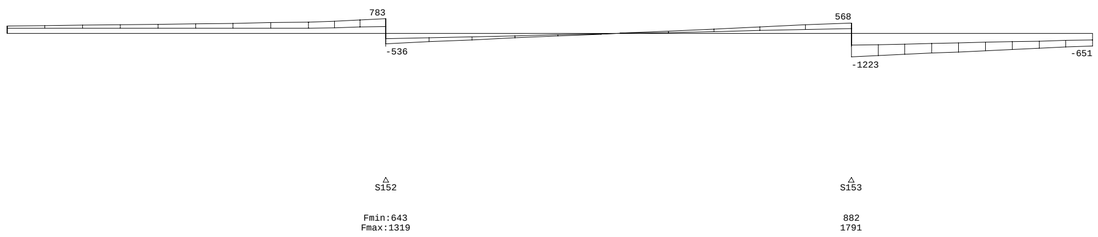


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 51 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 51 Fundamentele combinatie

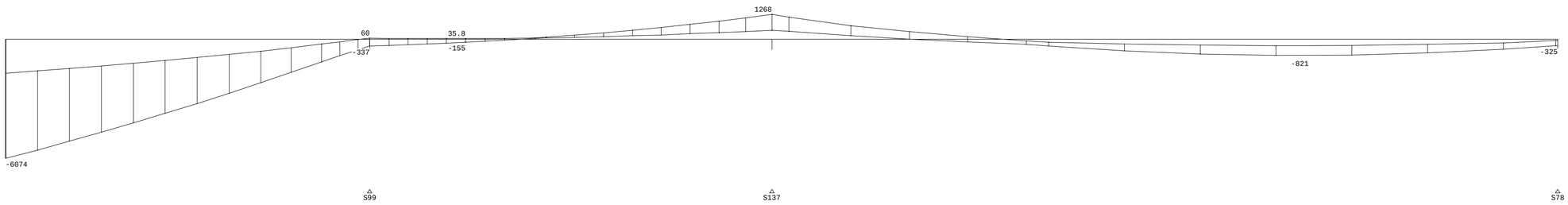


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 51 Fundamentele combinatie

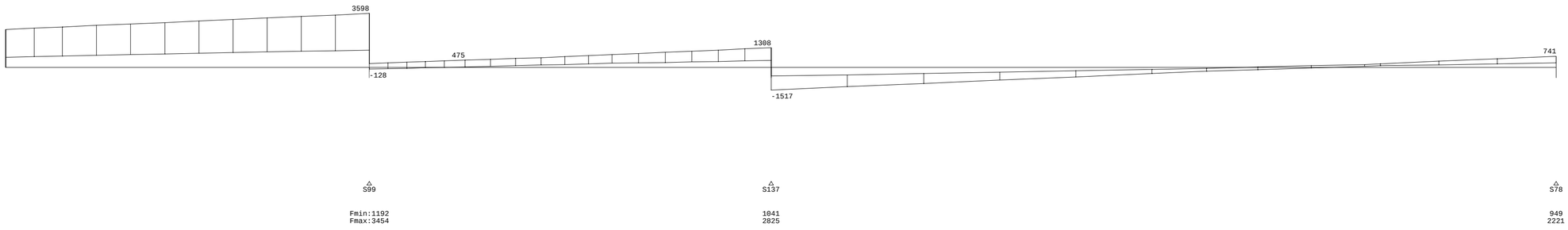




MOMENTEN Fysisch lineair Balk 52 Fundamentele combinatie

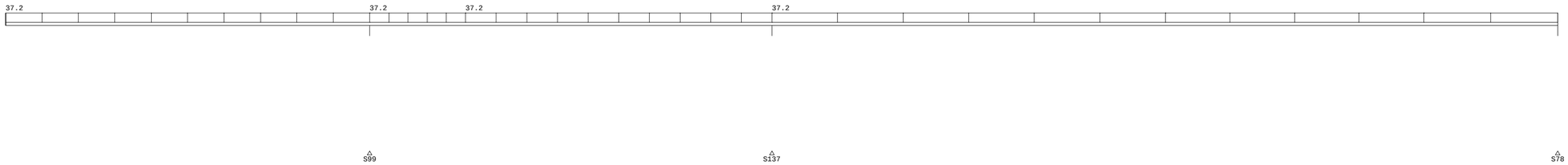


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 52 Fundamentele combinatie

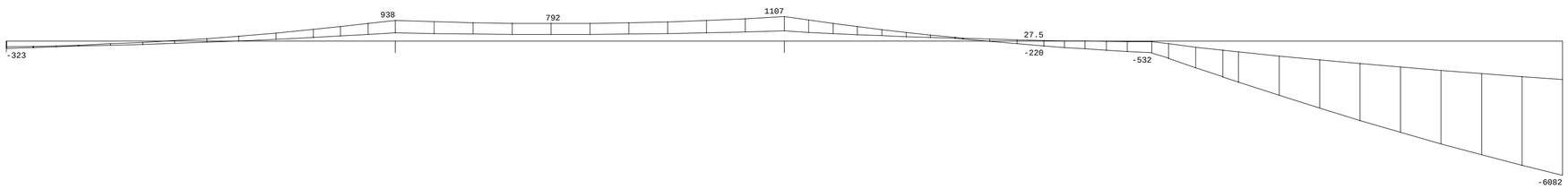


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

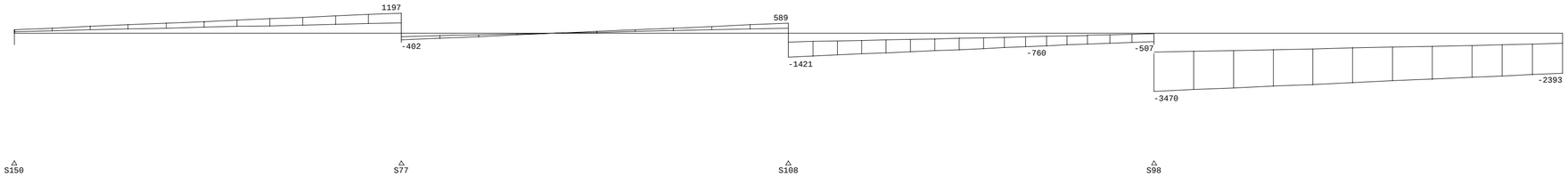
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 52 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 53 Fundamentele combinatie

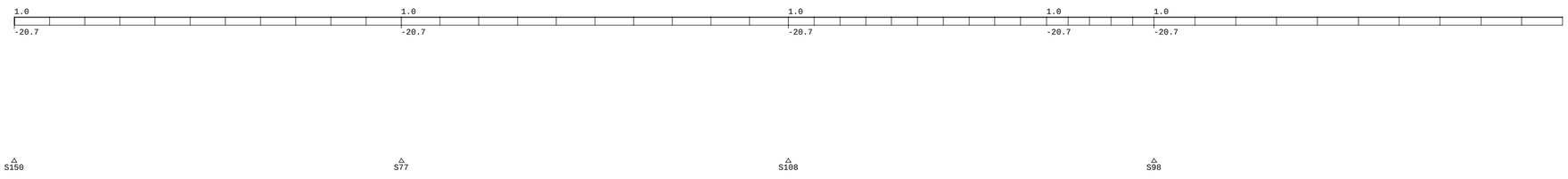


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 53 Fundamentele combinatie



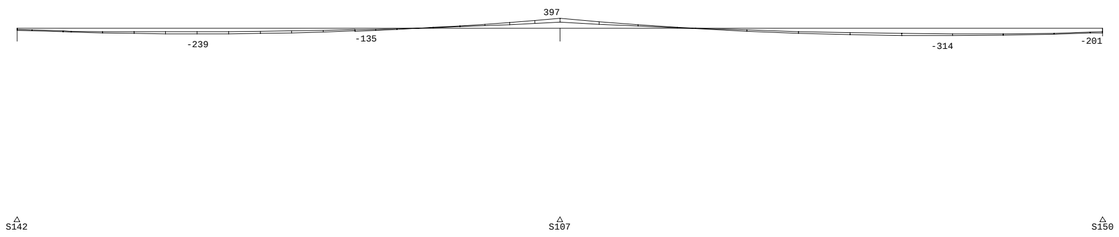
Fmin:1008 816 816 1067
Fmax:1762 1599 2010 2994

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 53 Fundamentele combinatie

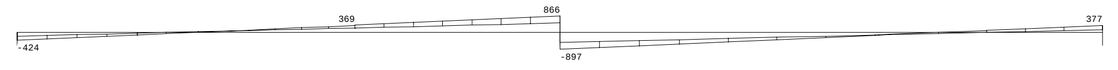


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 54 Fundamentele combinatie

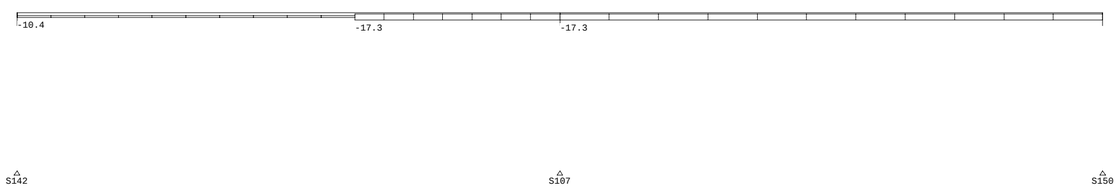


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 54 Fundamentele combinatie

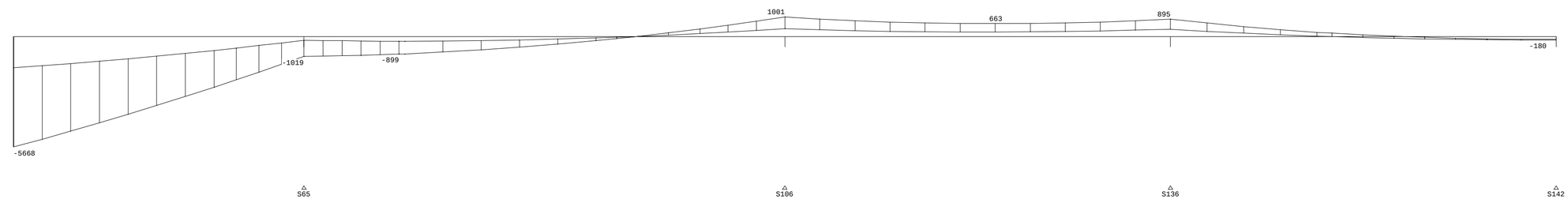


Fmin:1013 1034 1008
Fmax:1733 1763 1762

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 54 Fundamentele combinatie

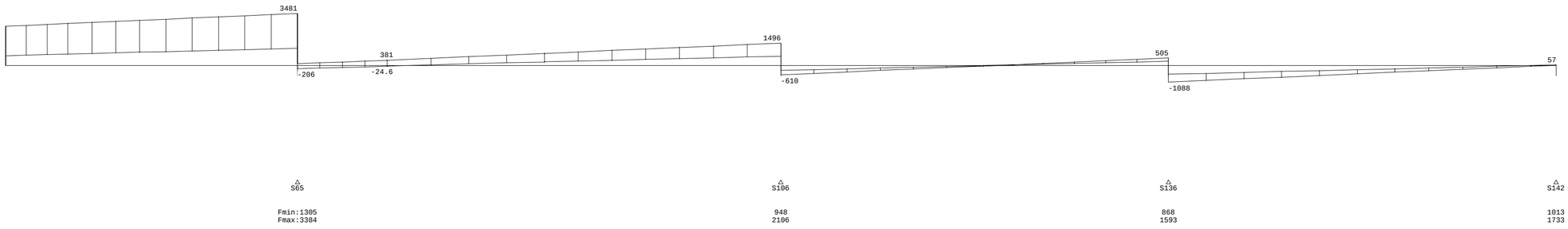


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 55 Fundamentele combinatie



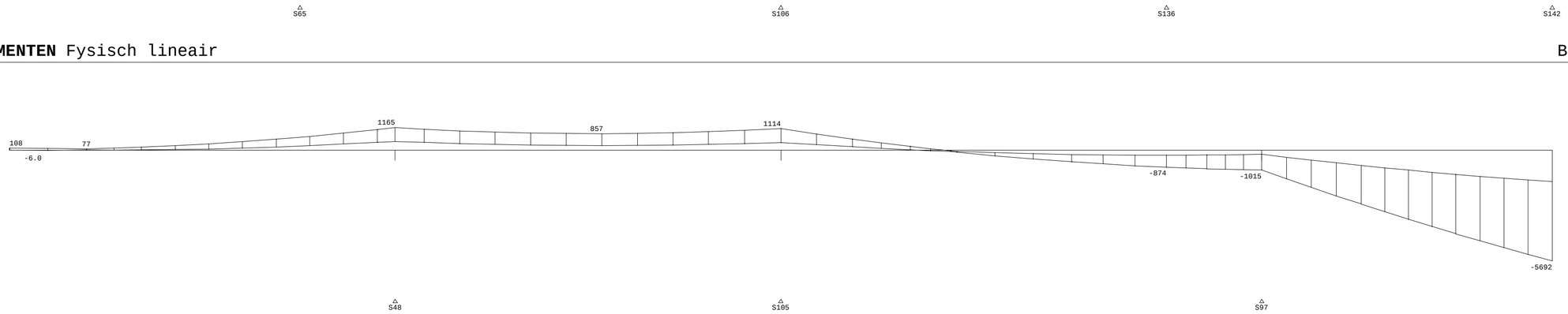
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 55 Fundamentele combinatie



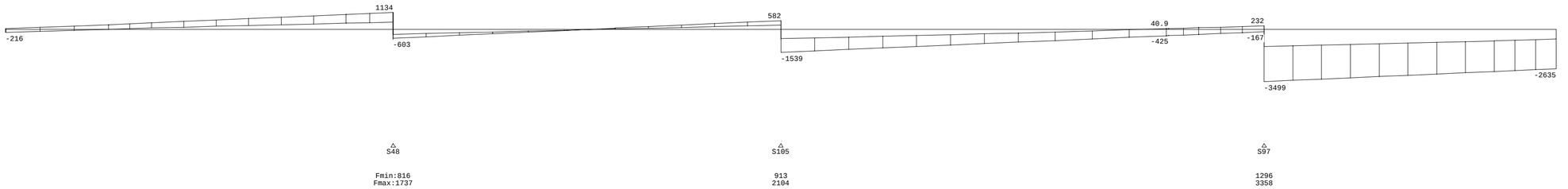
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 55 Fundamentele combinatie





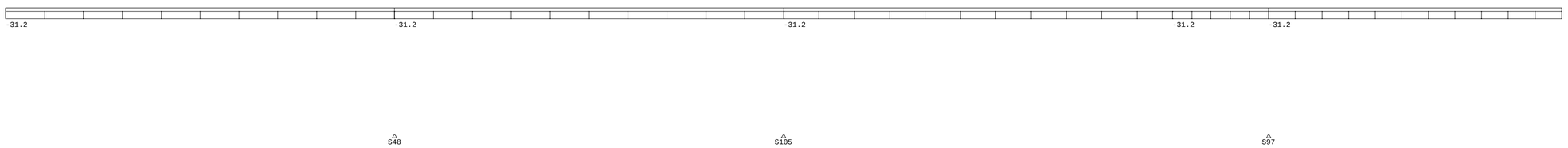
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 56 Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 56 Fundamentele combinatie



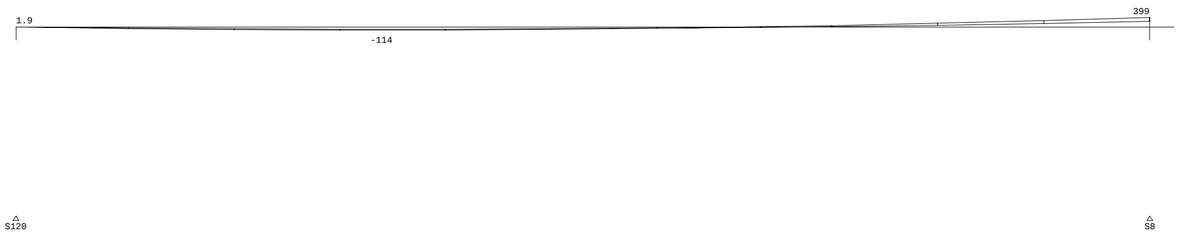
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 56 Fundamentele combinatie



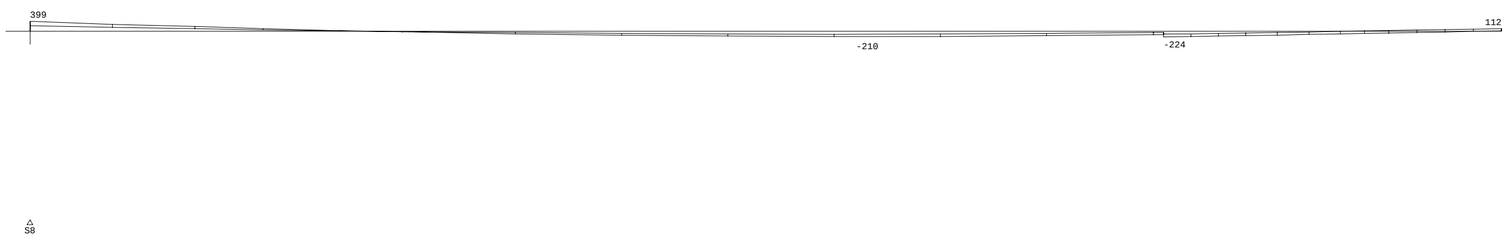
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 57 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 57 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



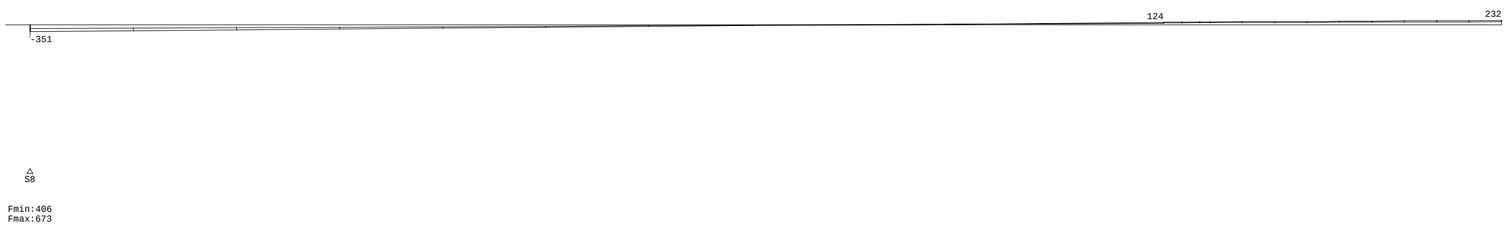
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 57 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 57 Fundamentele combinatie

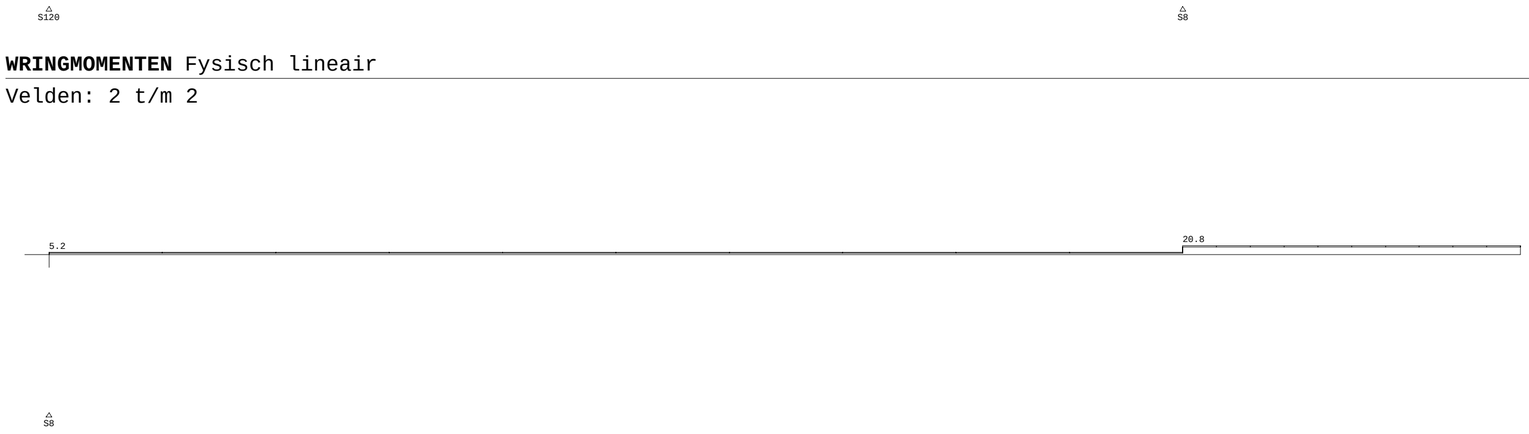
Velden: 2 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 57 Fundamentele combinatie

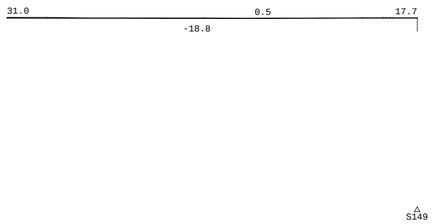
Velden: 1 t/m 1



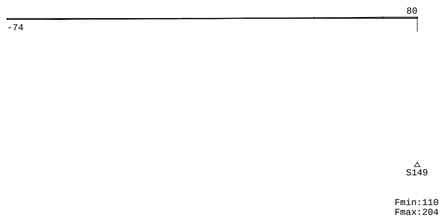


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 58 Fundamentele combinatie



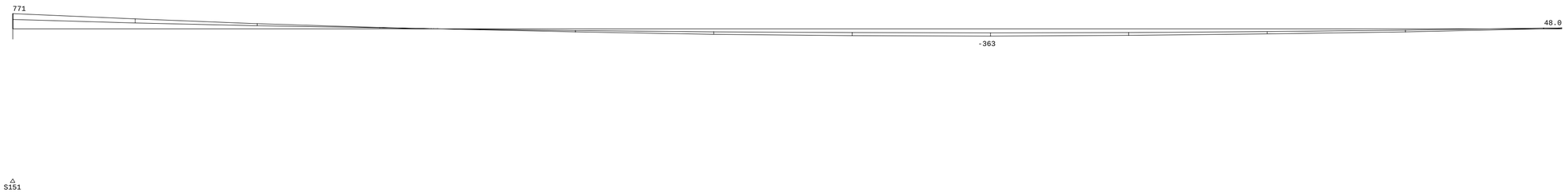
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 58 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 58 Fundamentele combinatie

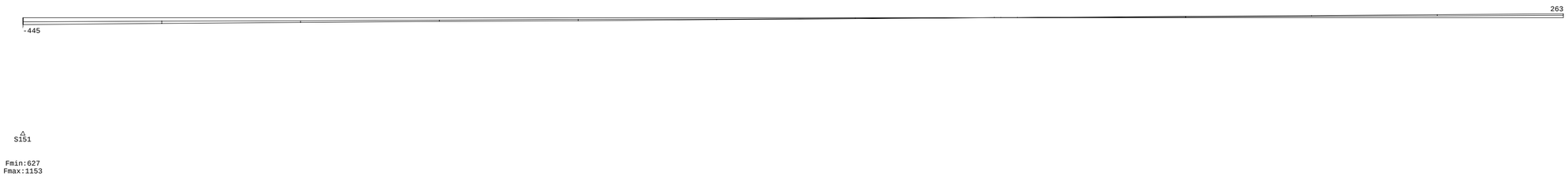


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 59 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

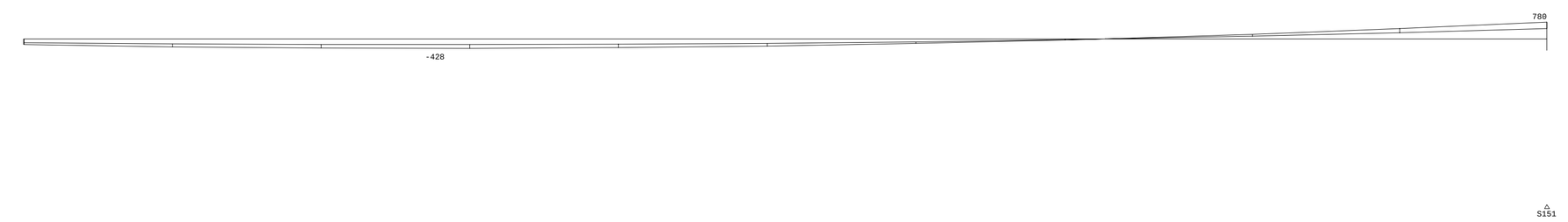
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 59 Fundamentele combinatie



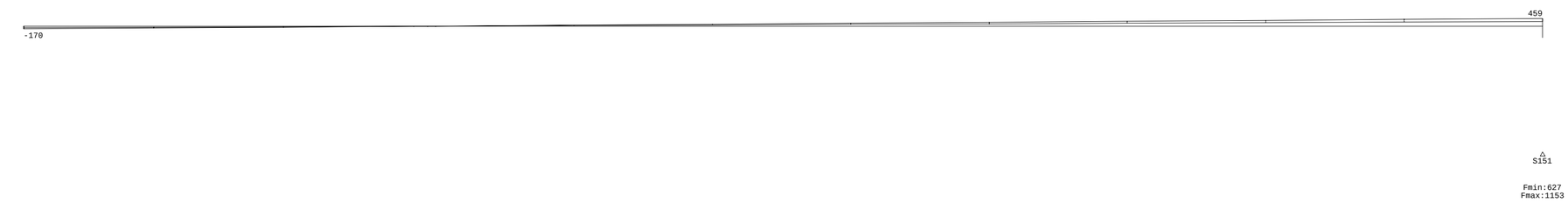
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 59 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 60 Fundamentele combinatie

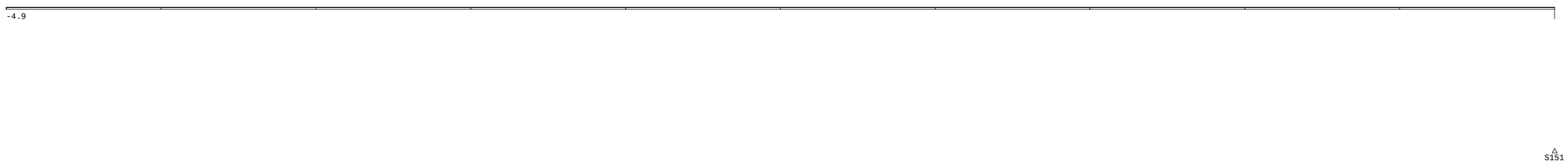


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 60 Fundamentele combinatie



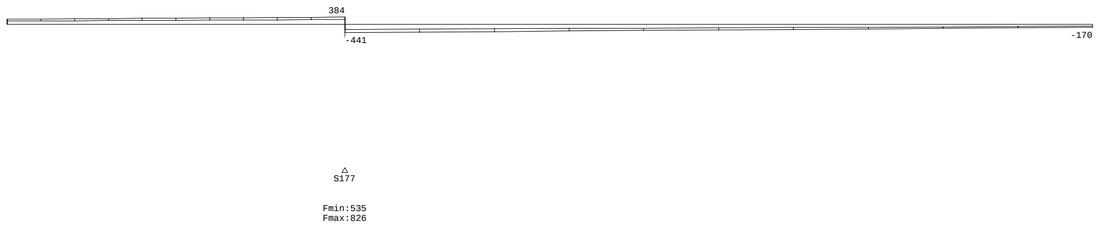
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 60 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 61 Fundamentele combinatie

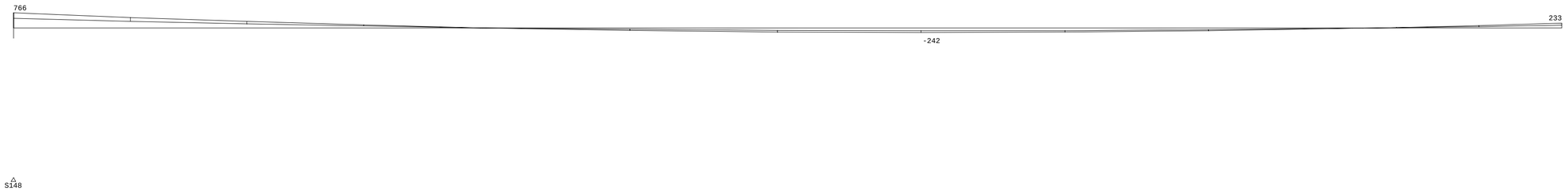
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 61 Fundamentele combinatie



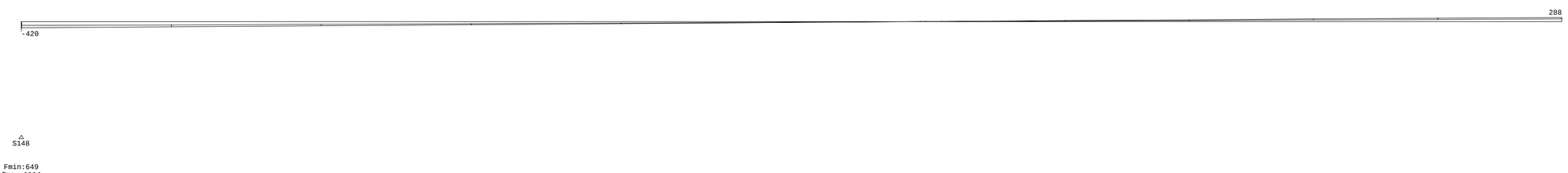
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 61 Fundamentele combinatie

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 62 Fundamentele combinatie



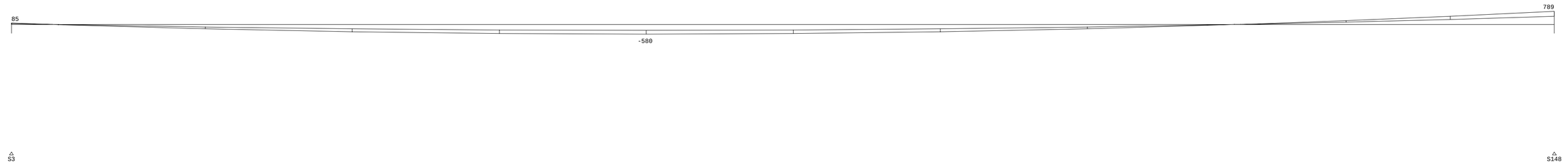
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 62 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 62 Fundamentele combinatie

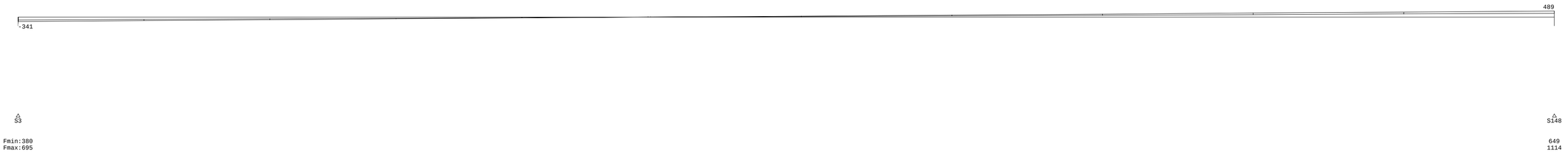


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 63 Fundamentele combinatie



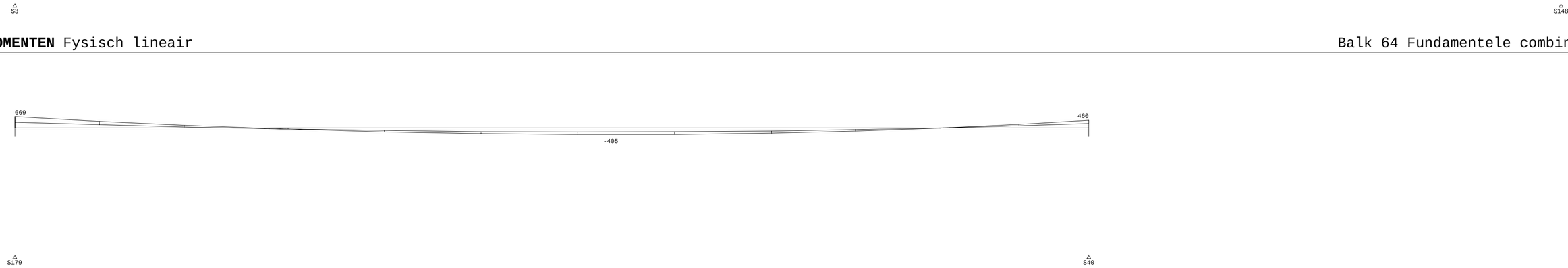
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 63 Fundamentele combinatie



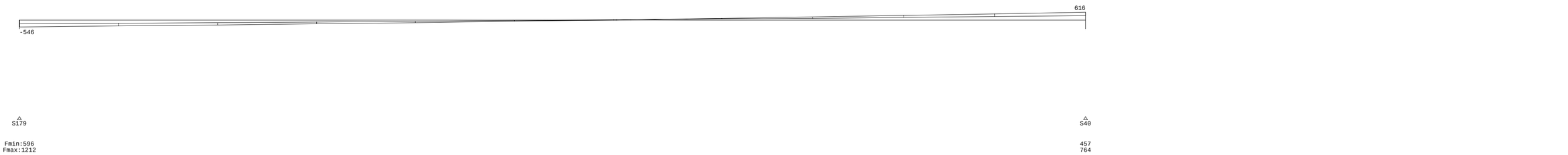
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 63 Fundamentele combinatie





MOMENTEN Fysisch lineair Balk 64 Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 64 Fundamentele combinatie

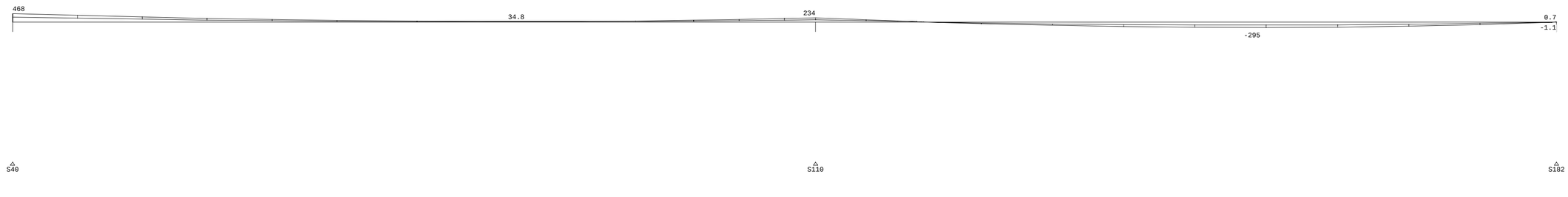


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

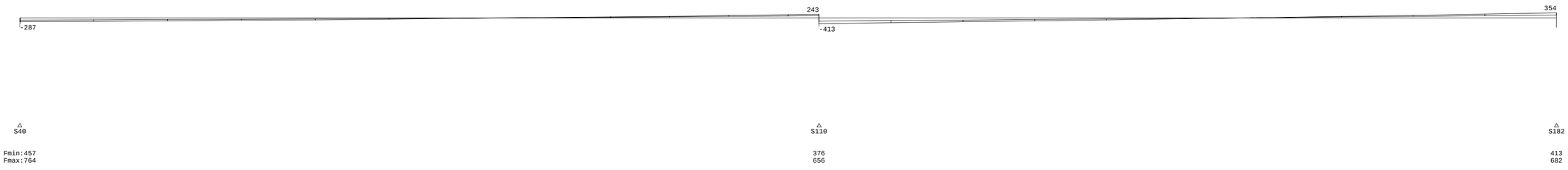
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 64 Fundamentele combinatie



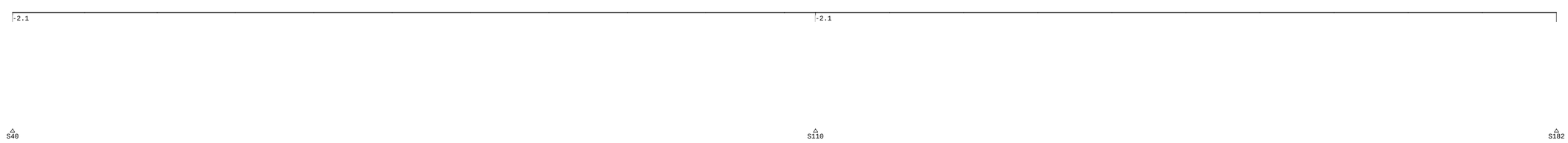
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 65 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 65 Fundamentele combinatie

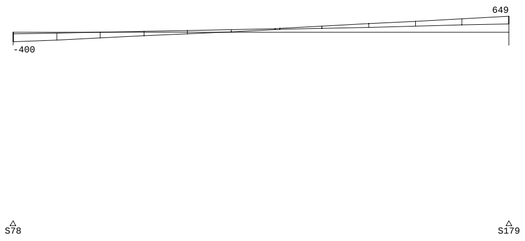


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 65 Fundamentele combinatie

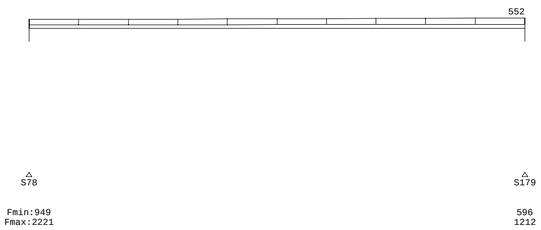


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 66 Fundamentele combinatie



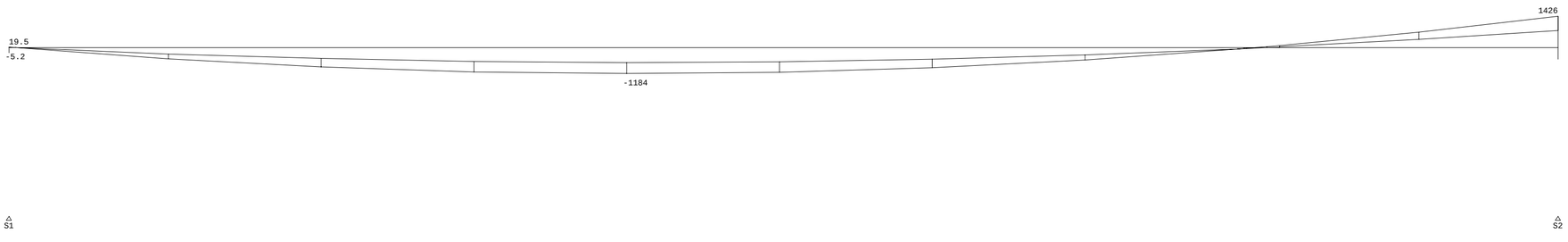
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 66 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 66 Fundamentele combinatie

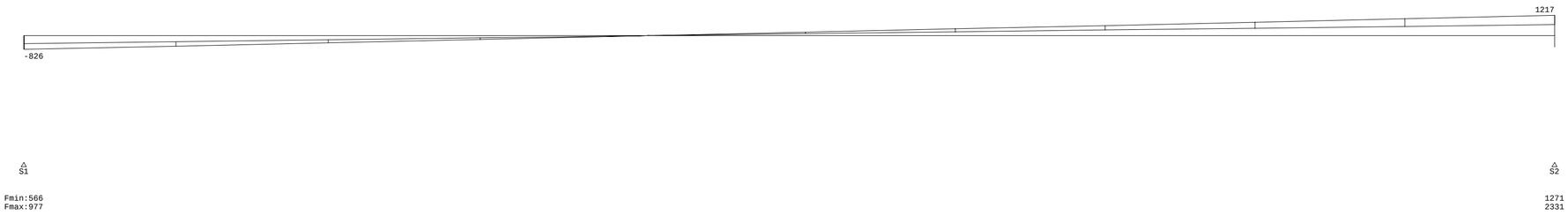


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 67 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

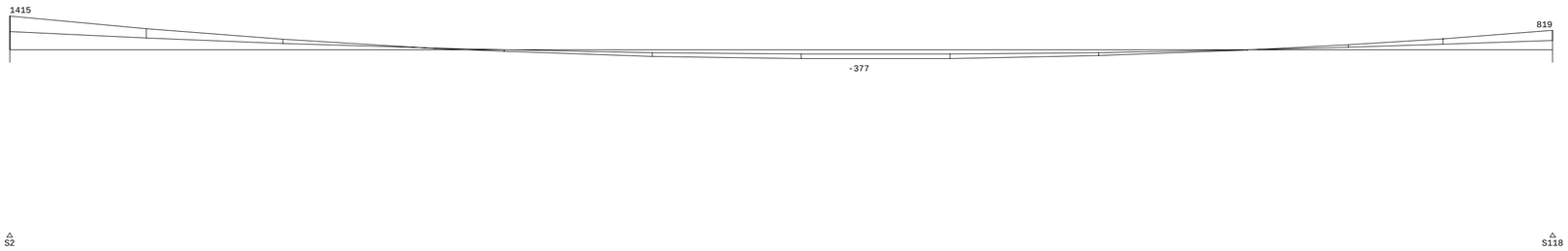
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 67 Fundamentele combinatie



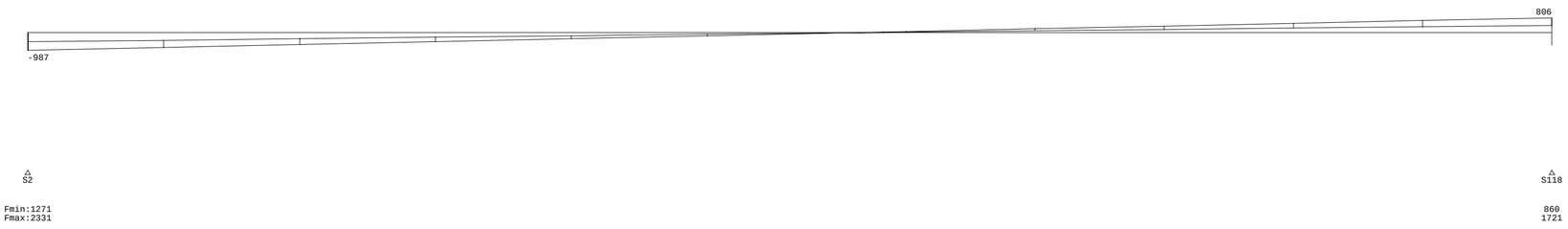
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 67 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 68 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 68 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 68 Fundamentele combinatie



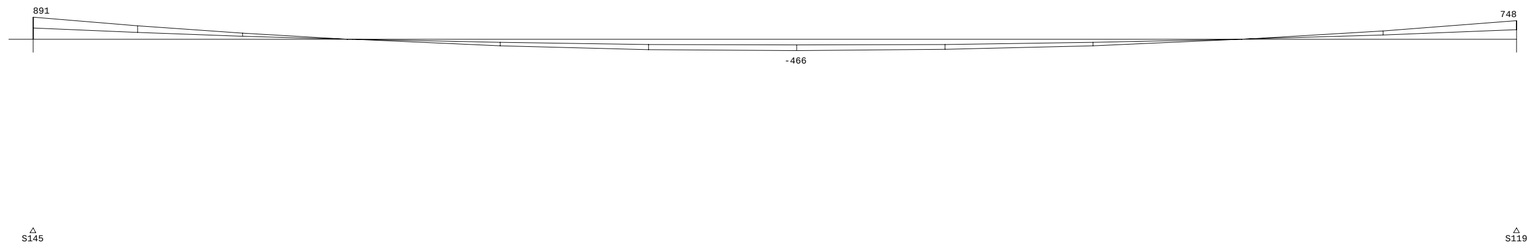
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 69 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 69 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 69 Fundamentele combinatie

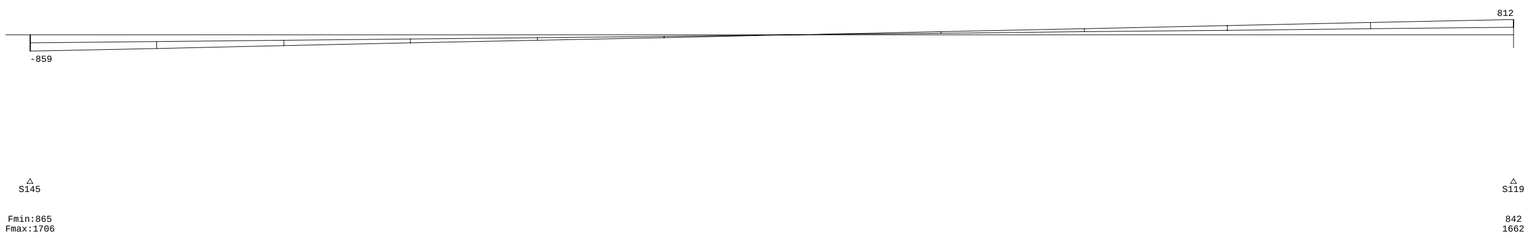
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 69 Fundamentele combinatie

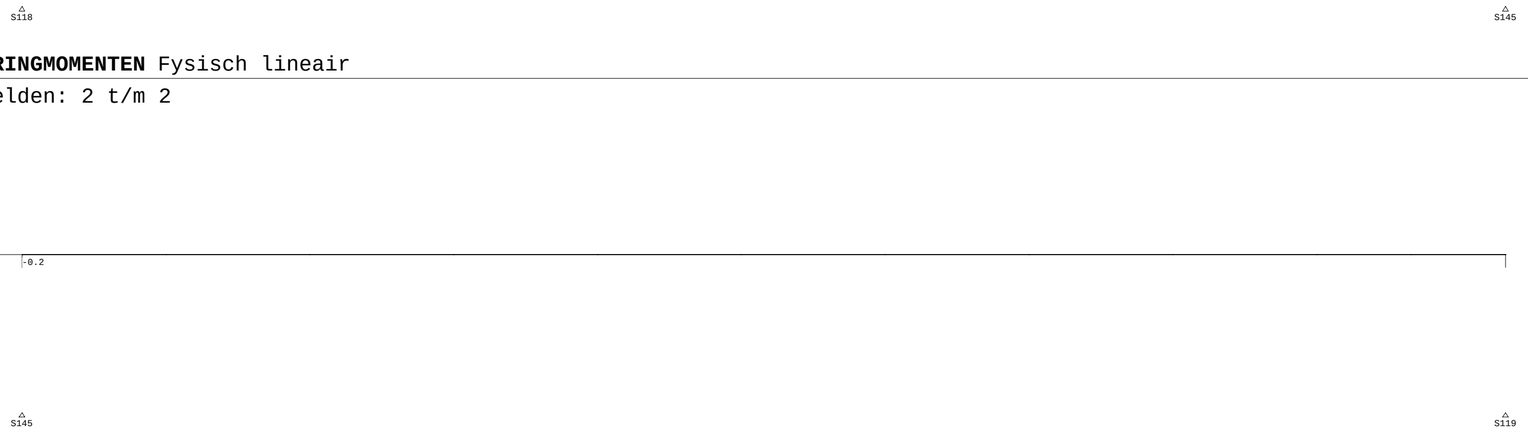
Velden: 2 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 69 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1





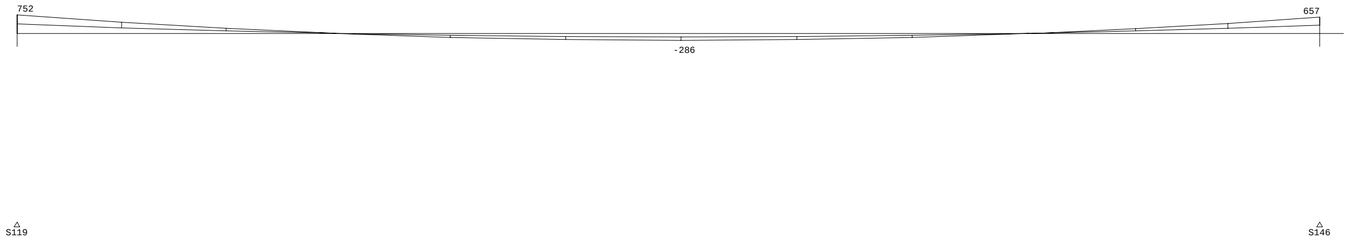
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 69 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 70 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 70 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2





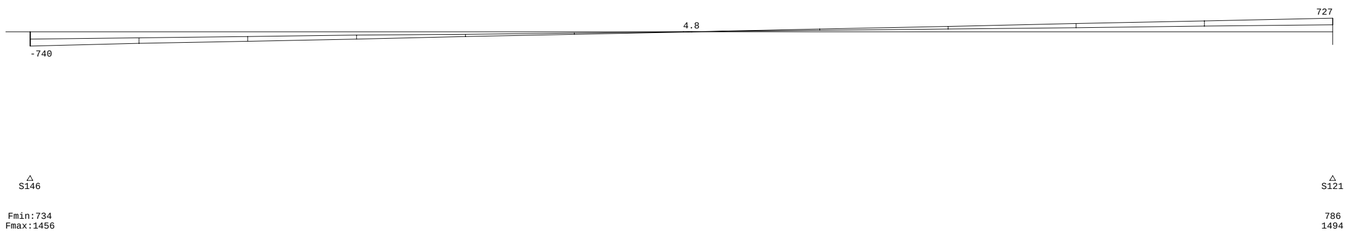
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 70 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

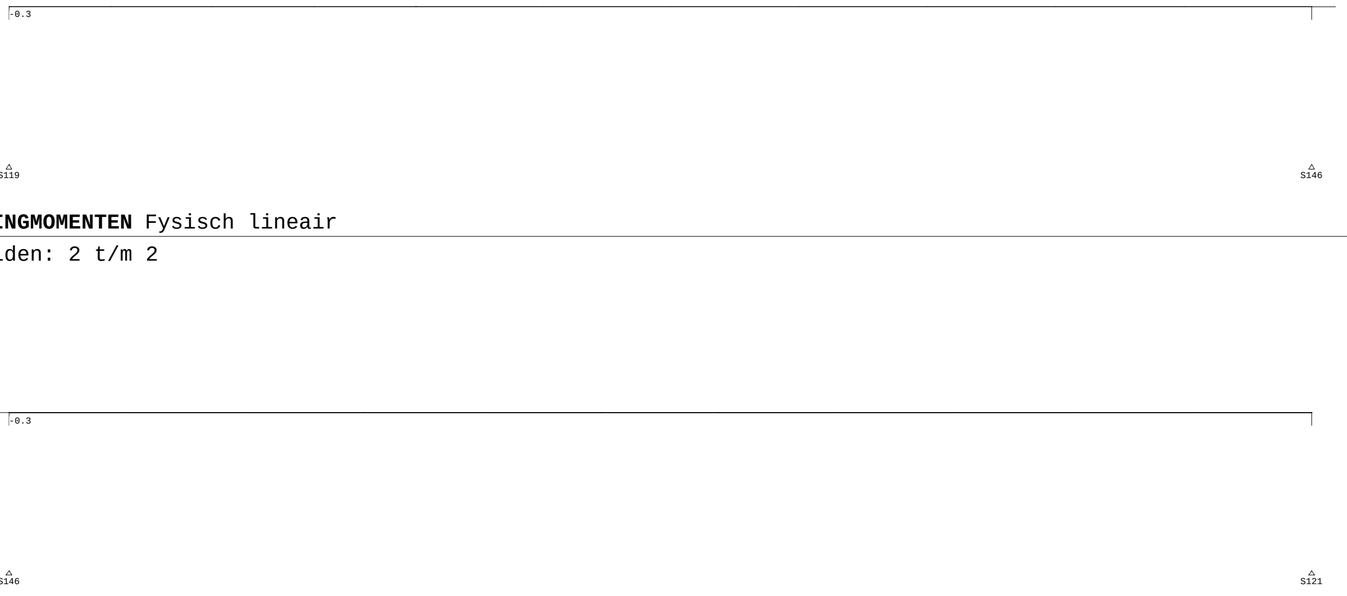
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 70 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 70 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



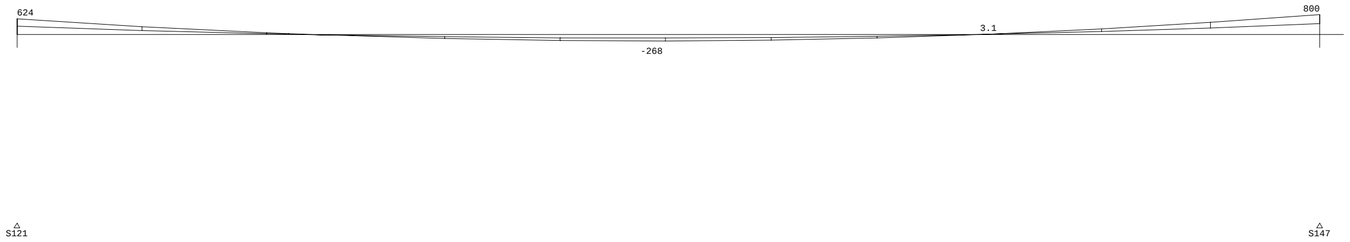
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 70 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 71 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 71 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2





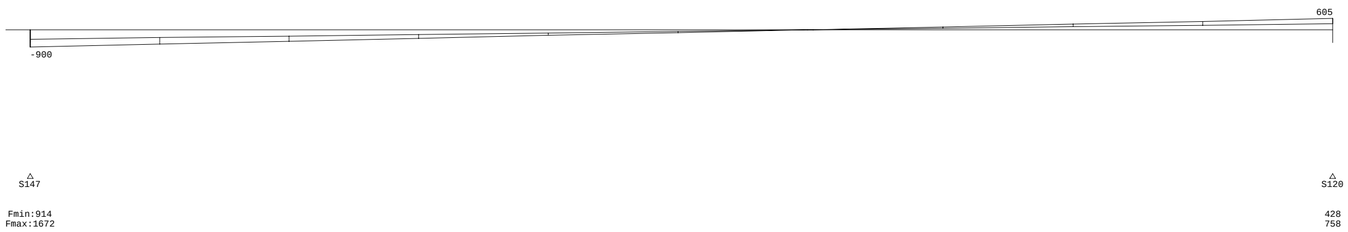
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 71 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 71 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 71 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1

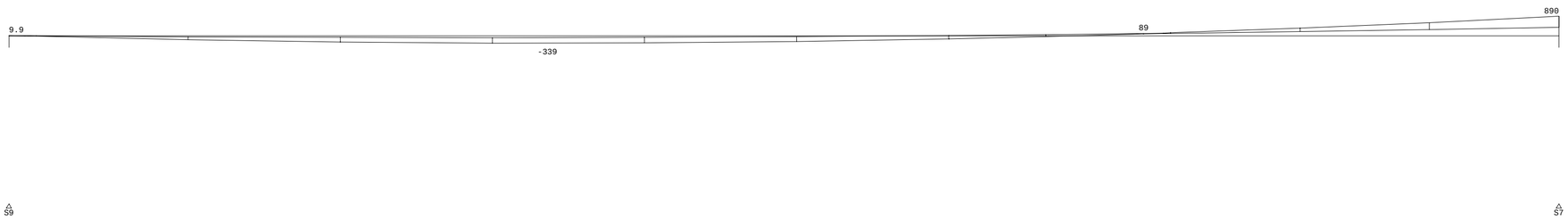


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 71 Fundamentele combinatie

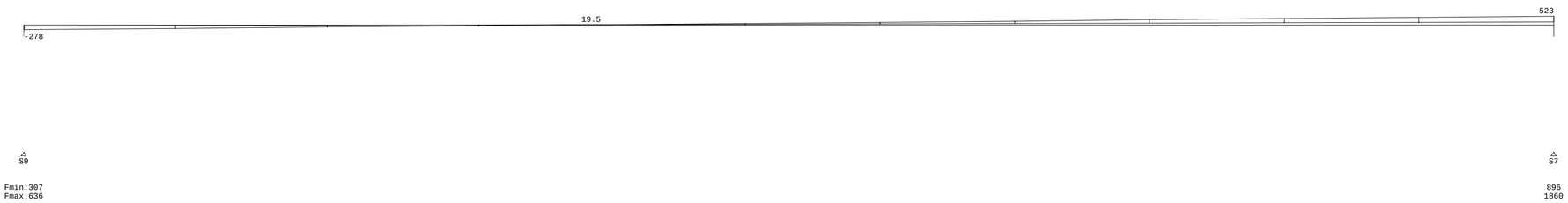
Velden: 2 t/m 2

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 72 Fundamentele combinatie



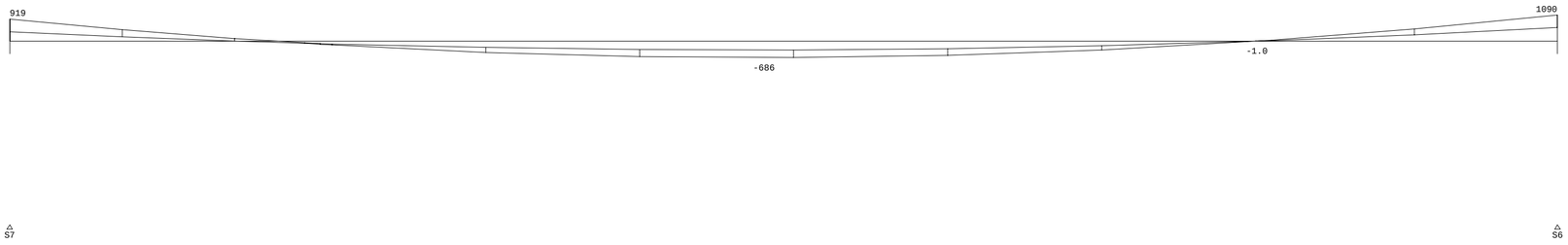
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 72 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 72 Fundamentele combinatie

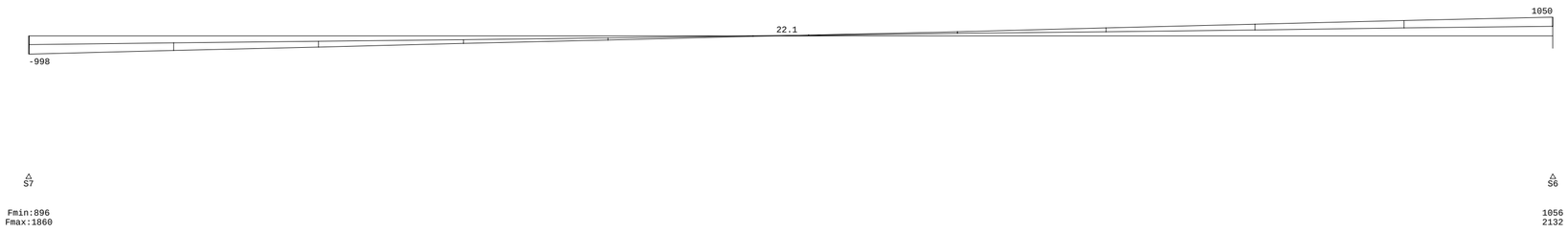


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 73 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 73 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 73 Fundamentele combinatie



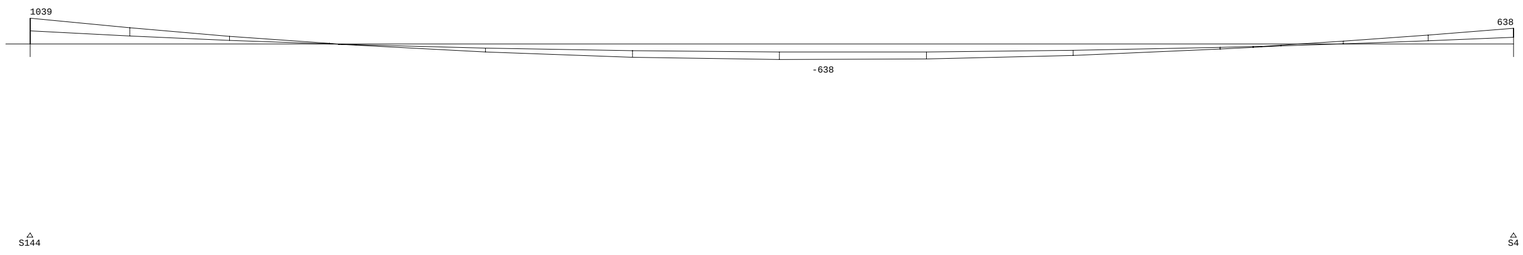


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 74 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 74 Fundamentele combinatie

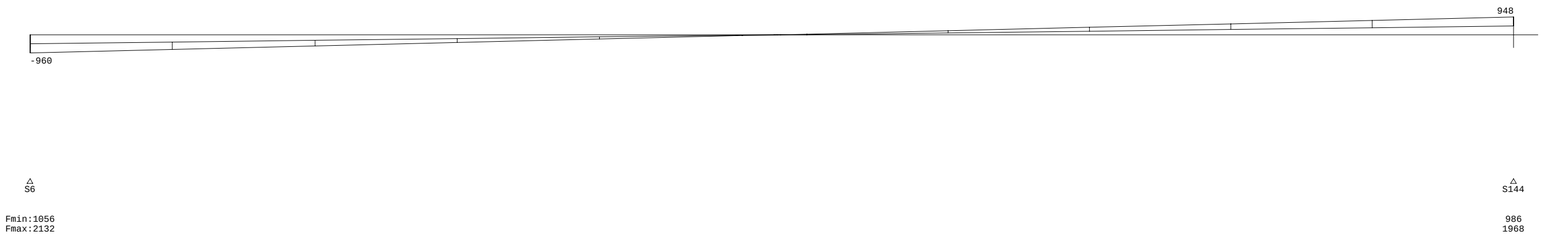
Velden: 2 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

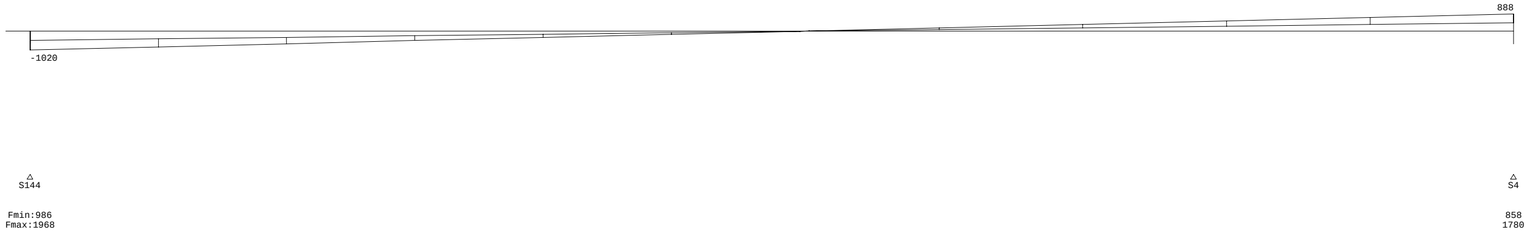
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 74 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 74 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 74 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 74 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



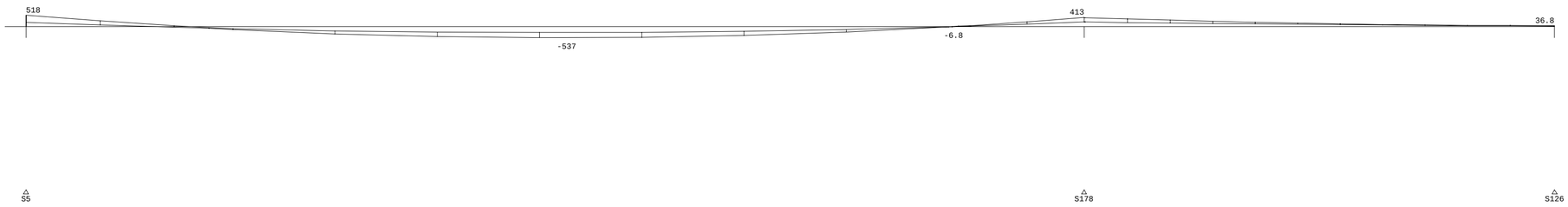
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 75 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 75 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 3



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 75 Fundamentele combinatie

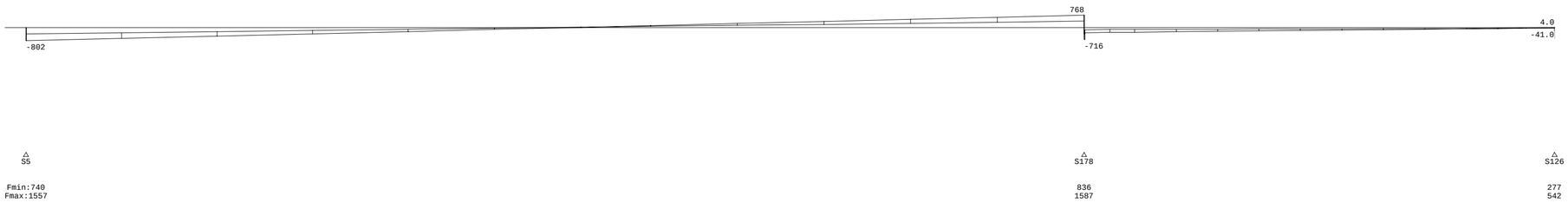
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 75 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 3



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 75 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



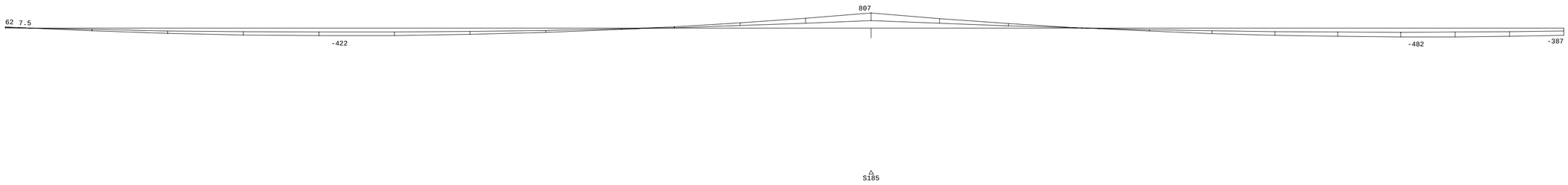
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 75 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 3

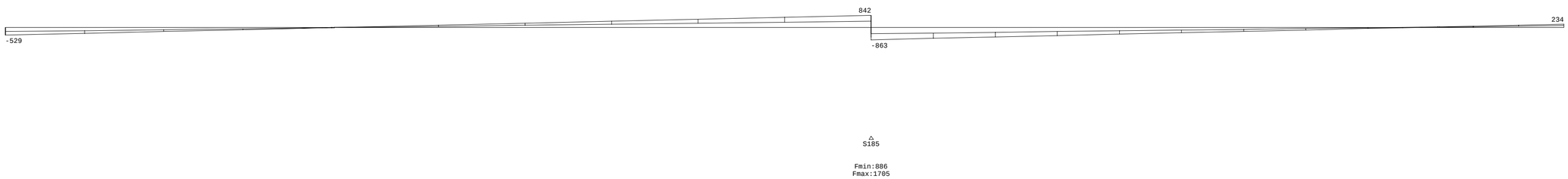


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 76 Fundamentele combinatie



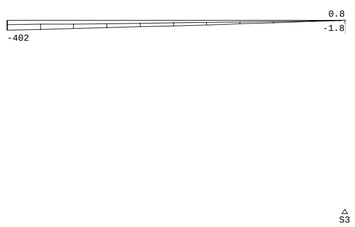
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 76 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 76 Fundamentele combinatie

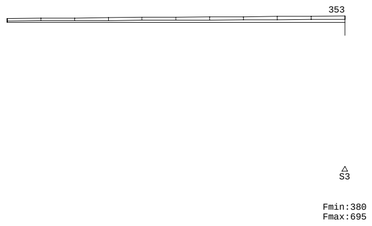


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 77 Fundamentele combinatie

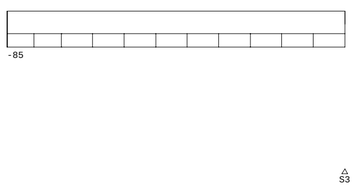


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

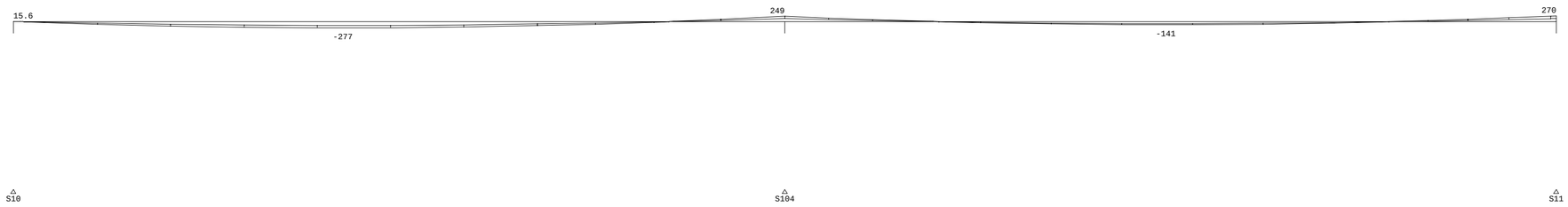
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 77 Fundamentele combinatie



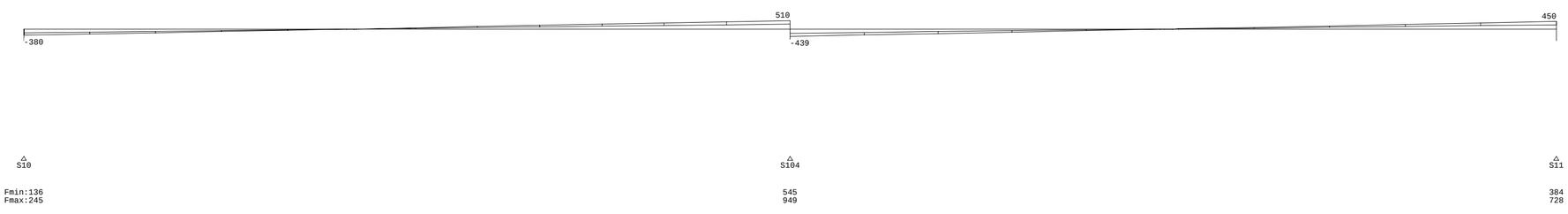
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 77 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 78 Fundamentele combinatie

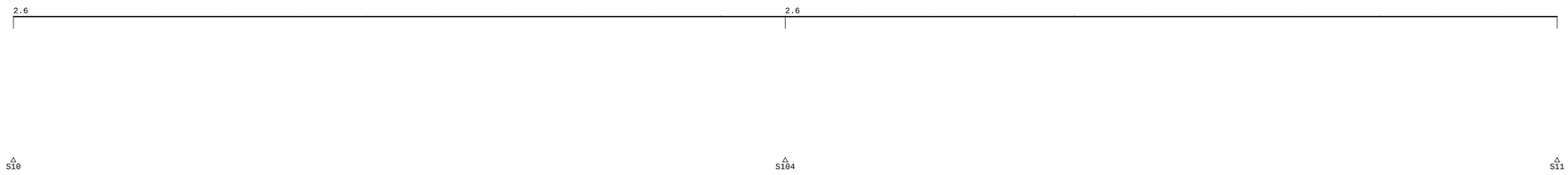


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 78 Fundamentele combinatie

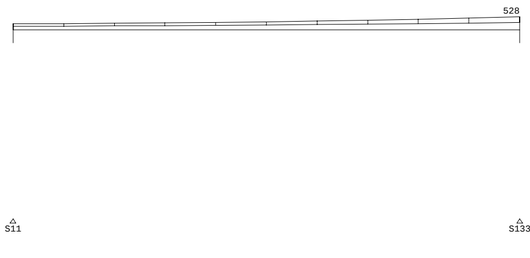


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

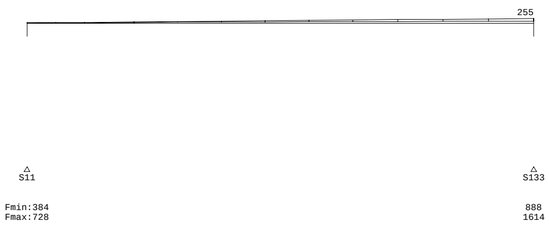
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 78 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 79 Fundamentele combinatie



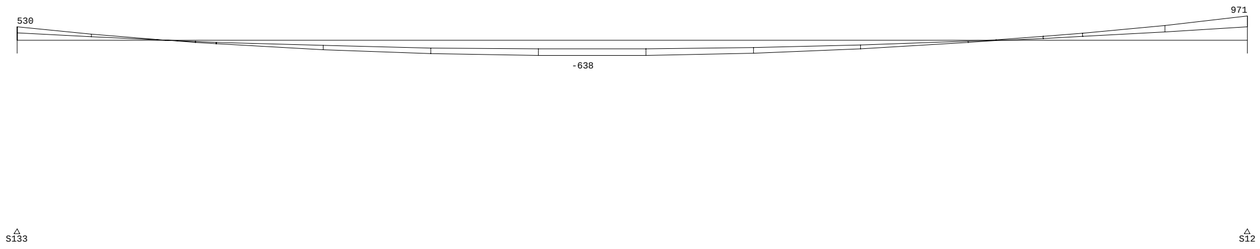
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 79 Fundamentele combinatie



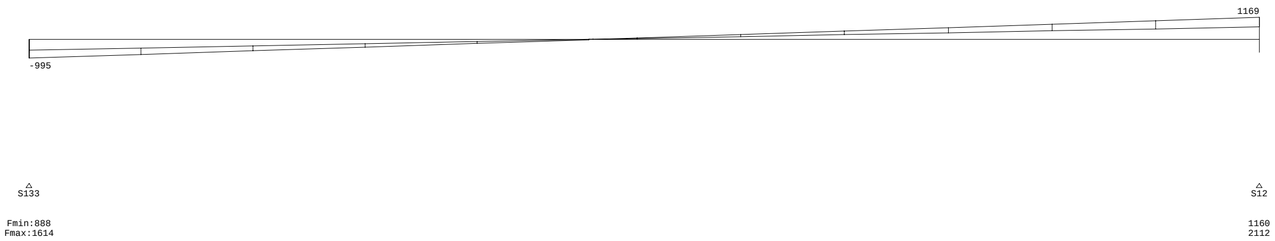
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 79 Fundamentele combinatie

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 80 Fundamentele combinatie



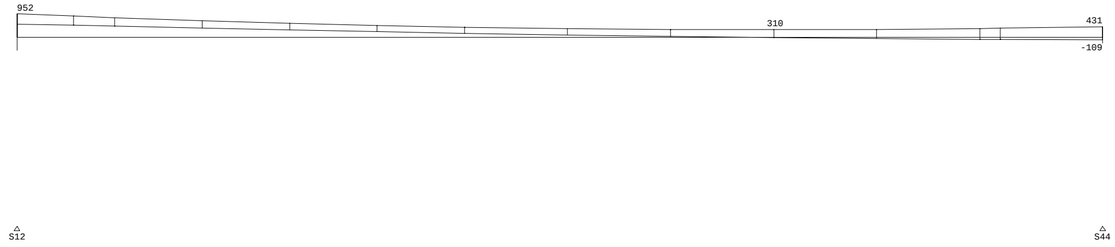
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 80 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 80 Fundamentele combinatie

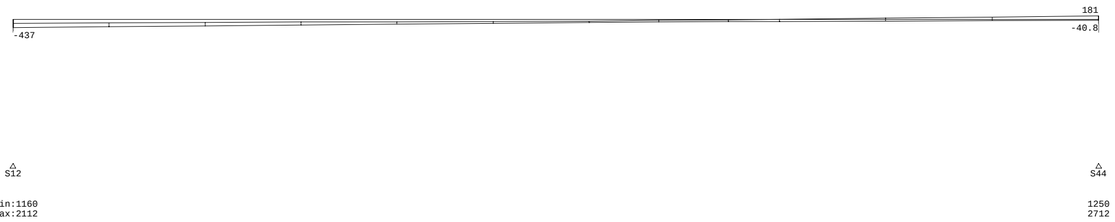


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 81 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

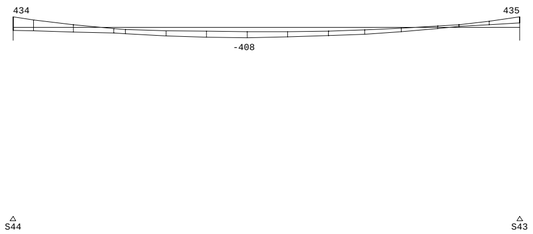
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 81 Fundamentele combinatie



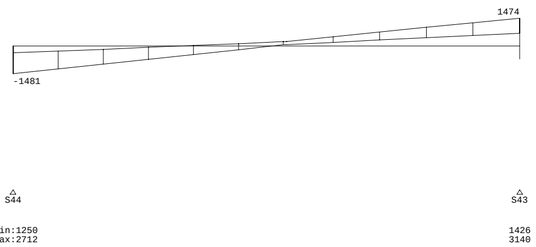
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 81 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 82 Fundamentele combinatie

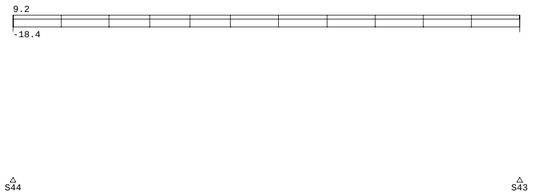


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 82 Fundamentele combinatie



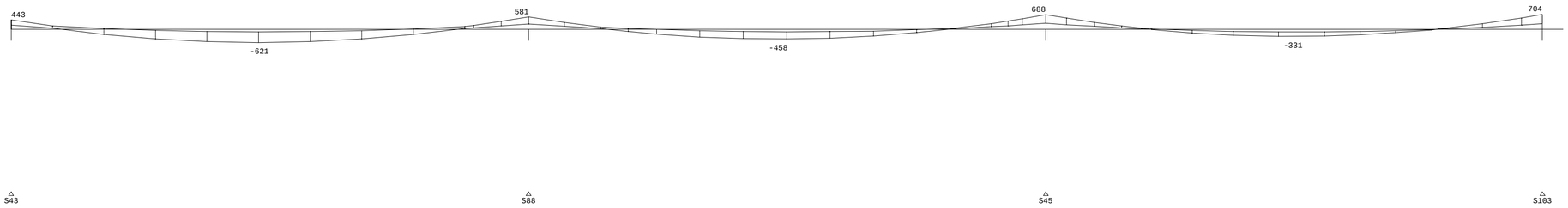
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 82 Fundamentele combinatie



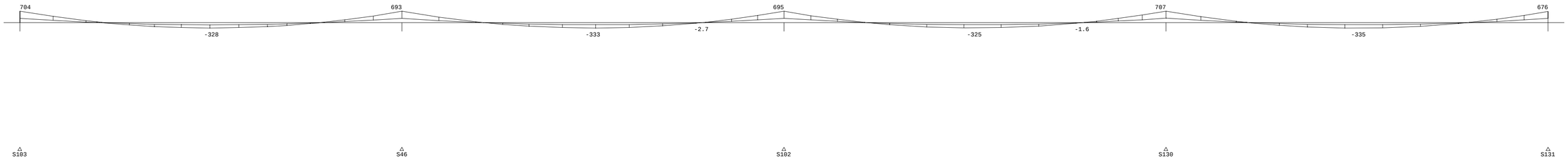
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



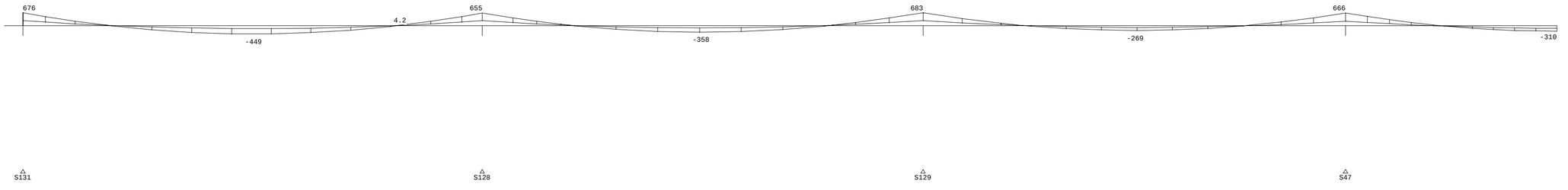
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 7



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

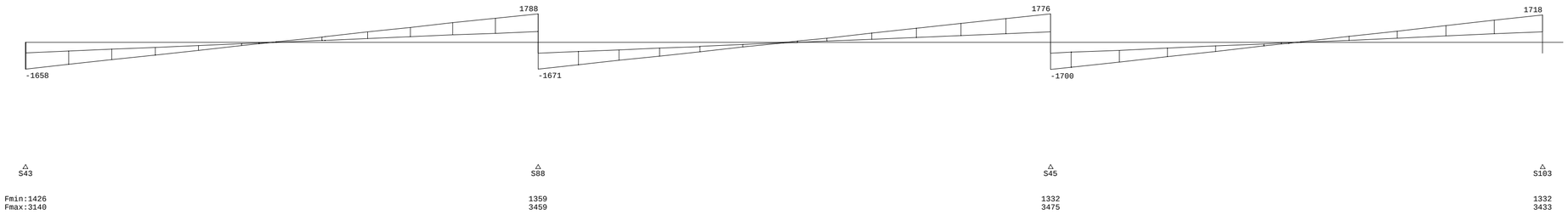
Velden: 8 t/m 11



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

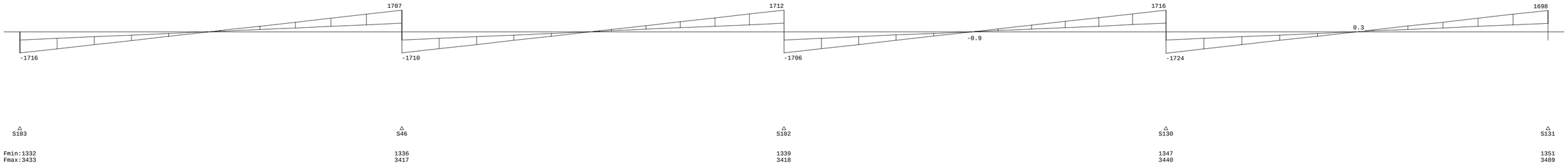
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



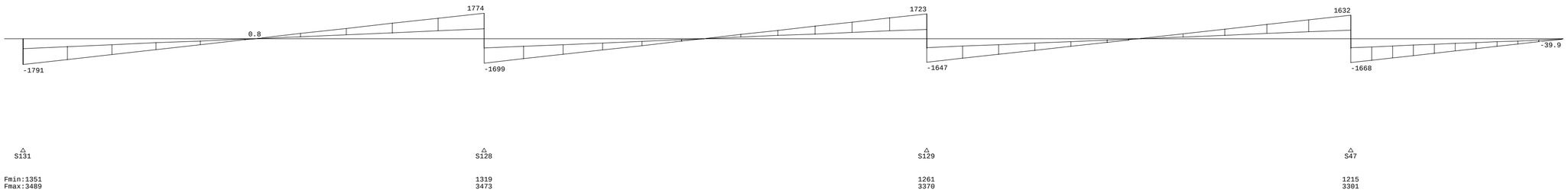
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 7



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

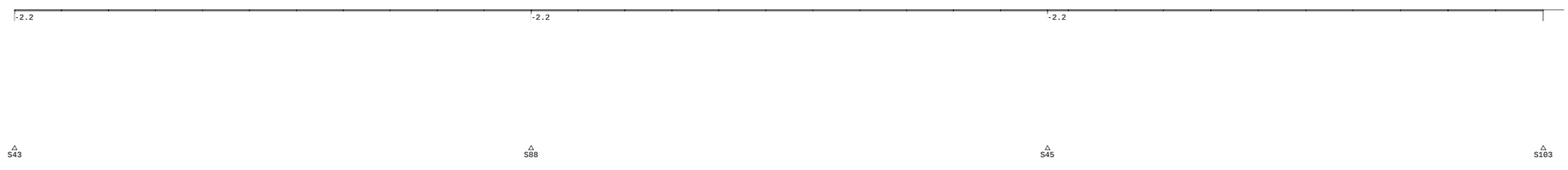
Velden: 8 t/m 11



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

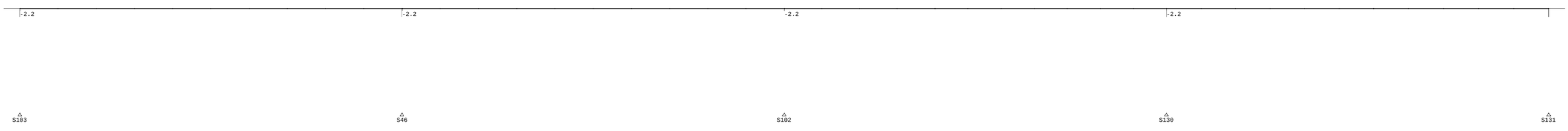
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



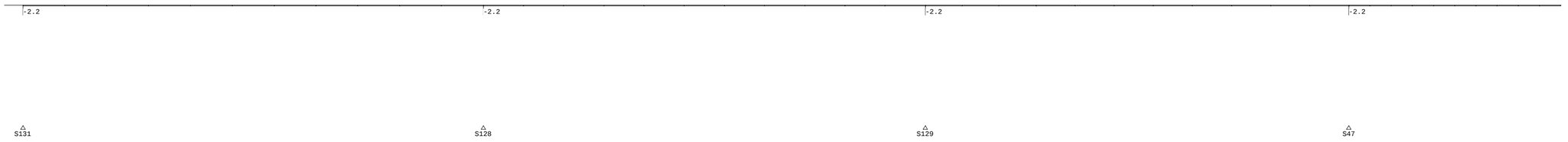
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 7

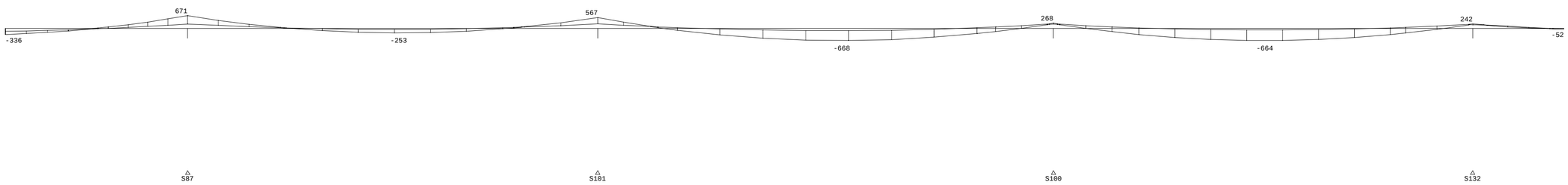


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 11

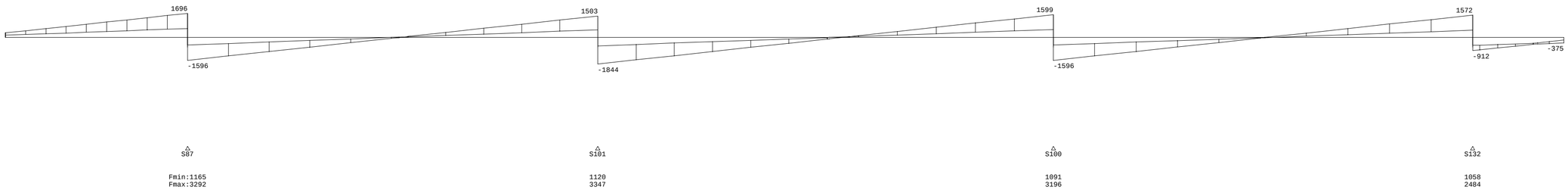


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 84 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 84 Fundamentele combinatie

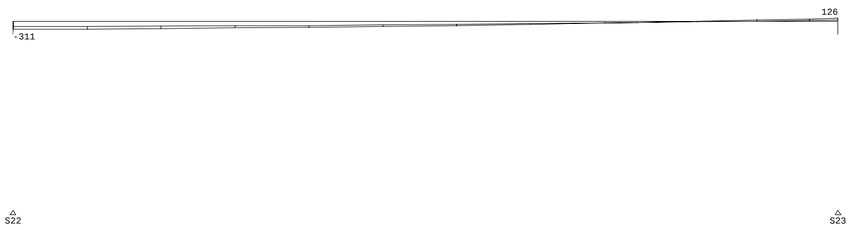


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 84 Fundamentele combinatie

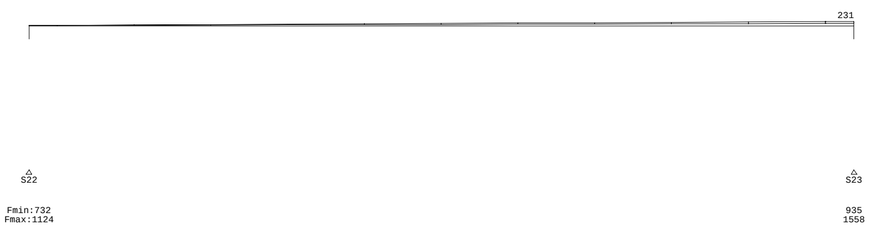




MOMENTEN Fysisch lineair Balk 85 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 85 Fundamentele combinatie

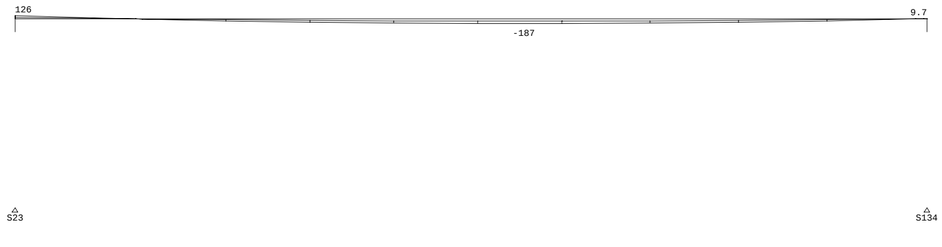


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

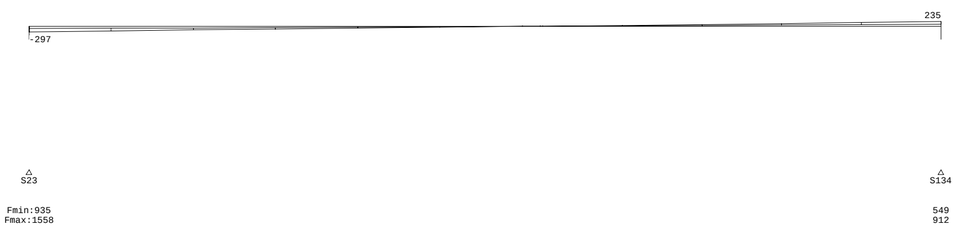
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 85 Fundamentele combinatie



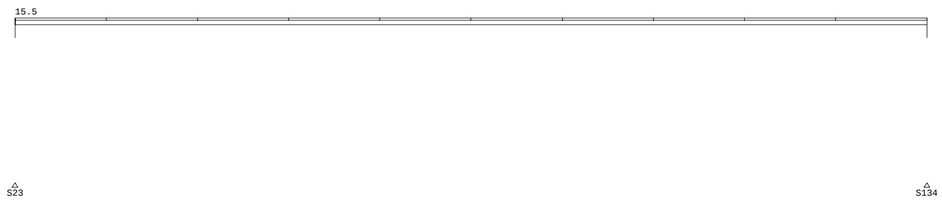
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 86 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 86 Fundamentele combinatie

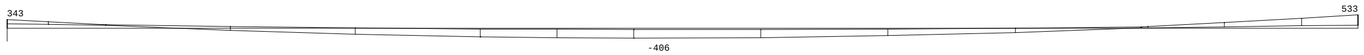


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 86 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 87 Fundamentele combinatie





DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 87 Fundamentele combinatie





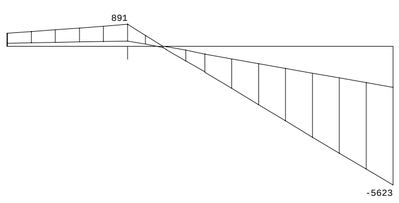
Fmin:1002
Fmax:3166

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 87 Fundamentele combinatie



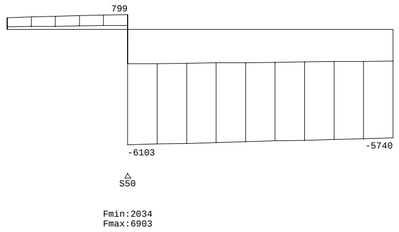


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 88 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 88 Fundamentele combinatie

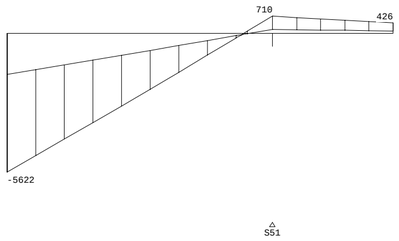


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 88 Fundamentele combinatie

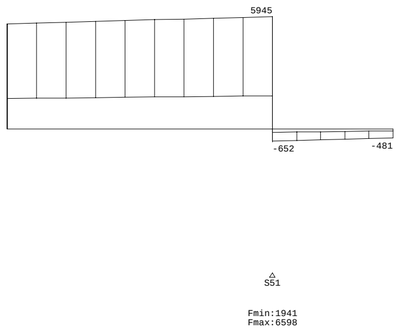




MOMENTEN Fysisch lineair Balk 89 Fundamentele combinatie

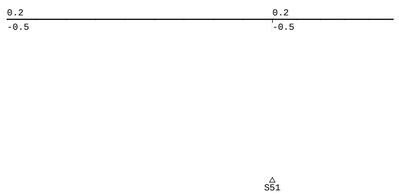


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 89 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 89 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 90 Fundamentele combinatie



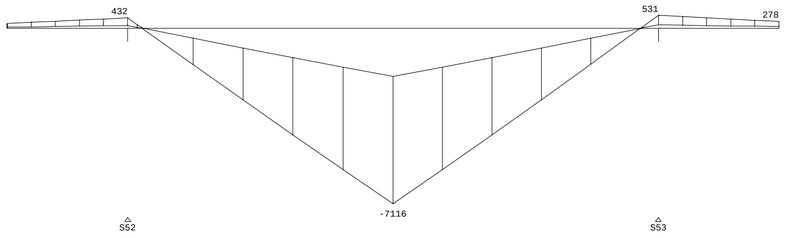
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 90 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 90 Fundamentele combinatie

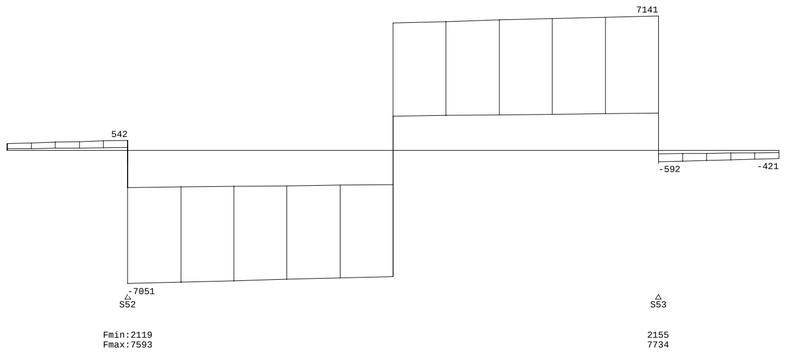


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 91 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 91 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 91 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 92 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 92 Fundamentele combinatie

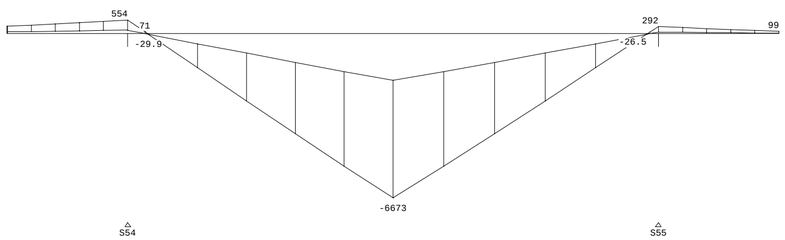


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

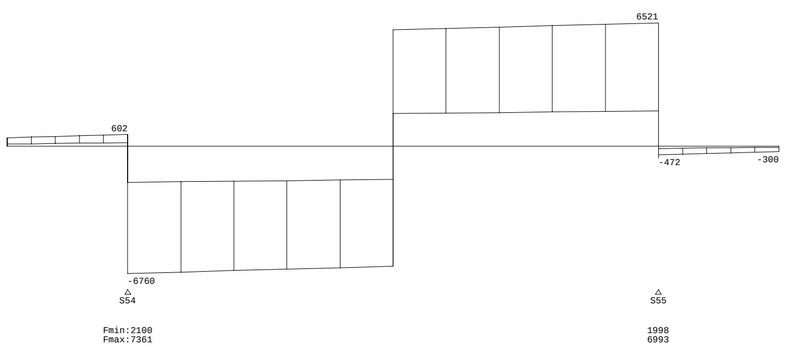
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 92 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 93 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 93 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 93 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair — Balk 94 Fundamentele combinatie



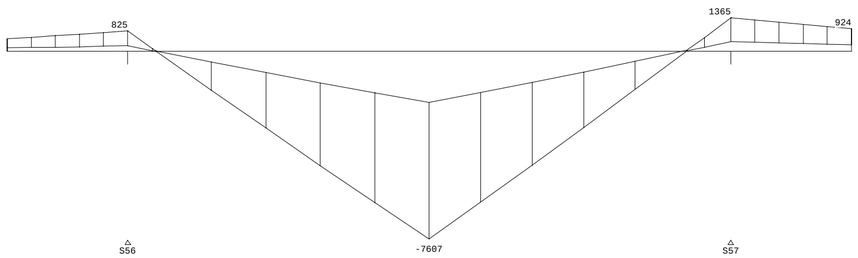
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 94 Fundamentele combinatie



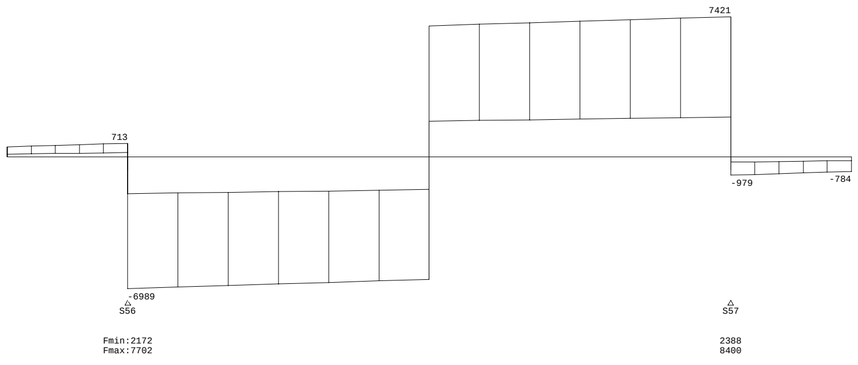
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair — Balk 94 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair — Balk 95 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 95 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 95 Fundamentele combinatie



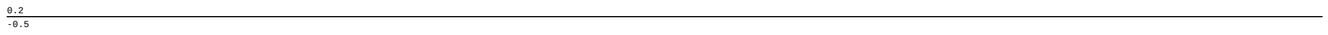
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 96 Fundamentele combinatie



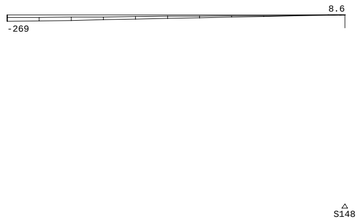
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 96 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 96 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 97 Fundamentele combinatie

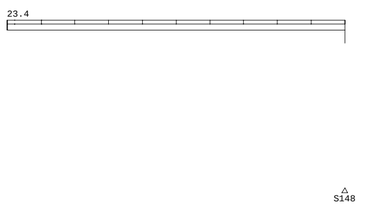


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

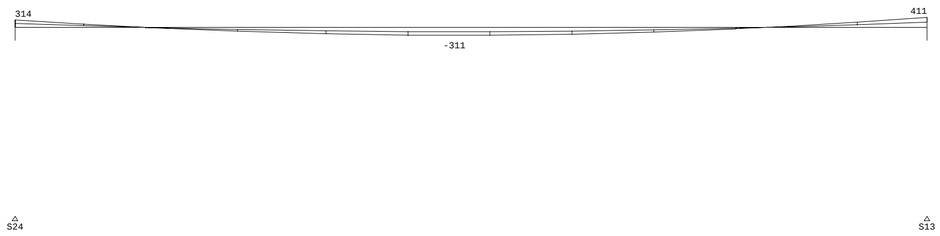
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 97 Fundamentele combinatie



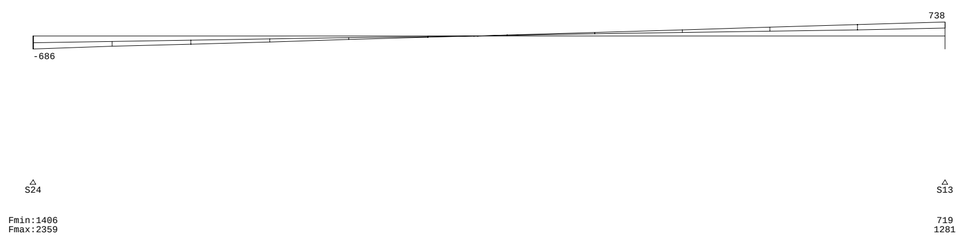
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 97 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 98 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 98 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

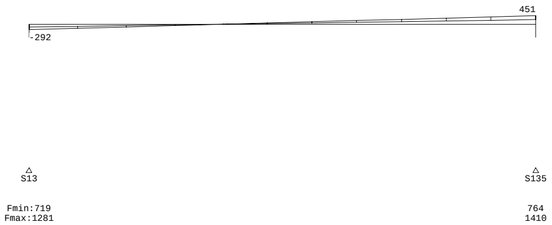
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 98 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 99 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 99 Fundamentele combinatie

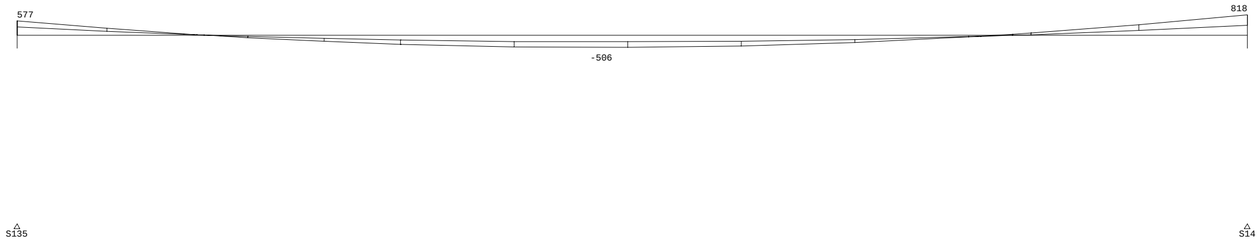


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 99 Fundamentele combinatie

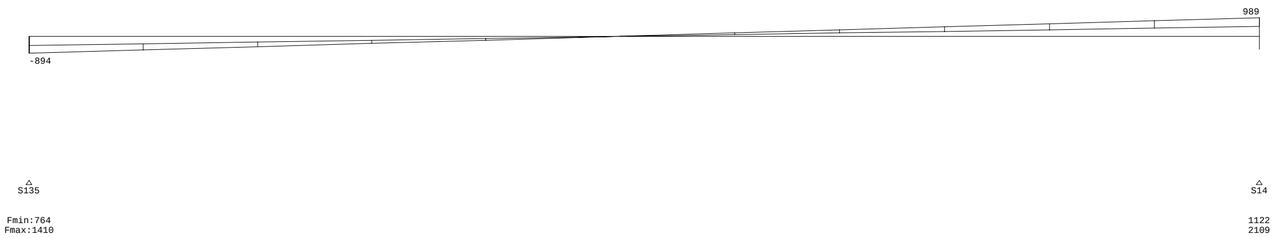


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 100 Fundamentele combinatie



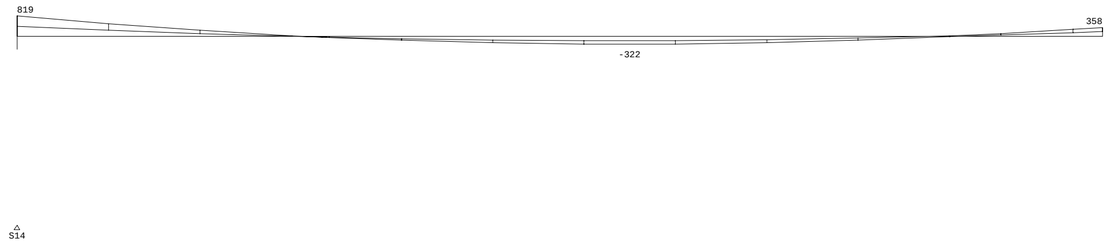
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 100 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 100 Fundamentele combinatie

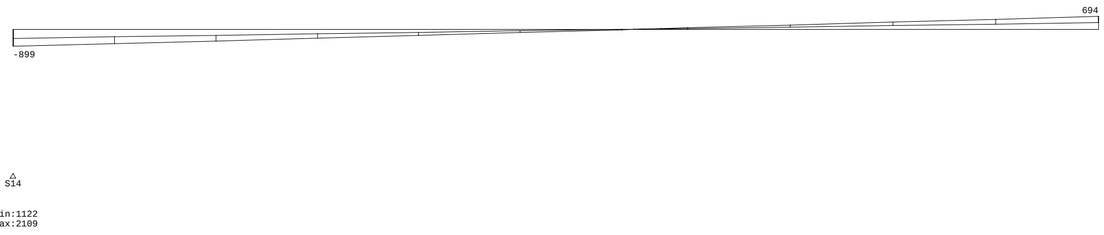


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 101 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

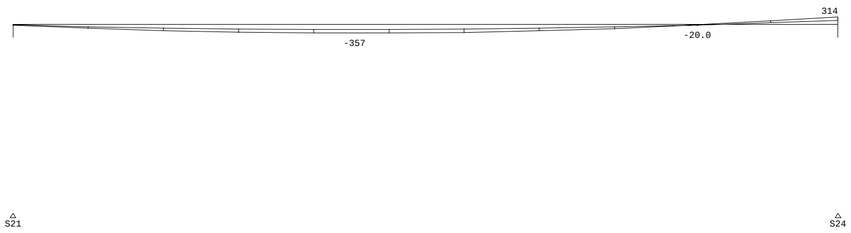
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 101 Fundamentele combinatie



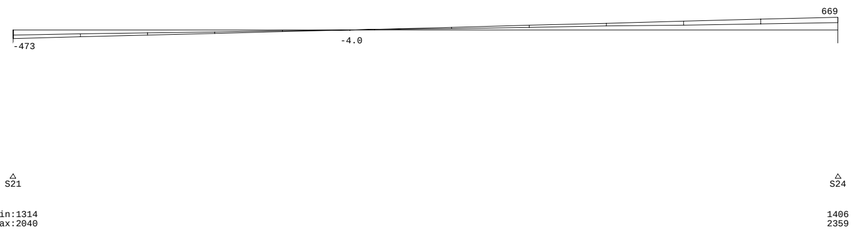
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 101 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 102 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 102 Fundamentele combinatie



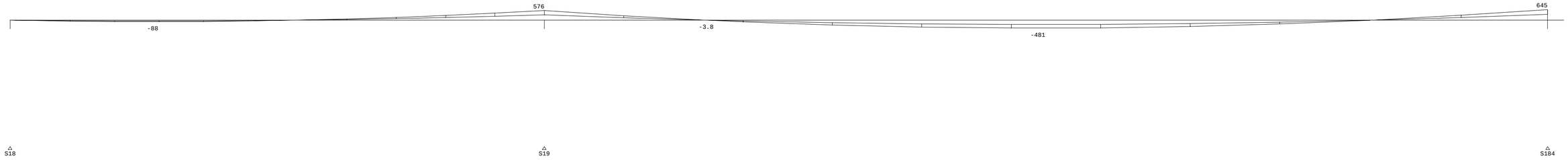
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 102 Fundamentele combinatie



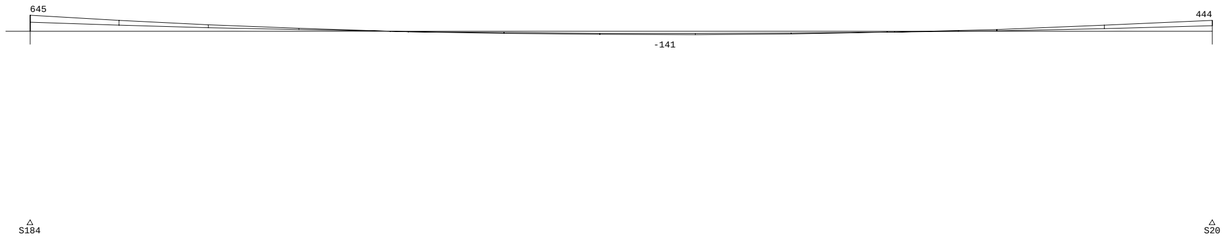
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 103 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 103 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3



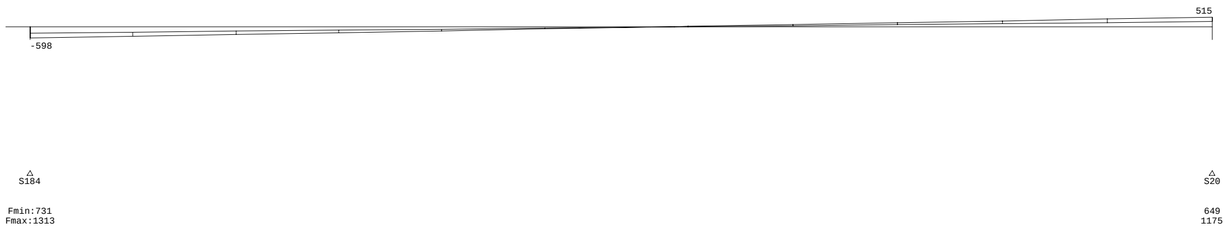
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 103 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 103 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 103 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



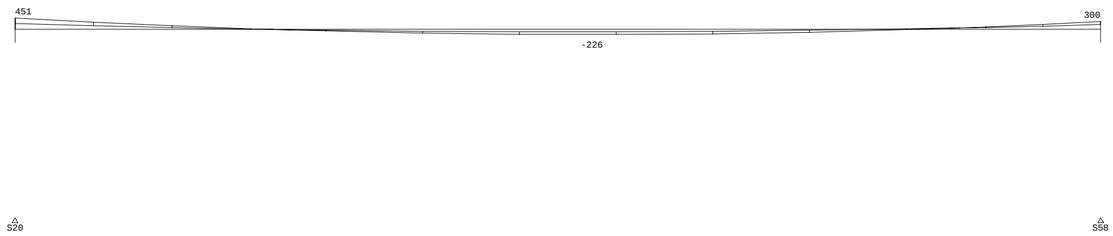
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 103 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3

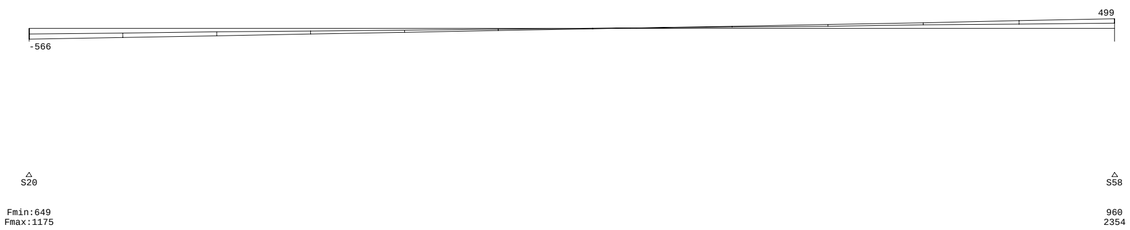


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 104 Fundamentele combinatie



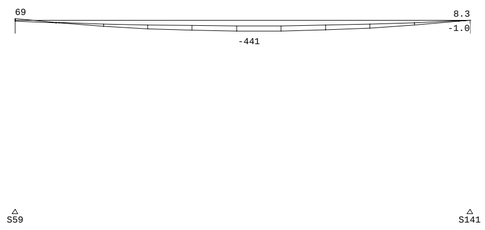
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 104 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 104 Fundamentele combinatie

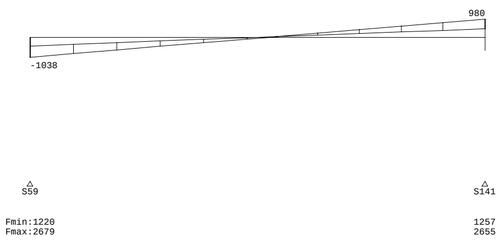


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 105 Fundamentele combinatie

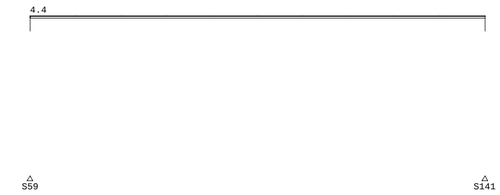


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

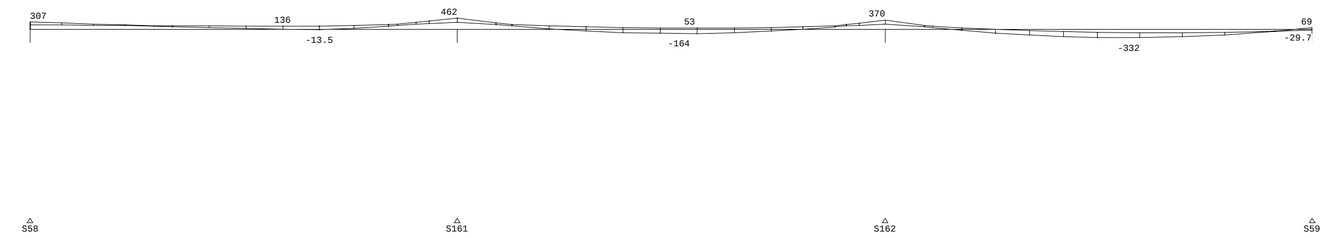
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 105 Fundamentele combinatie



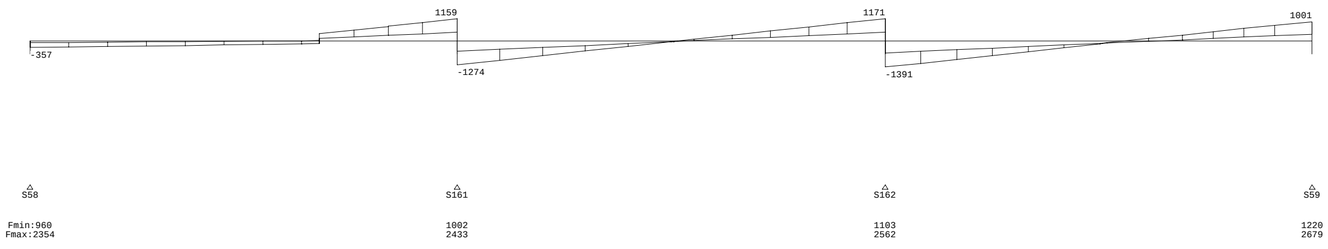
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 105 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 106 Fundamentele combinatie

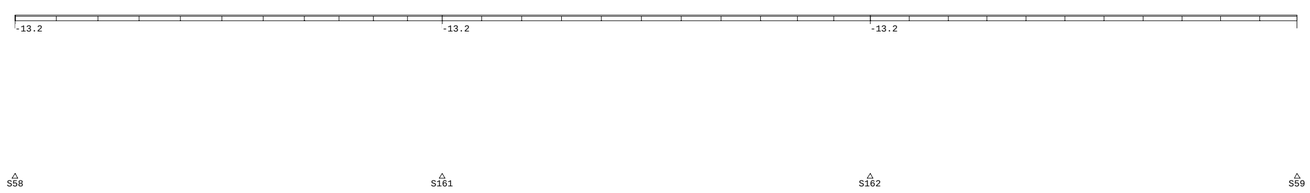


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 106 Fundamentele combinatie



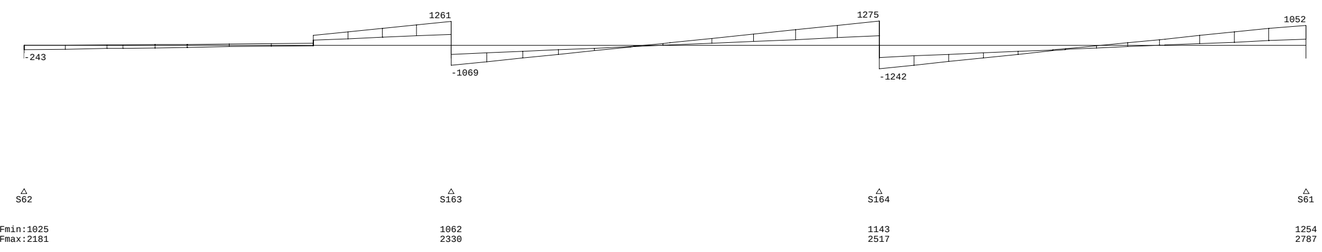
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 106 Fundamentele combinatie

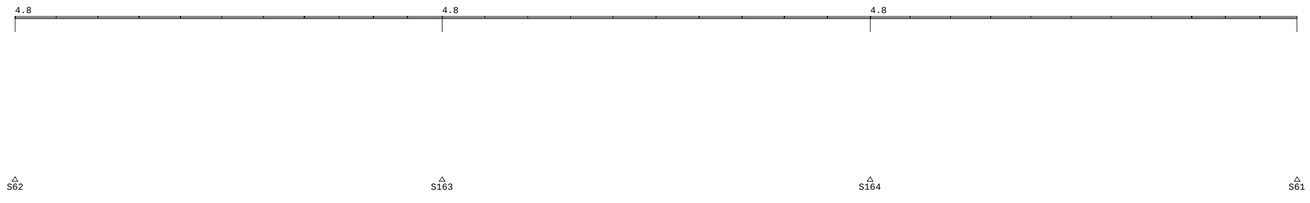


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 107 Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 107 Fundamentele combinatie



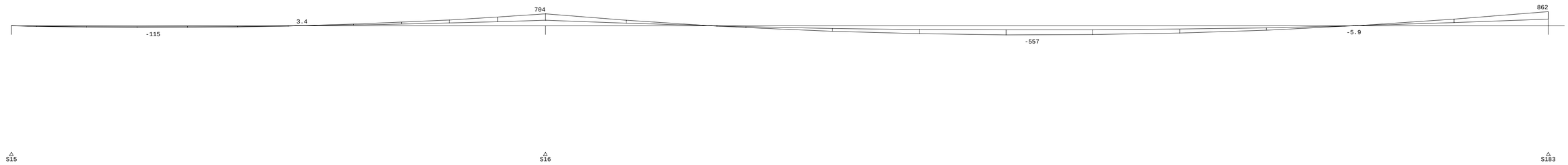
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 107 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 108 Fundamentele combinatie

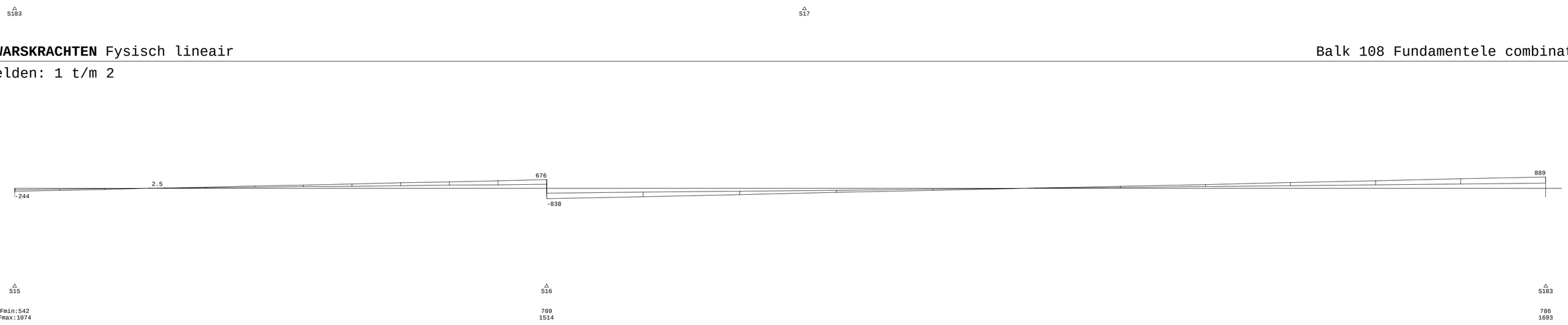
Velden: 1 t/m 2



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 108 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3

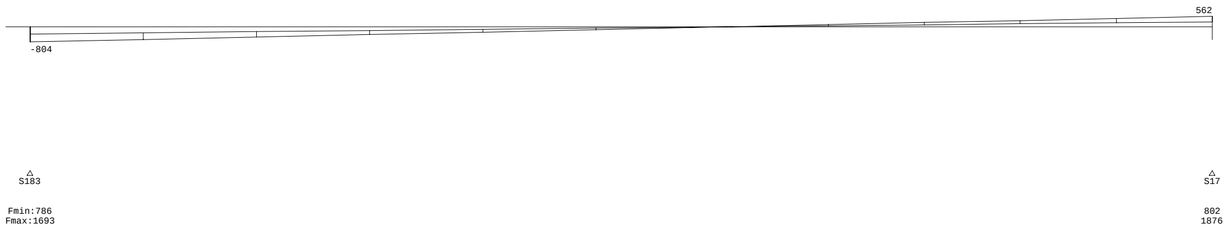




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

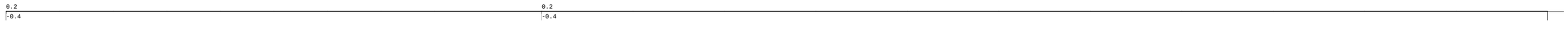
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 108 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3



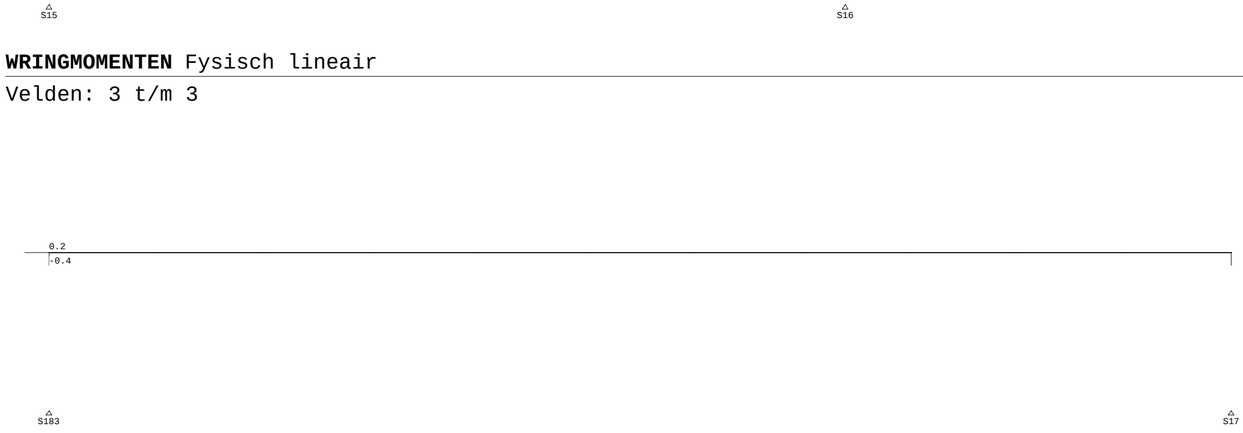
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 108 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



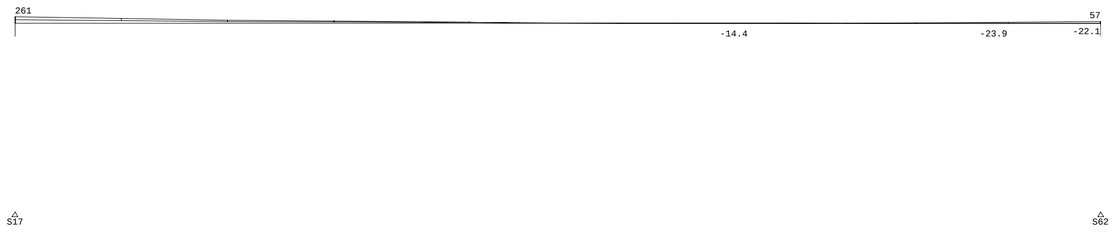
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 108 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3

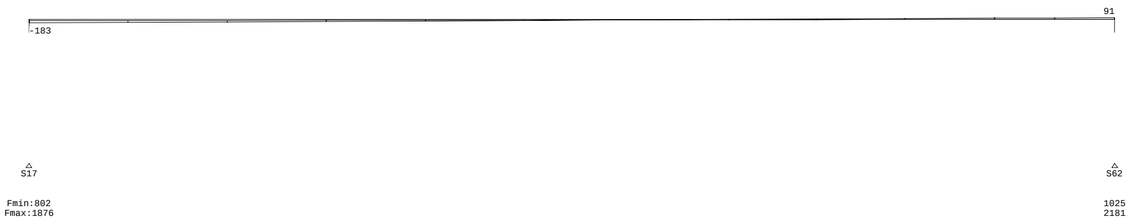


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 109 Fundamentele combinatie



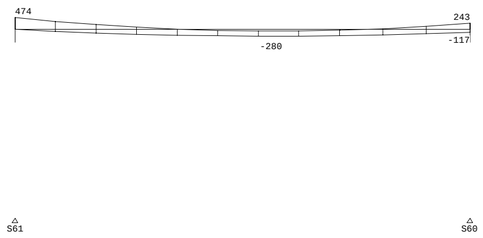
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 109 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 109 Fundamentele combinatie

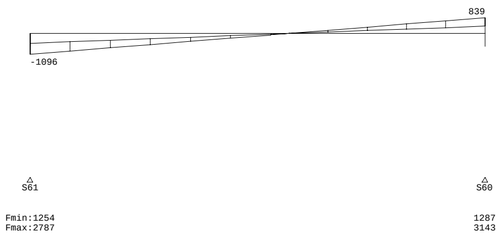


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 110 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 110 Fundamentele combinatie

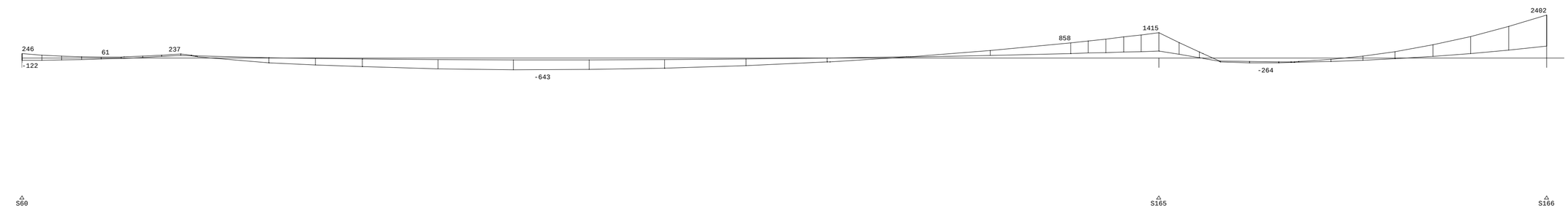


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 110 Fundamentele combinatie



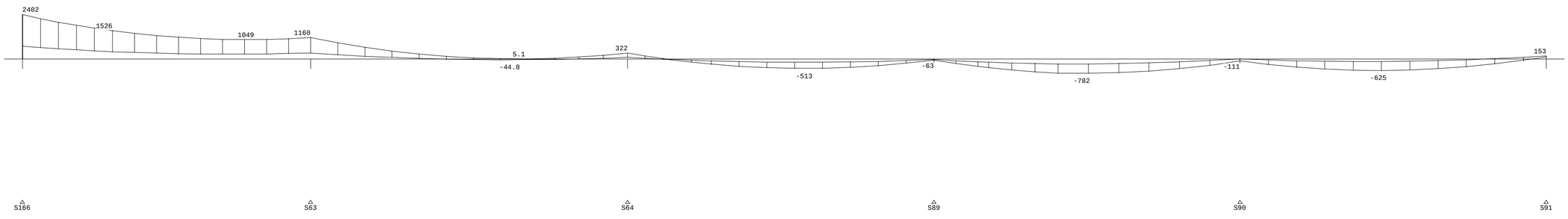
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

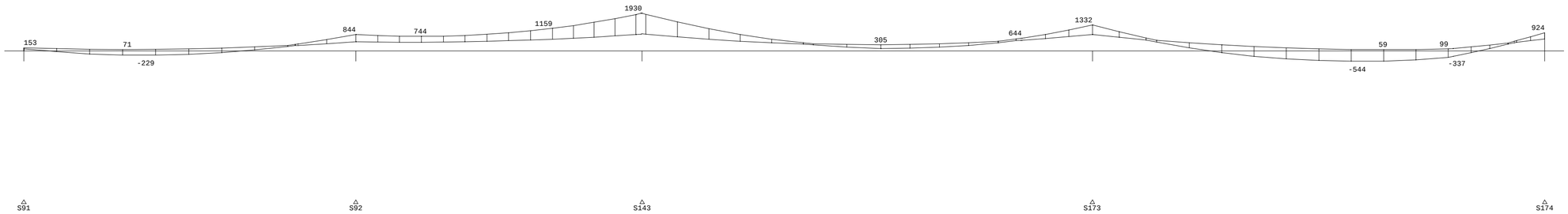
Velden: 4 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

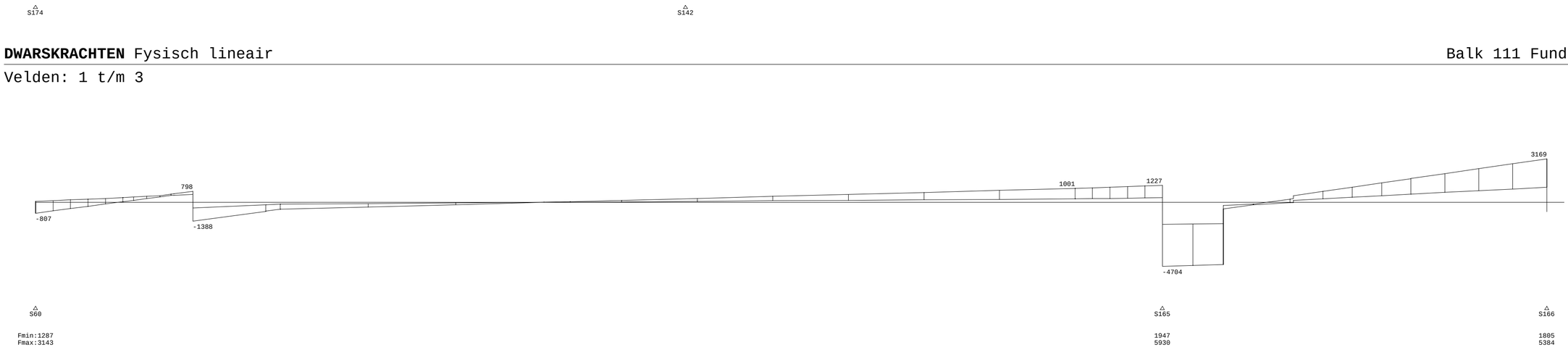
MOMENTEN Fysisch lineair — Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 12



MOMENTEN Fysisch lineair — Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 13



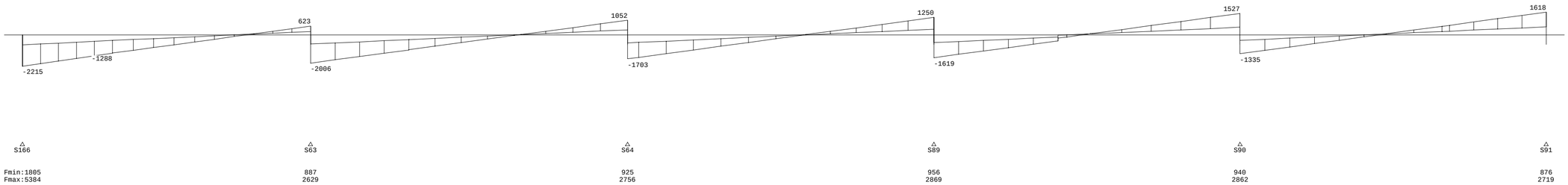
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

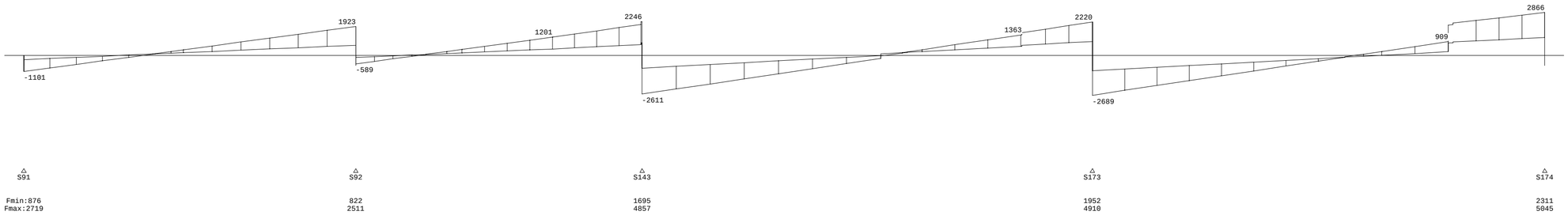
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 8



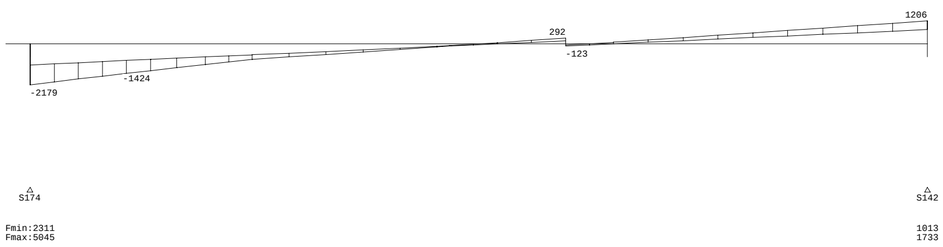
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 12



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

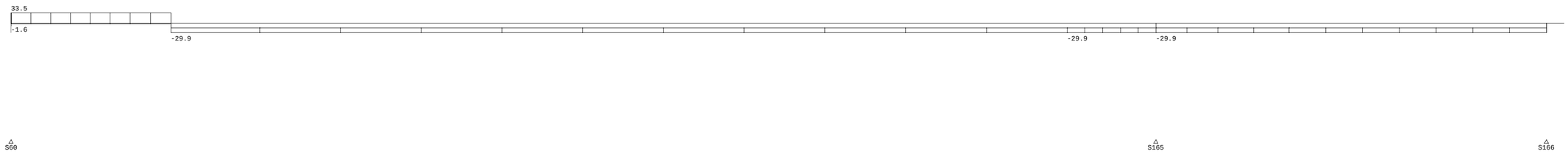
Velden: 13 t/m 13



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

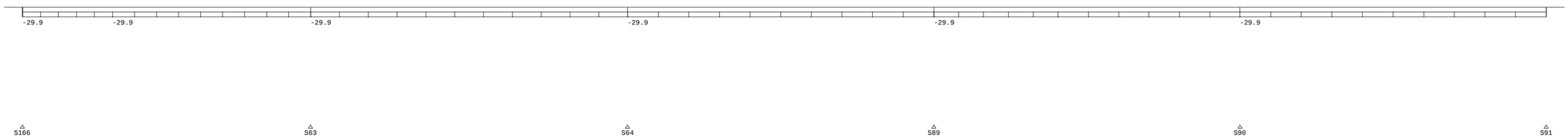
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



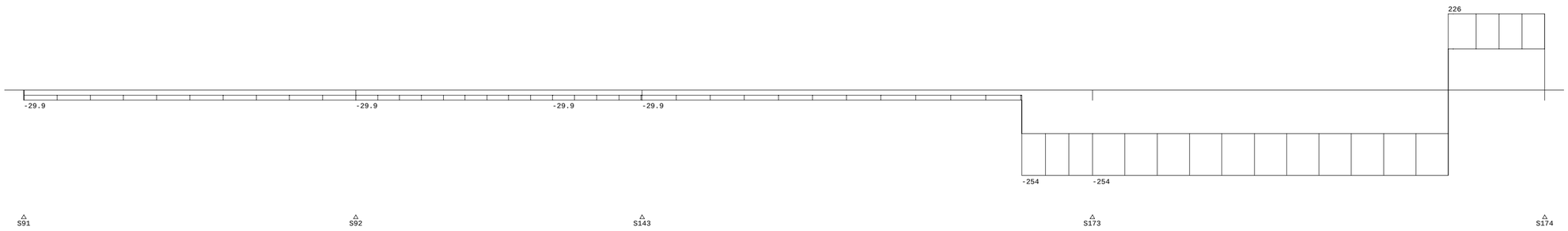
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 8



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 12

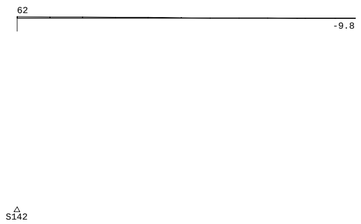


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

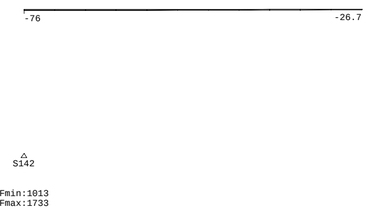
Velden: 13 t/m 13

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

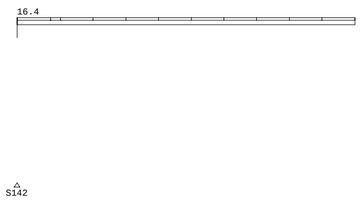
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 112 Fundamentele combinatie



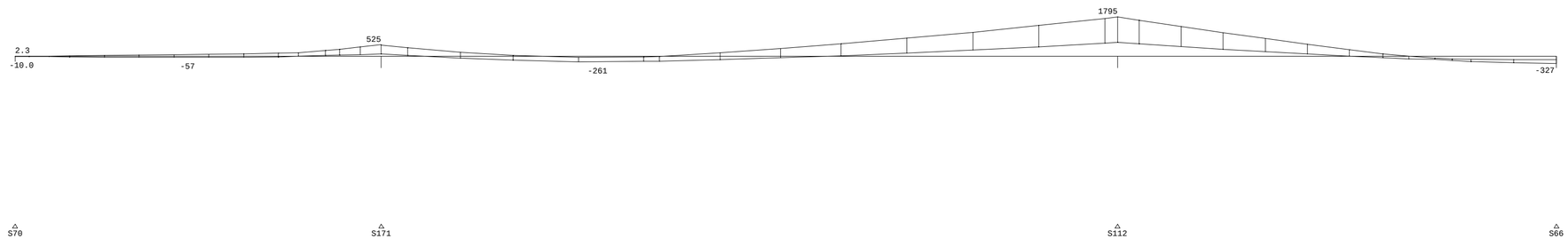
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 112 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 112 Fundamentele combinatie

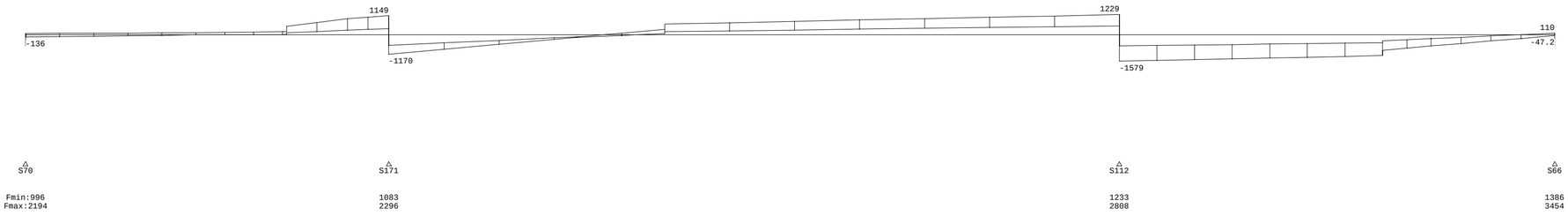


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 113 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 113 Fundamentele combinatie



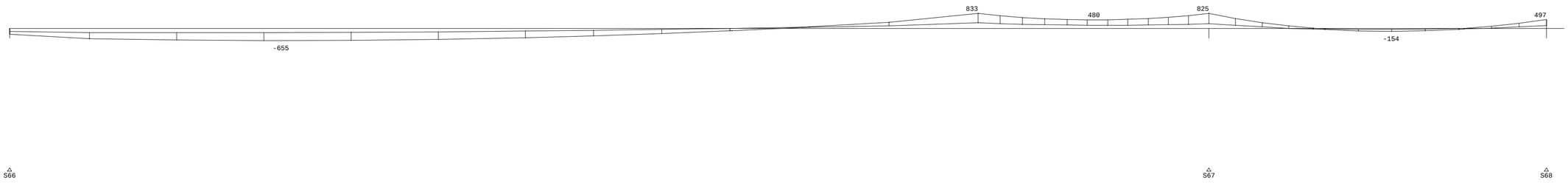
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 113 Fundamentele combinatie





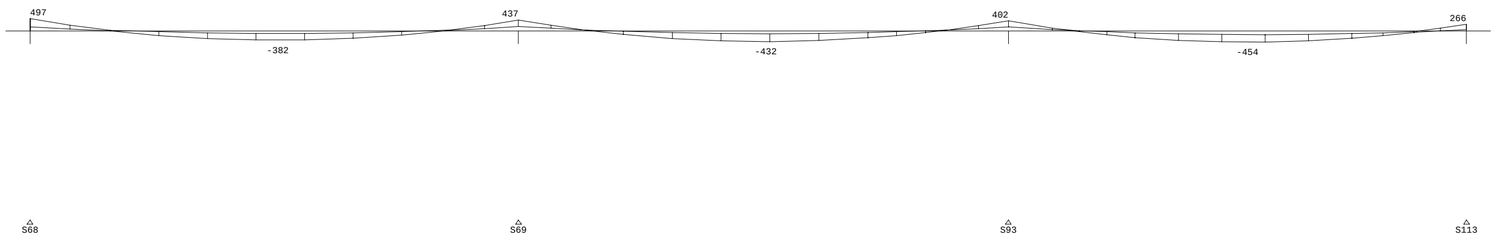
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

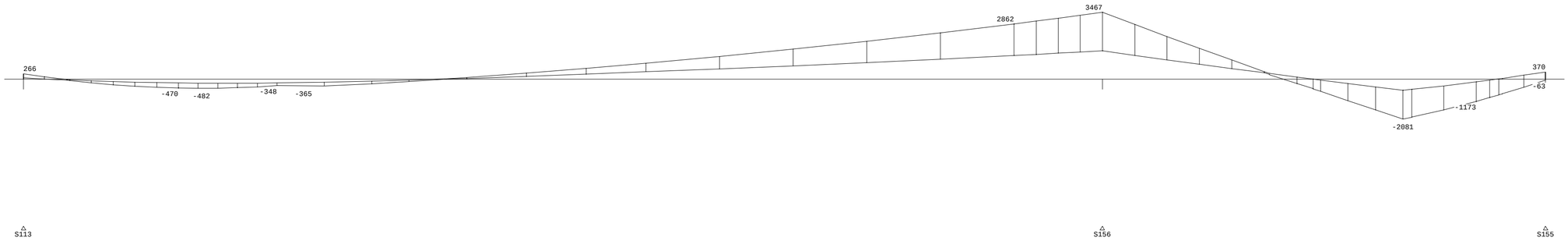
Velden: 4 t/m 6



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

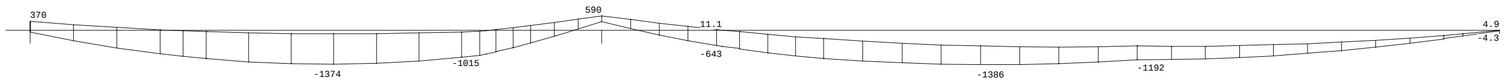
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

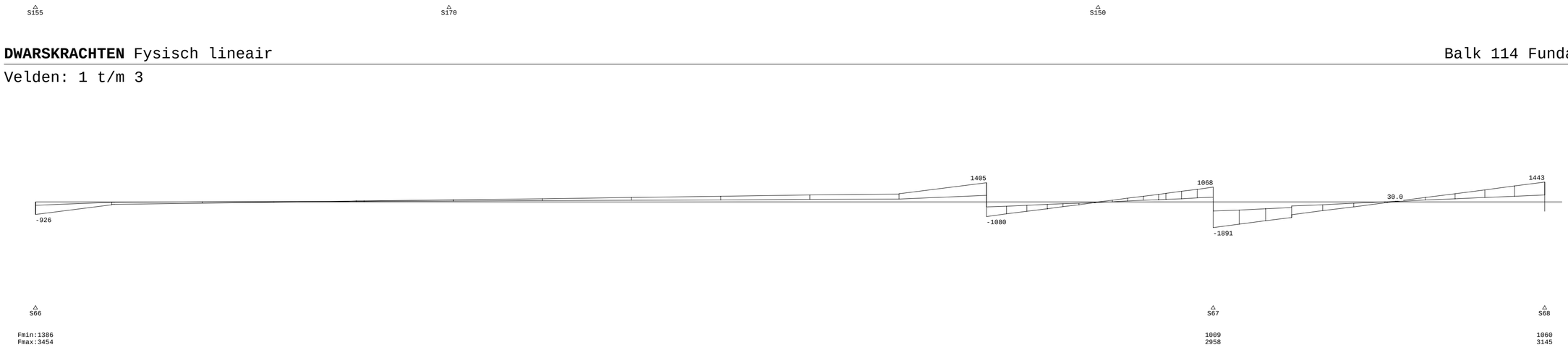
Velden: 7 t/m 8



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 10





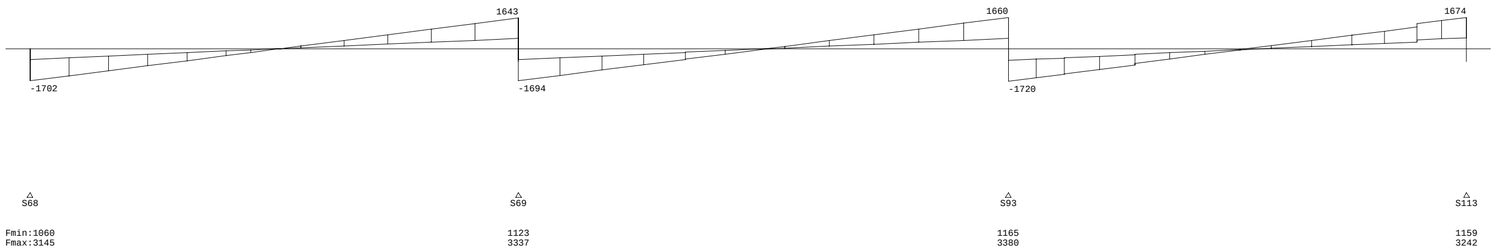
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

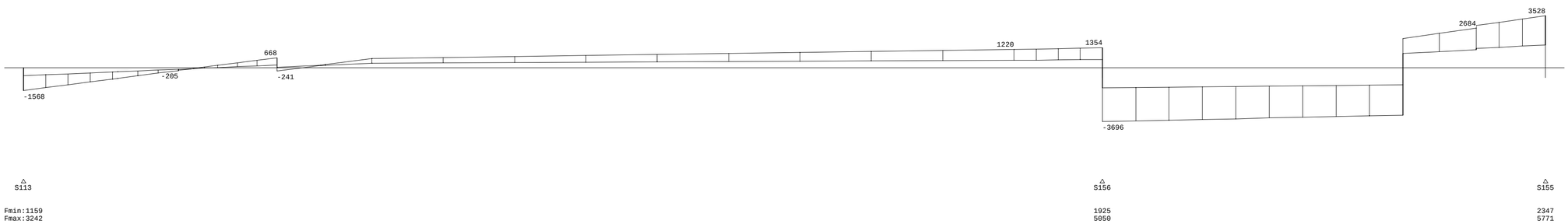
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 6



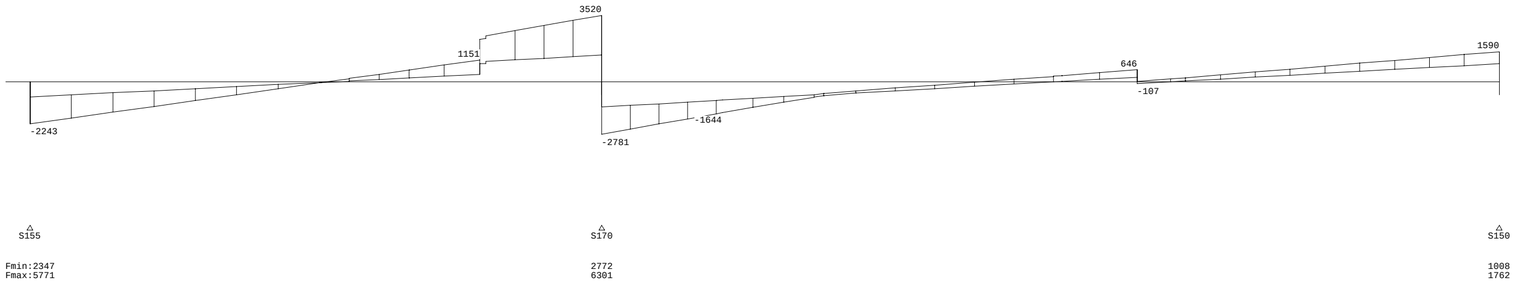
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 8



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

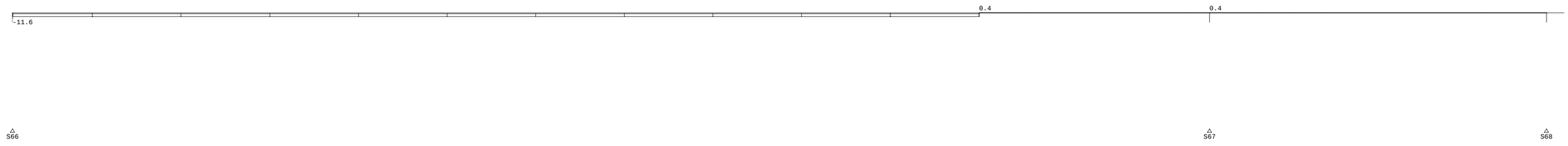
Velden: 9 t/m 10



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



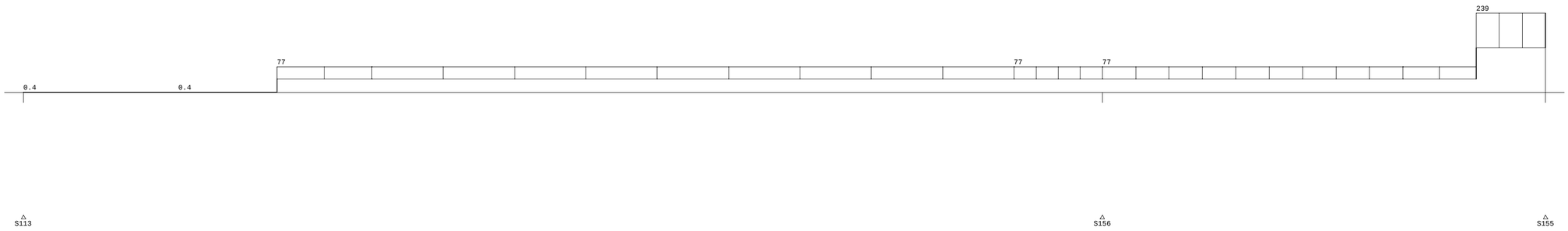
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 6



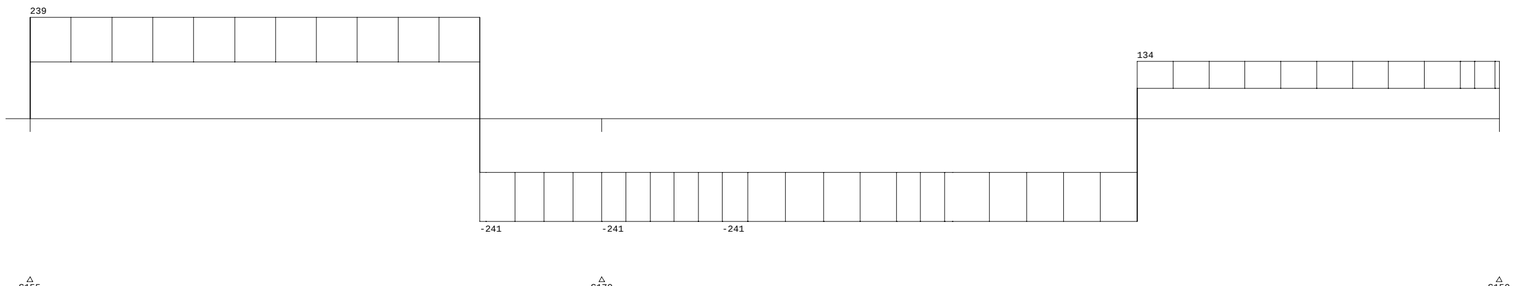
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 8



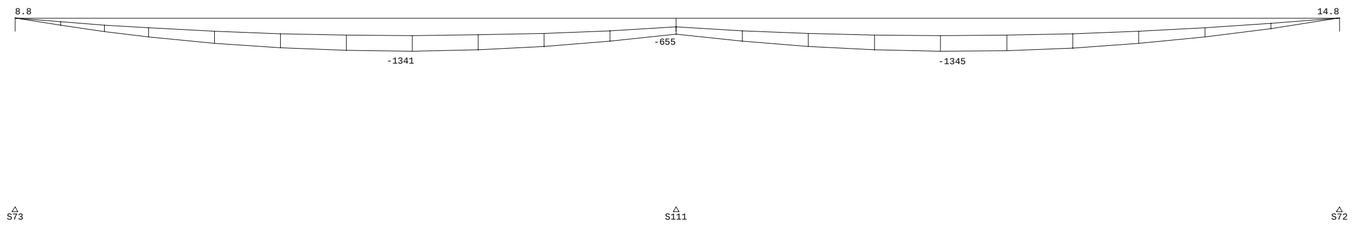
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 10

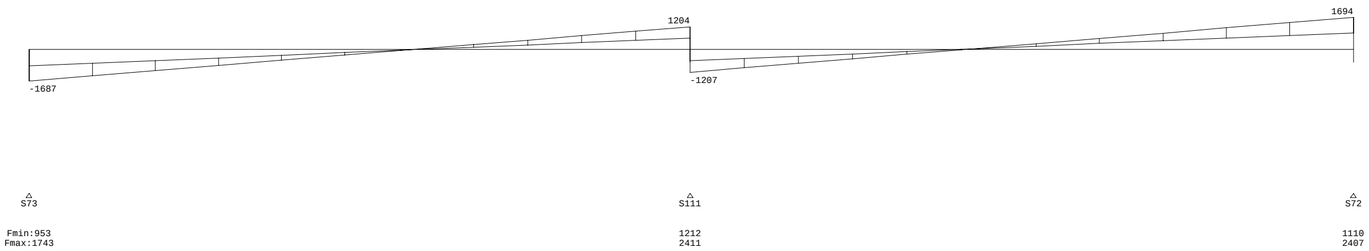


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

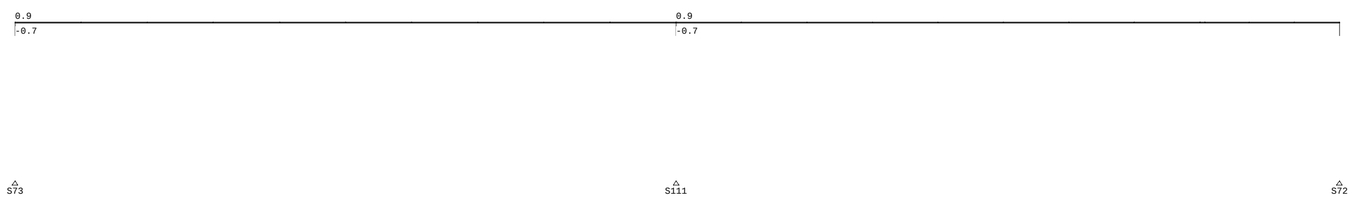
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 115 Fundamentele combinatie



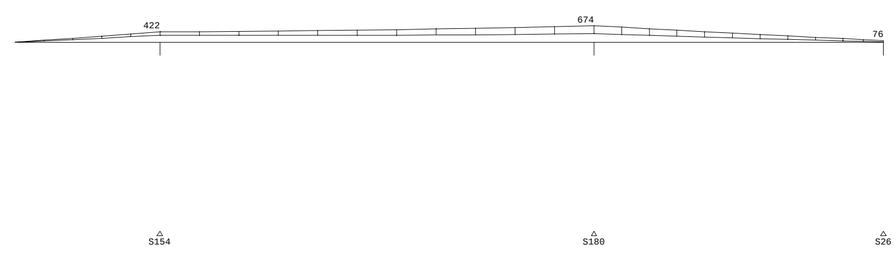
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 115 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 115 Fundamentele combinatie

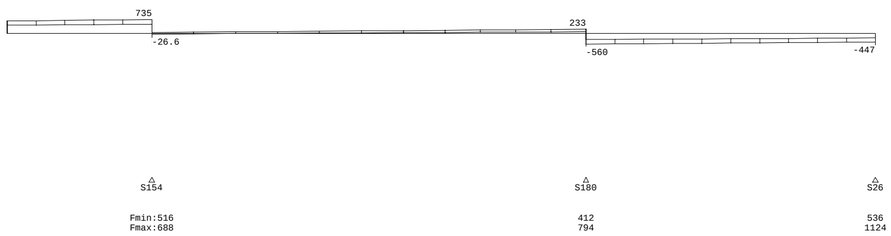


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 116 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 116 Fundamentele combinatie

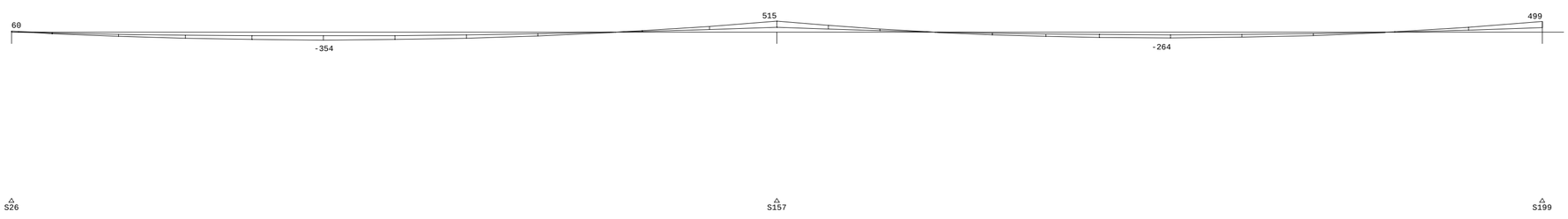


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 116 Fundamentele combinatie



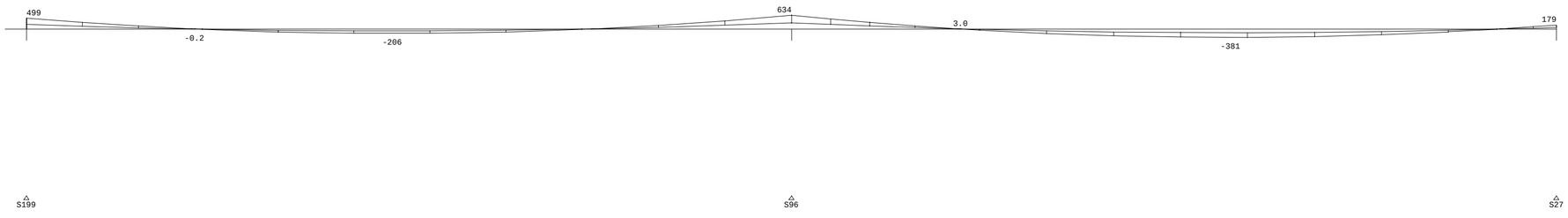
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 117 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 117 Fundamentele combinatie

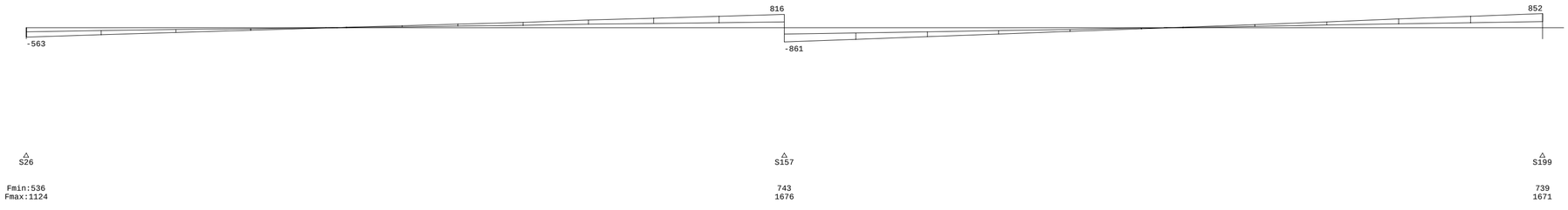
Velden: 3 t/m 4



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

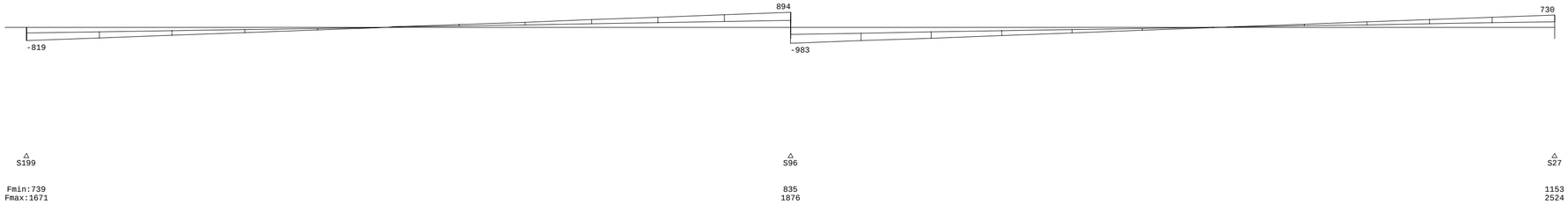
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 117 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



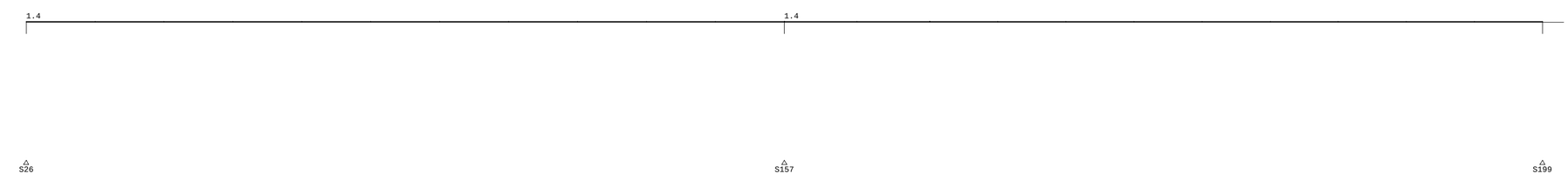
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 117 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 4



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 117 Fundamentele combinatie

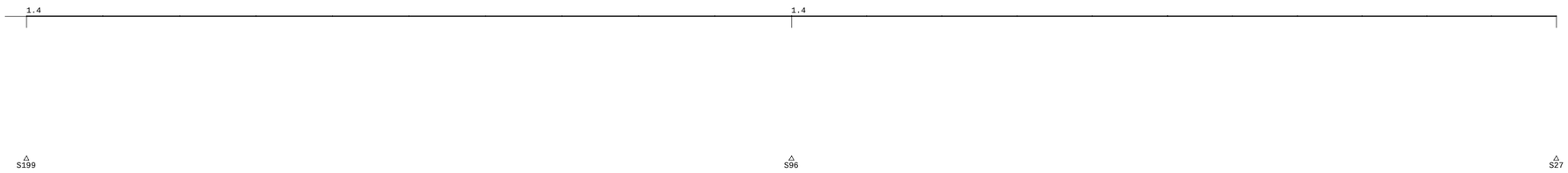
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 117 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 4



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 118 Fundamentele combinatie

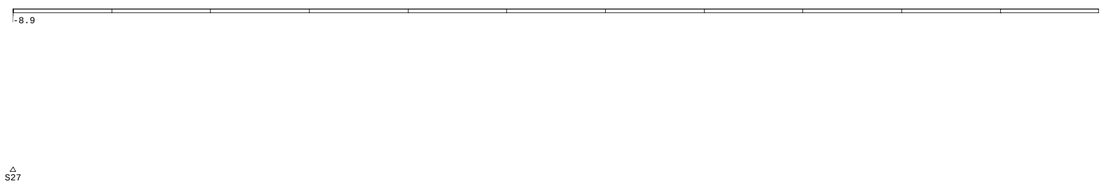




DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 118 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 118 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 119 Fundamentele combinatie





DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 119 Fundamentele combinatie





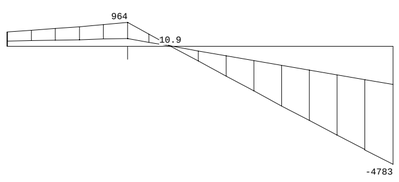
Fmin:1185
Fmax:2843

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 119 Fundamentele combinatie





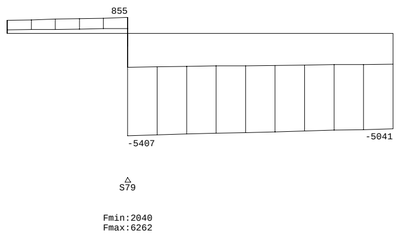
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 120 Fundamentele combinatie



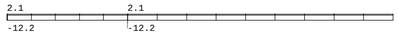


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

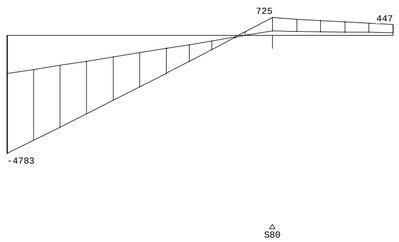
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 120 Fundamentele combinatie



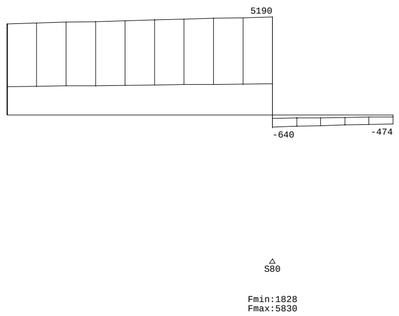
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 120 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 121 Fundamentele combinatie

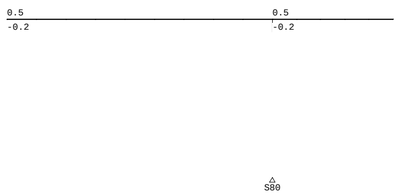


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 121 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 121 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 122 Fundamentele combinatie



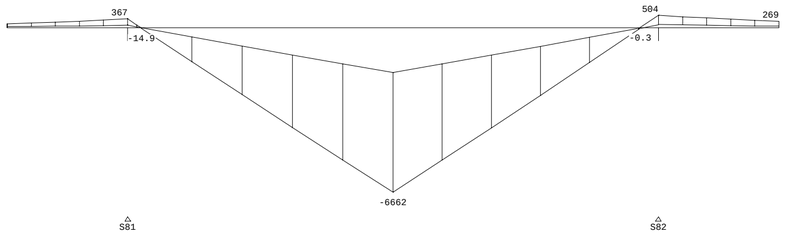
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 122 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 122 Fundamentele combinatie

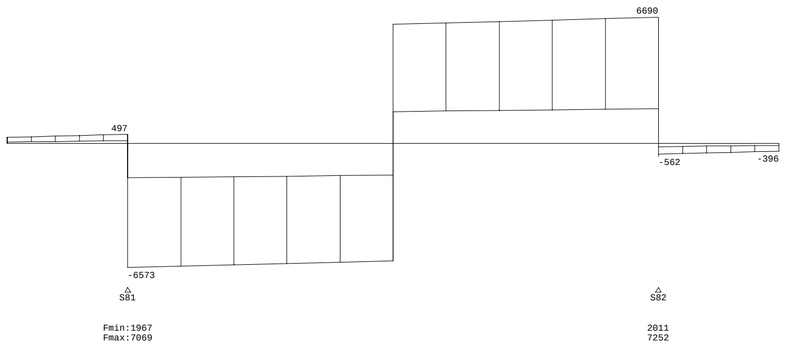


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 123 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 123 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 123 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 124 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 124 Fundamentele combinatie

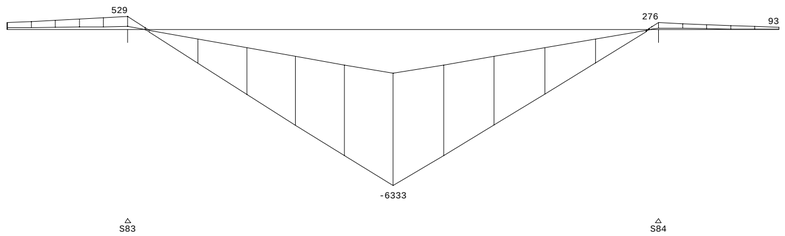


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

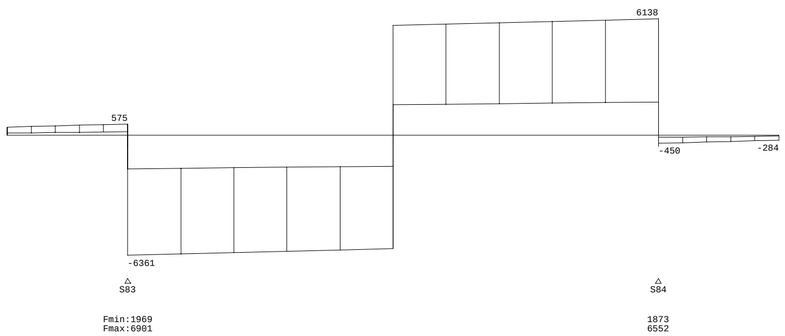
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 124 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 125 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 125 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 125 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 126 Fundamentele combinatie



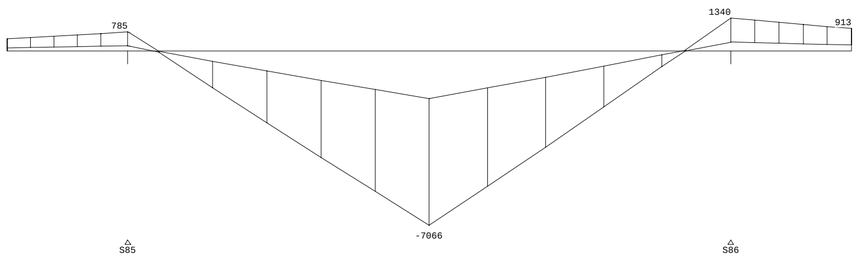
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 126 Fundamentele combinatie



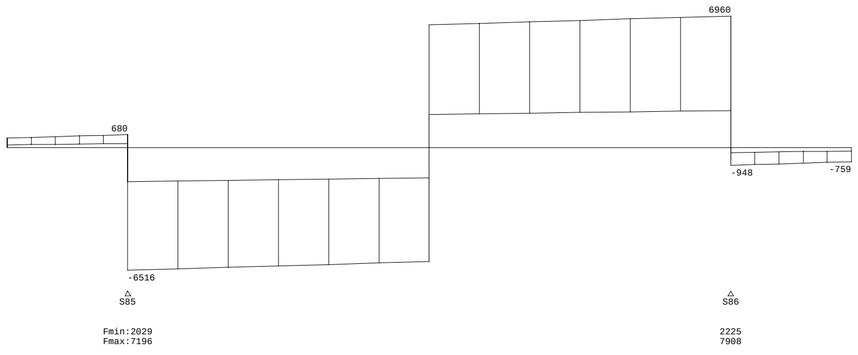
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 126 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 127 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 127 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 127 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 128 Fundamentele combinatie



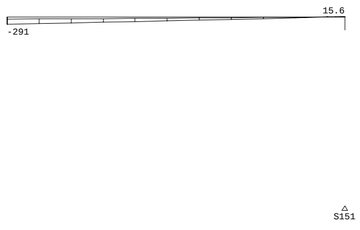
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 128 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 128 Fundamentele combinatie

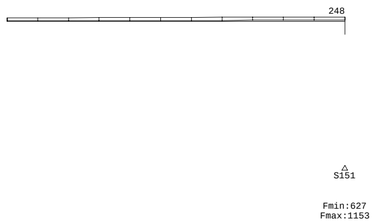


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 129 Fundamentele combinatie

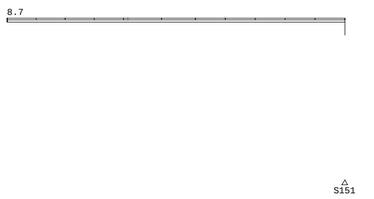


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 129 Fundamentele combinatie



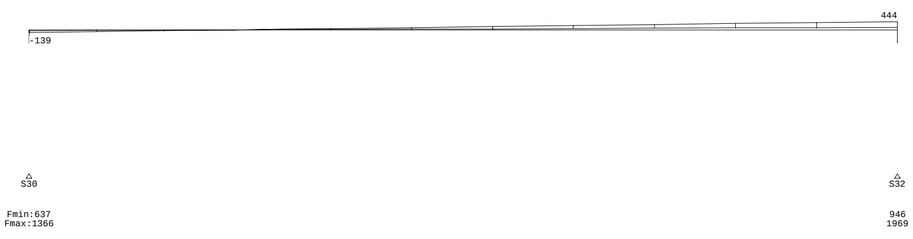
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 129 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 130 Fundamentele combinatie

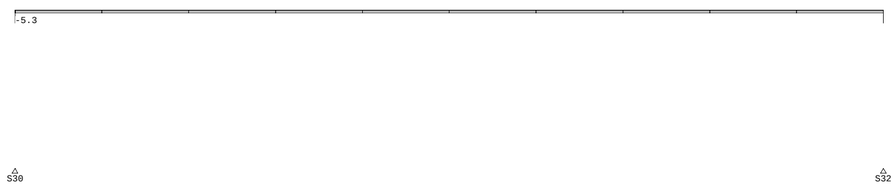


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 130 Fundamentele combinatie

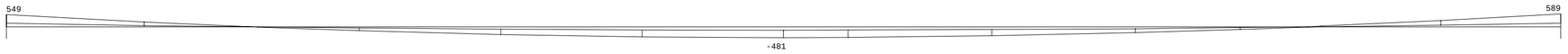


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

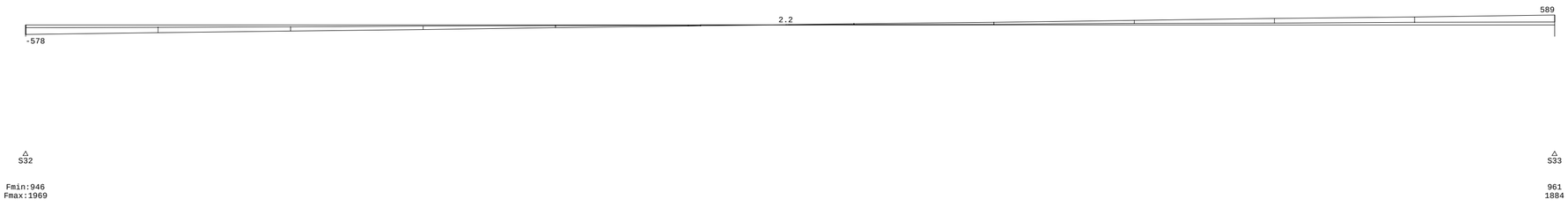
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 130 Fundamentele combinatie



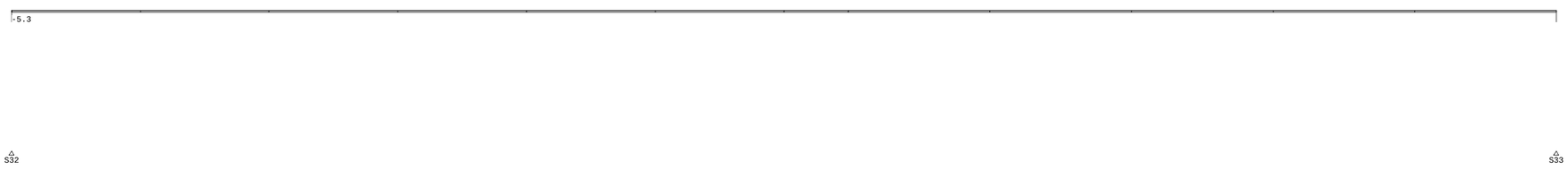
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 131 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 131 Fundamentele combinatie

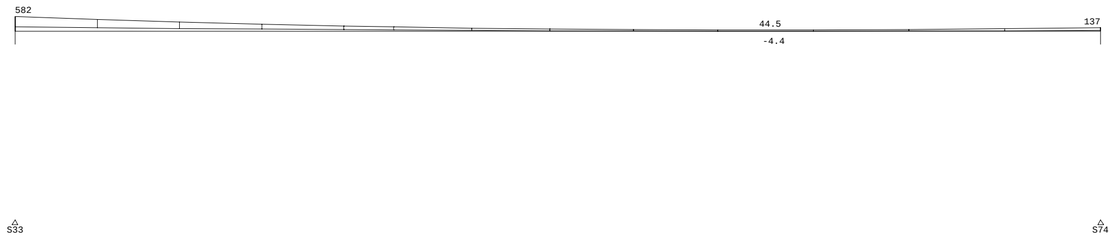


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 131 Fundamentele combinatie

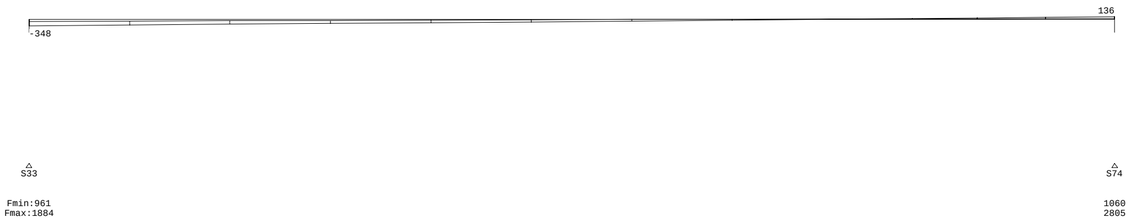


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 132 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 132 Fundamentele combinatie

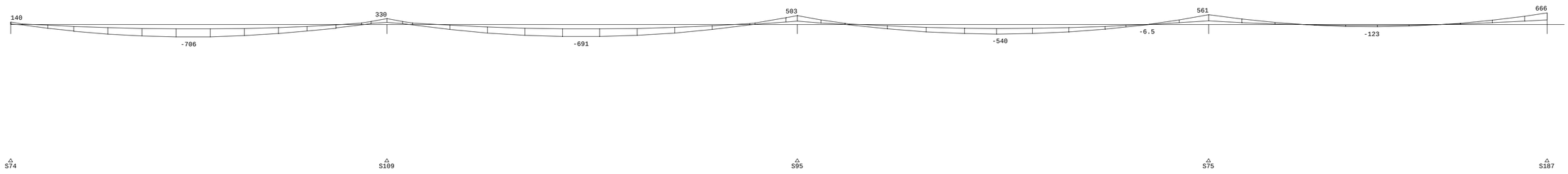


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 132 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

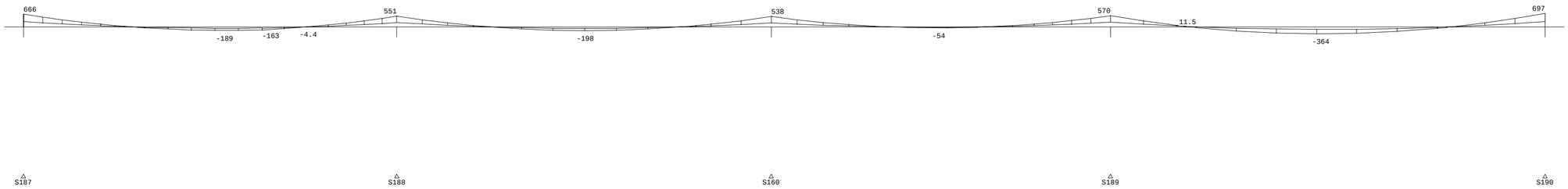
Velden: 1 t/m 4



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

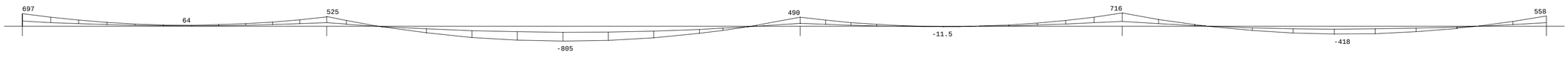
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 5 t/m 8



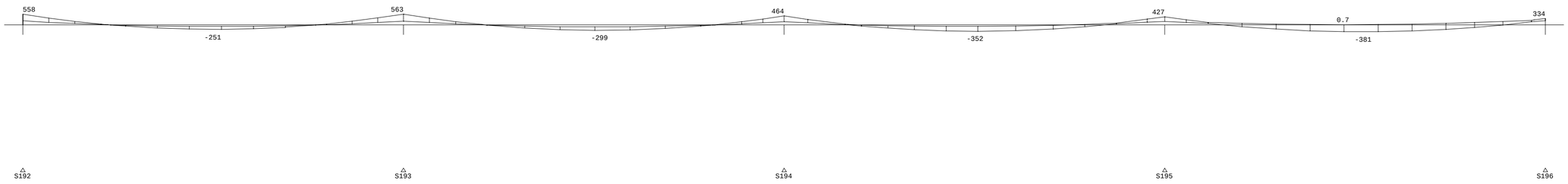
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 12



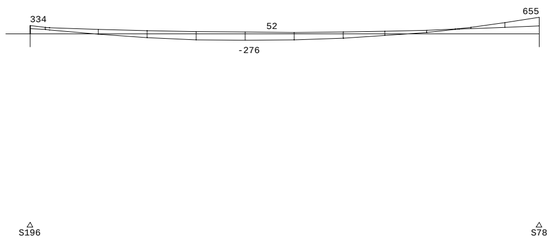
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 16



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

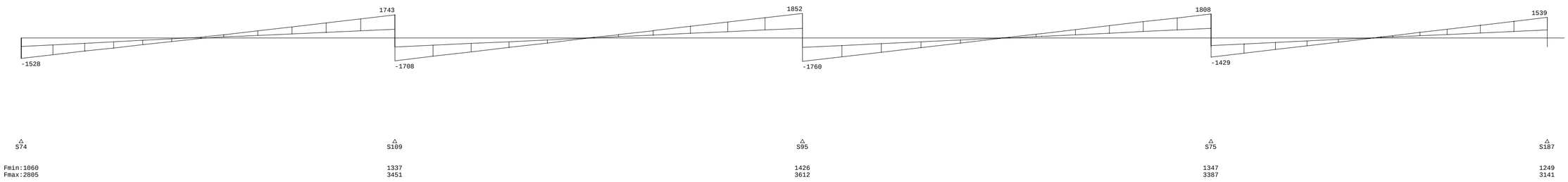
Velden: 17 t/m 17



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

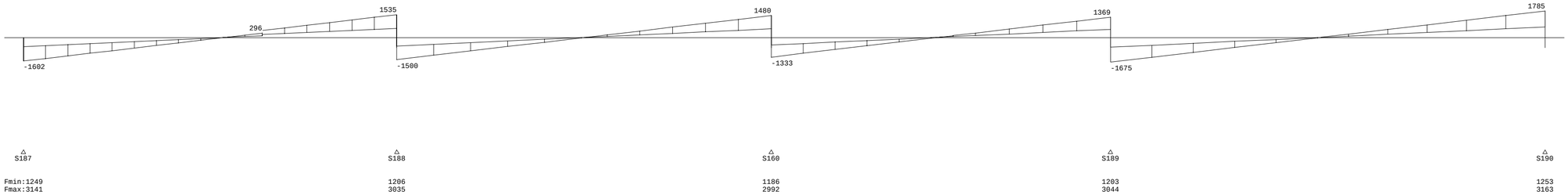
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 4



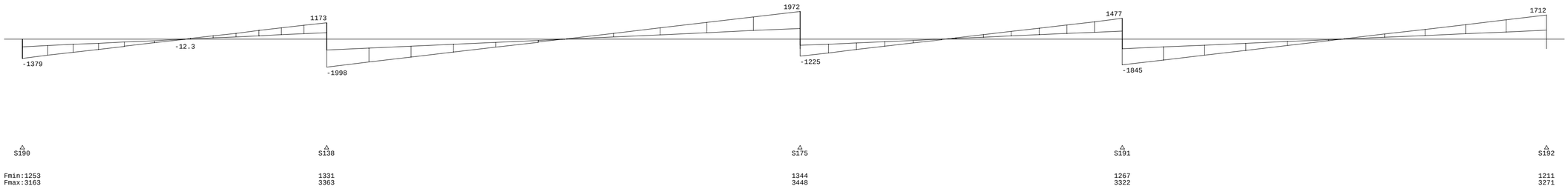
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 5 t/m 8



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

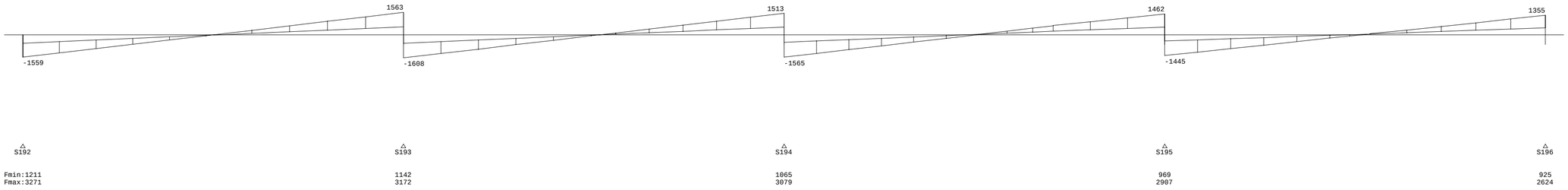
Velden: 9 t/m 12



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

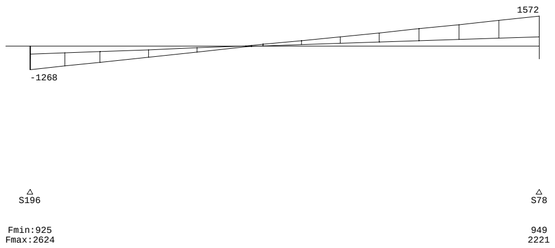
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 16



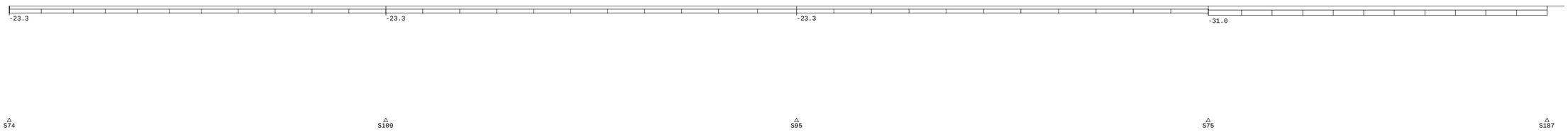
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 17 t/m 17



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

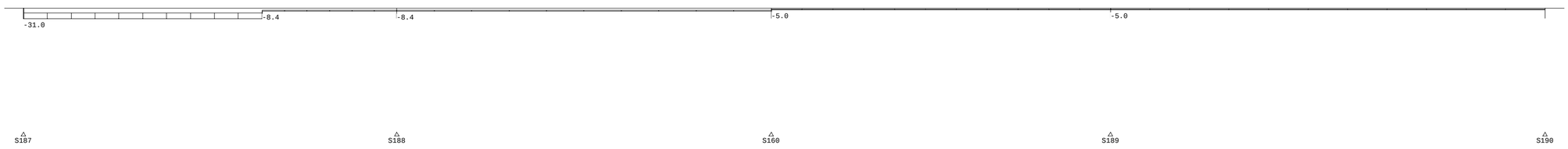
Velden: 1 t/m 4



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

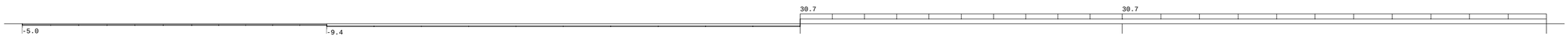
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 5 t/m 8



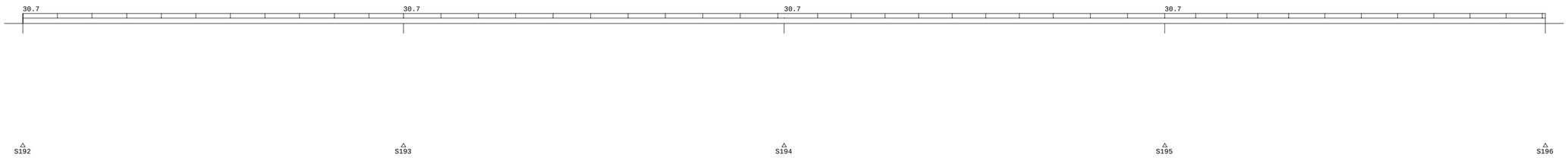
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 12



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 16



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 17 t/m 17



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 134 Fundamentele combinatie





DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 134 Fundamentele combinatie





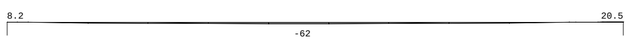
Fmin:949
Fmax:2221

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 134 Fundamentele combinatie





MOMENTEN Fysisch lineair Balk 135 Fundamentele combinatie

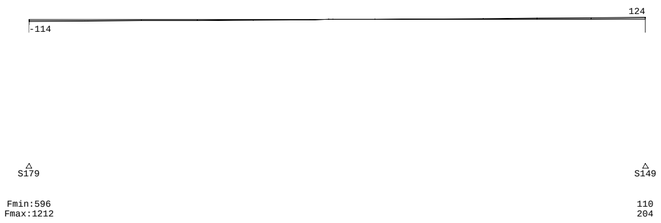




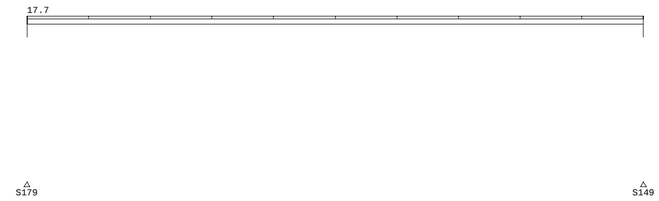


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

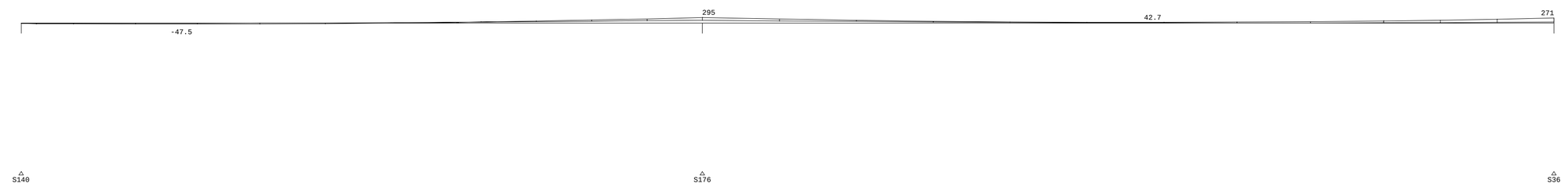
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 135 Fundamentele combinatie



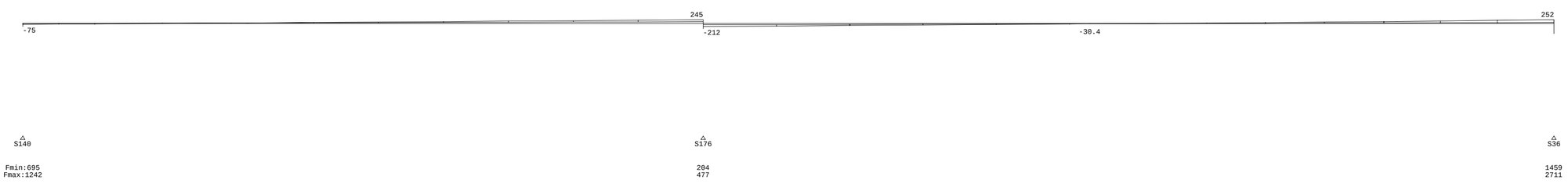
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 135 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 136 Fundamentele combinatie

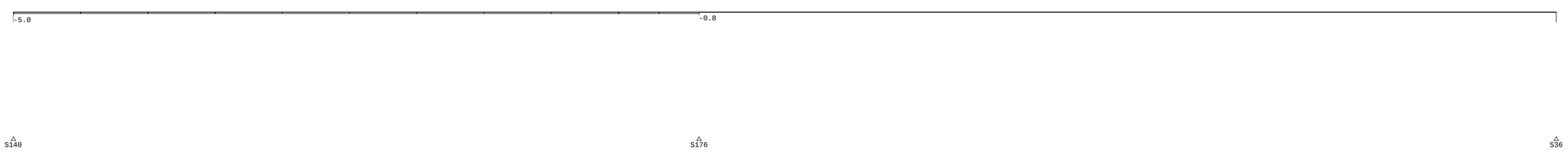


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 136 Fundamentele combinatie

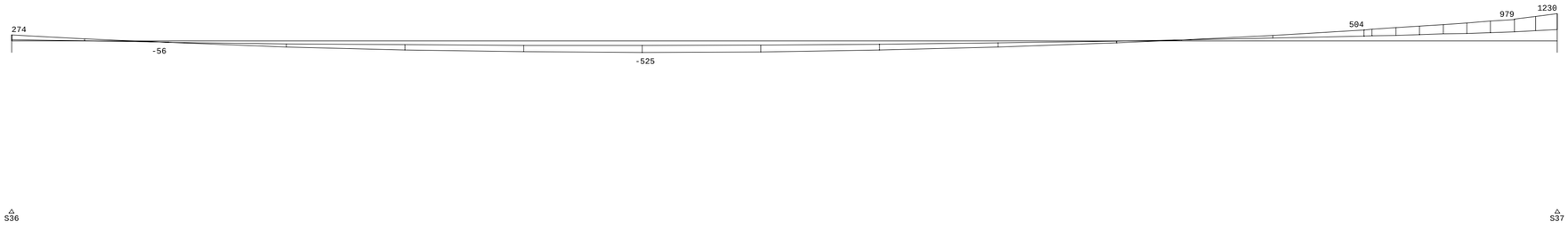


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

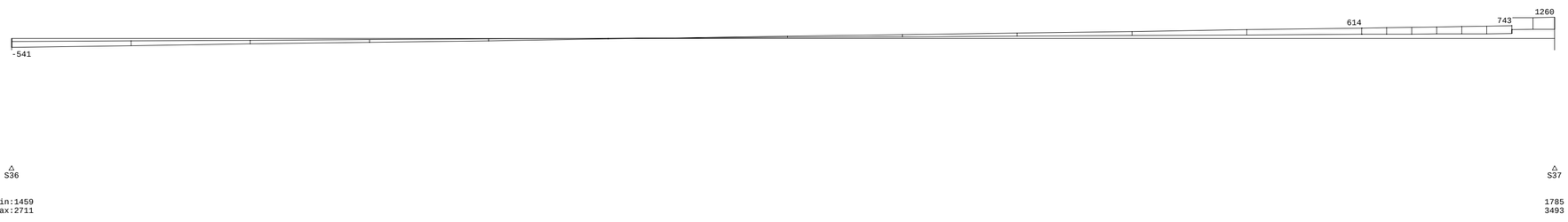
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 136 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 137 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 137 Fundamentele combinatie



Fmin:1459
Fmax:2711

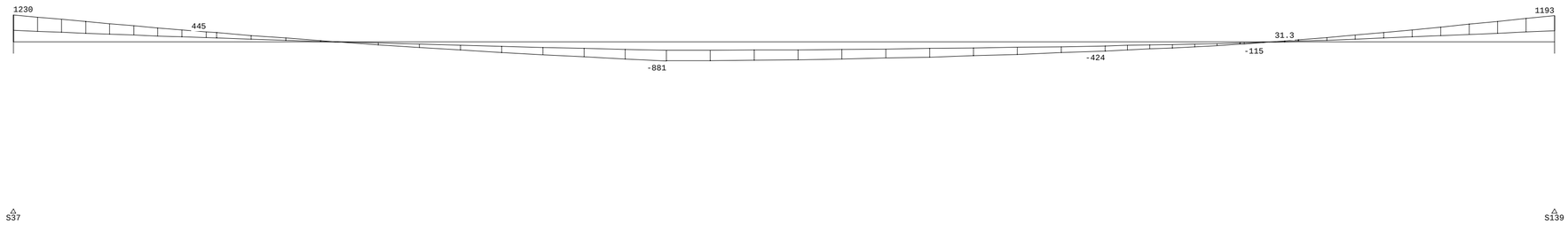
1785
3493

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 137 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 138 Fundamentele combinatie



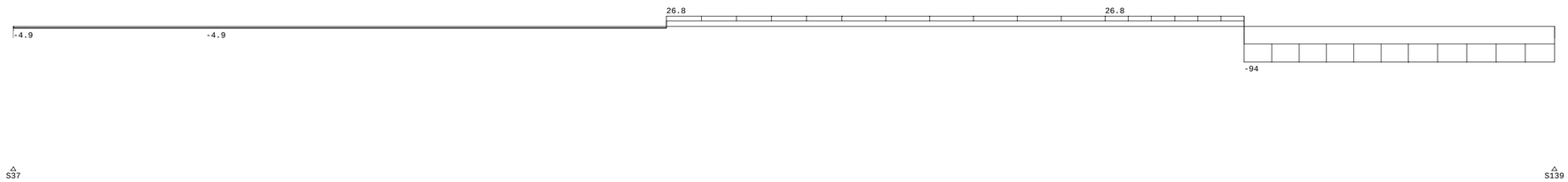
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 138 Fundamentele combinatie



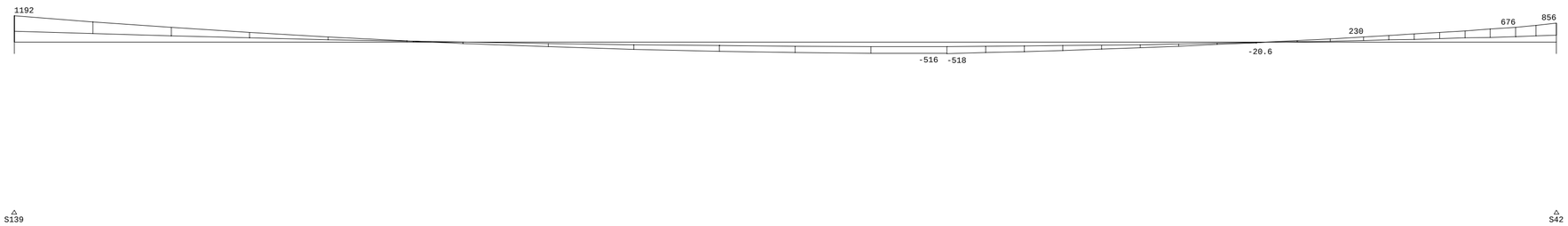
Fmin:1785
Fmax:3493

1764
3397

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 138 Fundamentele combinatie

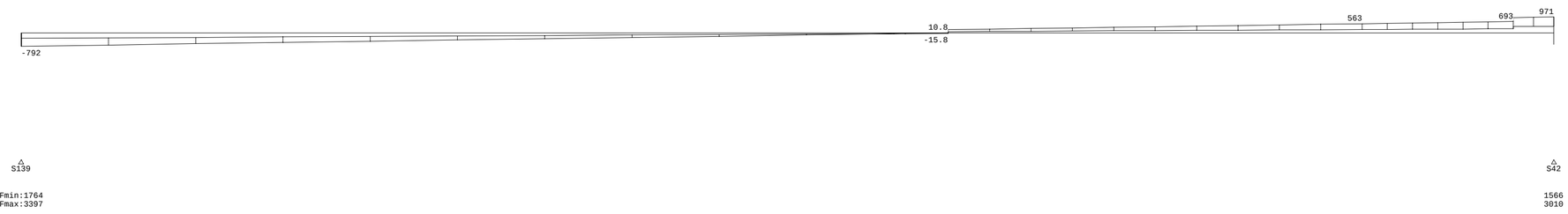


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 139 Fundamentele combinatie



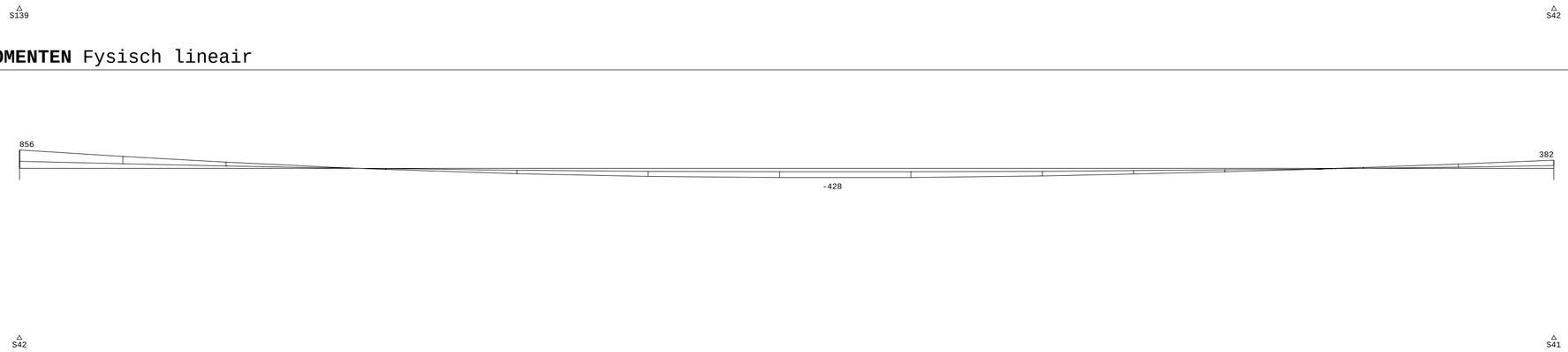
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 139 Fundamentele combinatie



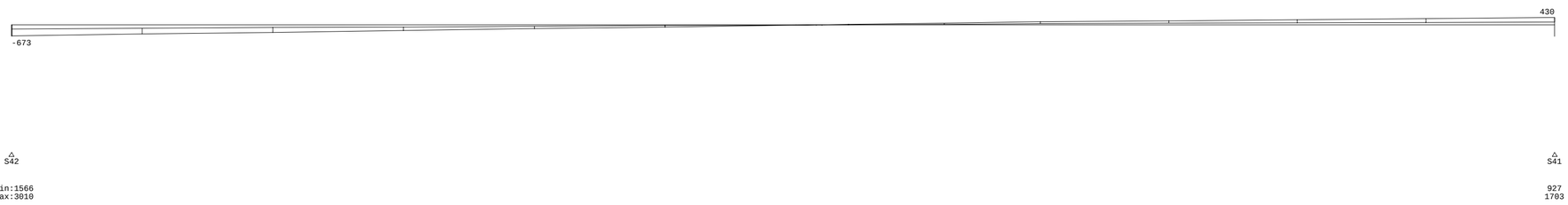
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 139 Fundamentele combinatie





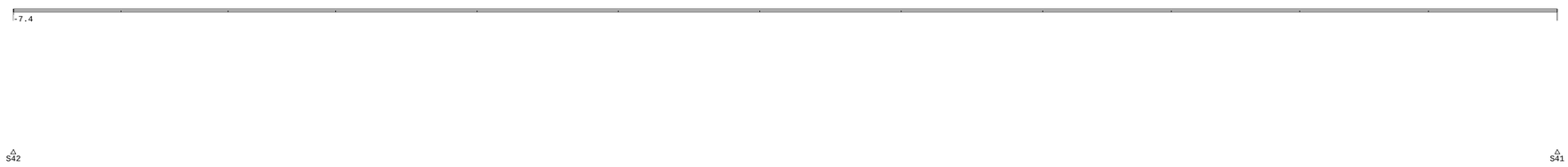
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 140 Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 140 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

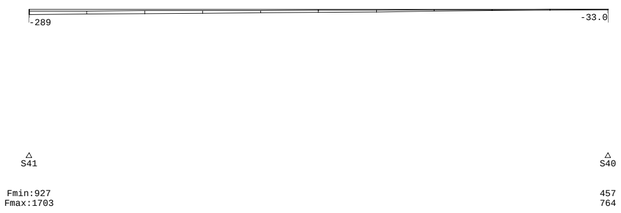
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 140 Fundamentele combinatie



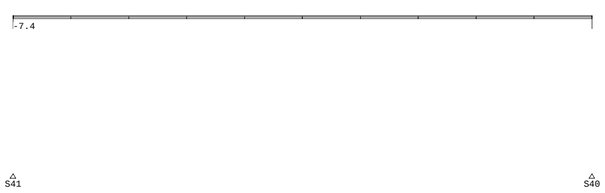
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 141 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 141 Fundamentele combinatie



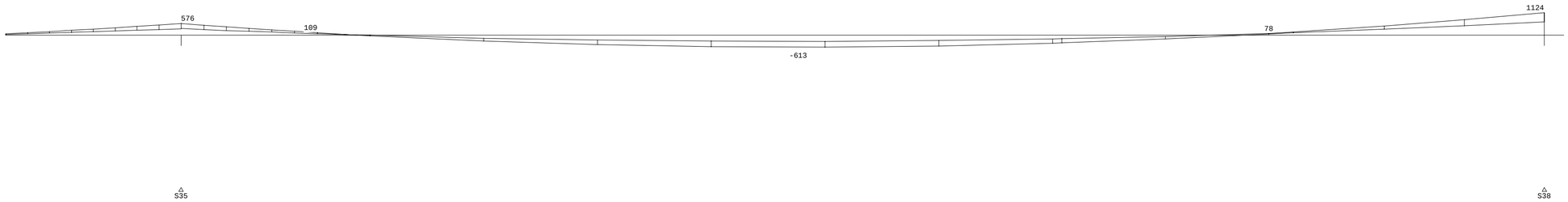
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 141 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

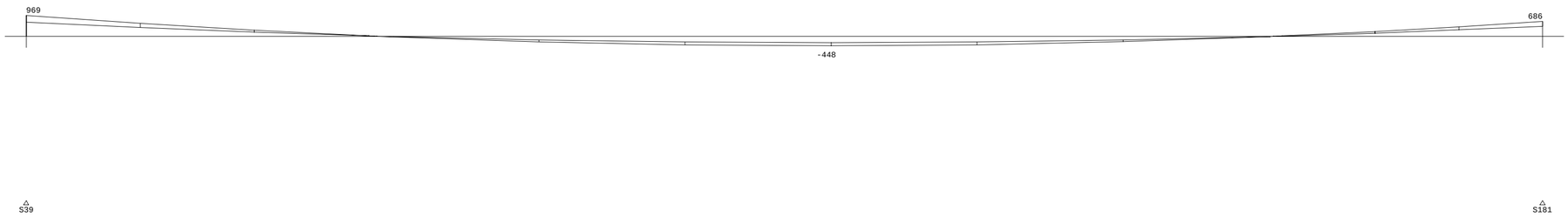
Velden: 3 t/m 3





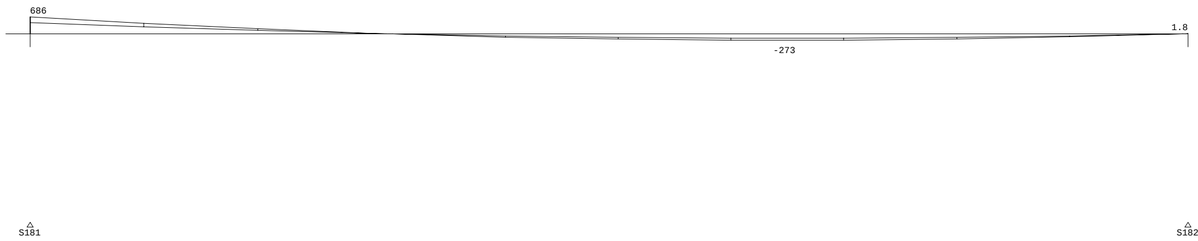
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 4



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

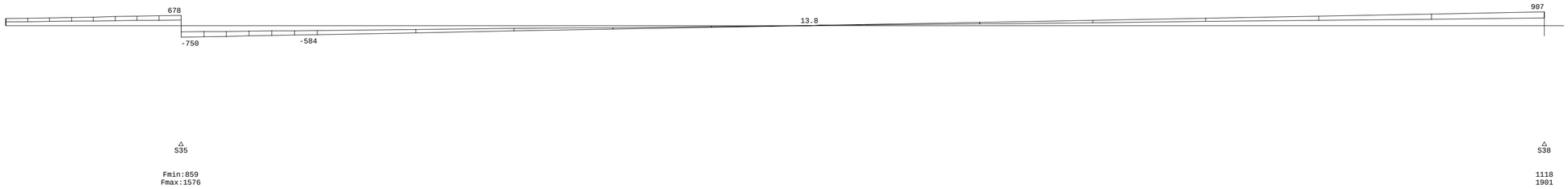
Velden: 5 t/m 5



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

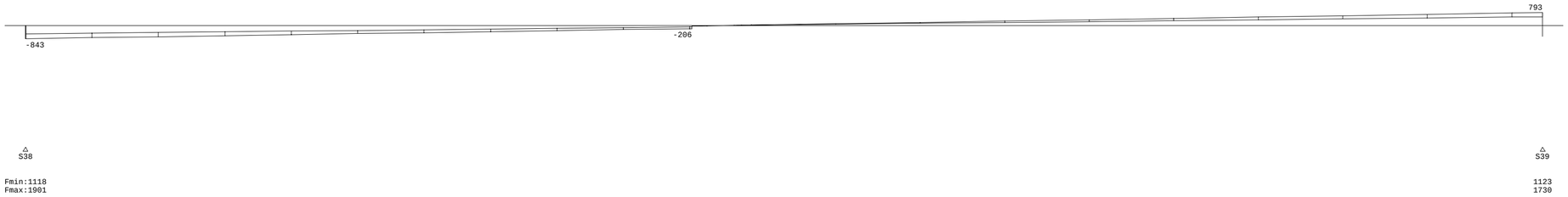
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



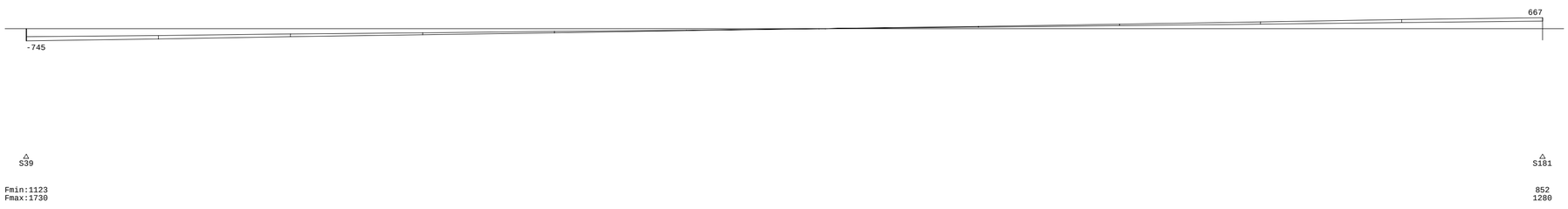
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

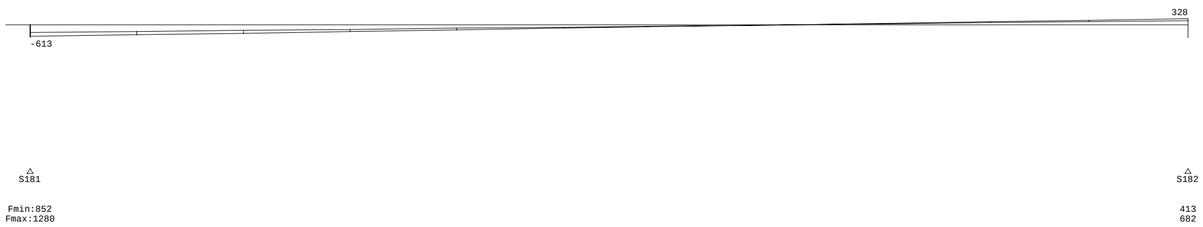
Velden: 4 t/m 4



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 5 t/m 5



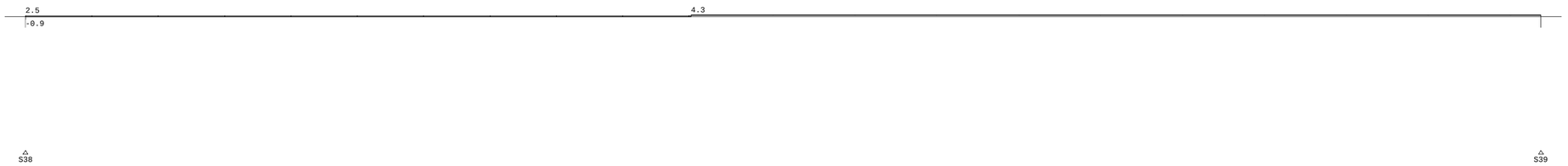
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 4

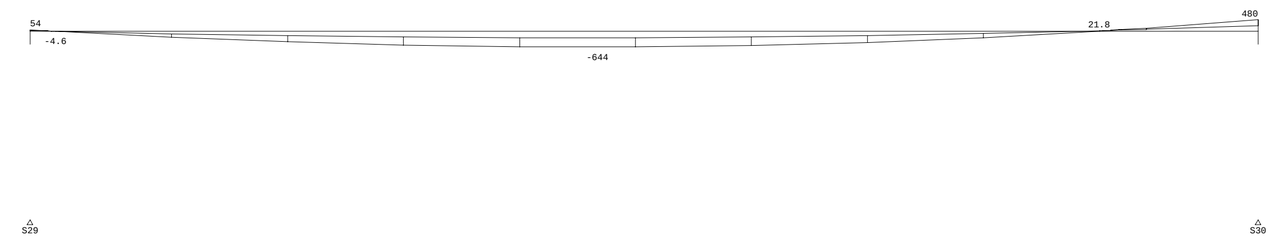


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

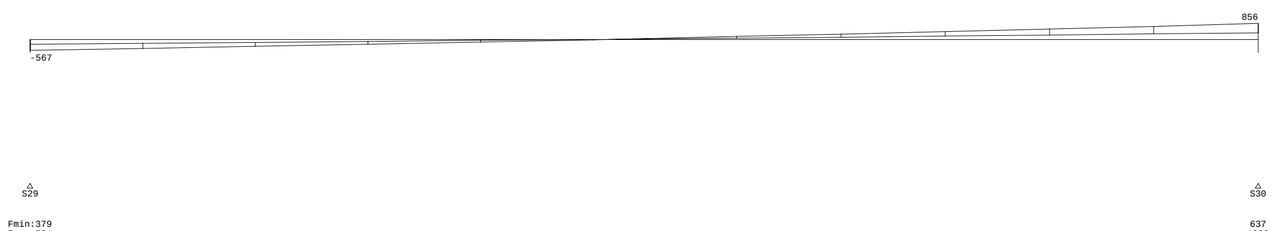
Velden: 5 t/m 5



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 143 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 143 Fundamentele combinatie



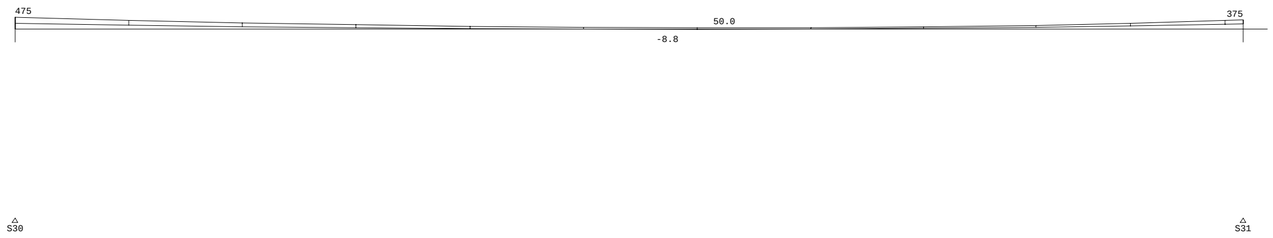
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 143 Fundamentele combinatie



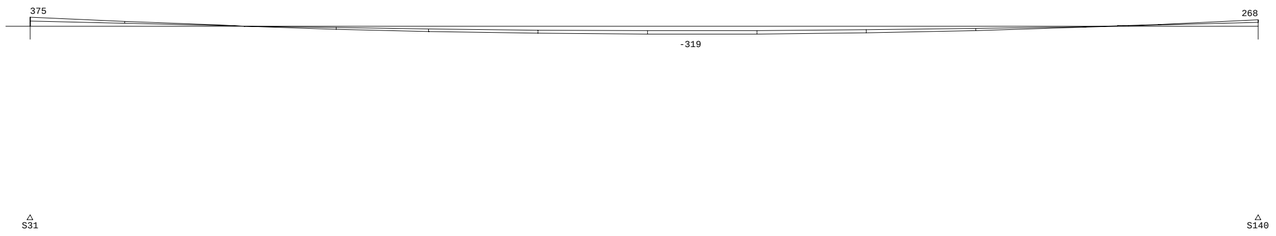
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 144 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 144 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



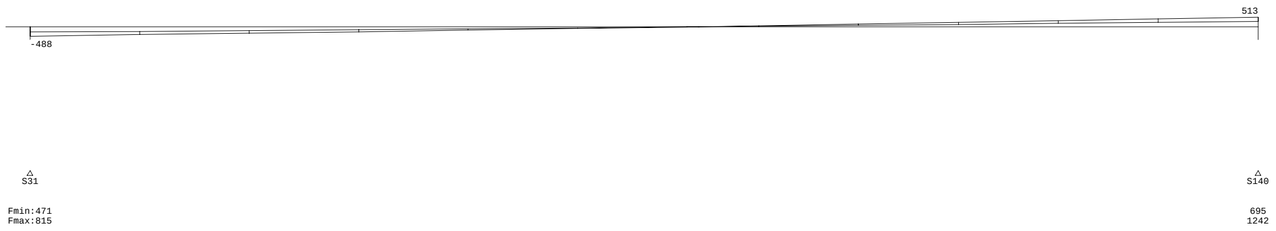
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 144 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 144 Fundamentele combinatie

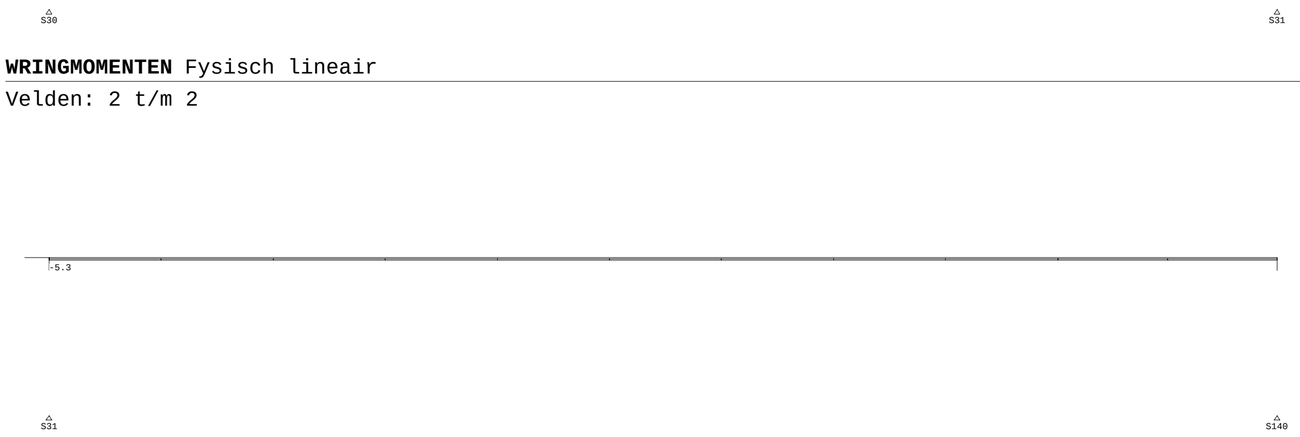
Velden: 2 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 144 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1





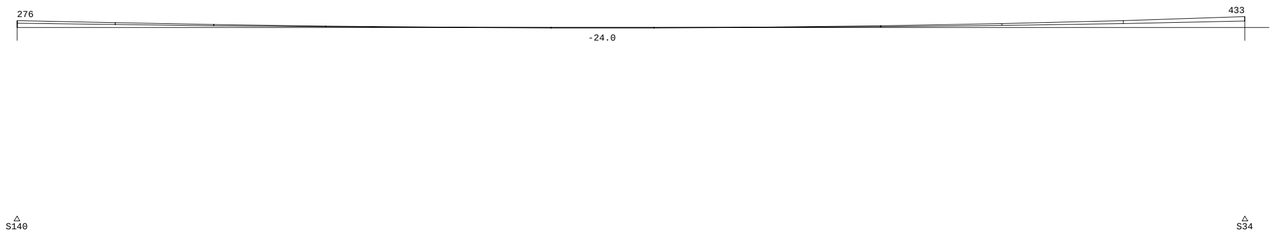
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 144 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 145 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



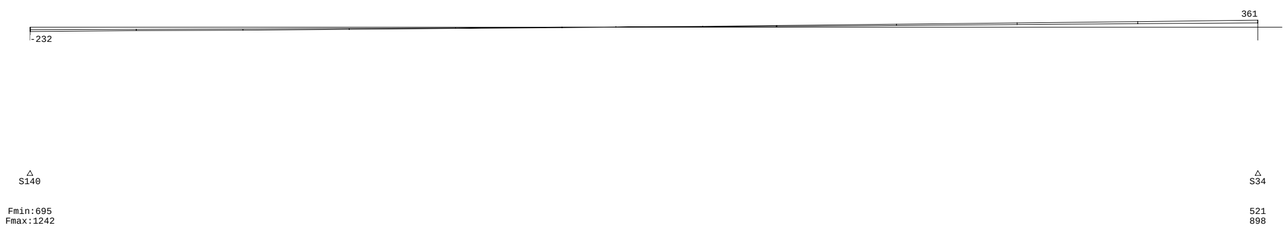
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 145 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 145 Fundamentele combinatie

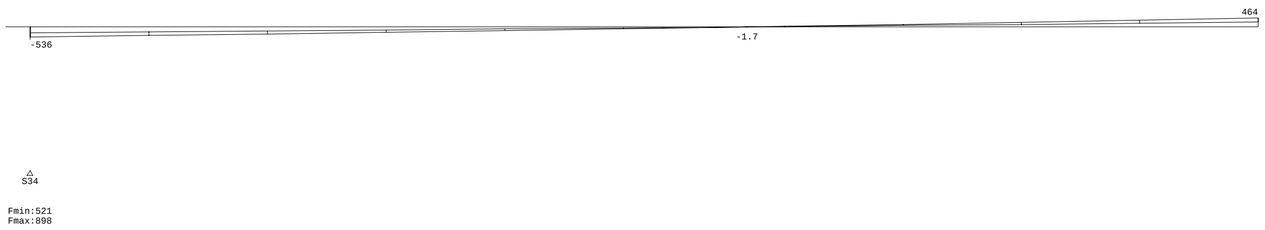
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 145 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 145 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



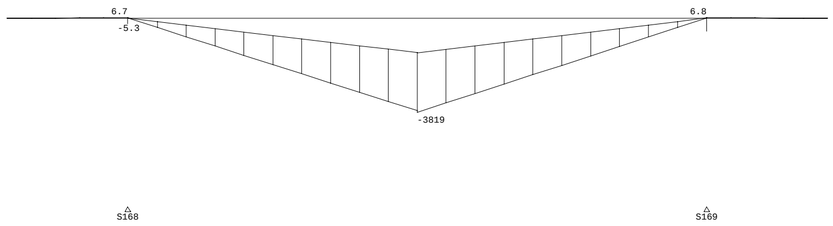


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 145 Fundamentele combinatie

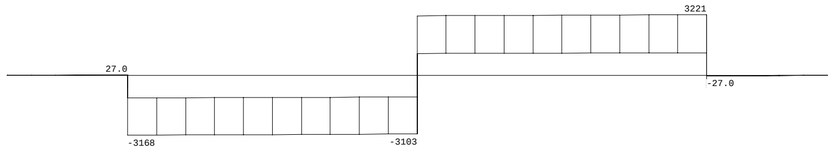
Velden: 2 t/m 2

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 146 Fundamentele combinatie



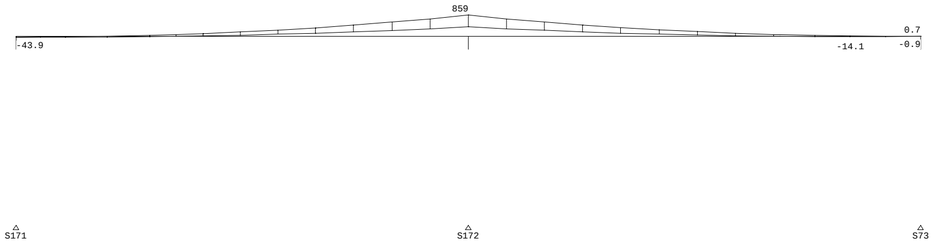
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 146 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 146 Fundamentele combinatie

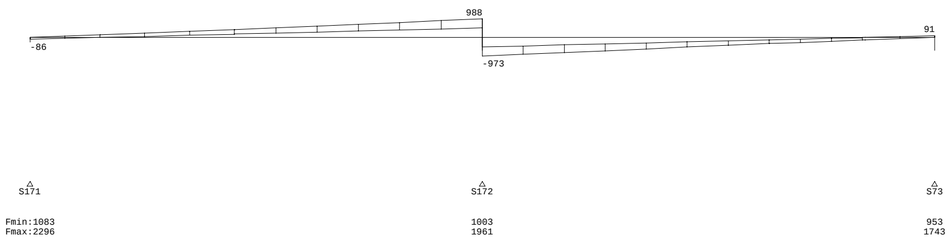


MOMENTEN Fysisch lineair Balk 147 Fundamentele combinatie

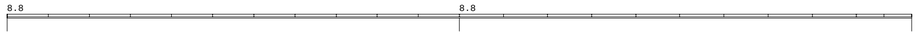


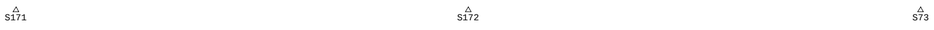
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 147 Fundamentele combinatie

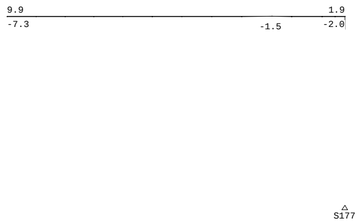


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 147 Fundamentele combinatie

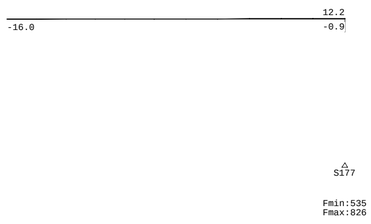




MOMENTEN Fysisch lineair Balk 148 Fundamentele combinatie

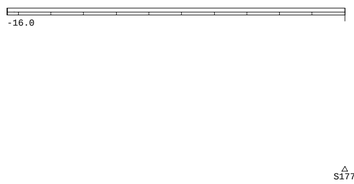


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 148 Fundamentele combinatie



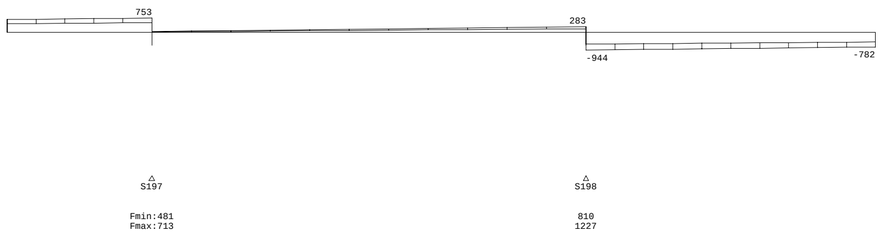
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 148 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 149 Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 149 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 149 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 150 Fundamentele combinatie

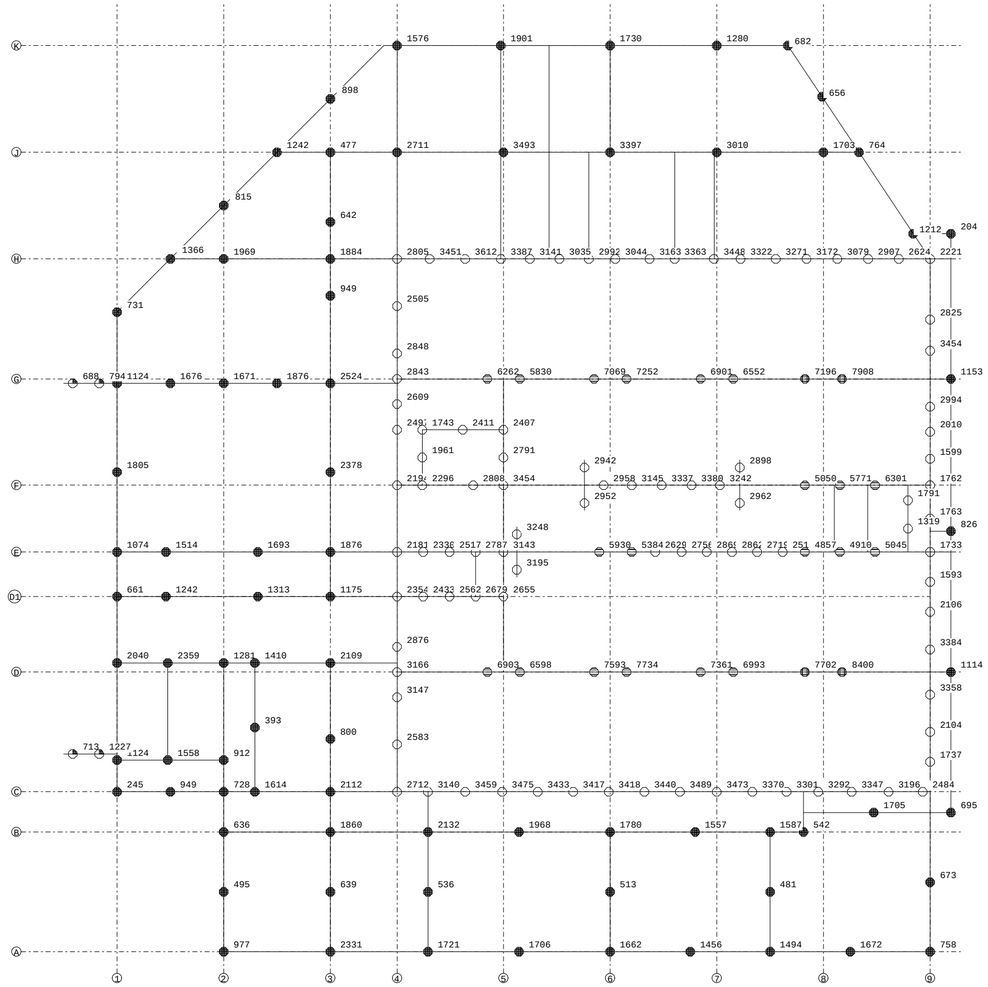


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 150 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 150 Fundamentele combinatie





REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
1	18	0.00	0.00	412.84	660.94	0.00	0.00
1	15	0.00	0.00	541.51	1074.05	0.00	0.00
2	21	0.00	0.00	1314.27	2040.34	0.00	0.00
2	18	0.00	0.00	412.84	660.94	0.00	0.00
3	22	0.00	0.00	732.23	1124.25	0.00	0.00
3	21	0.00	0.00	1314.27	2040.34	0.00	0.00
4	26	0.00	0.00	536.02	1124.30	0.00	0.00
4	29	0.00	0.00	378.55	731.18	0.00	0.00
5	10	0.00	0.00	135.96	244.61	0.00	0.00
5	22	0.00	0.00	732.23	1124.25	0.00	0.00
6	15	0.00	0.00	541.51	1074.05	0.00	0.00
6	25	0.00	0.00	770.81	1805.01	0.00	0.00
6	26	0.00	0.00	536.02	1124.30	0.00	0.00
7	23	0.00	0.00	935.04	1558.46	0.00	0.00
7	24	0.00	0.00	1406.42	2359.46	0.00	0.00
8	134	0.00	0.00	548.94	911.98	0.00	0.00
8	13	0.00	0.00	719.03	1280.64	0.00	0.00
9	11	0.00	0.00	384.25	728.16	0.00	0.00

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
9	134	0.00	0.00	548.94	911.98	0.00	0.00
10	9	0.00	0.00	307.36	635.53	0.00	0.00
10	11	0.00	0.00	384.25	728.16	0.00	0.00
11	1	0.00	0.00	565.93	976.77	0.00	0.00
11	114	0.00	0.00	299.69	494.63	0.00	0.00
11	9	0.00	0.00	307.36	635.53	0.00	0.00
12	133	0.00	0.00	888.38	1614.47	0.00	0.00
12	205	0.00	0.00	207.17	392.66	0.00	0.00
12	135	0.00	0.00	763.81	1410.19	0.00	0.00
13	33	0.00	0.00	960.51	1883.99	0.00	0.00
13	159	0.00	0.00	317.66	642.39	0.00	0.00
13	176	0.00	0.00	203.74	476.74	0.00	0.00
14	27	0.00	0.00	1153.07	2523.73	0.00	0.00
14	158	0.00	0.00	510.54	948.77	0.00	0.00
14	33	0.00	0.00	960.51	1883.99	0.00	0.00
15	17	0.00	0.00	801.50	1876.11	0.00	0.00
15	28	0.00	0.00	979.77	2377.83	0.00	0.00
15	27	0.00	0.00	1153.07	2523.73	0.00	0.00
16	20	0.00	0.00	648.97	1175.49	0.00	0.00
16	17	0.00	0.00	801.50	1876.11	0.00	0.00
17	12	0.00	0.00	1159.87	2111.79	0.00	0.00
17	204	0.00	0.00	473.18	800.30	0.00	0.00
17	14	0.00	0.00	1121.73	2109.10	0.00	0.00
18	7	0.00	0.00	895.82	1859.60	0.00	0.00
18	12	0.00	0.00	1159.87	2111.79	0.00	0.00
19	2	0.00	0.00	1270.73	2331.20	0.00	0.00
19	115	0.00	0.00	352.52	639.04	0.00	0.00
19	7	0.00	0.00	895.82	1859.60	0.00	0.00
20	36	0.00	0.00	1458.64	2710.88	0.00	0.00
20	35	0.00	0.00	858.78	1576.36	0.00	0.00
21	74	0.00	0.00	1060.28	2805.47	0.00	0.00
21	36	0.00	0.00	1458.64	2710.88	0.00	0.00
22	186	-0.00	0.00	1185.23	2842.55	0.00	0.00
22	202	-0.00	0.00	1040.63	2848.17	0.00	0.00
22	76	0.00	0.00	781.51	2505.29	0.00	0.00
22	74	0.00	0.00	1060.28	2805.47	0.00	0.00
23	71	0.00	0.00	1085.25	2497.41	0.00	0.00
23	203	0.00	0.00	1122.71	2608.53	0.00	0.00
23	186	-0.00	0.00	1185.23	2842.55	0.00	0.00
24	62	0.00	0.00	1024.51	2181.12	0.00	0.00
24	70	0.00	0.00	995.66	2194.43	0.00	0.00
25	58	0.00	0.00	960.20	2353.99	0.00	0.00
25	62	0.00	0.00	1024.51	2181.12	0.00	0.00
26	49	-0.00	0.00	1001.99	3165.64	0.00	0.00
26	201	-0.00	0.00	897.11	2875.88	0.00	0.00
26	58	0.00	0.00	960.20	2353.99	0.00	0.00
27	44	0.00	0.00	1250.17	2711.97	0.00	0.00
27	94	0.00	0.00	1235.79	2583.22	0.00	0.00
27	200	-0.00	0.00	1078.66	3147.45	0.00	0.00
27	49	-0.00	0.00	1001.99	3165.64	0.00	0.00
28	70	0.00	0.00	995.66	2194.43	0.00	0.00
28	71	0.00	0.00	1085.25	2497.41	0.00	0.00
29	6	0.00	0.00	1056.39	2132.45	0.00	0.00
29	43	0.00	0.00	1426.34	3139.95	0.00	0.00
30	118	0.00	0.00	859.59	1721.26	0.00	0.00
30	116	0.00	0.00	277.89	535.60	0.00	0.00
30	6	0.00	0.00	1056.39	2132.45	0.00	0.00
31	59	0.00	0.00	1219.53	2679.08	0.00	0.00
31	61	0.00	0.00	1253.76	2787.43	0.00	0.00
32	38	0.00	0.00	1118.27	1901.28	0.00	0.00
33	75	0.00	0.00	1346.56	3386.85	0.00	0.00
34	72	0.00	0.00	1110.31	2407.15	0.00	0.00

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
35	60	0.00	0.00	1287.30	3142.93	0.00	0.00
35	66	0.00	0.00	1385.53	3454.36	0.00	0.00
36	141	0.00	0.00	1257.19	2654.95	0.00	0.00
36	60	0.00	0.00	1287.30	3142.93	0.00	0.00
37	141	0.00	0.00	1257.19	2654.95	0.00	0.00
38	66	0.00	0.00	1385.53	3454.36	0.00	0.00
38	167	0.00	0.00	1219.11	2791.36	0.00	0.00
38	72	0.00	0.00	1110.31	2407.15	0.00	0.00
40	124	-0.00	0.00	1017.53	2952.48	0.00	0.00
40	125	-0.00	0.00	1015.03	2942.42	0.00	0.00
41	160	0.00	0.00	1186.44	2991.59	0.00	0.00
42	139	0.00	0.00	1763.97	3397.33	0.00	0.00
42	39	0.00	0.00	1123.02	1729.52	0.00	0.00
43	119	0.00	0.00	841.96	1661.67	0.00	0.00
43	117	0.00	0.00	261.75	513.18	0.00	0.00
43	4	0.00	0.00	857.96	1780.37	0.00	0.00
44	138	0.00	0.00	1330.99	3363.10	0.00	0.00
45	175	0.00	0.00	1343.86	3448.33	0.00	0.00
46	122	-0.00	0.00	1076.62	2962.05	0.00	0.00
46	123	-0.00	0.00	1042.94	2897.95	0.00	0.00
47	121	0.00	0.00	786.15	1493.83	0.00	0.00
47	127	0.00	0.00	256.96	480.56	0.00	0.00
47	178	0.00	0.00	836.29	1587.20	0.00	0.00
48	126	0.00	0.00	277.24	541.71	0.00	0.00
51	152	0.00	0.00	642.71	1319.10	0.00	0.00
51	153	0.00	0.00	882.17	1791.42	0.00	0.00
52	99	-0.00	0.00	1192.43	3454.41	0.00	0.00
52	137	0.00	0.00	1040.87	2824.52	0.00	0.00
52	78	0.00	0.00	949.13	2220.66	0.00	0.00
53	150	0.00	0.00	1007.67	1761.50	0.00	0.00
53	77	0.00	0.00	815.87	1598.60	0.00	0.00
53	108	0.00	0.00	815.75	2010.20	0.00	0.00
53	98	-0.00	0.00	1067.23	2993.54	0.00	0.00
54	142	0.00	0.00	1012.72	1732.88	0.00	0.00
54	107	0.00	0.00	1033.91	1762.88	0.00	0.00
54	150	0.00	0.00	1007.67	1761.50	0.00	0.00
55	65	-0.00	0.00	1304.70	3383.86	0.00	0.00
55	106	0.00	0.00	948.46	2105.83	0.00	0.00
55	136	0.00	0.00	868.26	1593.02	0.00	0.00
55	142	0.00	0.00	1012.72	1732.88	0.00	0.00
56	48	0.00	0.00	816.01	1736.93	0.00	0.00
56	105	0.00	0.00	912.82	2104.28	0.00	0.00
56	97	-0.00	0.00	1295.79	3358.49	0.00	0.00
57	120	0.00	0.00	427.96	758.47	0.00	0.00
57	8	0.00	0.00	405.95	673.16	0.00	0.00
58	149	0.00	0.00	110.10	204.07	0.00	0.00
59	151	0.00	0.00	626.77	1153.21	0.00	0.00
60	151	0.00	0.00	626.77	1153.21	0.00	0.00
61	177	0.00	0.00	534.63	826.37	0.00	0.00
62	148	0.00	0.00	649.25	1114.21	0.00	0.00
63	3	0.00	0.00	379.84	694.55	0.00	0.00
63	148	0.00	0.00	649.25	1114.21	0.00	0.00
64	179	0.00	0.00	595.86	1212.11	0.00	0.00
64	40	0.00	0.00	456.96	763.98	0.00	0.00
65	40	0.00	0.00	456.96	763.98	0.00	0.00
65	110	0.00	0.00	376.48	656.06	0.00	0.00
65	182	0.00	0.00	413.15	681.75	0.00	0.00
66	78	0.00	0.00	949.13	2220.66	0.00	0.00
66	179	0.00	0.00	595.86	1212.11	0.00	0.00
67	1	0.00	0.00	565.93	976.77	0.00	0.00
67	2	0.00	0.00	1270.73	2331.20	0.00	0.00
68	2	0.00	0.00	1270.73	2331.20	0.00	0.00

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
68	118	0.00	0.00	859.59	1721.26	0.00	0.00
69	118	0.00	0.00	859.59	1721.26	0.00	0.00
69	145	0.00	0.00	865.45	1705.59	0.00	0.00
69	119	0.00	0.00	841.96	1661.67	0.00	0.00
70	119	0.00	0.00	841.96	1661.67	0.00	0.00
70	146	0.00	0.00	733.94	1456.30	0.00	0.00
70	121	0.00	0.00	786.15	1493.83	0.00	0.00
71	121	0.00	0.00	786.15	1493.83	0.00	0.00
71	147	0.00	0.00	913.92	1671.85	0.00	0.00
71	120	0.00	0.00	427.96	758.47	0.00	0.00
72	9	0.00	0.00	307.36	635.53	0.00	0.00
72	7	0.00	0.00	895.82	1859.60	0.00	0.00
73	7	0.00	0.00	895.82	1859.60	0.00	0.00
73	6	0.00	0.00	1056.39	2132.45	0.00	0.00
74	6	0.00	0.00	1056.39	2132.45	0.00	0.00
74	144	0.00	0.00	985.58	1967.96	0.00	0.00
74	4	0.00	0.00	857.96	1780.37	0.00	0.00
75	4	0.00	0.00	857.96	1780.37	0.00	0.00
75	5	0.00	0.00	739.57	1556.58	0.00	0.00
75	178	0.00	0.00	836.29	1587.20	0.00	0.00
75	126	0.00	0.00	277.24	541.71	0.00	0.00
76	185	0.00	0.00	885.85	1704.96	0.00	0.00
77	3	0.00	0.00	379.84	694.55	0.00	0.00
78	10	0.00	0.00	135.96	244.61	0.00	0.00
78	104	0.00	0.00	545.03	948.89	0.00	0.00
78	11	0.00	0.00	384.25	728.16	0.00	0.00
79	11	0.00	0.00	384.25	728.16	0.00	0.00
79	133	0.00	0.00	888.38	1614.47	0.00	0.00
80	133	0.00	0.00	888.38	1614.47	0.00	0.00
80	12	0.00	0.00	1159.87	2111.79	0.00	0.00
81	12	0.00	0.00	1159.87	2111.79	0.00	0.00
81	44	0.00	0.00	1250.17	2711.97	0.00	0.00
82	44	0.00	0.00	1250.17	2711.97	0.00	0.00
82	43	0.00	0.00	1426.34	3139.95	0.00	0.00
83	43	0.00	0.00	1426.34	3139.95	0.00	0.00
83	88	0.00	0.00	1358.50	3459.31	0.00	0.00
83	45	0.00	0.00	1331.86	3475.29	0.00	0.00
83	103	0.00	0.00	1331.95	3433.37	0.00	0.00
83	46	0.00	0.00	1336.26	3416.68	0.00	0.00
83	102	0.00	0.00	1338.78	3418.07	0.00	0.00
83	130	0.00	0.00	1346.57	3440.32	0.00	0.00
83	131	0.00	0.00	1351.43	3488.72	0.00	0.00
83	128	0.00	0.00	1319.29	3473.20	0.00	0.00
83	129	0.00	0.00	1260.75	3370.32	0.00	0.00
83	47	0.00	0.00	1215.43	3300.59	0.00	0.00
84	87	0.00	0.00	1164.98	3291.83	0.00	0.00
84	101	0.00	0.00	1120.19	3347.34	0.00	0.00
84	100	0.00	0.00	1091.17	3195.67	0.00	0.00
84	132	0.00	0.00	1058.48	2484.25	0.00	0.00
85	22	0.00	0.00	732.23	1124.25	0.00	0.00
85	23	0.00	0.00	935.04	1558.46	0.00	0.00
86	23	0.00	0.00	935.04	1558.46	0.00	0.00
86	134	0.00	0.00	548.94	911.98	0.00	0.00
87	49	-0.00	0.00	1001.99	3165.64	0.00	0.00
88	50	0.00	0.00	2034.46	6902.64	-0.00	0.00
89	51	0.00	0.00	1941.18	6597.86	-0.00	0.00
91	52	0.00	0.00	2118.97	7592.76	-0.00	0.00
91	53	0.00	0.00	2155.42	7733.76	0.00	0.00
93	54	0.00	0.00	2100.20	7361.10	-0.00	-0.00
93	55	0.00	0.00	1998.26	6992.99	-0.00	0.00
95	56	0.00	0.00	2172.24	7702.19	0.00	0.00
95	57	0.00	0.00	2387.69	8399.64	-0.00	0.00

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
97	148	0.00	0.00	649.25	1114.21	0.00	0.00
98	24	0.00	0.00	1406.42	2359.46	0.00	0.00
98	13	0.00	0.00	719.03	1280.64	0.00	0.00
99	13	0.00	0.00	719.03	1280.64	0.00	0.00
99	135	0.00	0.00	763.81	1410.19	0.00	0.00
100	135	0.00	0.00	763.81	1410.19	0.00	0.00
100	14	0.00	0.00	1121.73	2109.10	0.00	0.00
101	14	0.00	0.00	1121.73	2109.10	0.00	0.00
102	21	0.00	0.00	1314.27	2040.34	0.00	0.00
102	24	0.00	0.00	1406.42	2359.46	0.00	0.00
103	18	0.00	0.00	412.84	660.94	0.00	0.00
103	19	0.00	0.00	686.49	1242.49	0.00	0.00
103	184	0.00	0.00	730.94	1313.07	0.00	0.00
103	20	0.00	0.00	648.97	1175.49	0.00	0.00
104	20	0.00	0.00	648.97	1175.49	0.00	0.00
104	58	0.00	0.00	960.20	2353.99	0.00	0.00
105	59	0.00	0.00	1219.53	2679.08	0.00	0.00
105	141	0.00	0.00	1257.19	2654.95	0.00	0.00
106	58	0.00	0.00	960.20	2353.99	0.00	0.00
106	161	0.00	0.00	1001.63	2432.86	0.00	0.00
106	162	0.00	0.00	1103.30	2561.61	0.00	0.00
106	59	0.00	0.00	1219.53	2679.08	0.00	0.00
107	62	0.00	0.00	1024.51	2181.12	0.00	0.00
107	163	0.00	0.00	1061.59	2330.24	0.00	0.00
107	164	0.00	0.00	1142.91	2516.92	0.00	0.00
107	61	0.00	0.00	1253.76	2787.43	0.00	0.00
108	15	0.00	0.00	541.51	1074.05	0.00	0.00
108	16	0.00	0.00	708.77	1513.94	0.00	0.00
108	183	0.00	0.00	785.66	1693.09	0.00	0.00
108	17	0.00	0.00	801.50	1876.11	0.00	0.00
109	17	0.00	0.00	801.50	1876.11	0.00	0.00
109	62	0.00	0.00	1024.51	2181.12	0.00	0.00
110	61	0.00	0.00	1253.76	2787.43	0.00	0.00
110	60	0.00	0.00	1287.30	3142.93	0.00	0.00
111	60	0.00	0.00	1287.30	3142.93	0.00	0.00
111	165	0.00	0.00	1946.52	5930.47	-0.00	0.00
111	166	0.00	0.00	1805.33	5383.52	-0.00	0.00
111	63	0.00	0.00	887.33	2628.72	0.00	0.00
111	64	0.00	0.00	925.41	2755.76	0.00	0.00
111	89	0.00	0.00	955.82	2869.35	0.00	0.00
111	90	0.00	0.00	939.92	2861.92	0.00	0.00
111	91	0.00	0.00	875.63	2718.96	0.00	0.00
111	92	0.00	0.00	821.71	2511.34	0.00	0.00
111	143	0.00	0.00	1695.18	4857.00	-0.00	0.00
111	173	0.00	0.00	1951.85	4909.95	-0.00	0.00
111	174	0.00	0.00	2311.16	5045.38	-0.00	0.00
111	142	0.00	0.00	1012.72	1732.88	0.00	0.00
112	142	0.00	0.00	1012.72	1732.88	0.00	0.00
113	70	0.00	0.00	995.66	2194.43	0.00	0.00
113	171	0.00	0.00	1082.79	2296.00	0.00	0.00
113	112	0.00	0.00	1233.44	2808.27	0.00	0.00
113	66	0.00	0.00	1385.53	3454.36	0.00	0.00
114	66	0.00	0.00	1385.53	3454.36	0.00	0.00
114	67	0.00	0.00	1009.32	2958.48	0.00	0.00
114	68	0.00	0.00	1059.99	3144.98	0.00	0.00
114	69	0.00	0.00	1123.17	3337.10	0.00	0.00
114	93	0.00	0.00	1165.28	3379.52	0.00	0.00
114	113	0.00	0.00	1159.24	3242.42	0.00	0.00
114	156	0.00	0.00	1924.60	5049.83	-0.00	0.00
114	155	0.00	0.00	2347.07	5771.15	0.00	0.00
114	170	0.00	0.00	2772.07	6301.04	-0.00	0.00
114	150	0.00	0.00	1007.67	1761.50	0.00	0.00

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
115	73	0.00	0.00	952.84	1743.20	0.00	0.00
115	111	0.00	0.00	1211.99	2410.58	0.00	0.00
115	72	0.00	0.00	1110.31	2407.15	0.00	0.00
116	154	0.00	0.00	516.35	688.39	0.00	0.00
116	180	0.00	0.00	412.37	793.62	0.00	0.00
116	26	0.00	0.00	536.02	1124.30	0.00	0.00
117	26	0.00	0.00	536.02	1124.30	0.00	0.00
117	157	0.00	0.00	743.05	1676.23	0.00	0.00
117	199	0.00	0.00	739.40	1670.83	0.00	0.00
117	96	0.00	0.00	835.35	1876.15	0.00	0.00
117	27	0.00	0.00	1153.07	2523.73	0.00	0.00
118	27	0.00	0.00	1153.07	2523.73	0.00	0.00
119	186	-0.00	0.00	1185.23	2842.55	0.00	0.00
120	79	0.00	0.00	2039.97	6261.76	0.00	0.00
121	80	0.00	0.00	1828.00	5829.94	-0.00	0.00
123	81	0.00	0.00	1967.37	7069.33	-0.00	0.00
123	82	0.00	0.00	2011.47	7251.74	-0.00	0.00
125	83	0.00	0.00	1969.02	6901.14	0.00	0.00
125	84	0.00	0.00	1873.03	6551.89	-0.00	0.00
127	85	0.00	0.00	2028.63	7196.44	-0.00	-0.00
127	86	0.00	0.00	2225.20	7907.97	-0.00	0.00
129	151	0.00	0.00	626.77	1153.21	0.00	0.00
130	30	0.00	0.00	637.08	1366.33	0.00	0.00
130	32	0.00	0.00	945.61	1969.48	0.00	0.00
131	32	0.00	0.00	945.61	1969.48	0.00	0.00
131	33	0.00	0.00	960.51	1883.99	0.00	0.00
132	33	0.00	0.00	960.51	1883.99	0.00	0.00
132	74	0.00	0.00	1060.28	2805.47	0.00	0.00
133	74	0.00	0.00	1060.28	2805.47	0.00	0.00
133	109	0.00	0.00	1336.69	3450.86	0.00	0.00
133	95	0.00	0.00	1425.75	3612.17	0.00	0.00
133	75	0.00	0.00	1346.56	3386.85	0.00	0.00
133	187	0.00	0.00	1248.82	3141.24	0.00	0.00
133	188	0.00	0.00	1205.97	3035.13	0.00	0.00
133	160	0.00	0.00	1186.44	2991.59	0.00	0.00
133	189	0.00	0.00	1202.89	3043.53	0.00	0.00
133	190	0.00	0.00	1252.62	3163.30	0.00	0.00
133	138	0.00	0.00	1330.99	3363.10	0.00	0.00
133	175	0.00	0.00	1343.86	3448.33	0.00	0.00
133	191	0.00	0.00	1266.72	3322.23	0.00	0.00
133	192	0.00	0.00	1211.40	3270.72	0.00	0.00
133	193	0.00	0.00	1142.08	3171.64	0.00	0.00
133	194	0.00	0.00	1065.16	3078.56	0.00	0.00
133	195	0.00	0.00	968.76	2907.11	0.00	0.00
133	196	0.00	0.00	924.74	2623.57	0.00	0.00
133	78	0.00	0.00	949.13	2220.66	0.00	0.00
134	78	0.00	0.00	949.13	2220.66	0.00	0.00
135	179	0.00	0.00	595.86	1212.11	0.00	0.00
135	149	0.00	0.00	110.10	204.07	0.00	0.00
136	140	0.00	0.00	694.56	1242.19	0.00	0.00
136	176	0.00	0.00	203.74	476.74	0.00	0.00
136	36	0.00	0.00	1458.64	2710.88	0.00	0.00
137	36	0.00	0.00	1458.64	2710.88	0.00	0.00
137	37	0.00	0.00	1785.23	3492.57	-0.00	0.00
138	37	0.00	0.00	1785.23	3492.57	-0.00	0.00
138	139	0.00	0.00	1763.97	3397.33	0.00	0.00
139	139	0.00	0.00	1763.97	3397.33	0.00	0.00
139	42	0.00	0.00	1566.13	3010.20	0.00	0.00
140	42	0.00	0.00	1566.13	3010.20	0.00	0.00
140	41	0.00	0.00	927.21	1702.51	0.00	0.00
141	41	0.00	0.00	927.21	1702.51	0.00	0.00
141	40	0.00	0.00	456.96	763.98	0.00	0.00

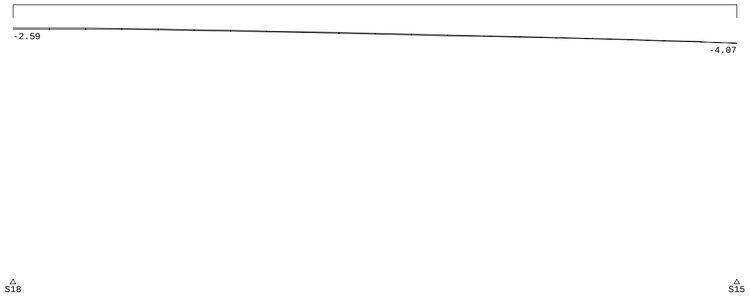
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
142	35	0.00	0.00	858.78	1576.36	0.00	0.00
142	38	0.00	0.00	1118.27	1901.28	0.00	0.00
142	39	0.00	0.00	1123.02	1729.52	0.00	0.00
142	181	0.00	0.00	852.36	1280.41	0.00	0.00
142	182	0.00	0.00	413.15	681.75	0.00	0.00
143	29	0.00	0.00	378.55	731.18	0.00	0.00
143	30	0.00	0.00	637.08	1366.33	0.00	0.00
144	30	0.00	0.00	637.08	1366.33	0.00	0.00
144	31	0.00	0.00	470.69	814.78	0.00	0.00
144	140	0.00	0.00	694.56	1242.19	0.00	0.00
145	140	0.00	0.00	694.56	1242.19	0.00	0.00
145	34	0.00	0.00	520.87	897.89	0.00	0.00
146	168	-0.00	0.00	1210.21	3195.16	0.00	0.00
146	169	-0.00	0.00	1221.59	3247.64	0.00	0.00
147	171	0.00	0.00	1082.79	2296.00	0.00	0.00
147	172	0.00	0.00	1003.40	1961.35	0.00	0.00
147	73	0.00	0.00	952.84	1743.20	0.00	0.00
148	177	0.00	0.00	534.63	826.37	0.00	0.00
149	197	0.00	0.00	480.85	713.37	0.00	0.00
149	198	0.00	0.00	810.09	1226.57	0.00	0.00

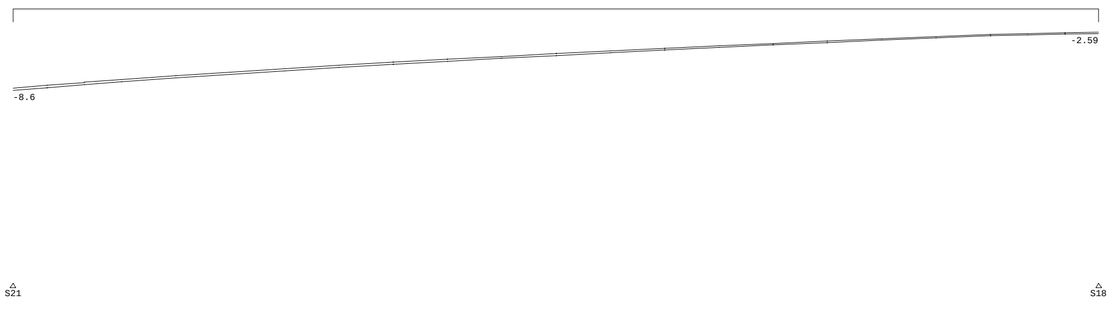
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

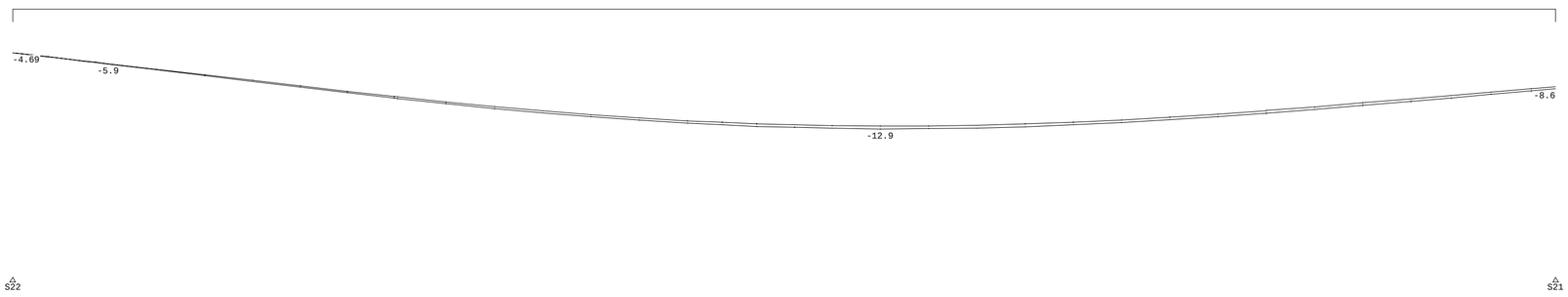
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 2 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 3 Karakteristieke combinatie



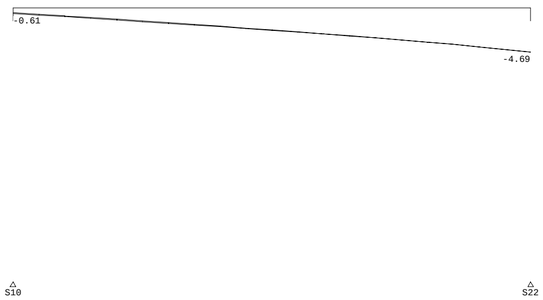
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 4 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

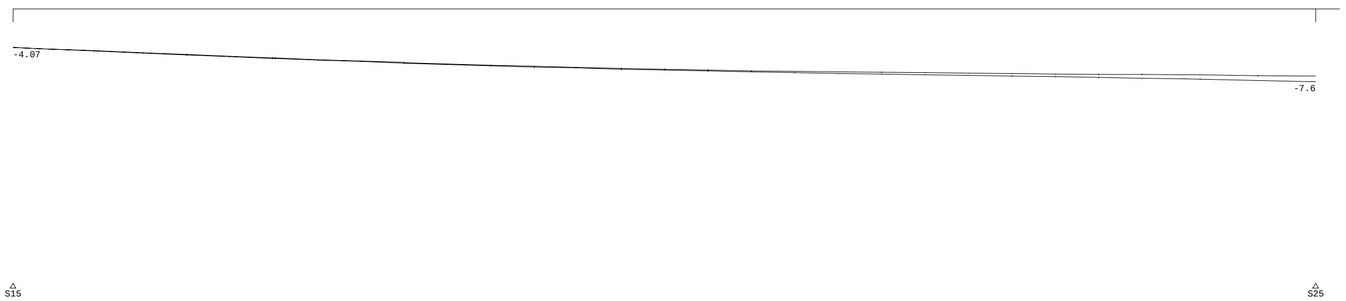
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 5 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 6 Karakteristieke combinatie

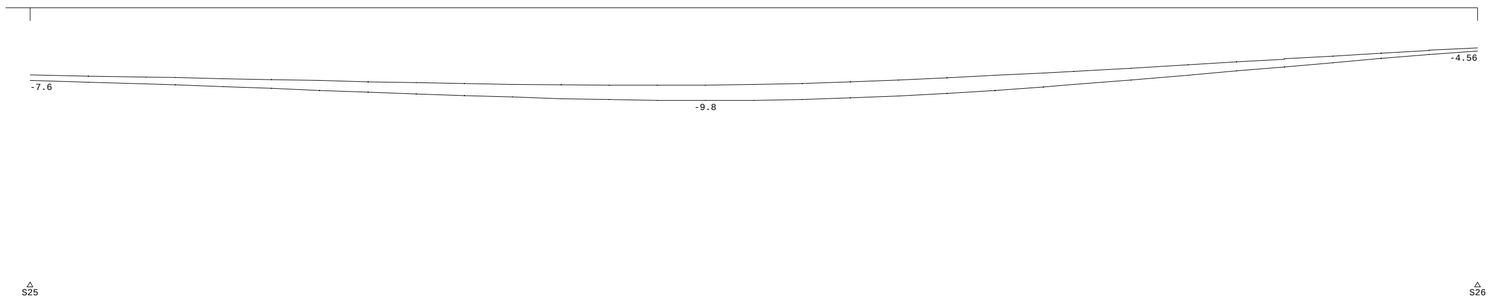
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

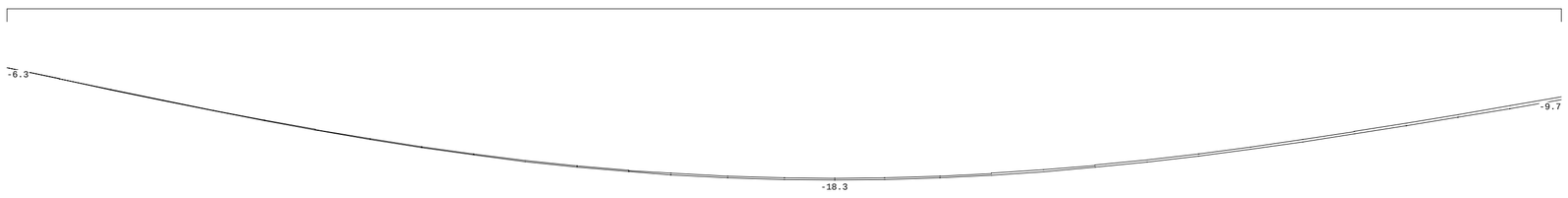
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 6 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2



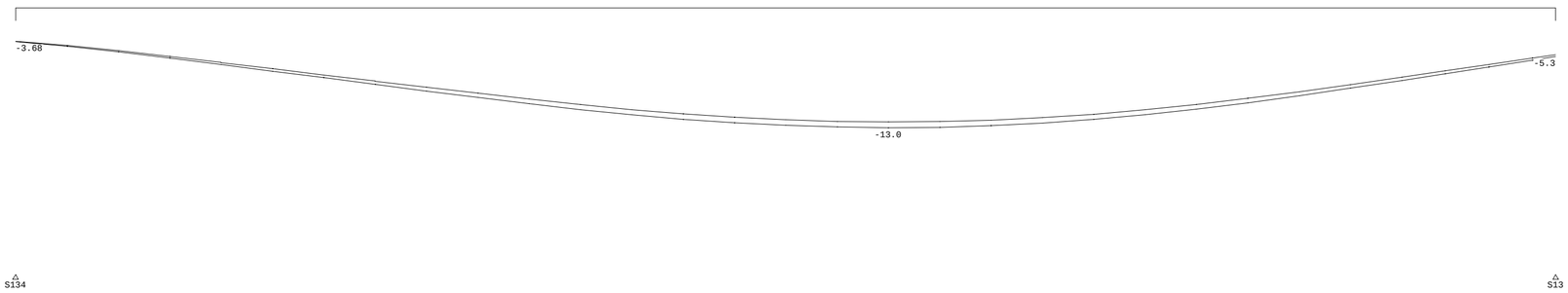
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 7 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

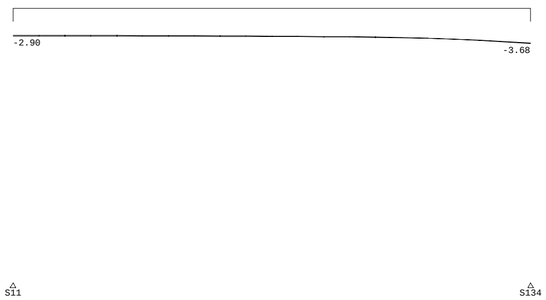
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 8 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

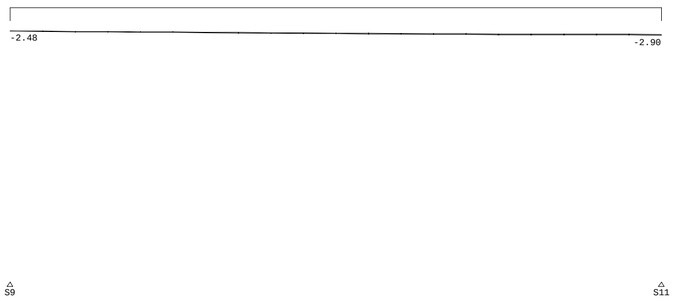
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 9 Karakteristieke combinatie



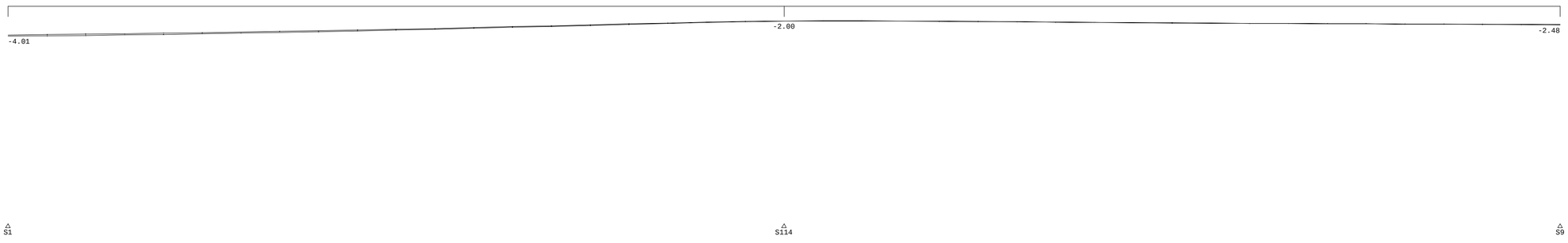
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 10 Karakteristieke combinatie



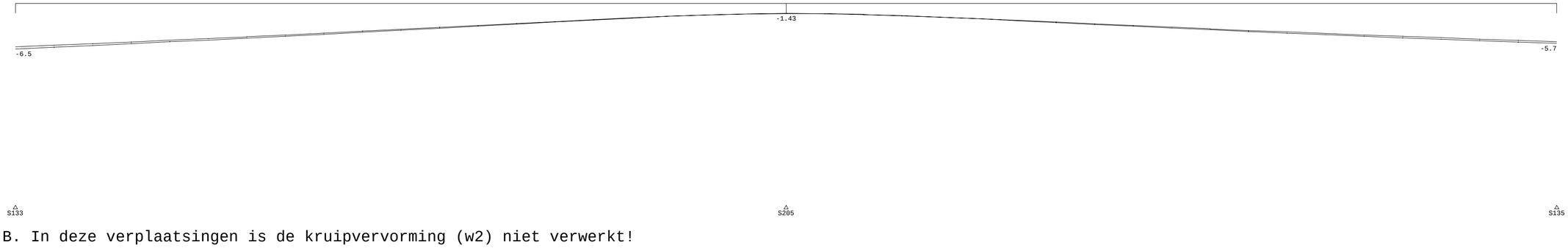
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 11 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

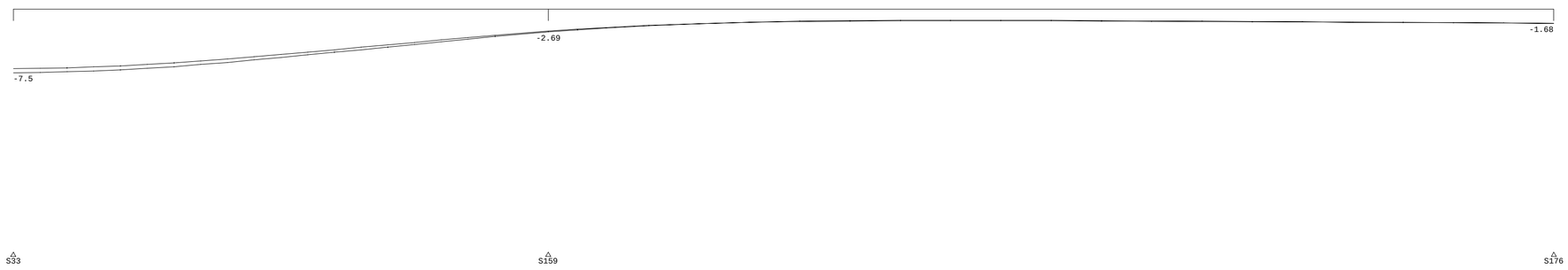
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 12 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

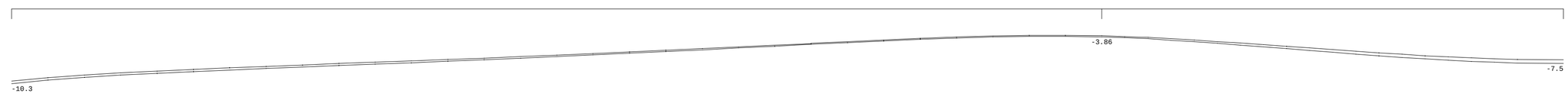
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 13 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

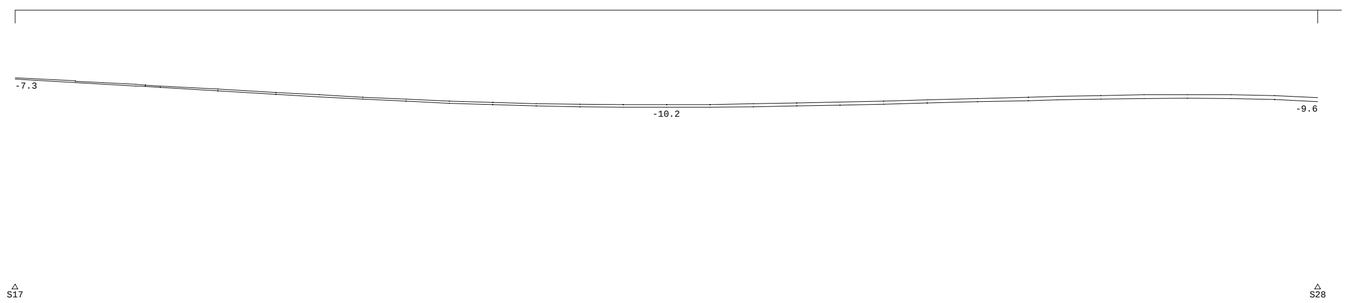
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 14 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

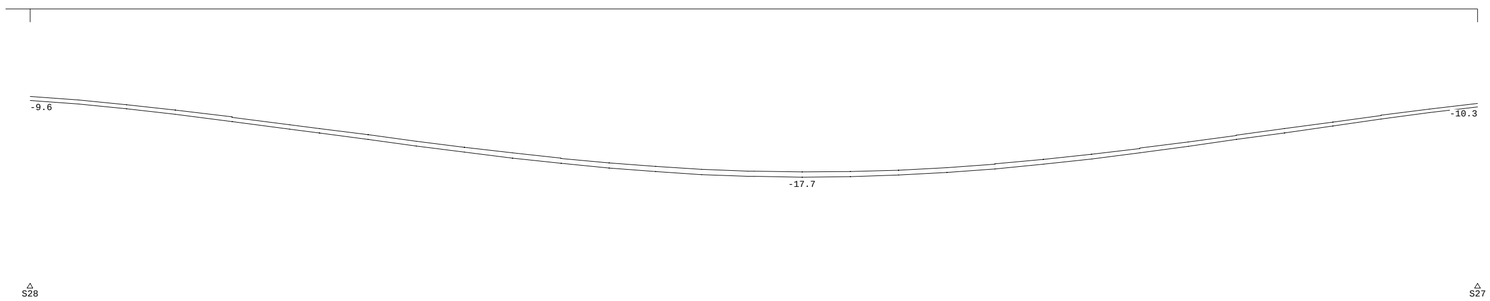
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 15 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 15 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 16 Karakteristieke combinatie



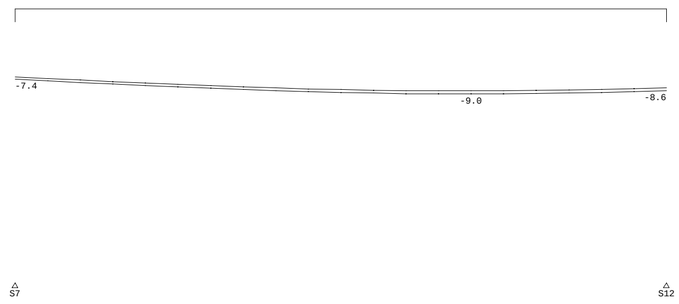
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 17 Karakteristieke combinatie



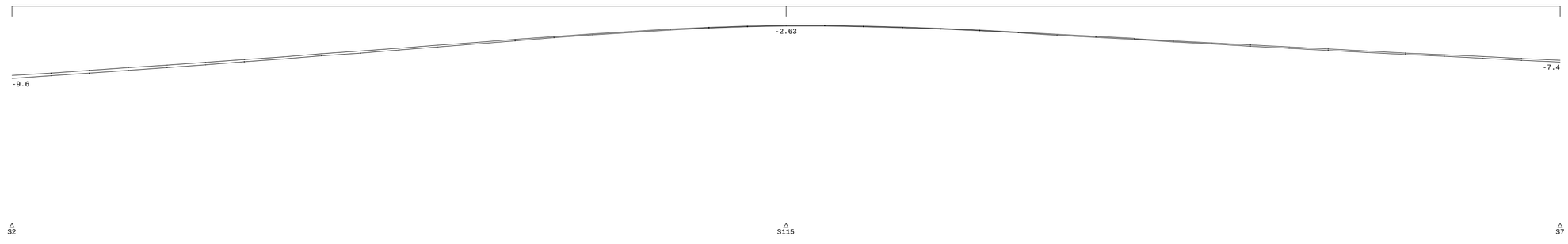
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 18 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

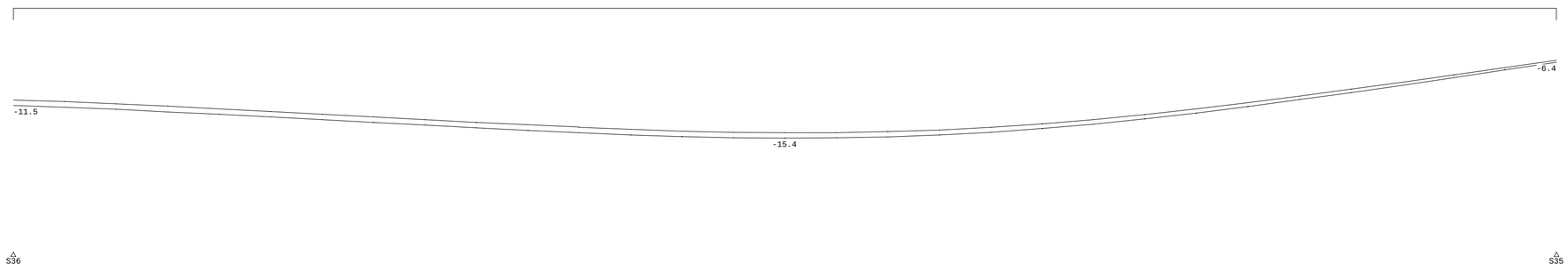
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 19 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

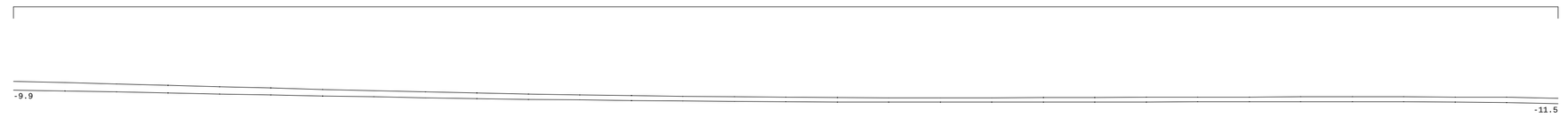
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 20 Karakteristieke combinatie



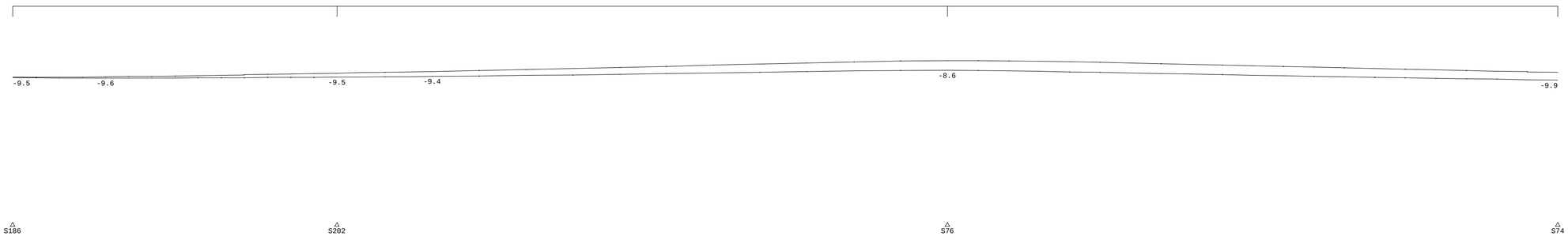
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 21 Karakteristieke combinatie



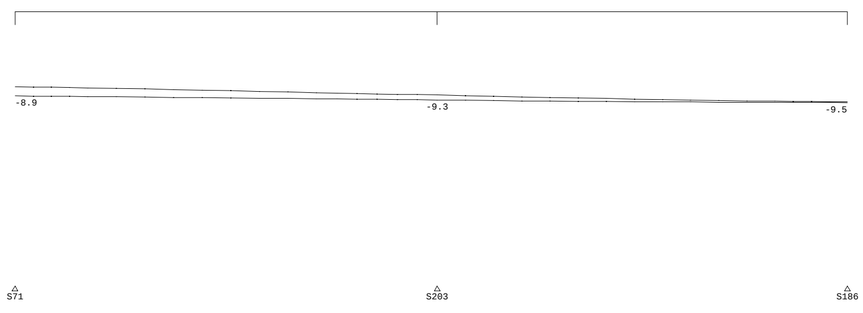
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 22 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

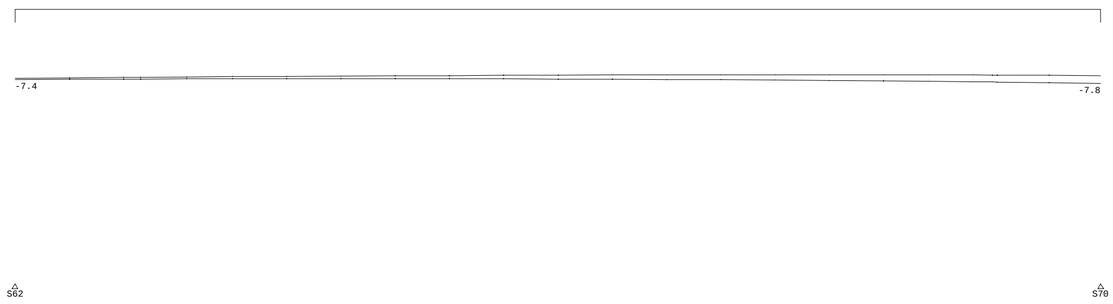
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 23 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

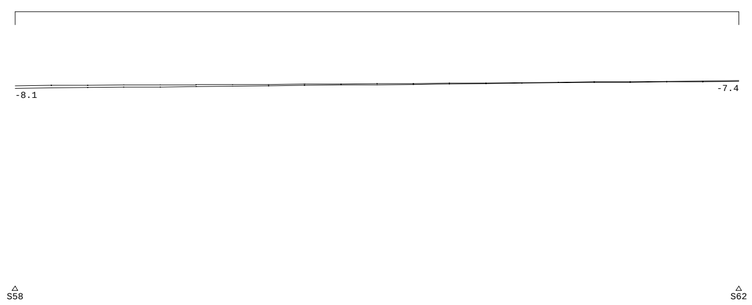
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 24 Karakteristieke combinatie



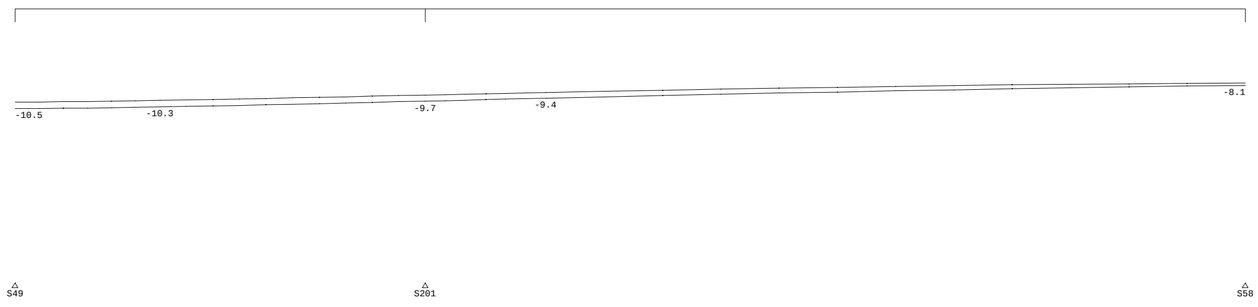
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 25 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 26 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

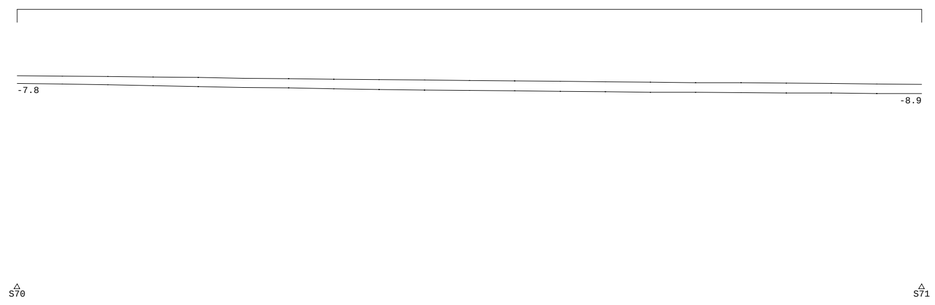
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 27 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

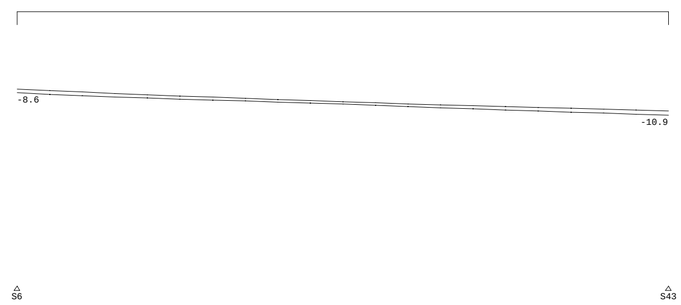
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 28 Karakteristieke combinatie



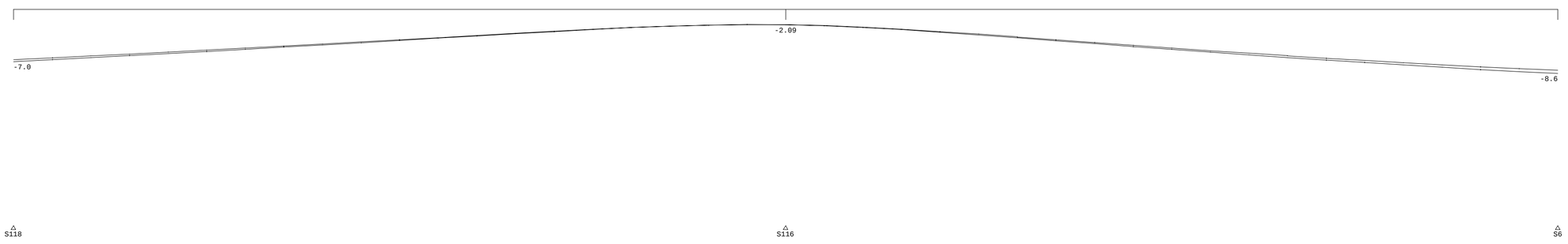
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 29 Karakteristieke combinatie



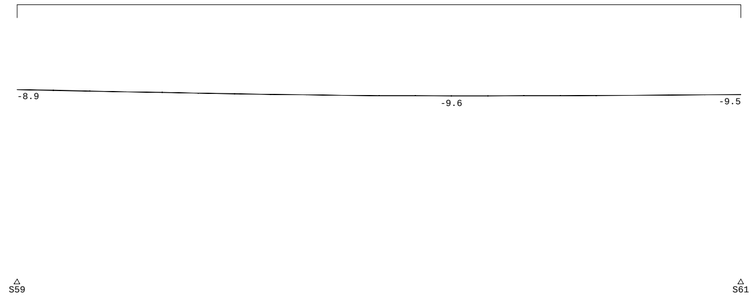
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 30 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

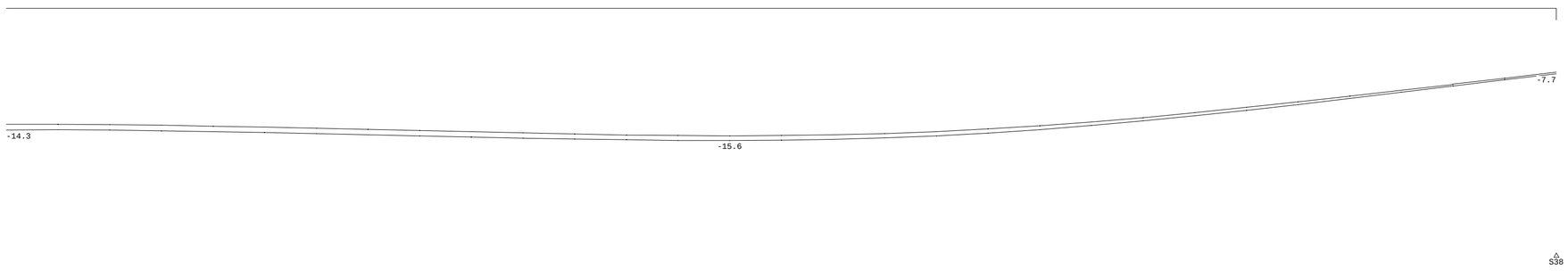
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 31 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

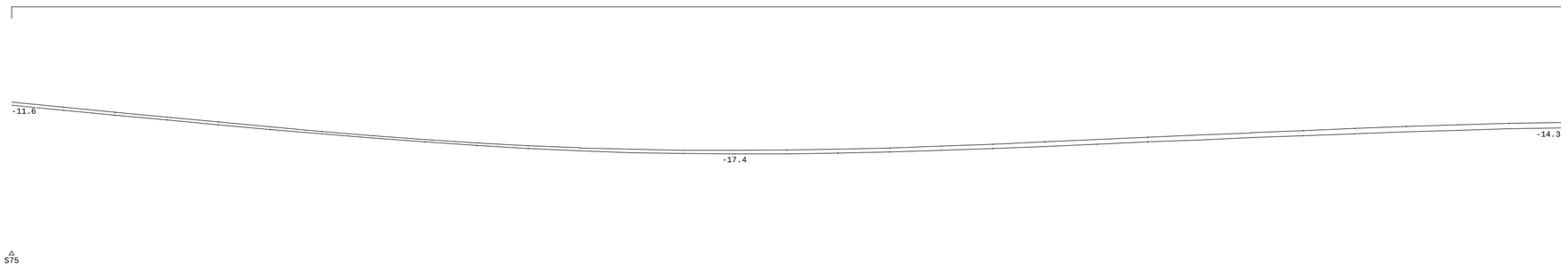
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 32 Karakteristieke combinatie



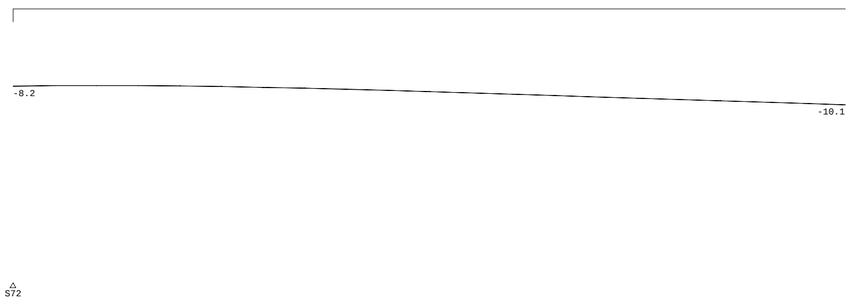
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 33 Karakteristieke combinatie



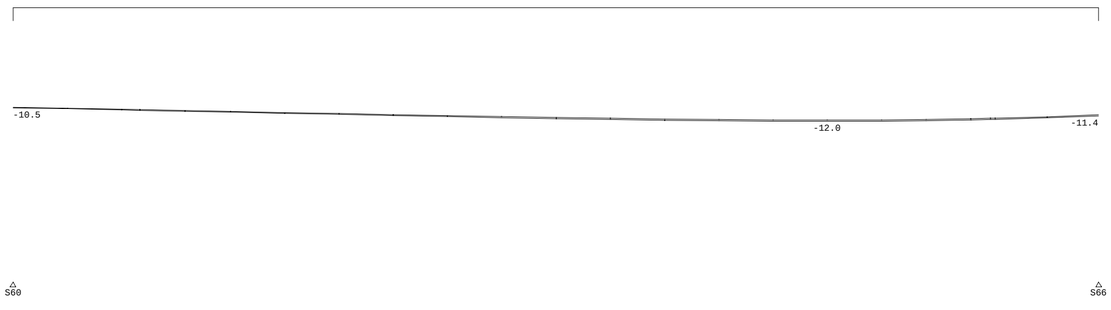
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 34 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

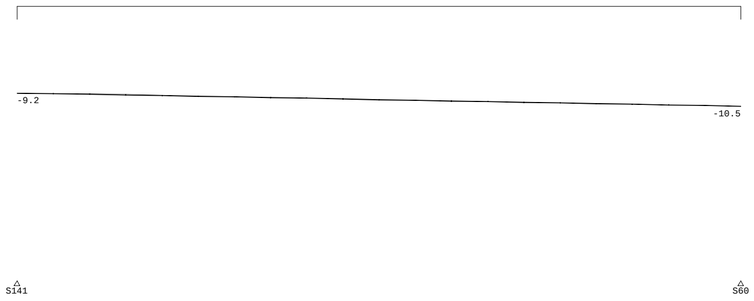
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 35 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

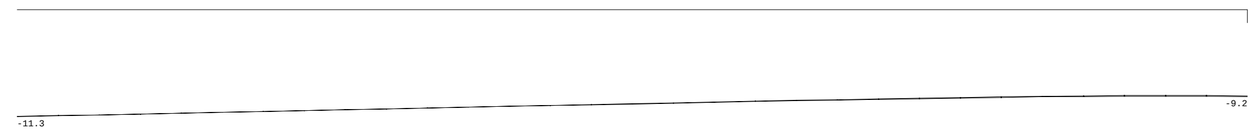
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 36 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

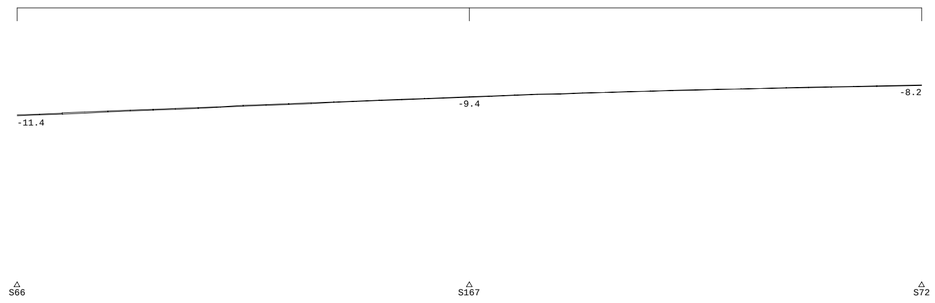
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 37 Karakteristieke combinatie





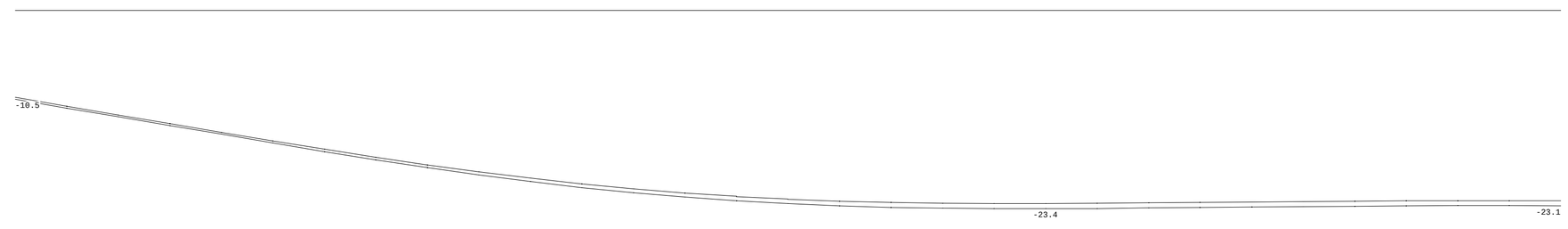
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 38 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

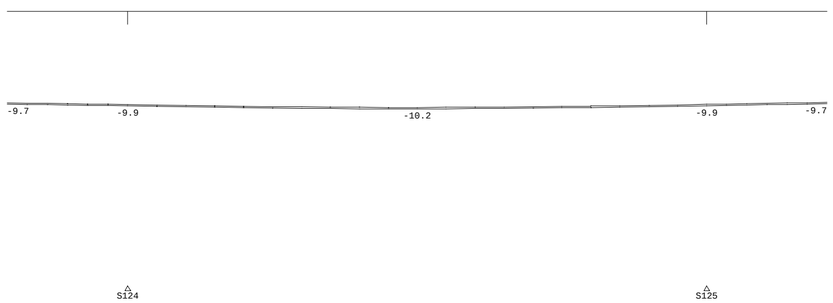
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 39 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

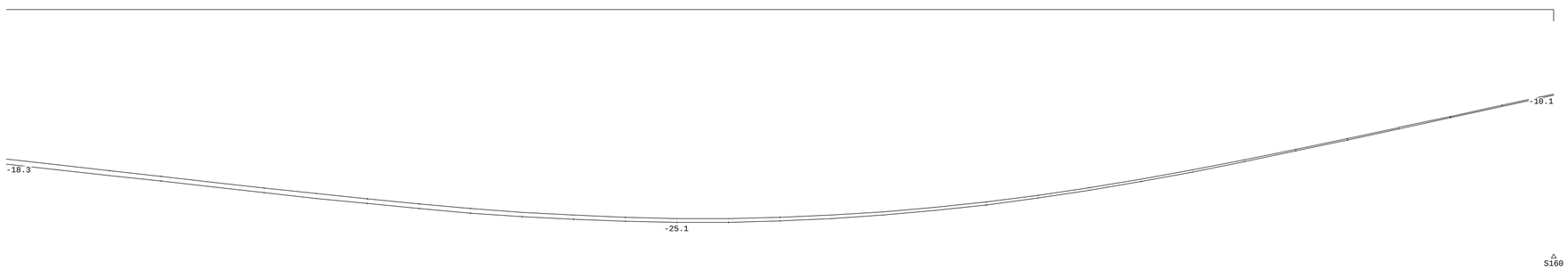
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 40 Karakteristieke combinatie



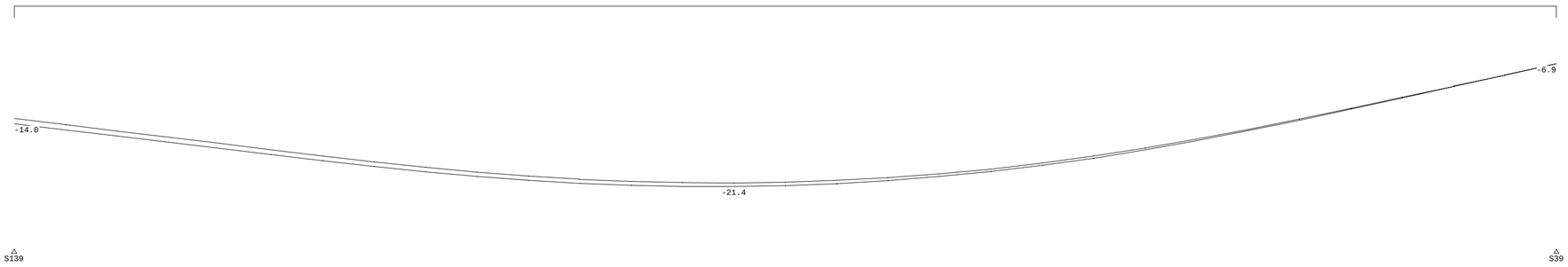
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 41 Karakteristieke combinatie



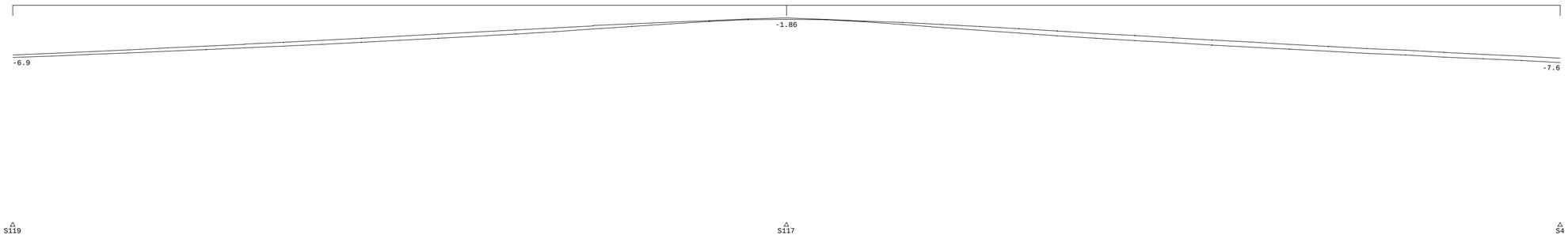
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 42 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

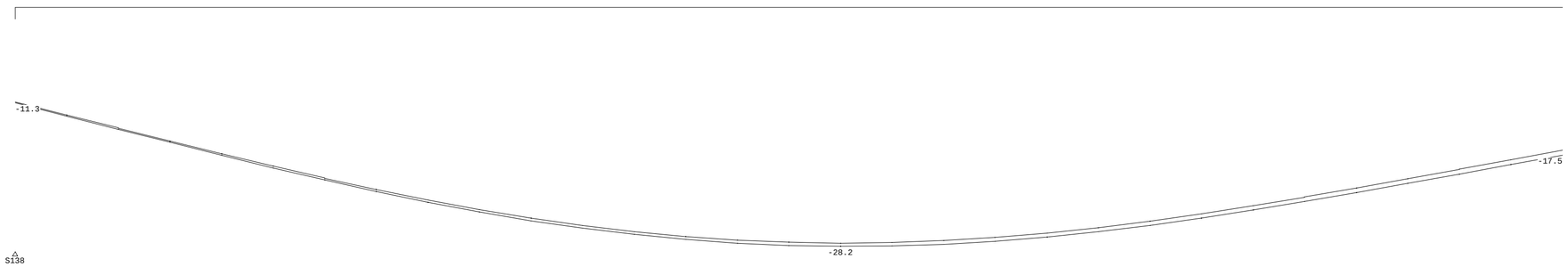
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 43 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

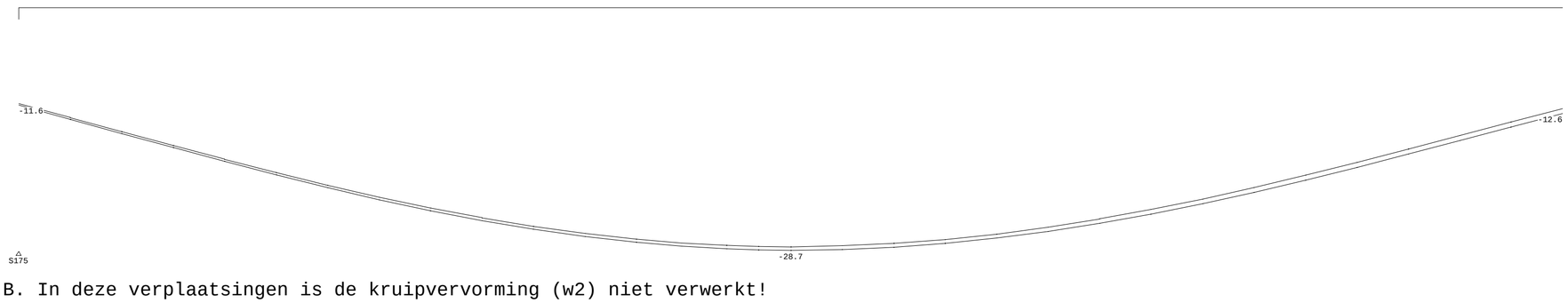
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 44 Karakteristieke combinatie



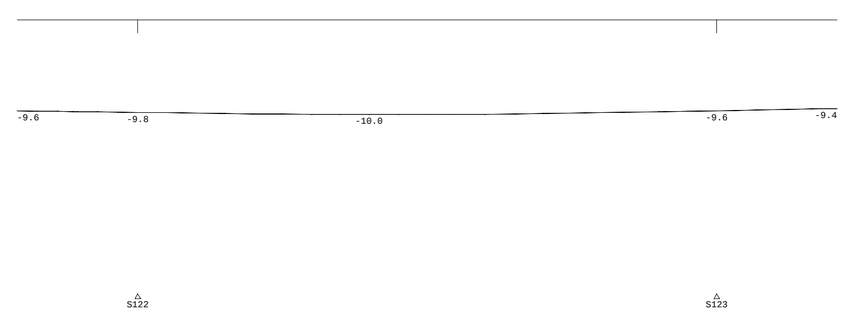
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 45 Karakteristieke combinatie



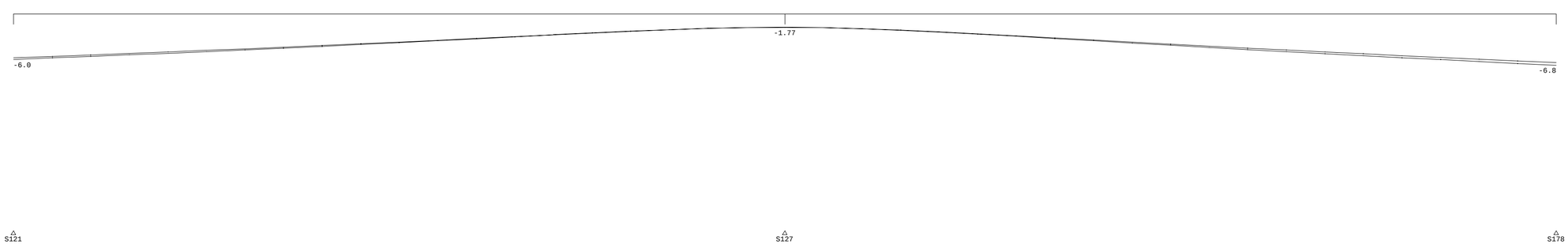
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 46 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

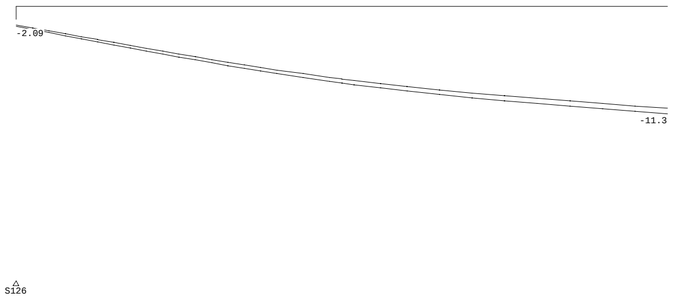
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 47 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

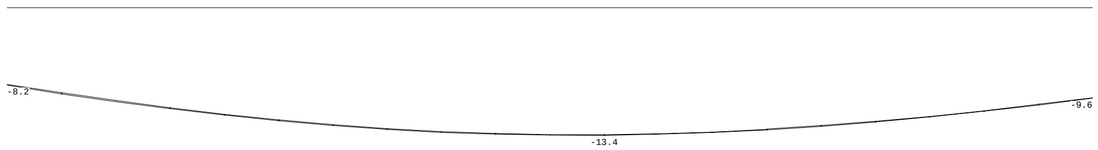
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 48 Karakteristieke combinatie



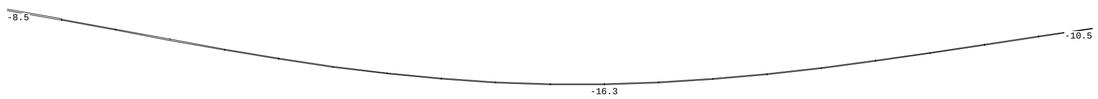
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 49 Karakteristieke combinatie



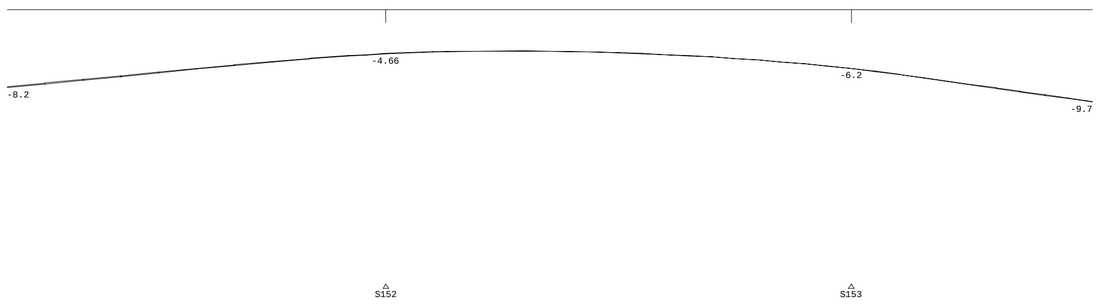
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 50 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

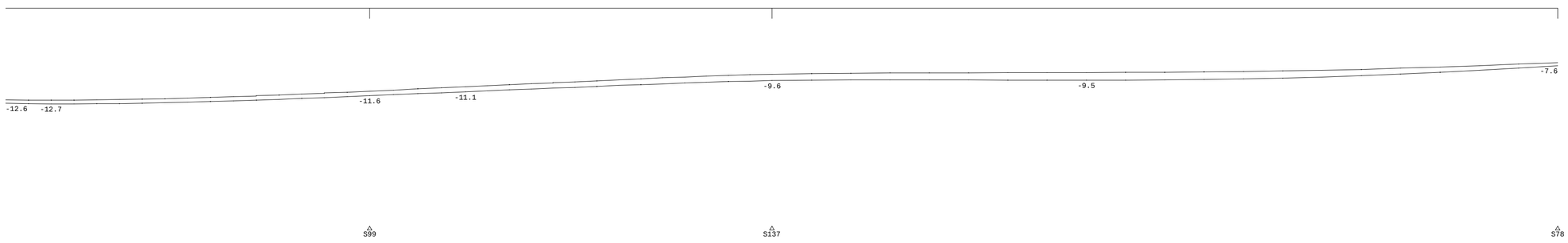
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 51 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

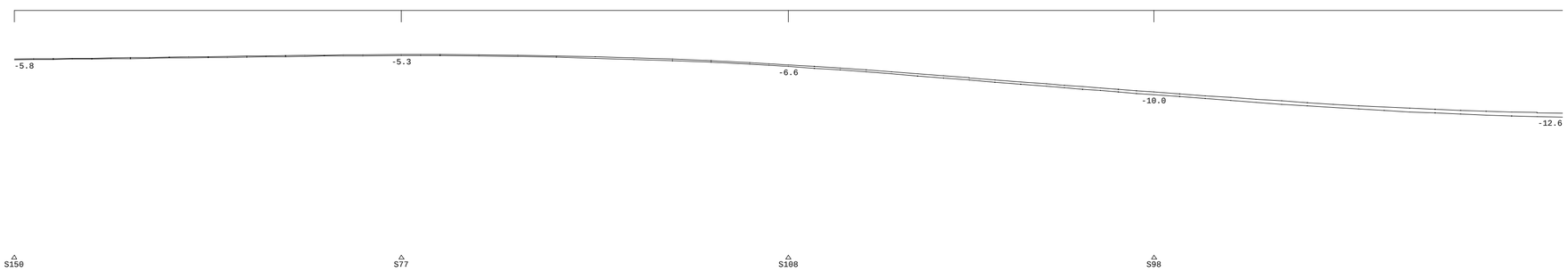
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 52 Karakteristieke combinatie



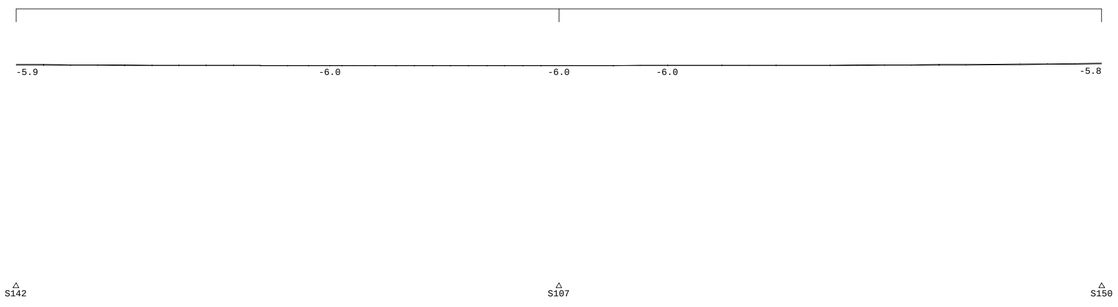
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 53 Karakteristieke combinatie



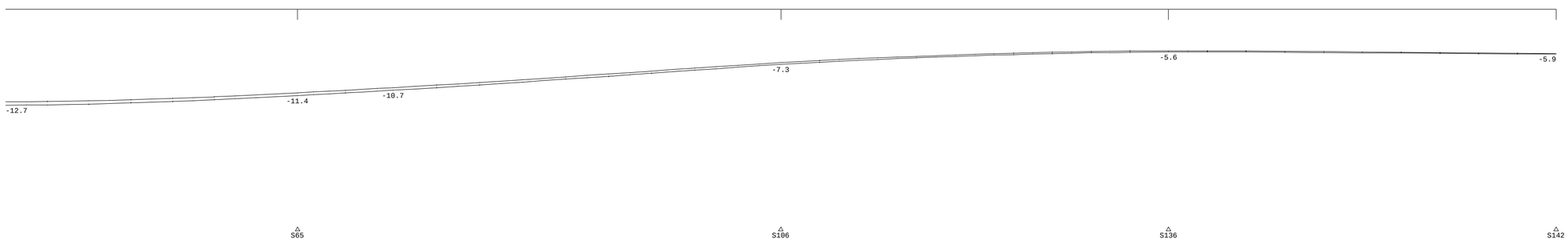
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 54 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

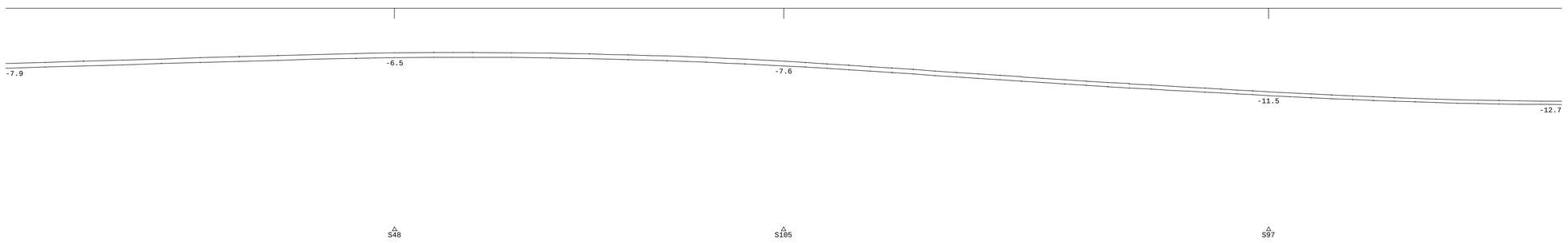
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 55 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 56 Karakteristieke combinatie

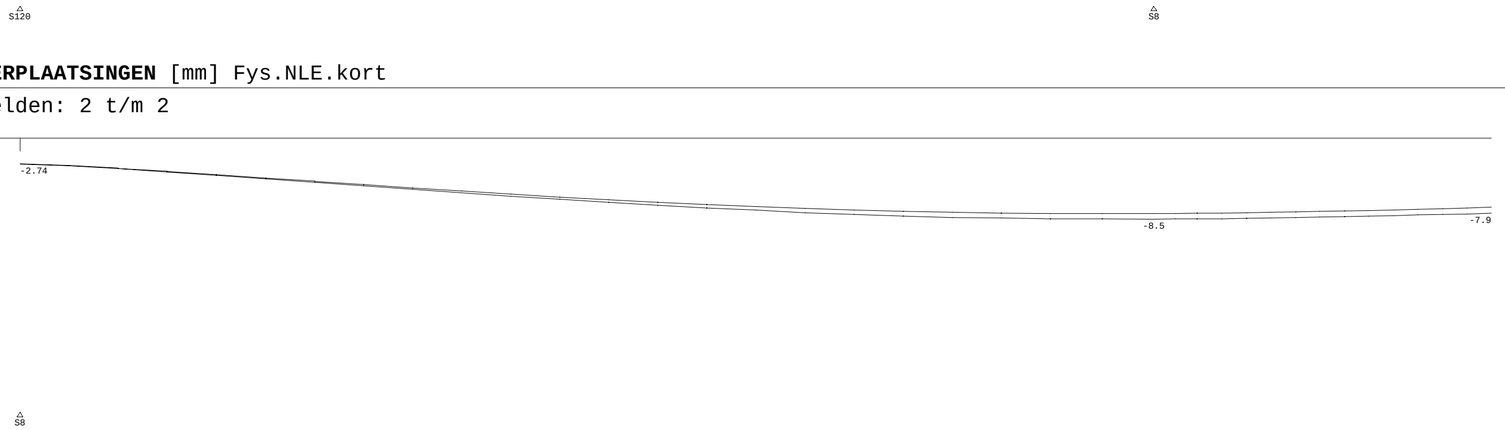


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 57 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1





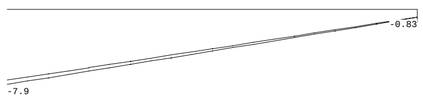
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 57 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

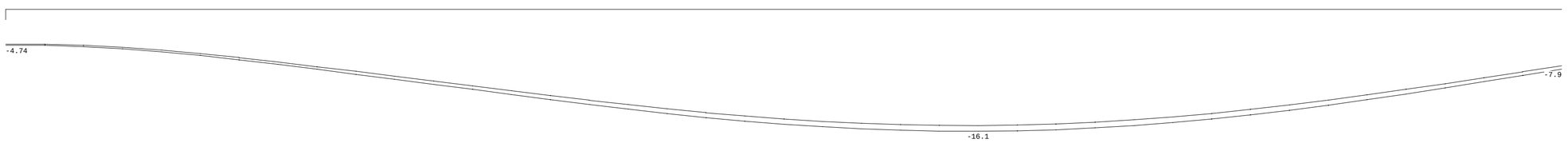
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 58 Karakteristieke combinatie



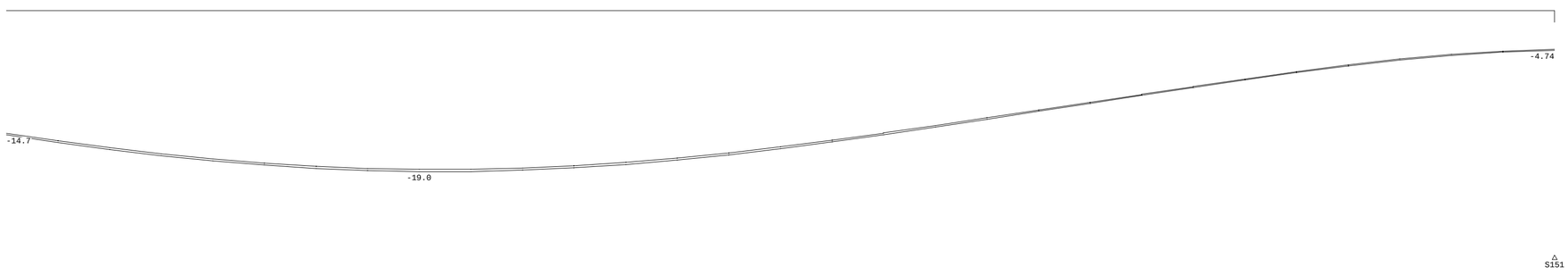
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 59 Karakteristieke combinatie



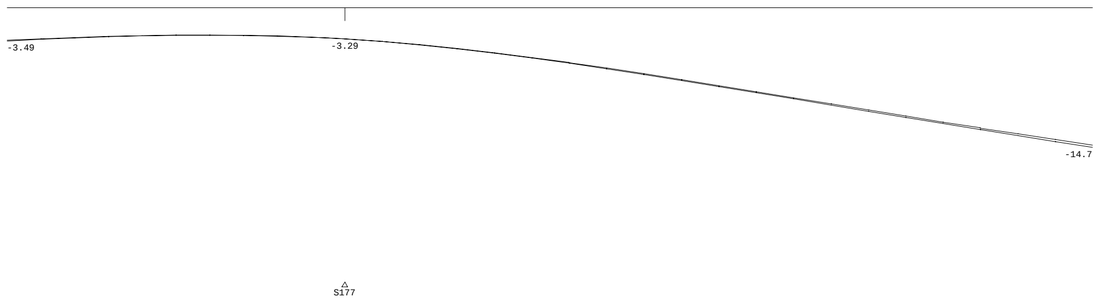
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 60 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 61 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 62 Karakteristieke combinatie

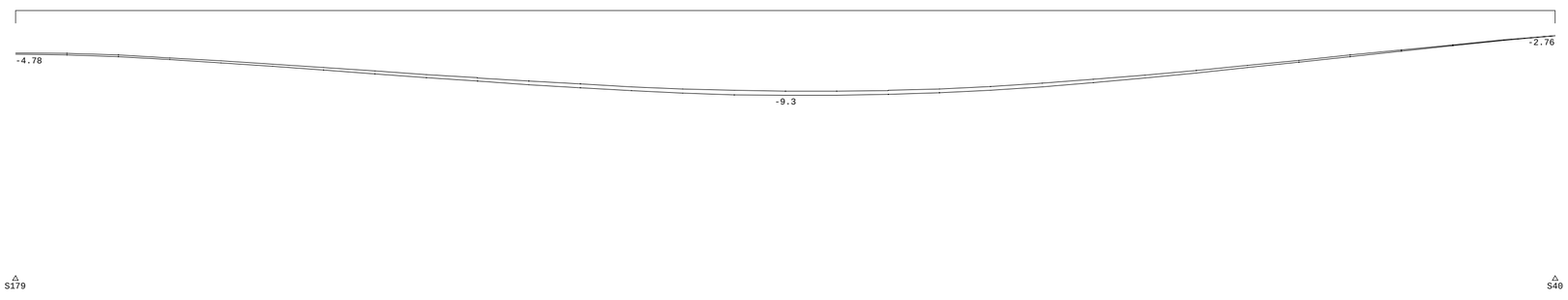


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 63 Karakteristieke combinatie

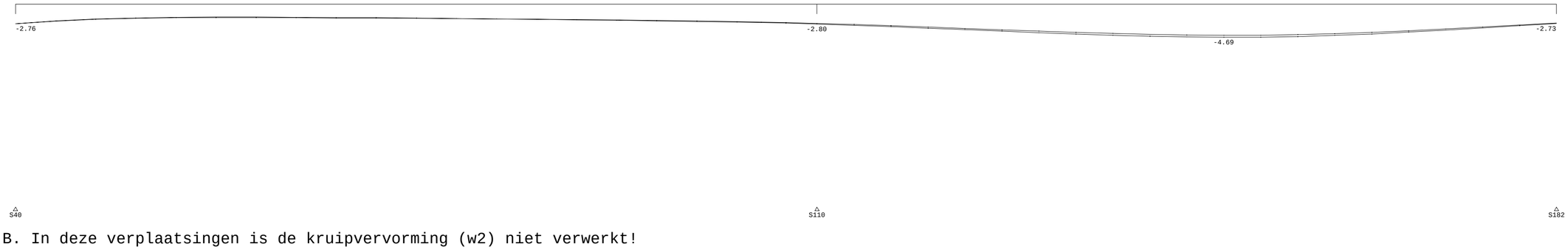
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 64 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 65 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

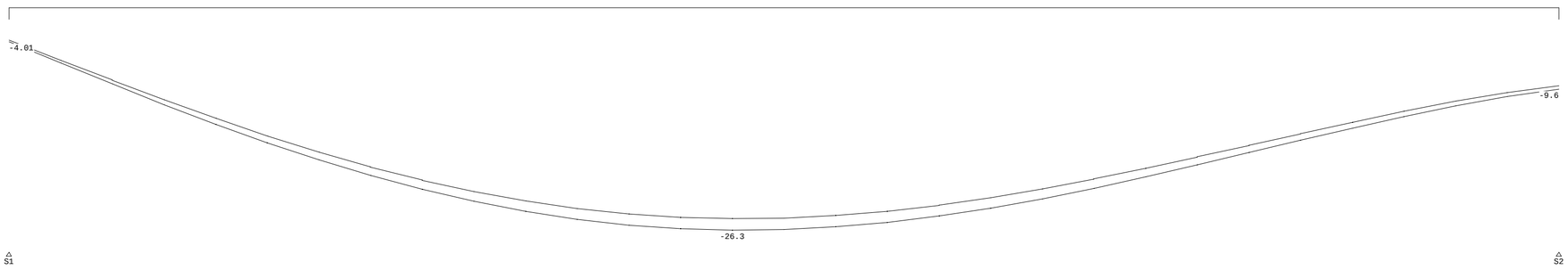
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 66 Karakteristieke combinatie



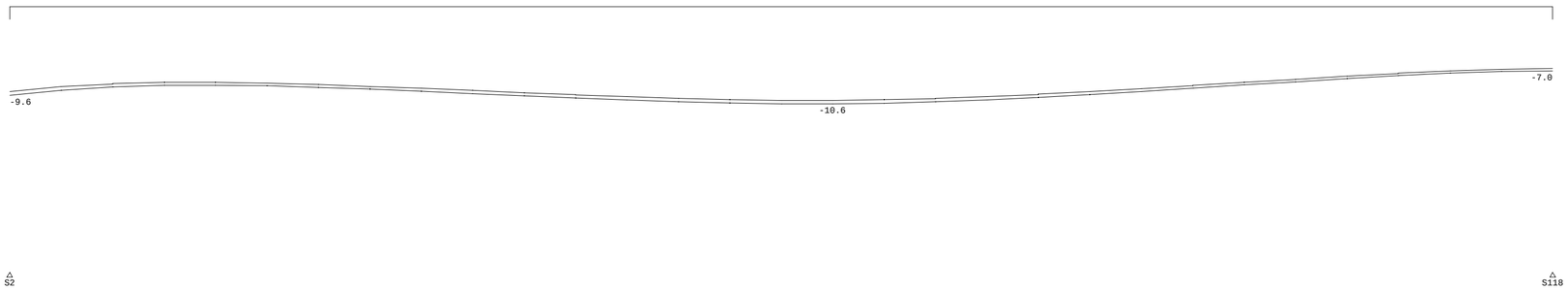
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 67 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

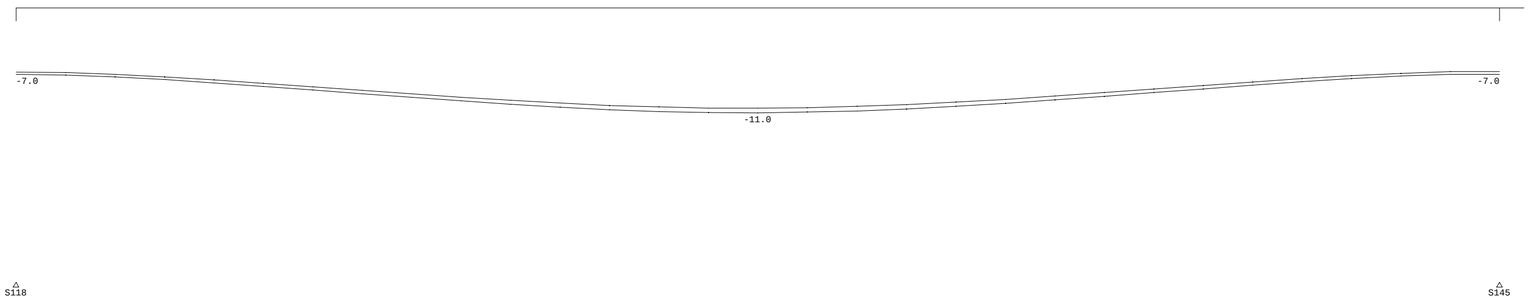
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 68 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 69 Karakteristieke combinatie

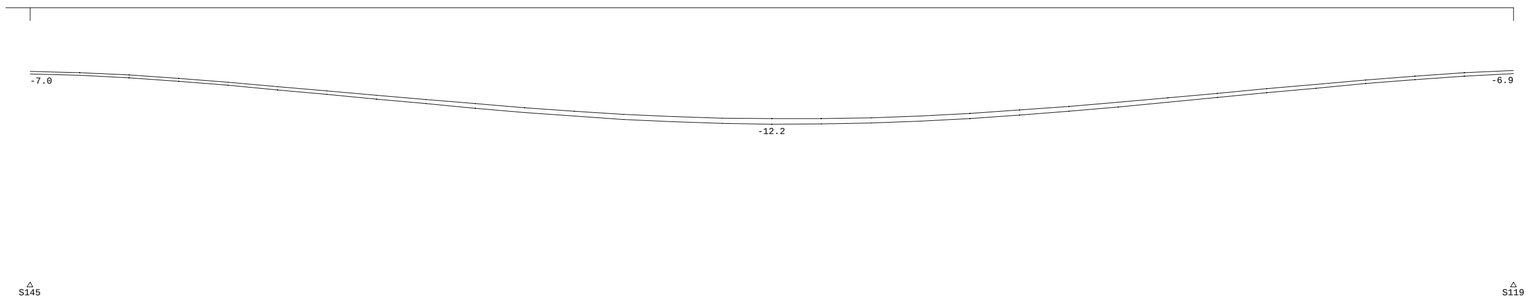
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 69 Karakteristieke combinatie

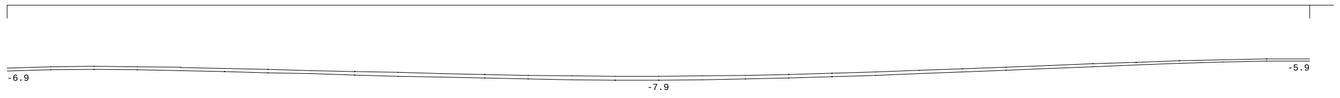
Velden: 2 t/m 2

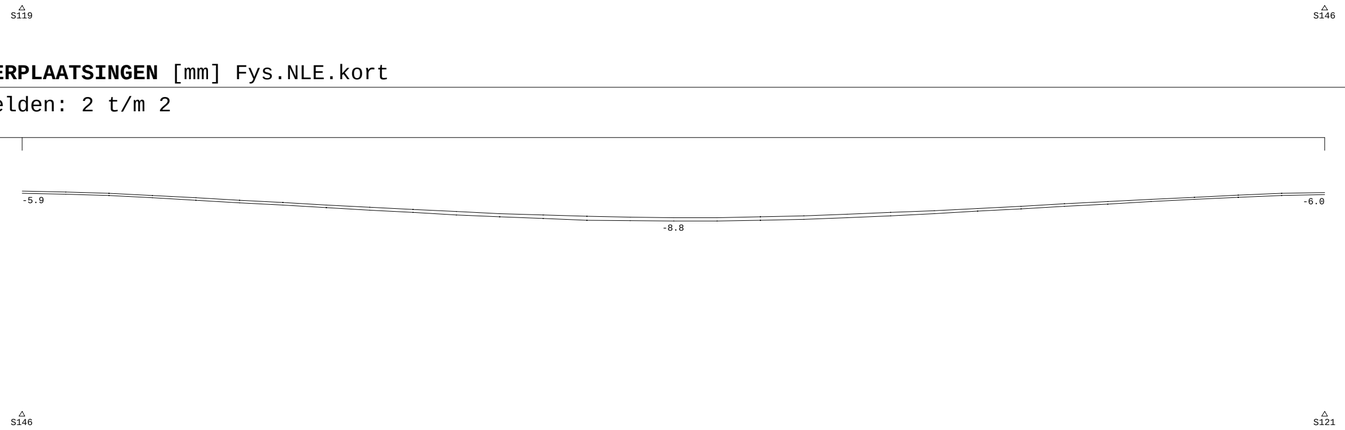


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 70 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1





VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 70 Karakteristieke combinatie

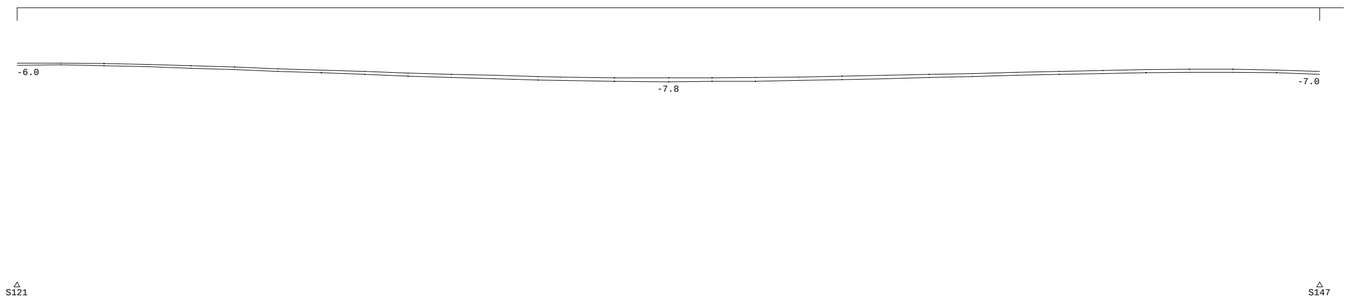
Velden: 2 t/m 2

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

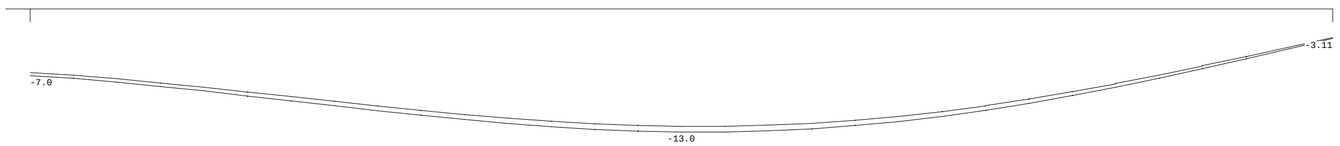
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 71 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1



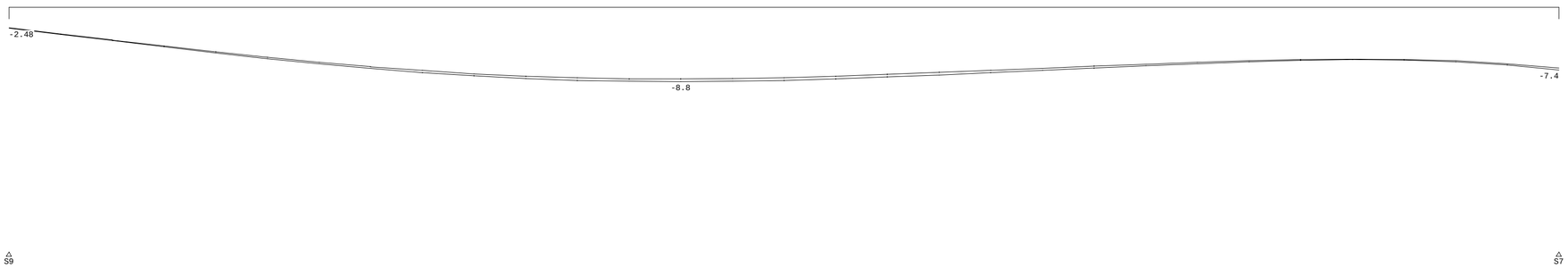
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 71 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

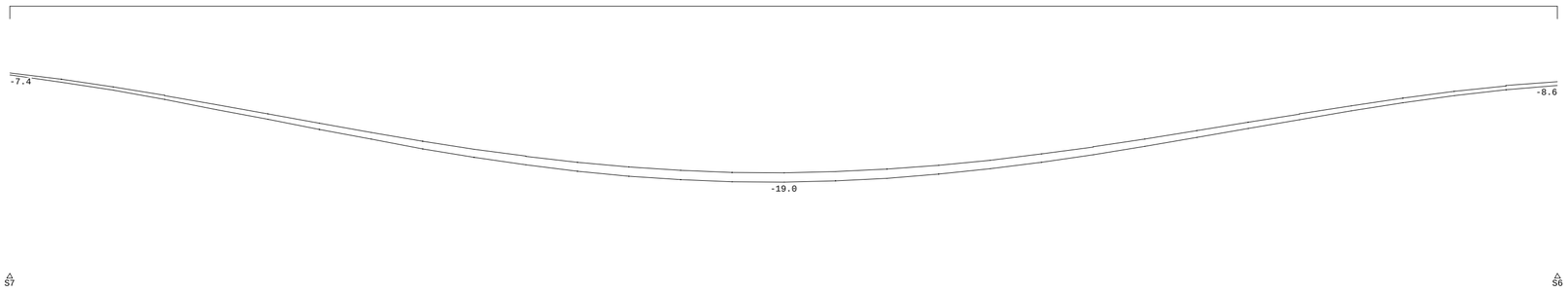
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 72 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

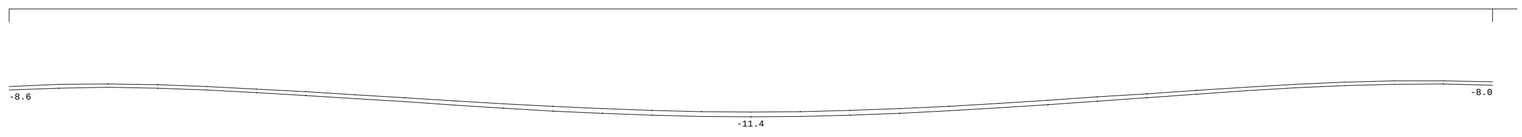
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 73 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

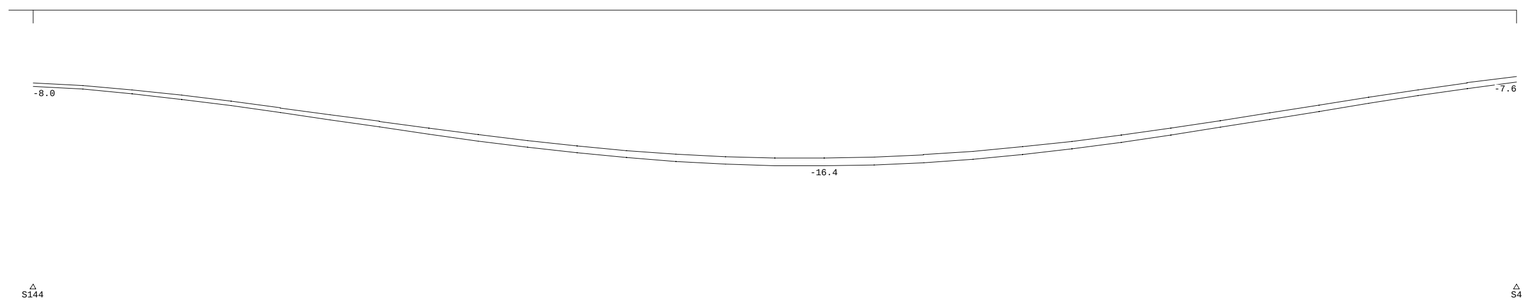
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 74 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 74 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2

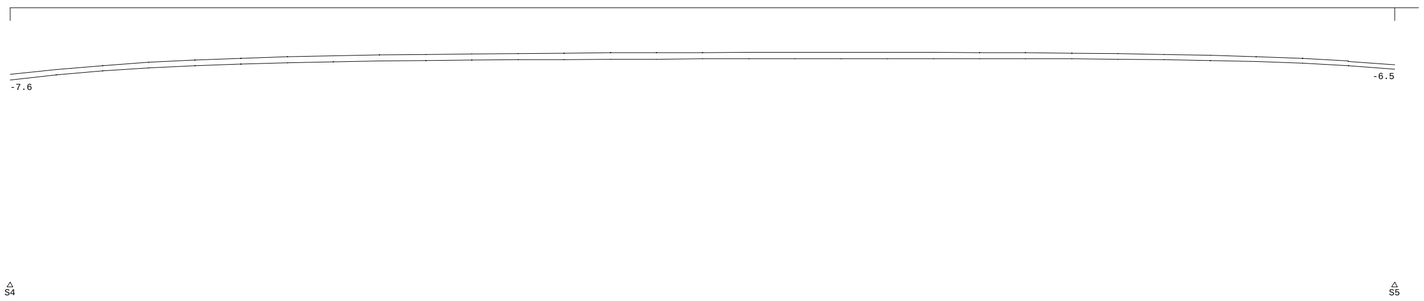


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

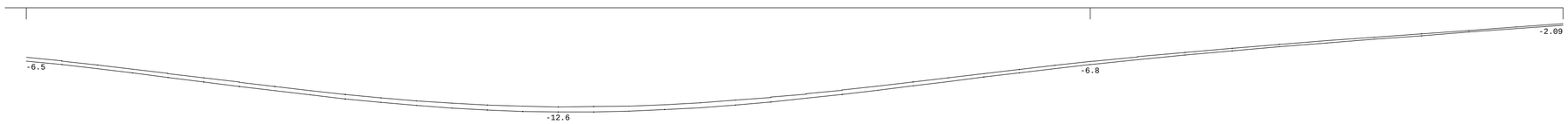
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 75 Karakteristieke combinatie

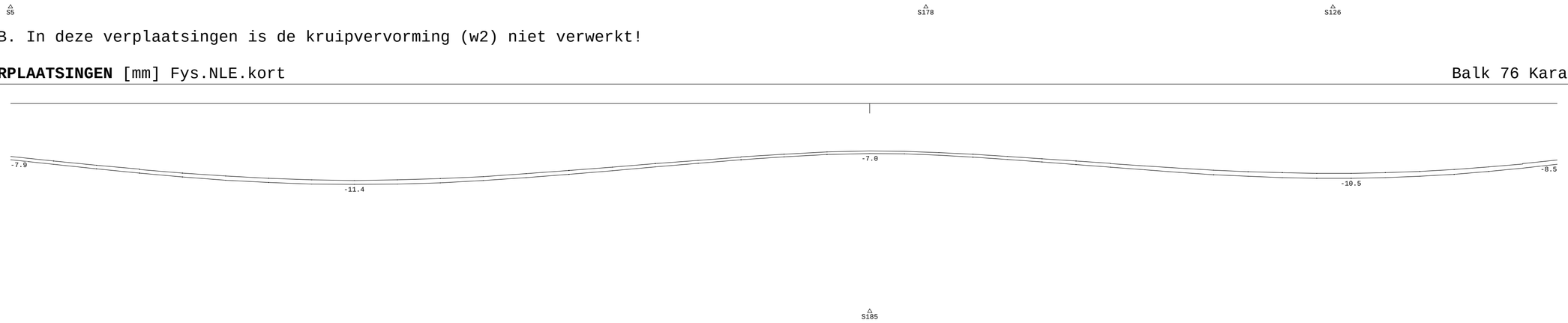
Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 75 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 3





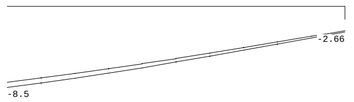
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 76 Karakteristieke combinatie

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 77 Karakteristieke combinatie



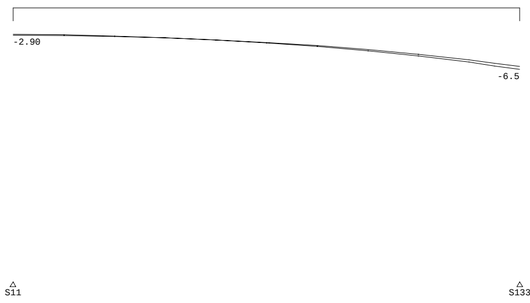
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 78 Karakteristieke combinatie



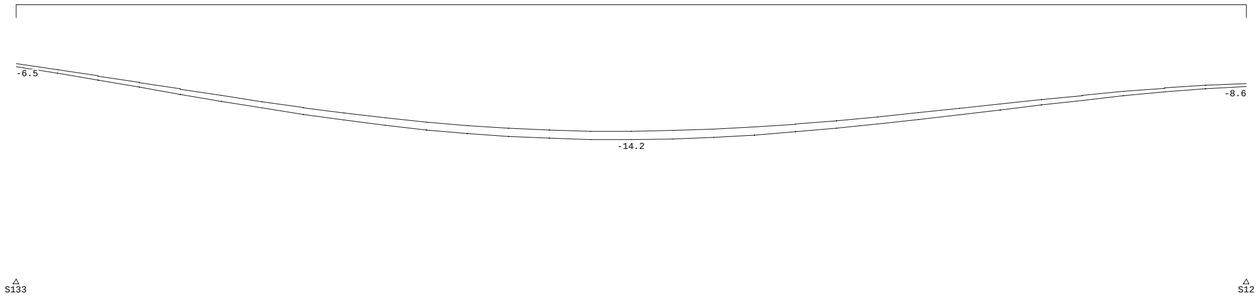
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 79 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

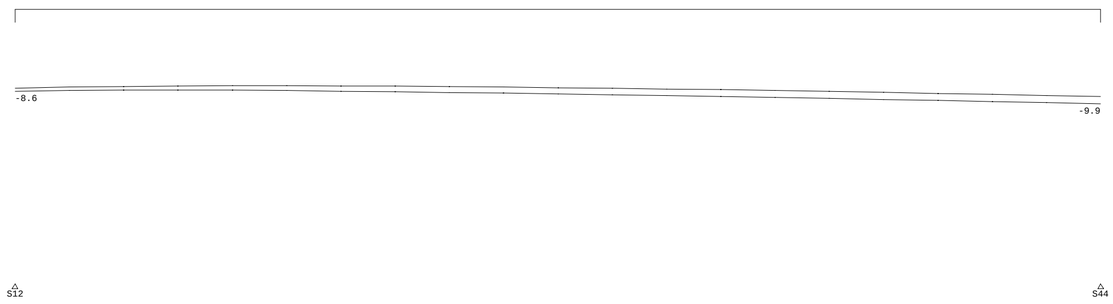
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 80 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

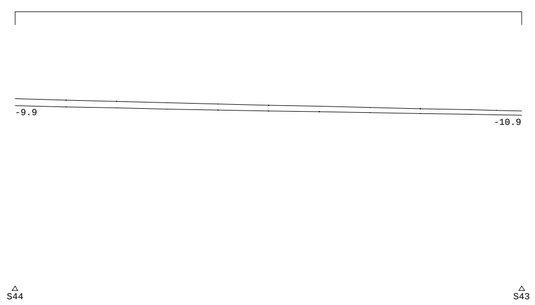
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 81 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

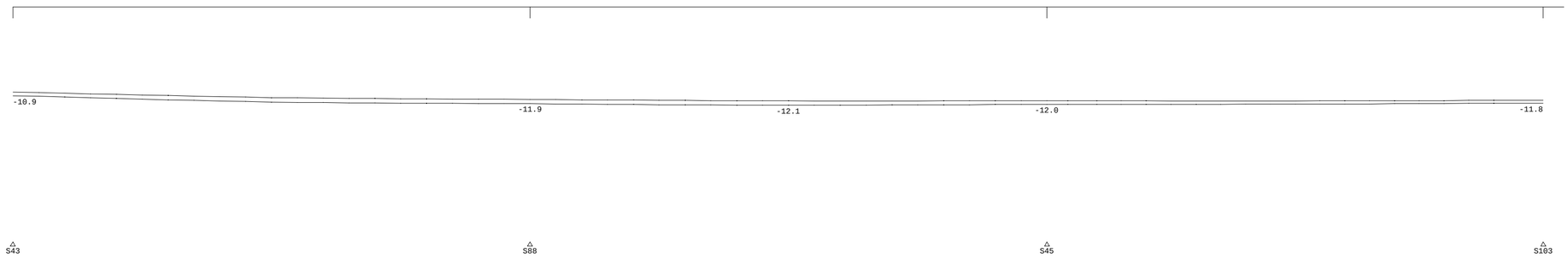
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 82 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

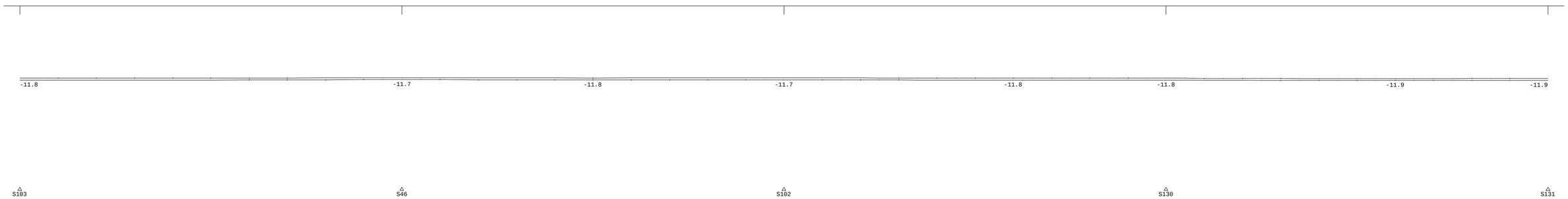
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 83 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 3



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 83 Karakteristieke combinatie

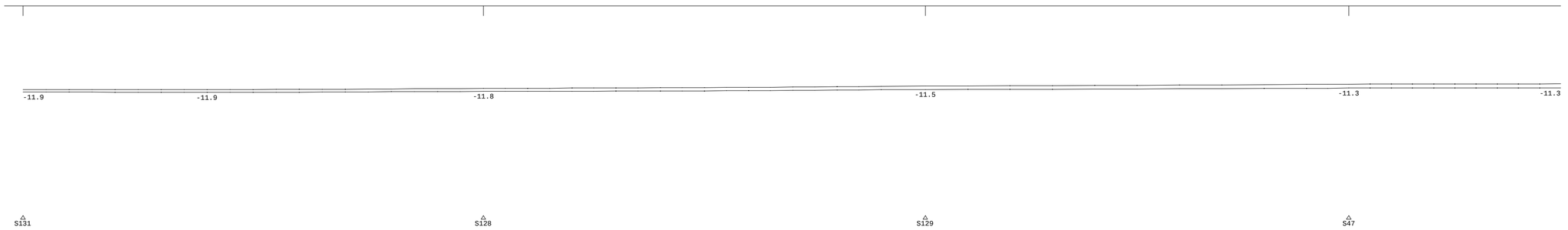
Velden: 4 t/m 7



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

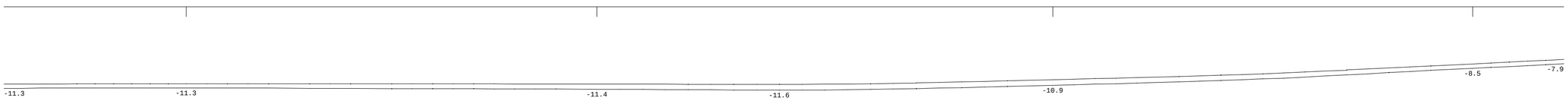
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 83 Karakteristieke combinatie

Velden: 8 t/m 11



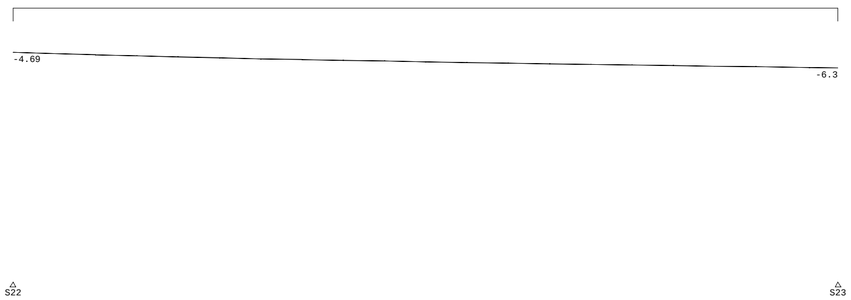
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 84 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

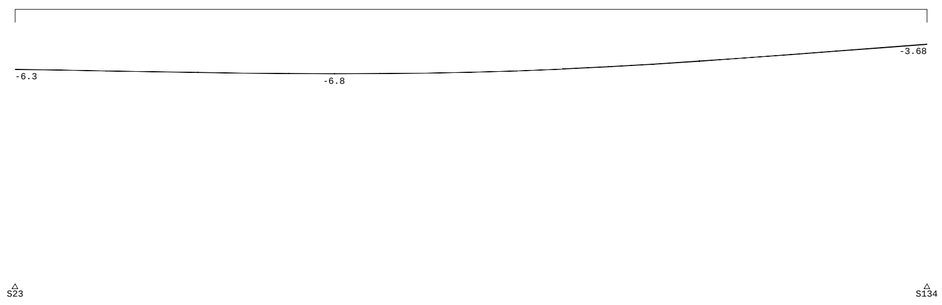
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 85 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

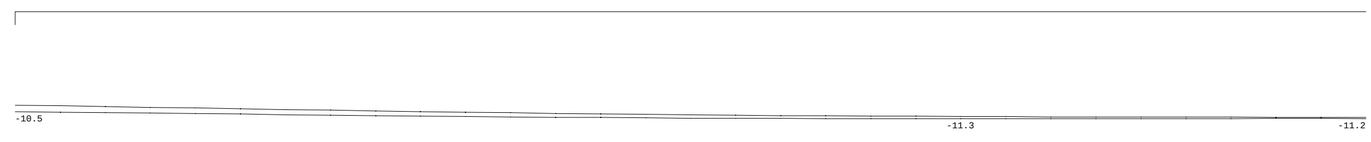
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 86 Karakteristieke combinatie



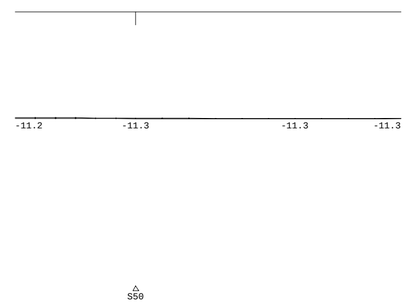
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 87 Karakteristieke combinatie



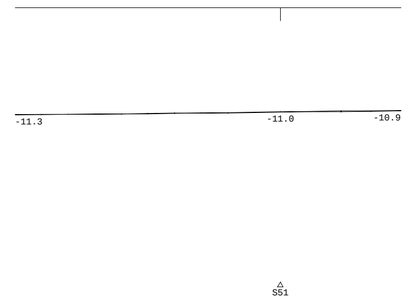
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 88 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

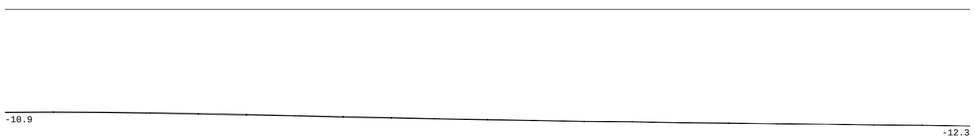
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 89 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

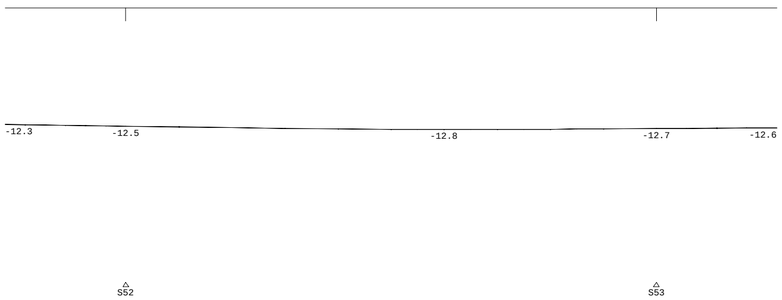
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 90 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 91 Karakteristieke combinatie



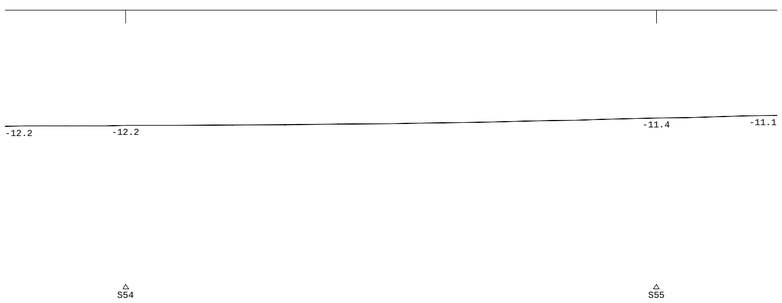
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 92 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

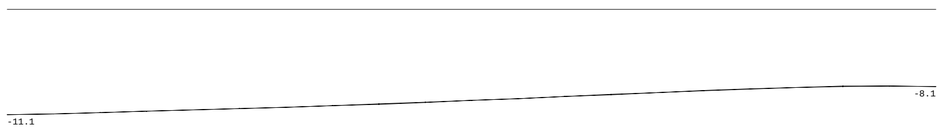
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 93 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

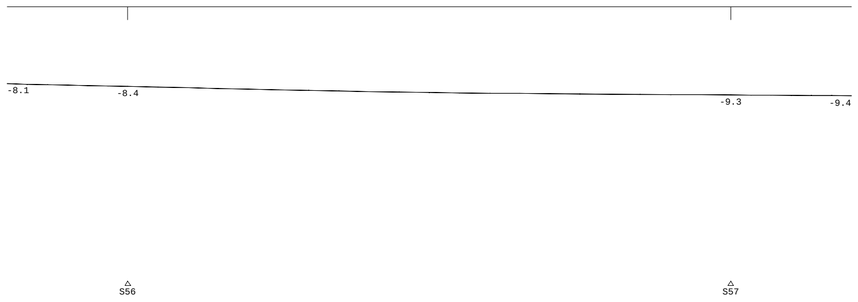
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 94 Karakteristieke combinatie



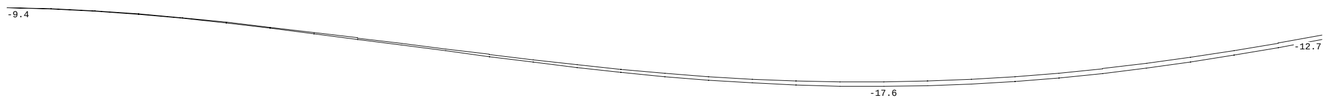
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 95 Karakteristieke combinatie



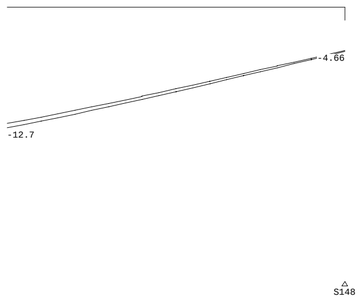
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 96 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

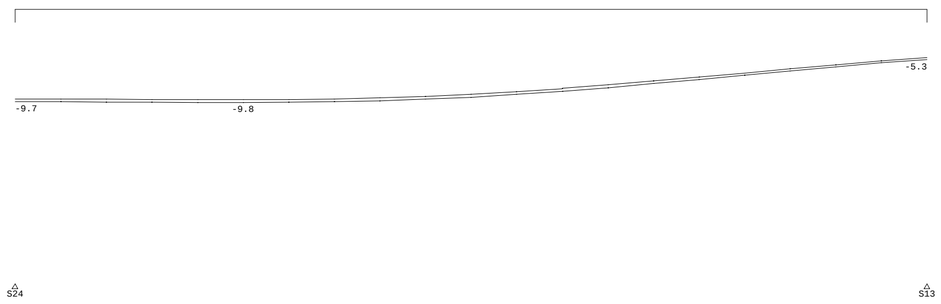
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 97 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

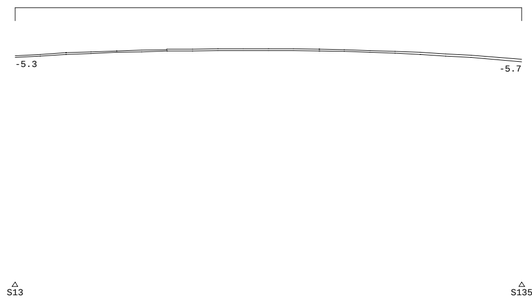
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 98 Karakteristieke combinatie



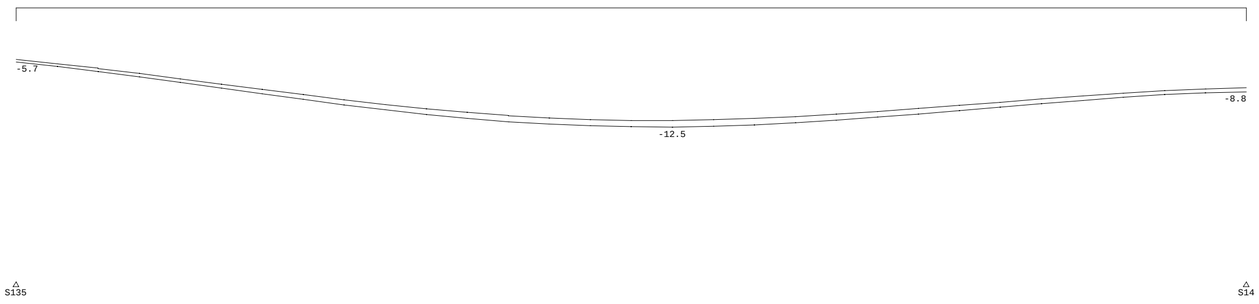
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 99 Karakteristieke combinatie



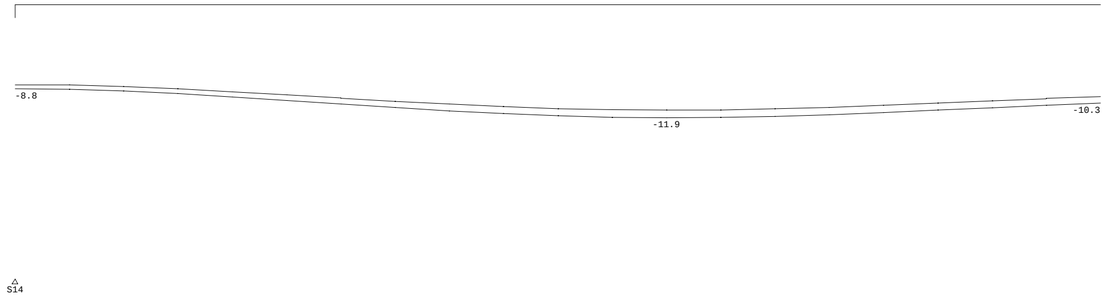
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 100 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

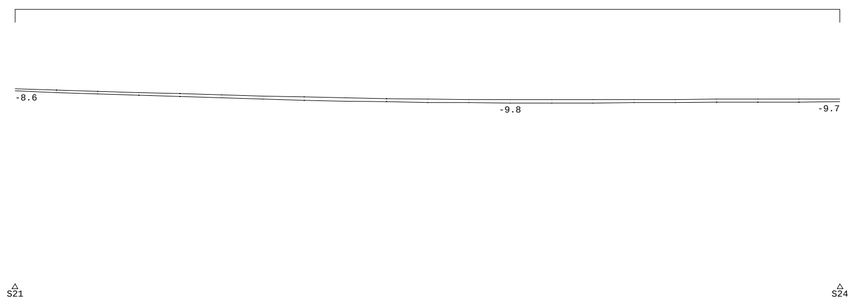
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 101 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

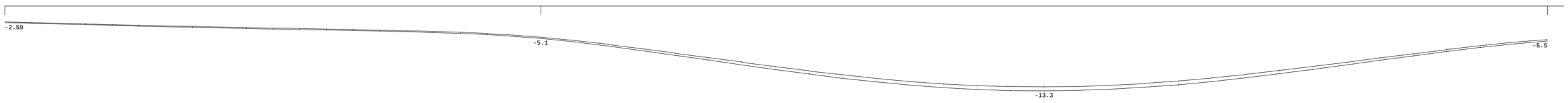
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 102 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

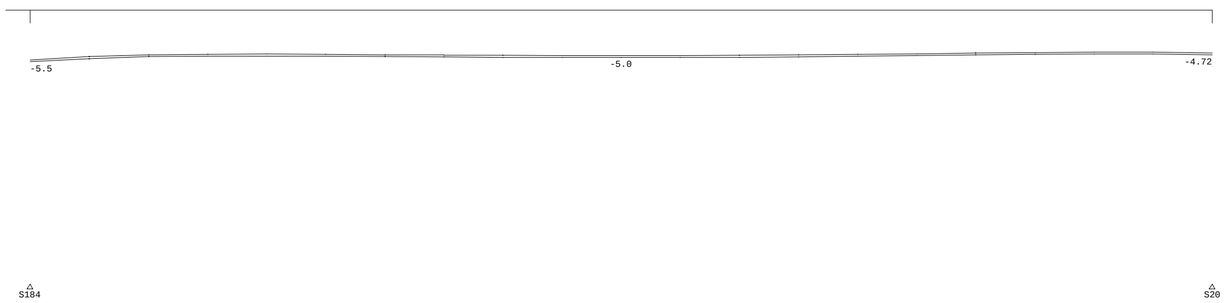
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 103 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 2



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 103 Karakteristieke combinatie

Velden: 3 t/m 3



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

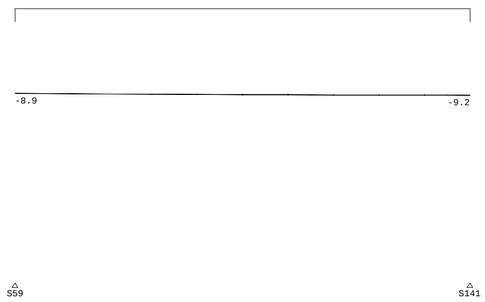
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 104 Karakteristieke combinatie



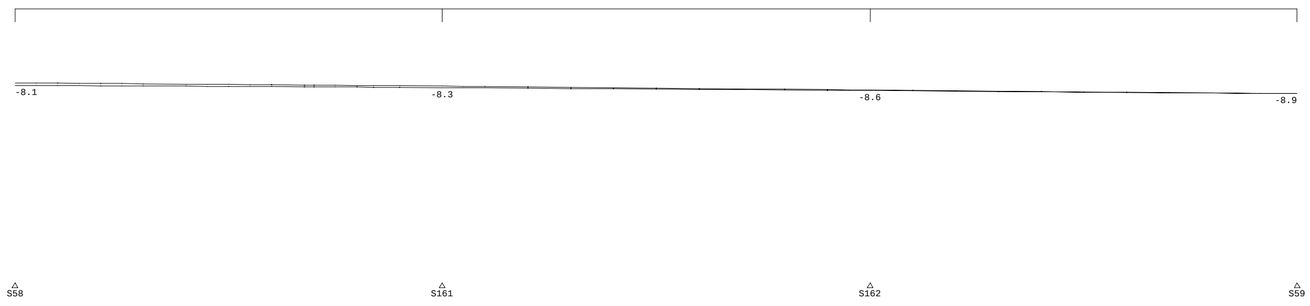
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 105 Karakteristieke combinatie



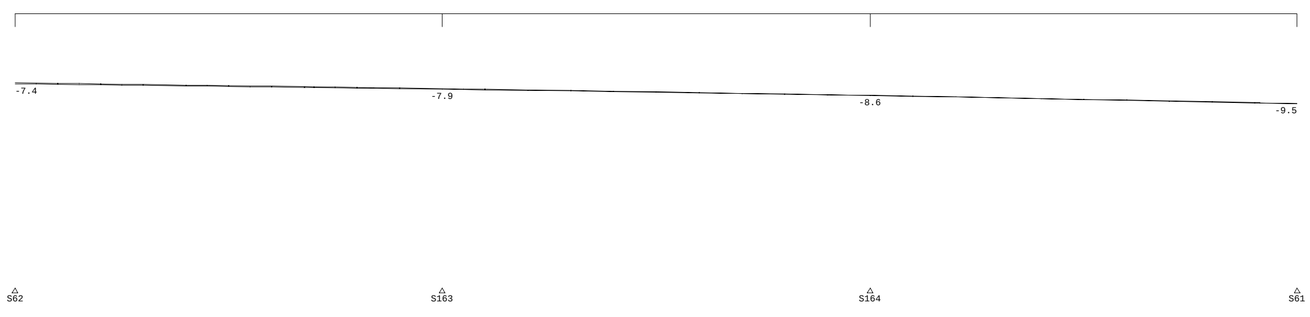
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 106 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 107 Karakteristieke combinatie

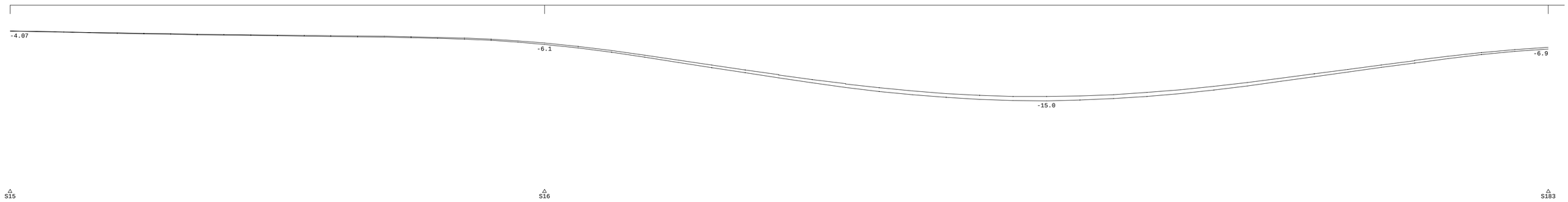


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

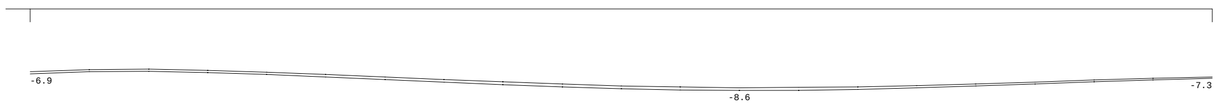
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 108 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 2



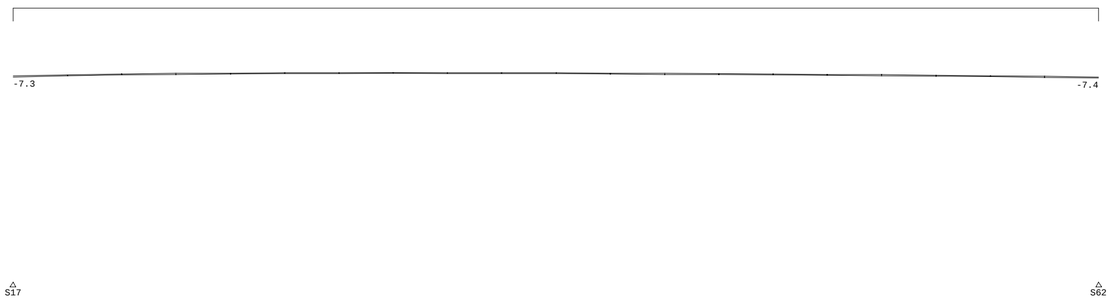
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 108 Karakteristieke combinatie

Velden: 3 t/m 3



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

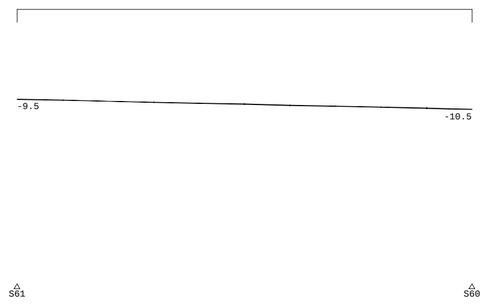
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 109 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

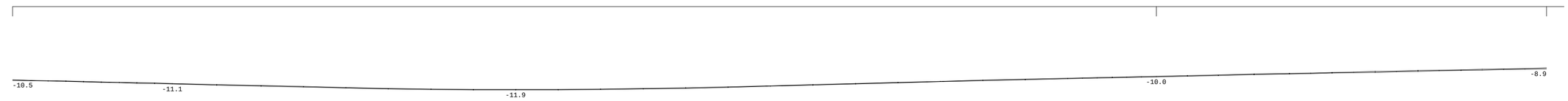
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 110 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

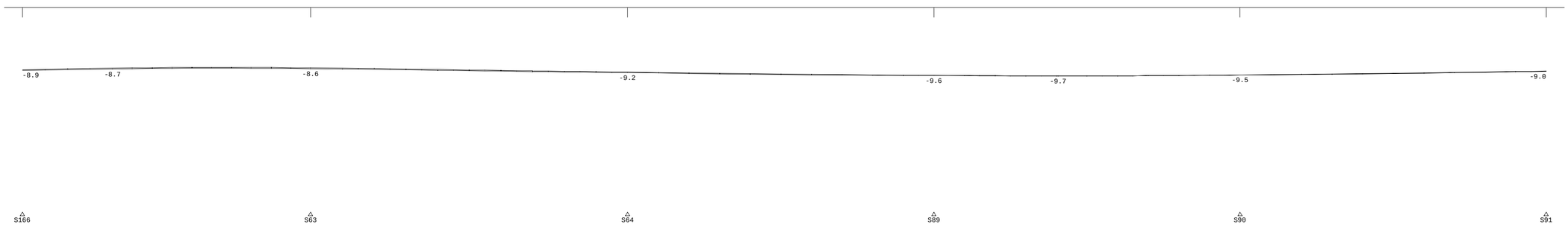
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 3



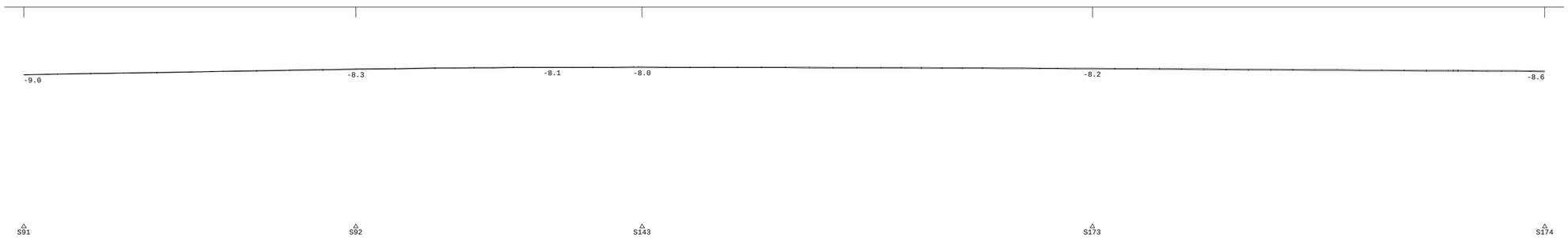
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Karakteristieke combinatie

Velden: 4 t/m 8



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Karakteristieke combinatie

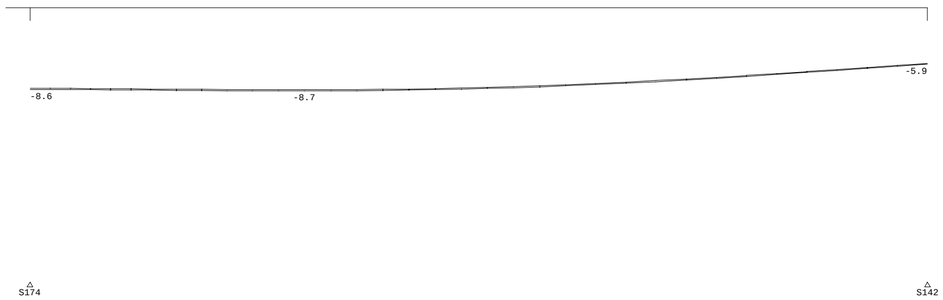
Velden: 9 t/m 12



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Karakteristieke combinatie

Velden: 13 t/m 13



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 112 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

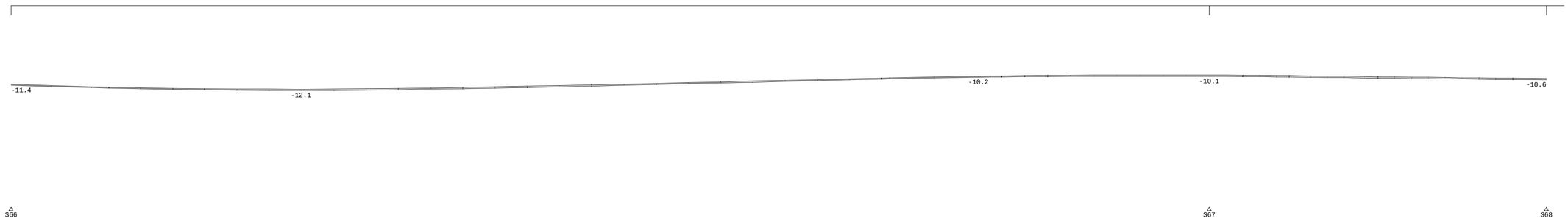
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 113 Karakteristieke combinatie



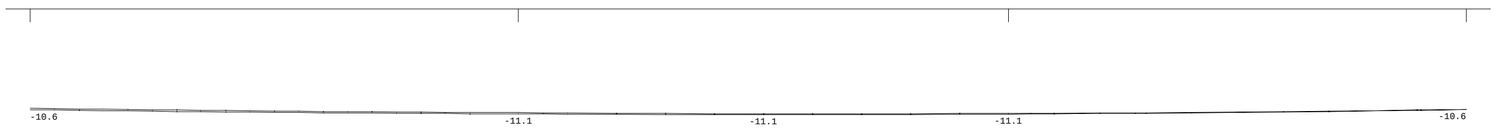
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

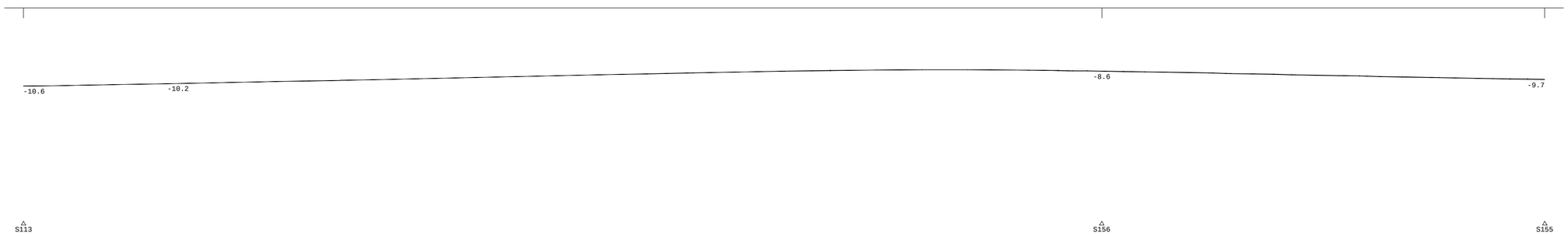
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Karakteristieke combinatie
Velden: 1 t/m 3



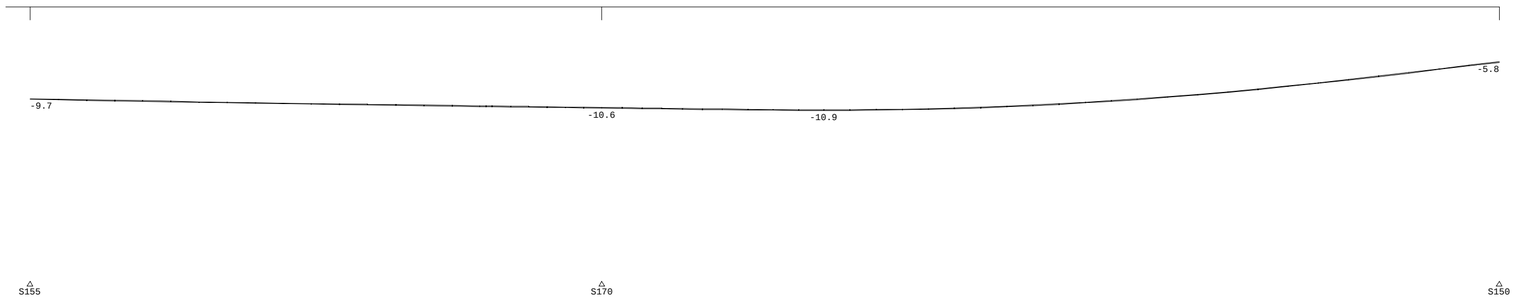
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Karakteristieke combinatie
Velden: 4 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Karakteristieke combinatie
Velden: 7 t/m 8



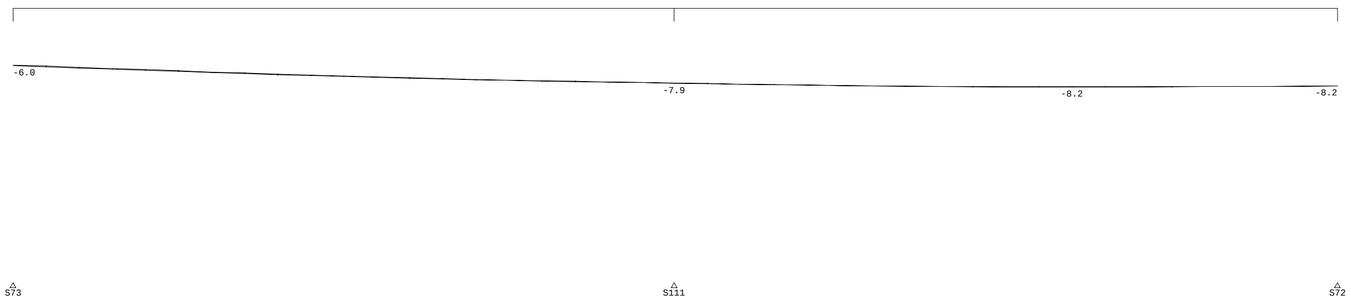
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Karakteristieke combinatie
Velden: 9 t/m 10



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

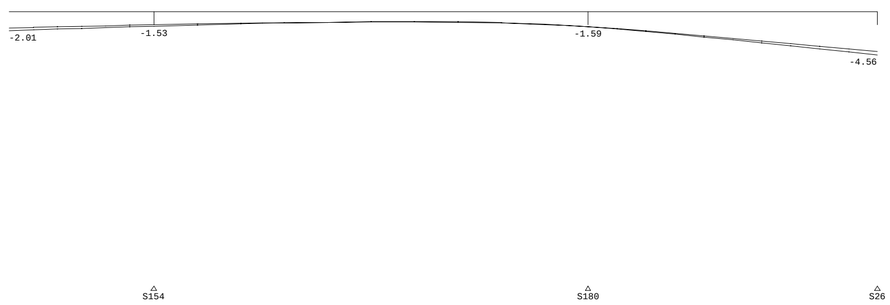
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 115 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

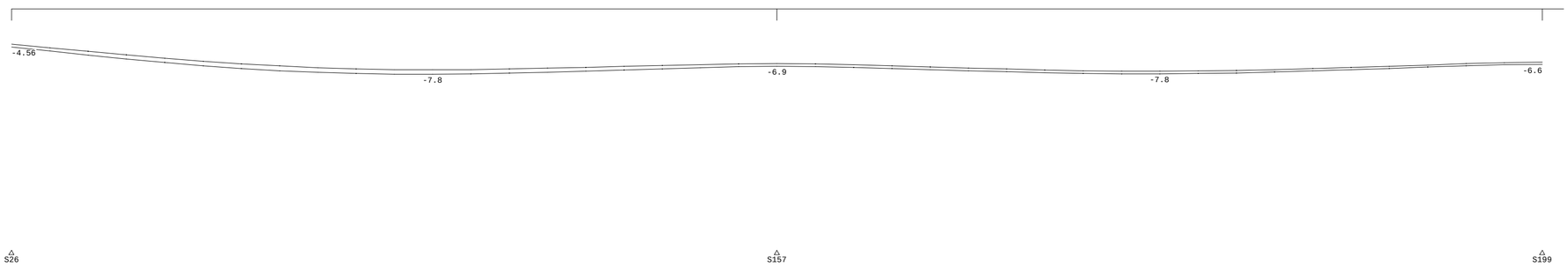
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 116 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

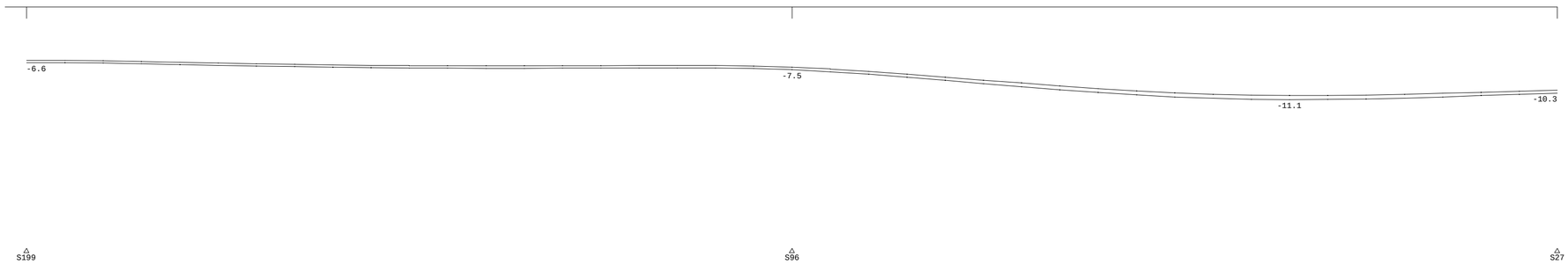
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 117 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 2



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 117 Karakteristieke combinatie

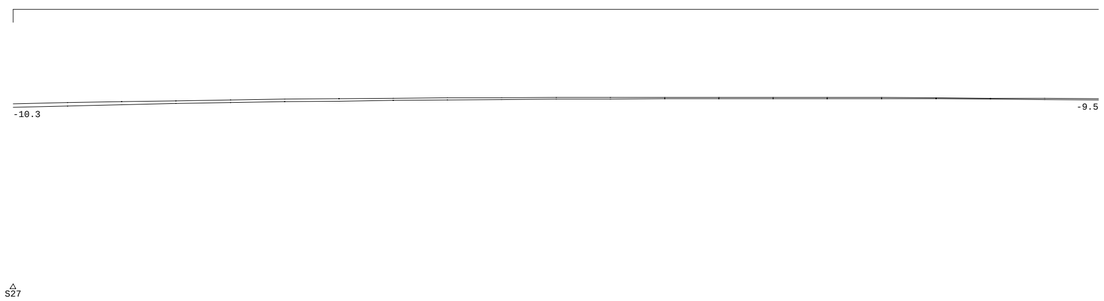
Velden: 3 t/m 4



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

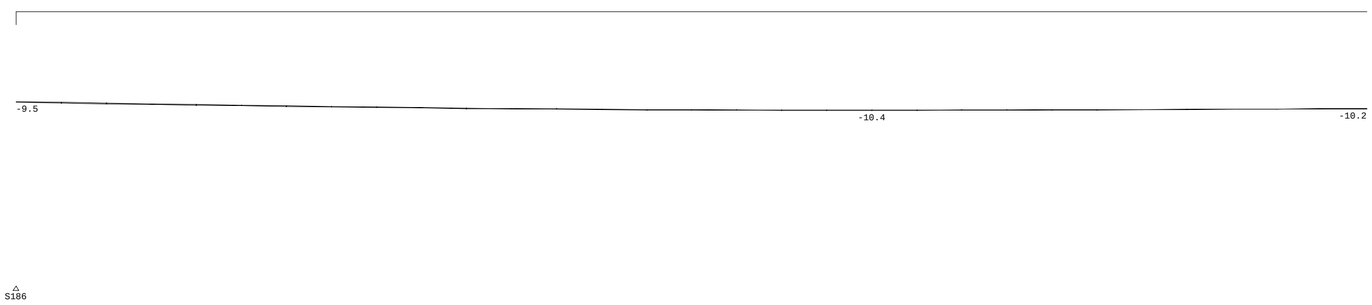
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 118 Karakteristieke combinatie



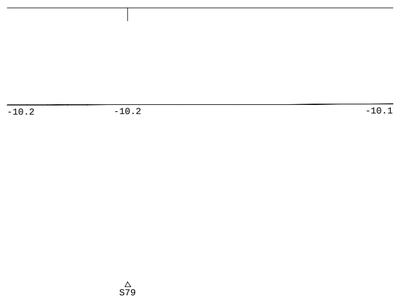
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 119 Karakteristieke combinatie



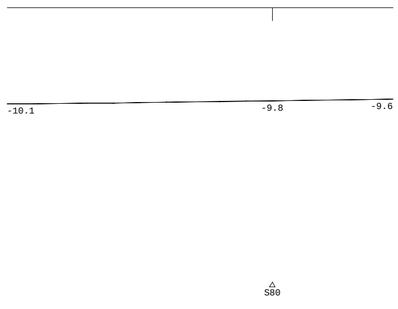
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 120 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

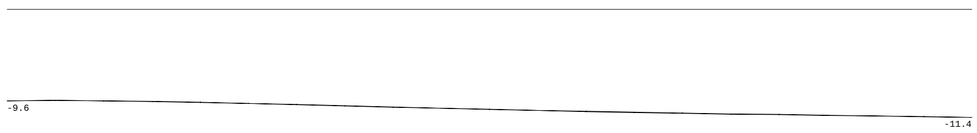
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 121 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

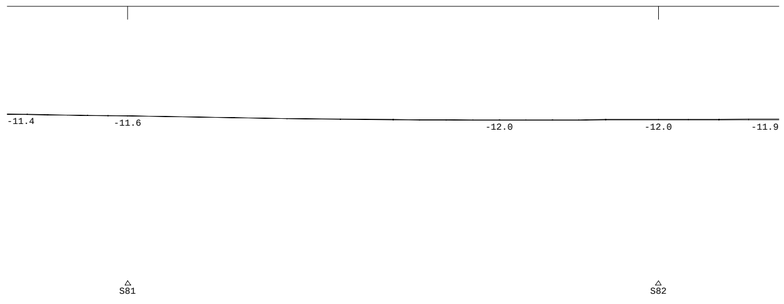
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 122 Karakteristieke combinatie



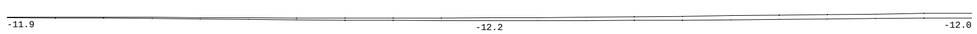
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 123 Karakteristieke combinatie



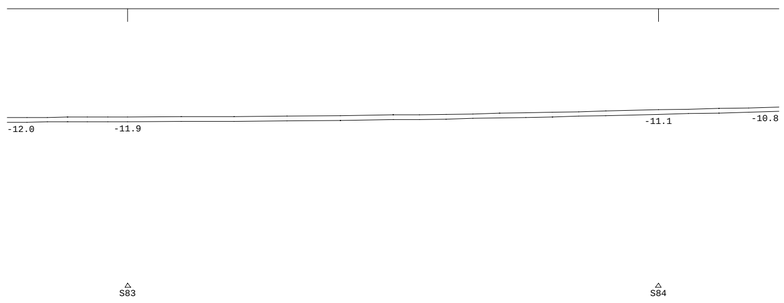
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 124 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

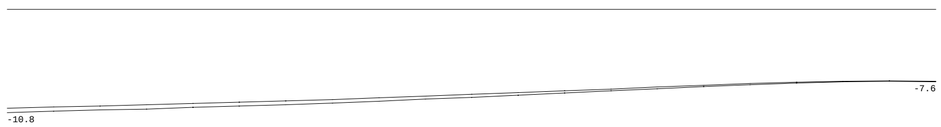
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 125 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

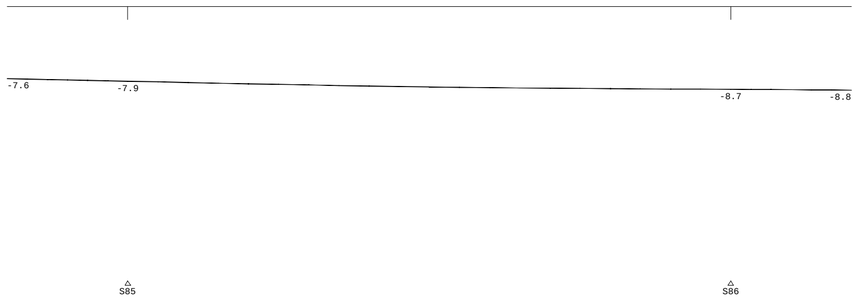
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 126 Karakteristieke combinatie



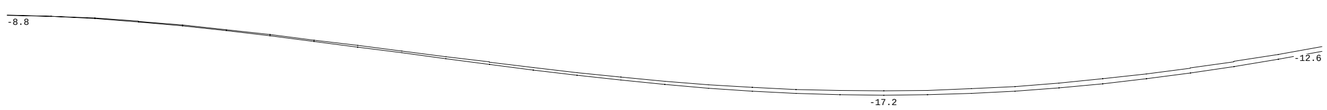
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 127 Karakteristieke combinatie



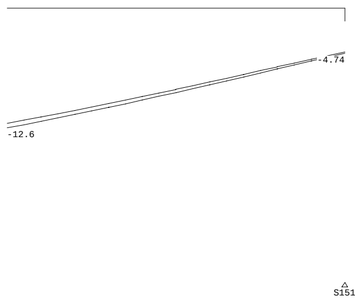
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 128 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

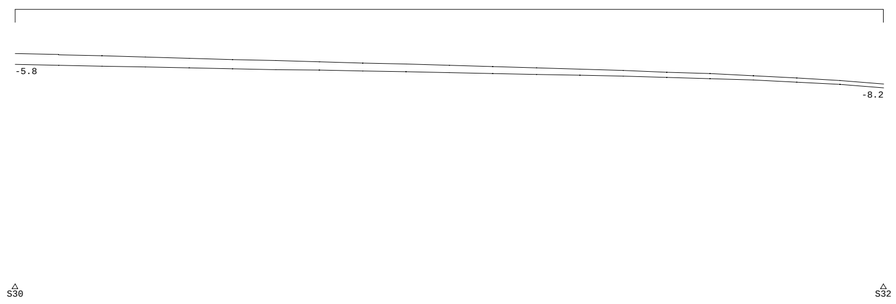
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 129 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

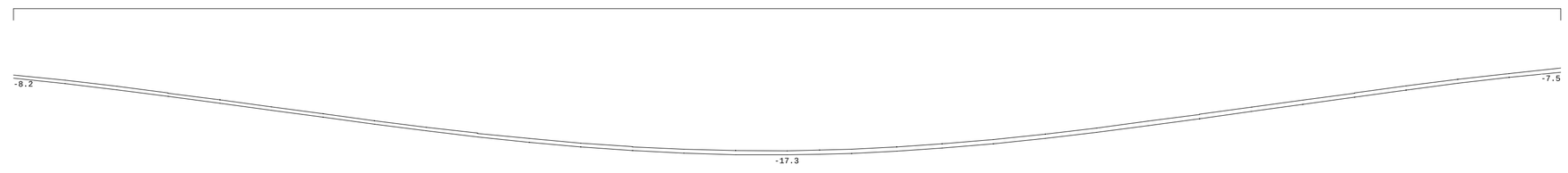
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 130 Karakteristieke combinatie



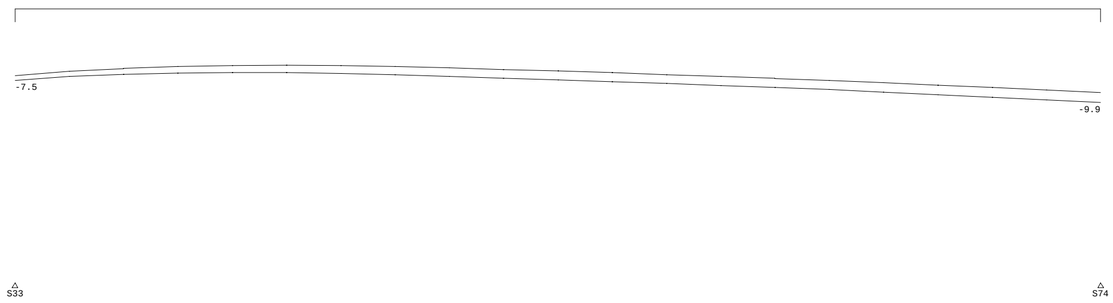
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 131 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

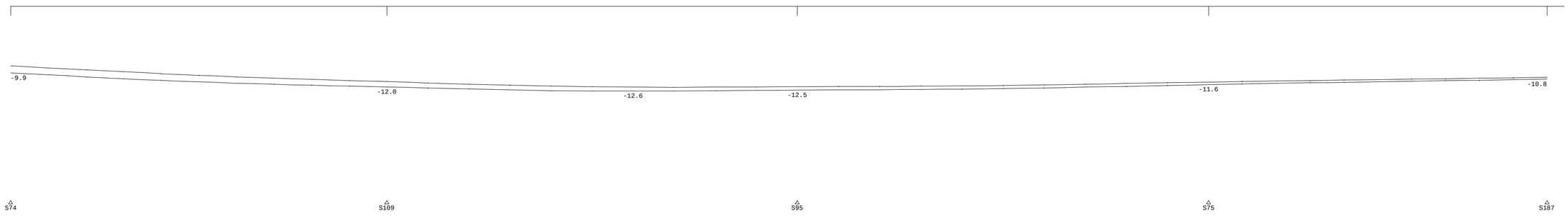
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 132 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Karakteristieke combinatie

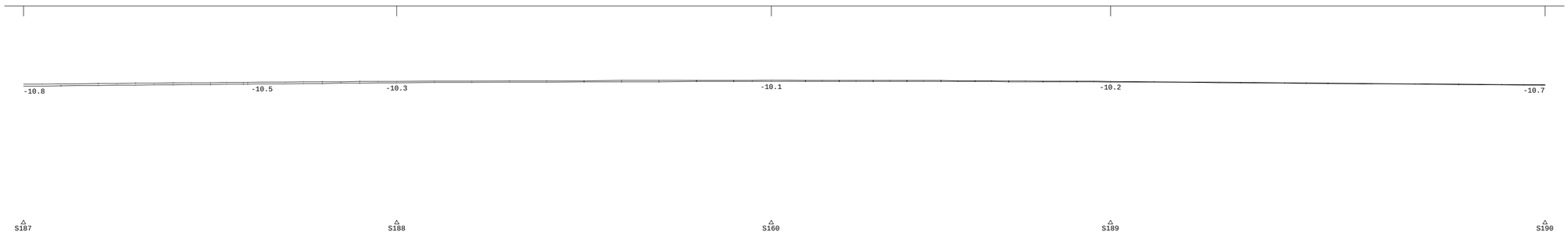
Velden: 1 t/m 4



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

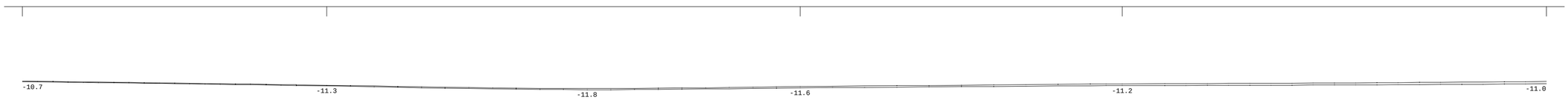
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Karakteristieke combinatie

Velden: 5 t/m 8



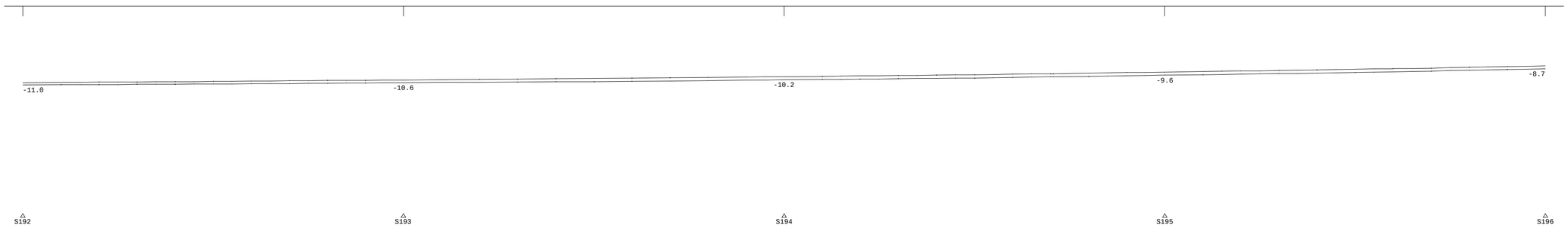
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Karakteristieke combinatie

Velden: 9 t/m 12



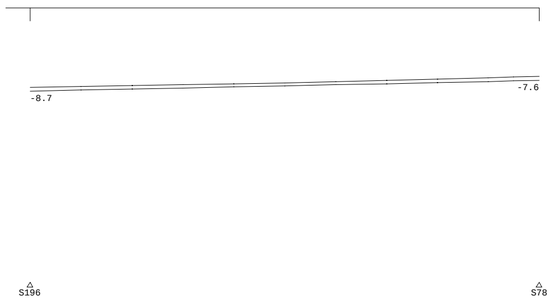
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Karakteristieke combinatie

Velden: 13 t/m 16



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Karakteristieke combinatie

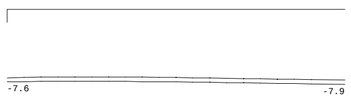
Velden: 17 t/m 17



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 134 Karakteristieke combinatie



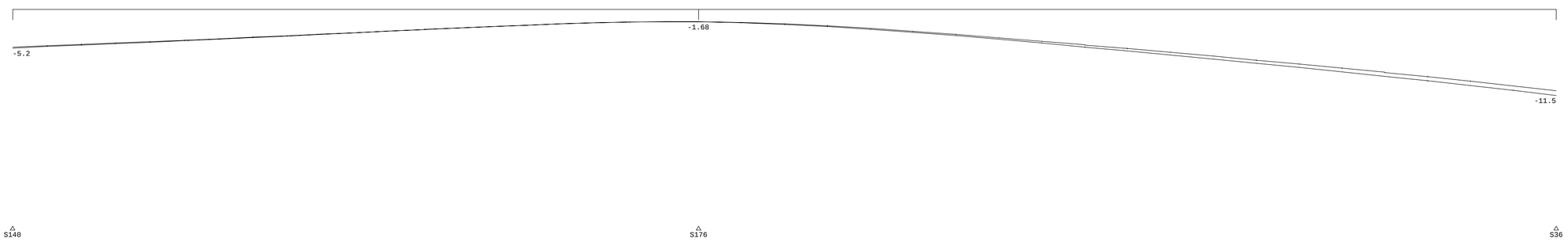
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 135 Karakteristieke combinatie



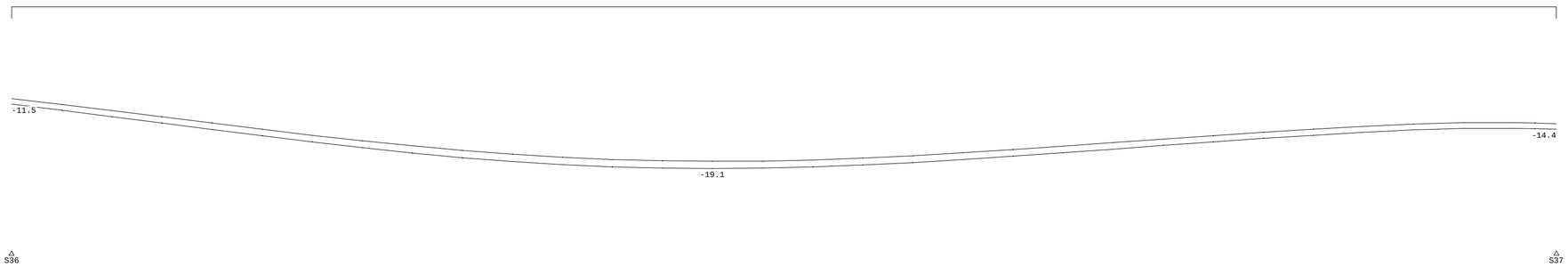
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 136 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

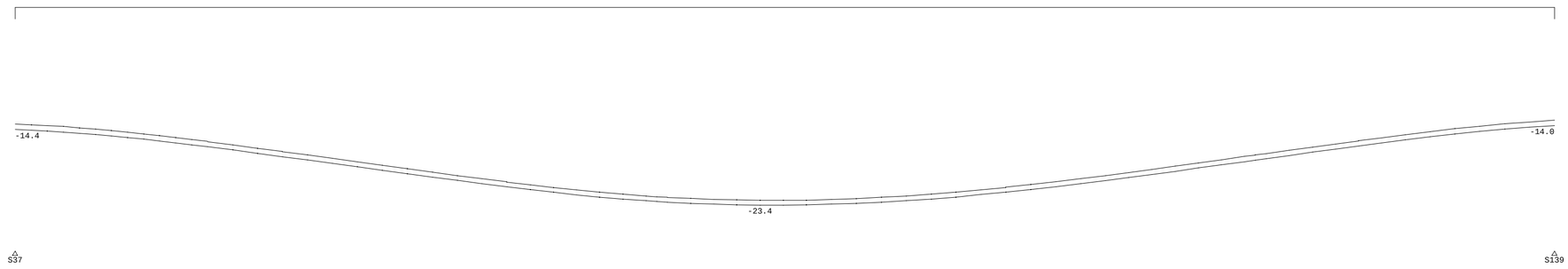
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 137 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

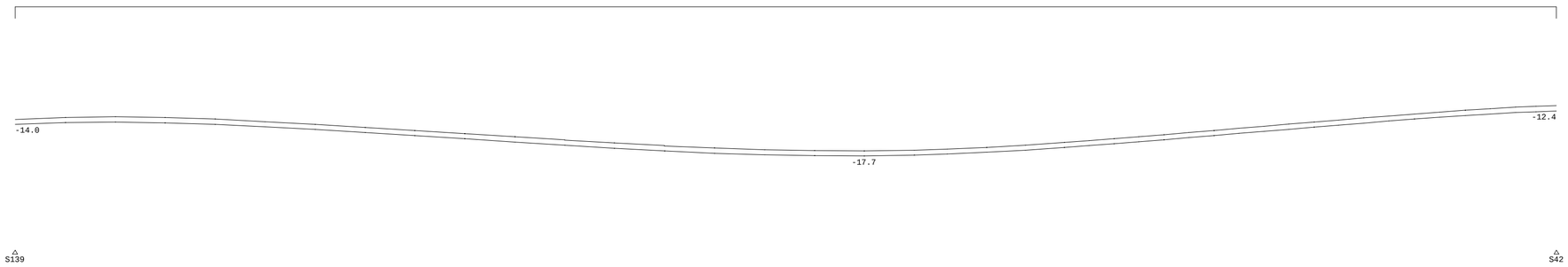
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 138 Karakteristieke combinatie



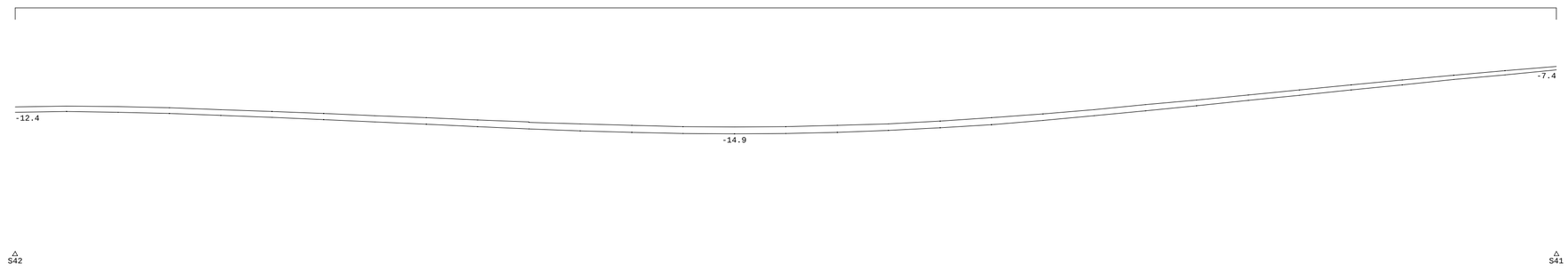
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 139 Karakteristieke combinatie



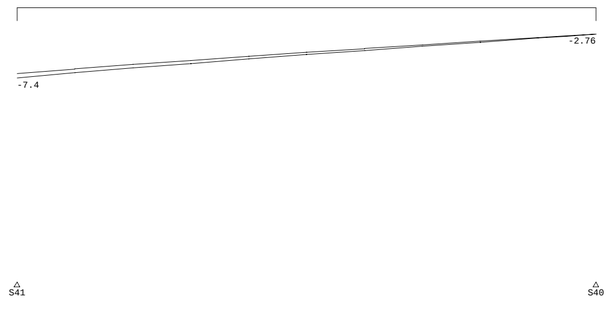
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 140 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

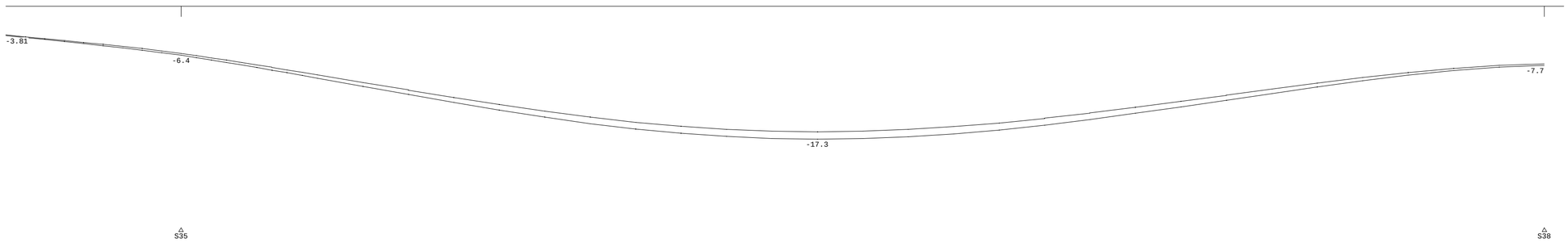
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 141 Karakteristieke combinatie



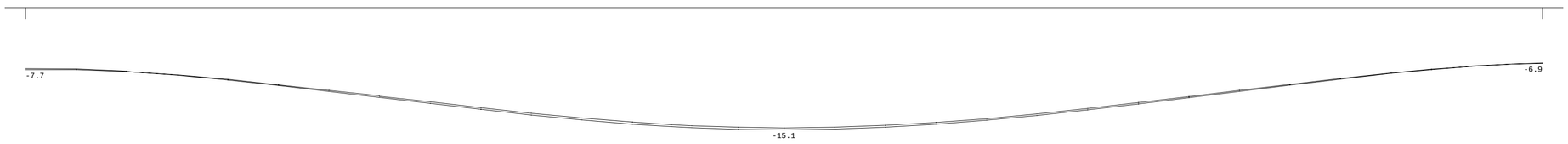
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

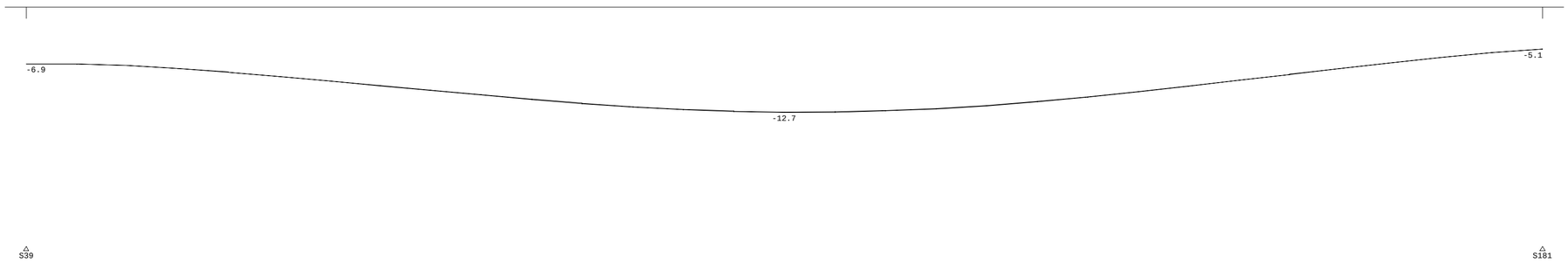
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Karakteristieke combinatie
Velden: 1 t/m 2



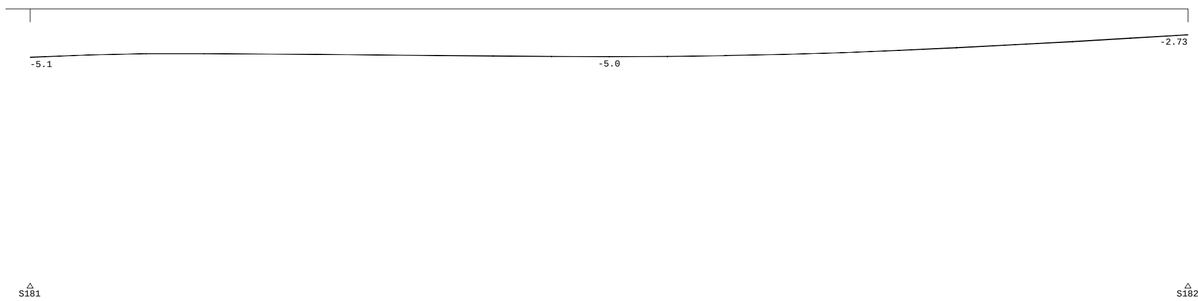
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Karakteristieke combinatie
Velden: 3 t/m 3



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Karakteristieke combinatie
Velden: 4 t/m 4



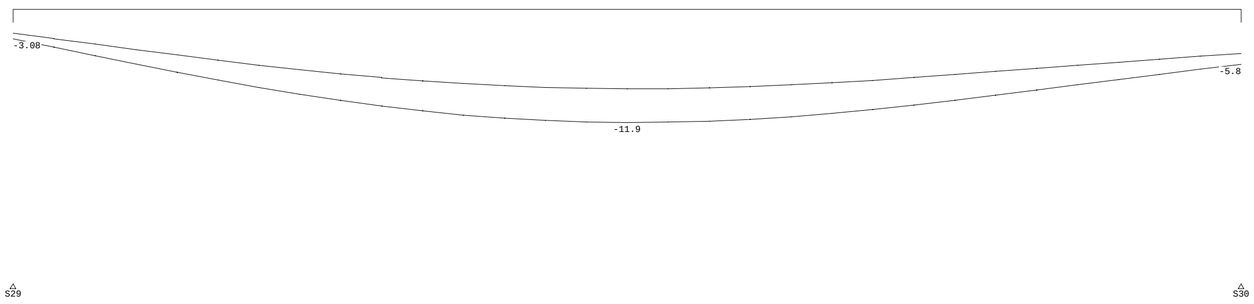
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Karakteristieke combinatie
Velden: 5 t/m 5



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 143 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 144 Karakteristieke combinatie

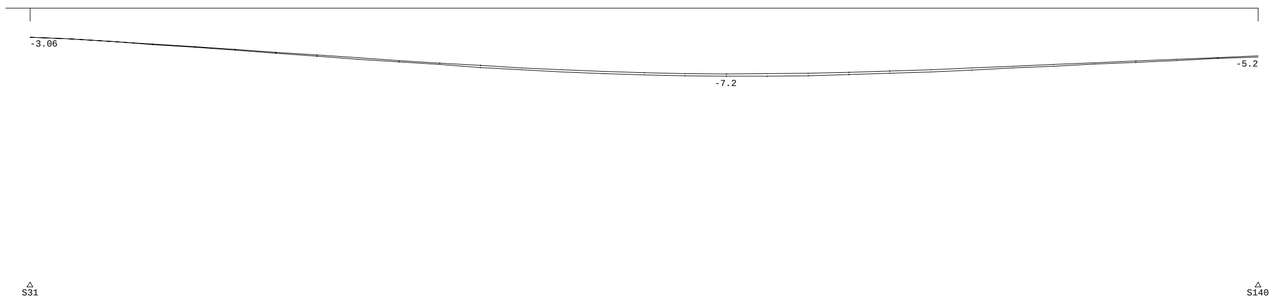
Velden: 1 t/m 1





VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 144 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2

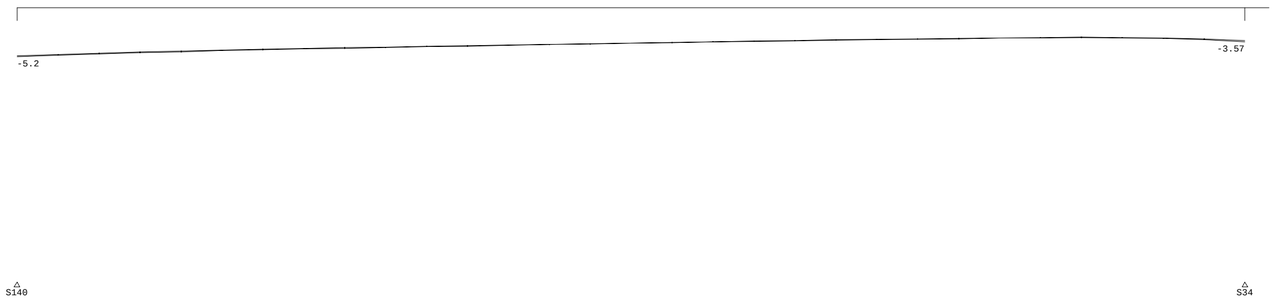


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

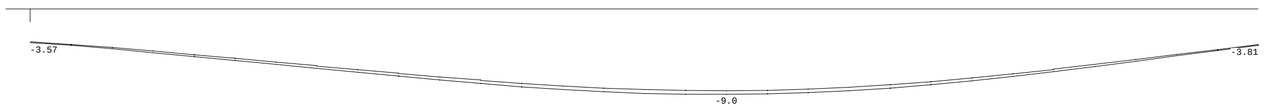
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 145 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1



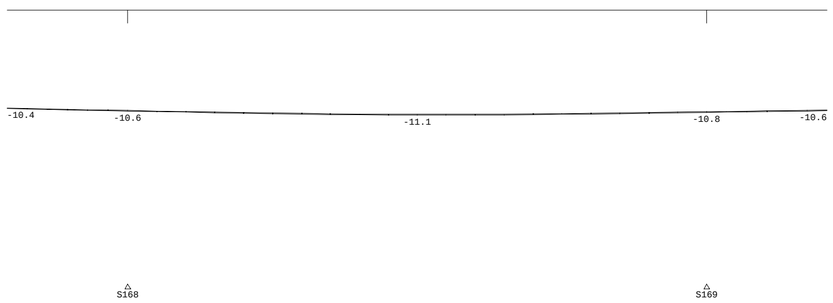
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 145 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

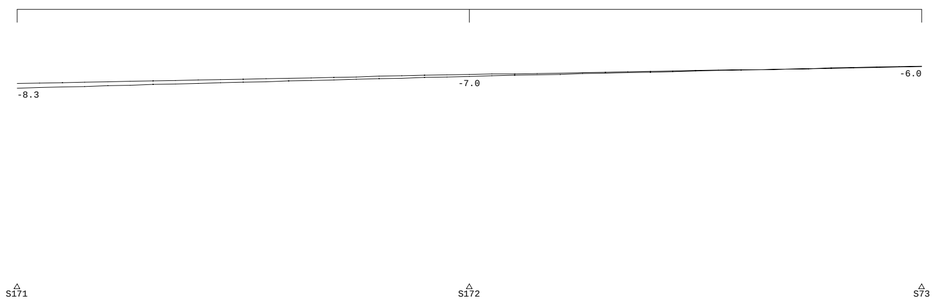
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 146 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

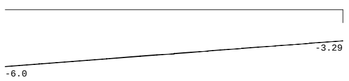
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 147 Karakteristieke combinatie



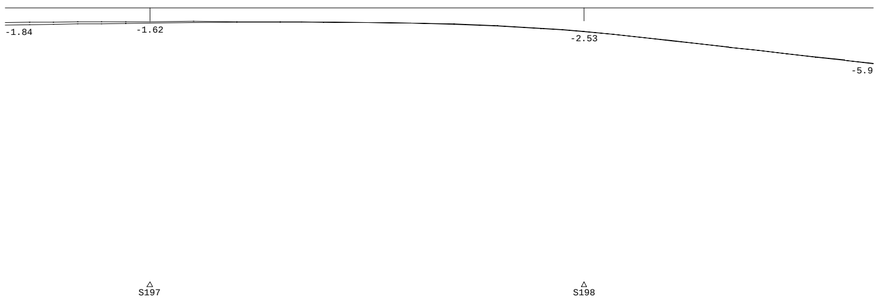
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 148 Karakteristieke combinatie



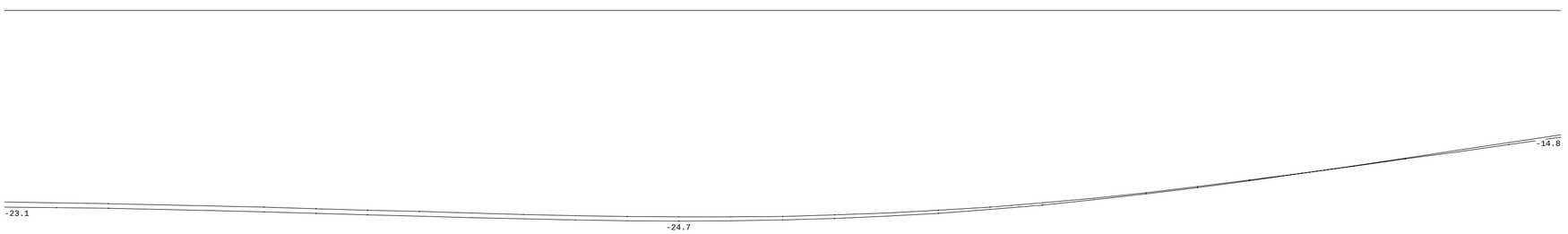
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 149 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 150 Karakteristieke combinatie

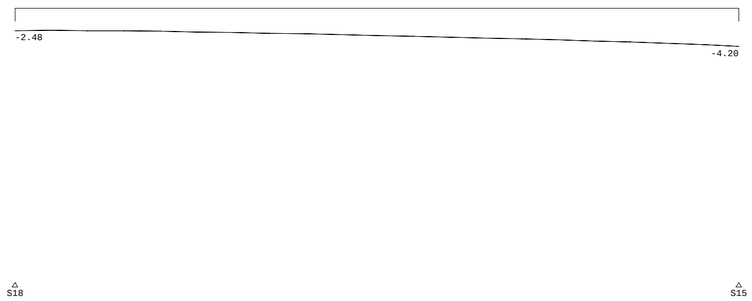


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

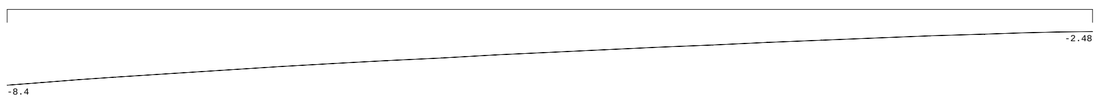
OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 1 Frequente combinatie



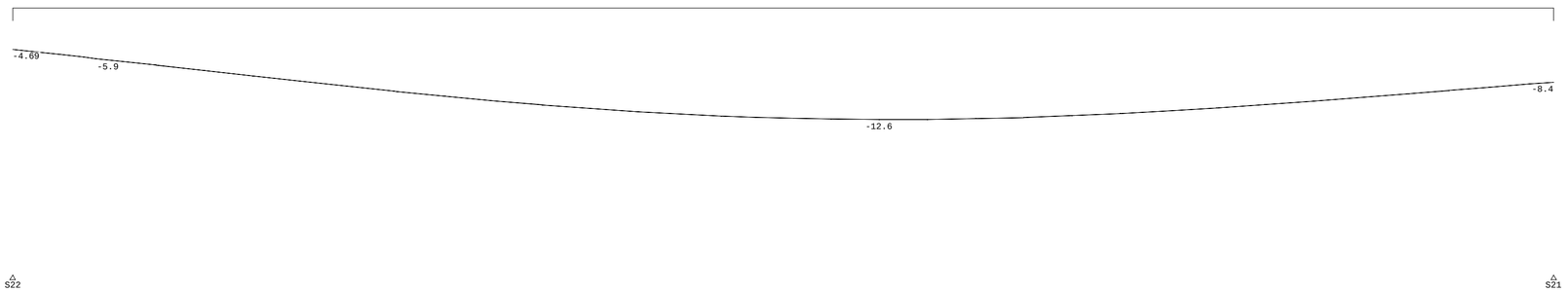
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 2 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

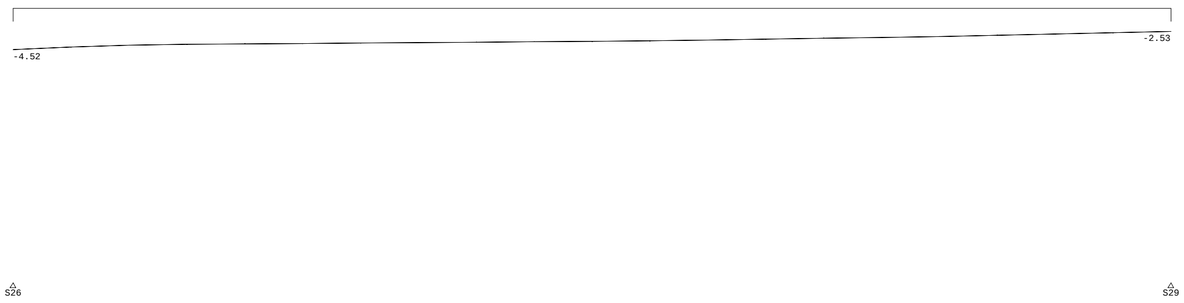
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 3 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

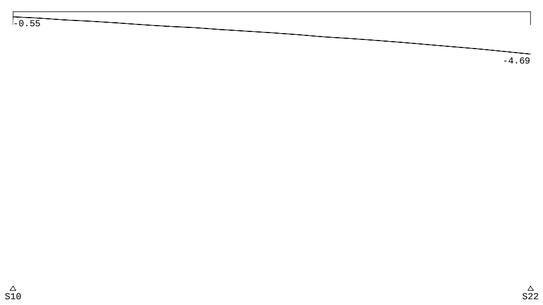
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 4 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

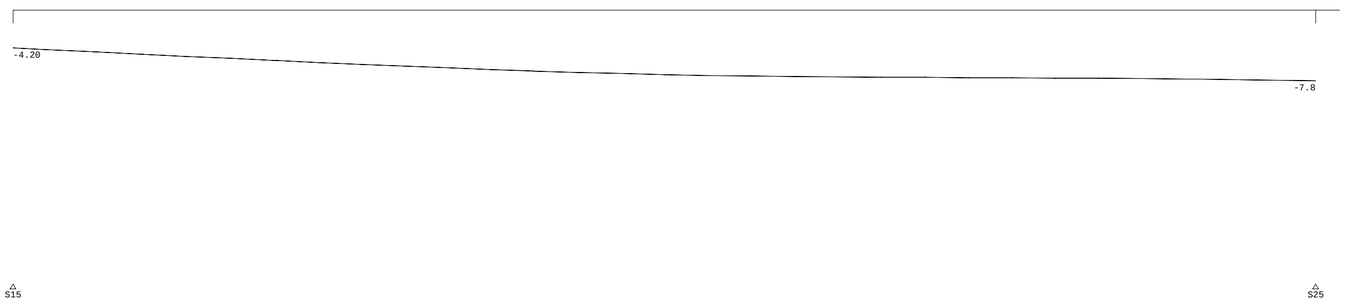
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 5 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

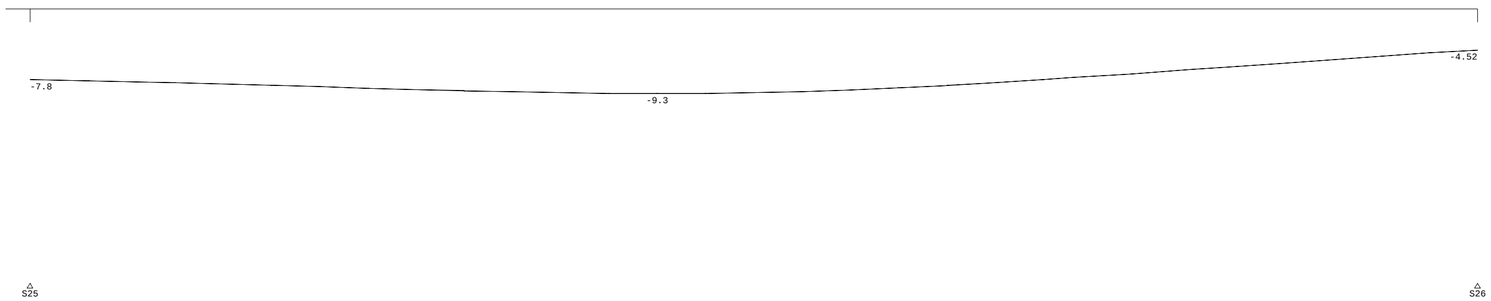
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 6 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 6 Frequente combinatie

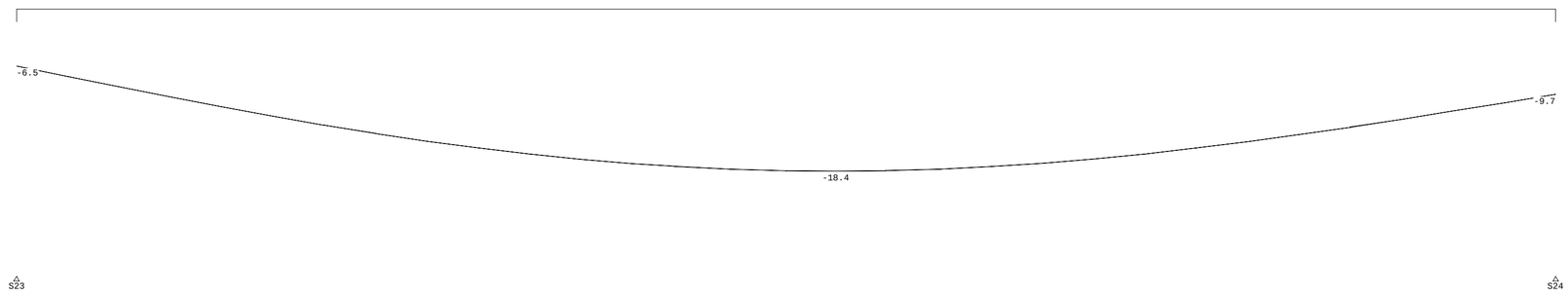
Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

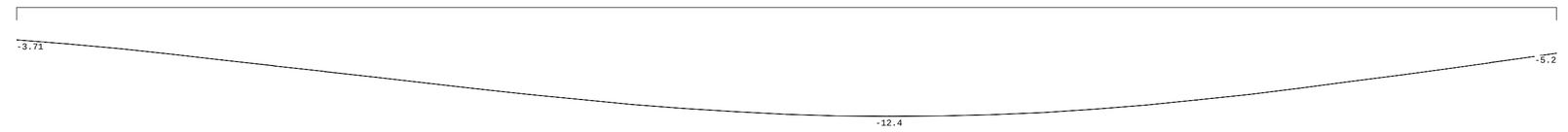
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 7 Frequente combinatie



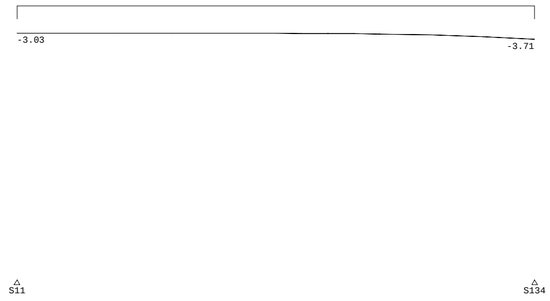
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 8 Frequente combinatie



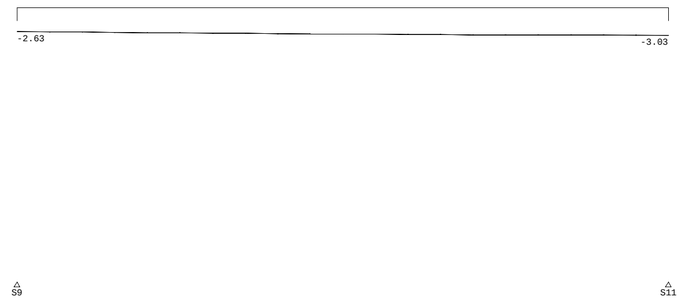
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 9 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

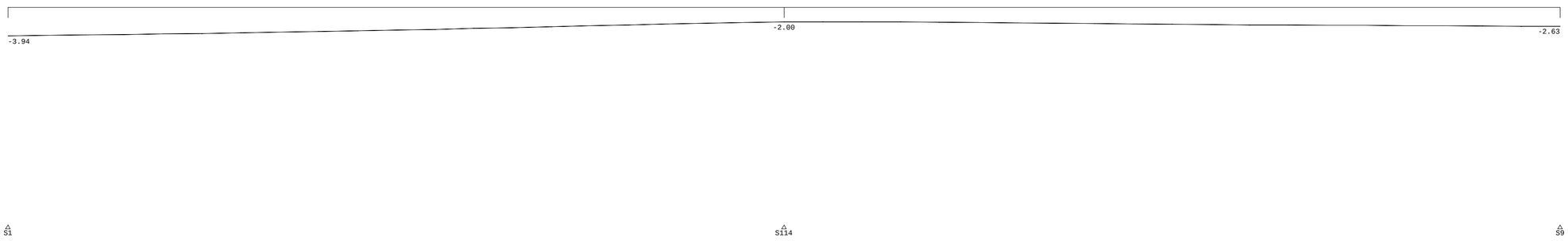
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 10 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

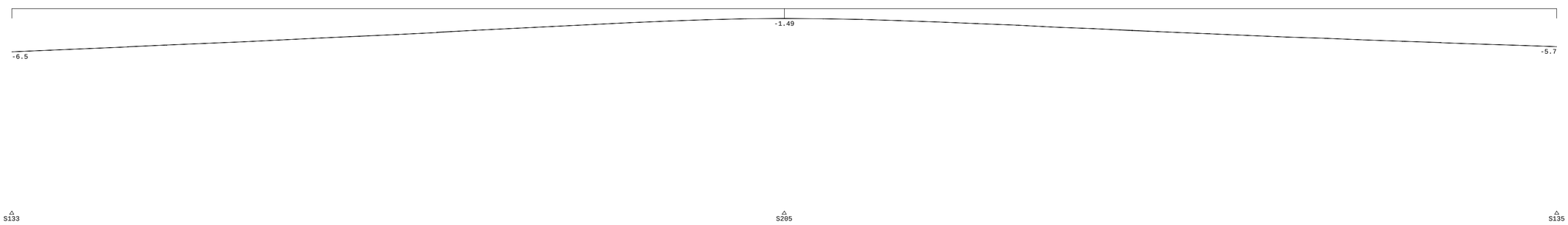
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 11 Frequente combinatie



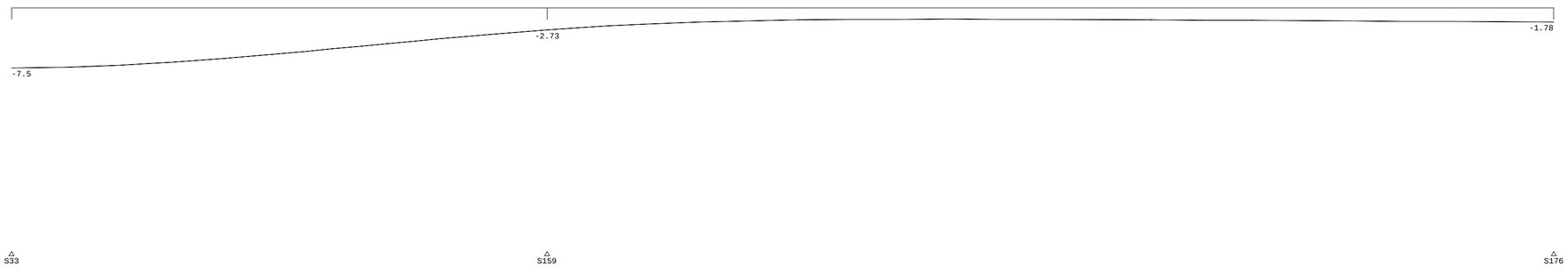
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 12 Frequente combinatie



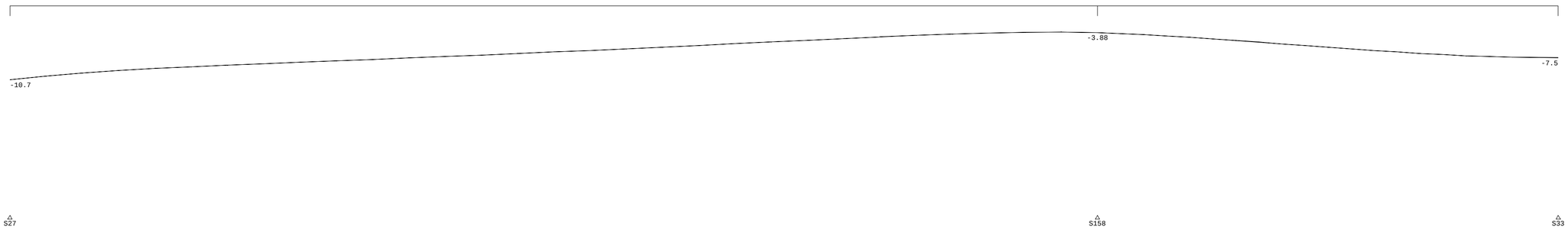
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 13 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 14 Frequente combinatie

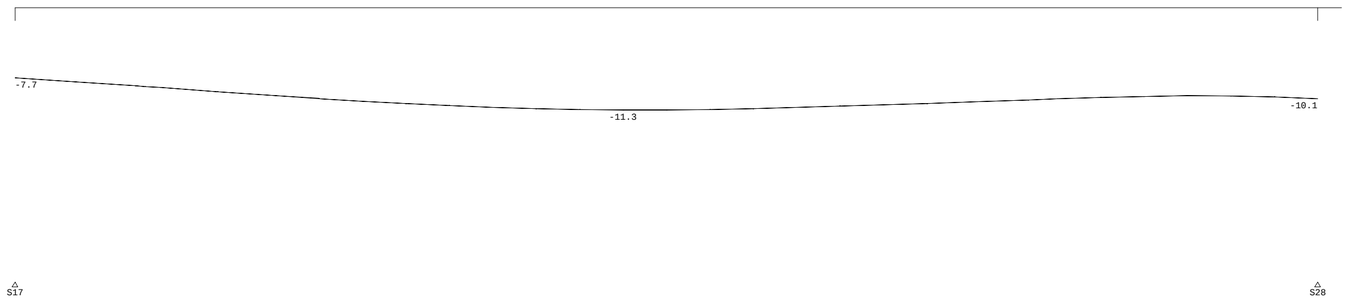


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

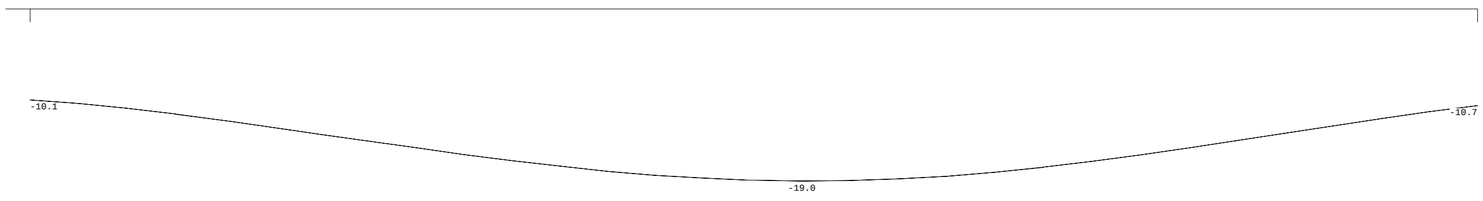
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 15 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1



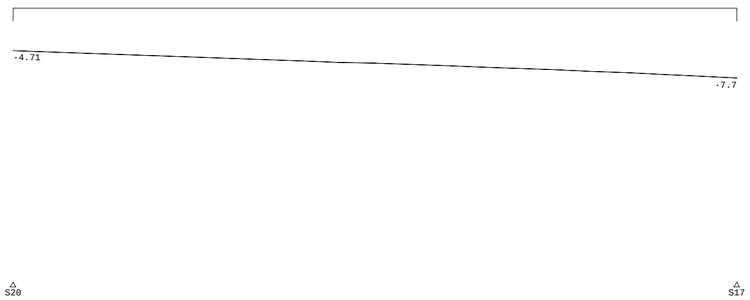
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 15 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

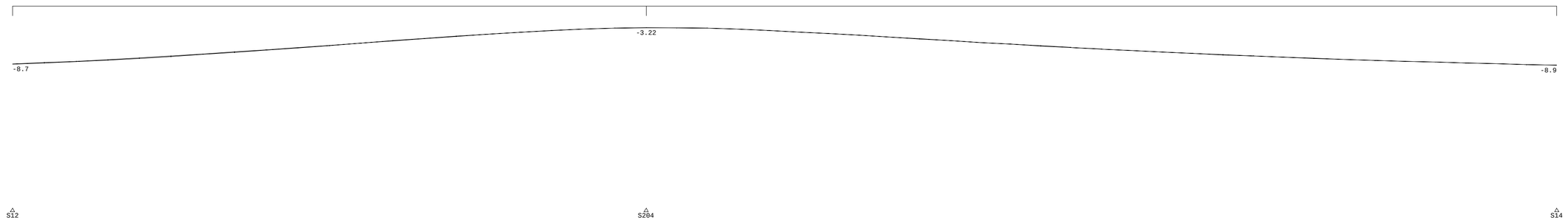
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 16 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

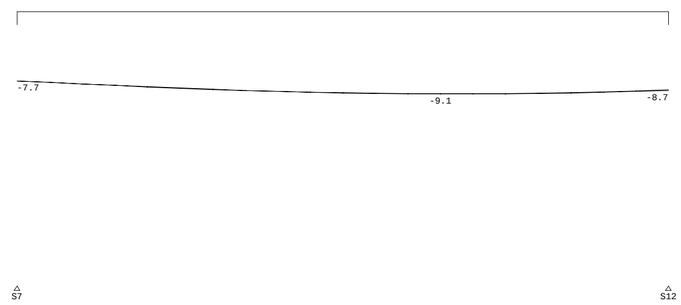
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 17 Frequente combinatie



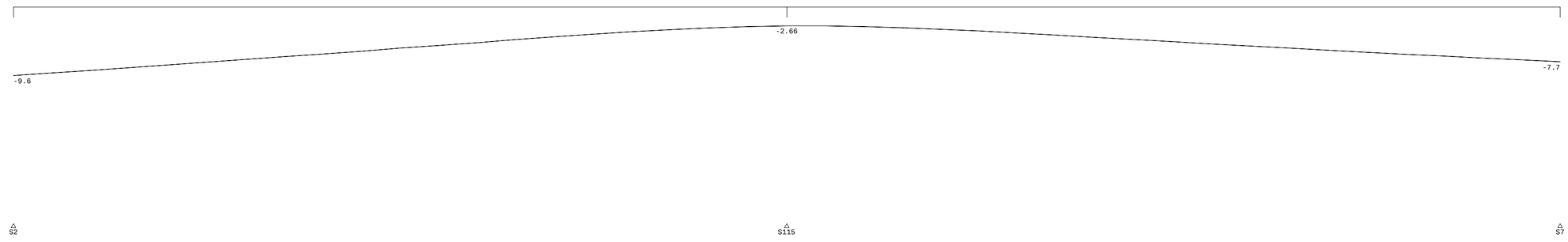
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 18 Frequente combinatie



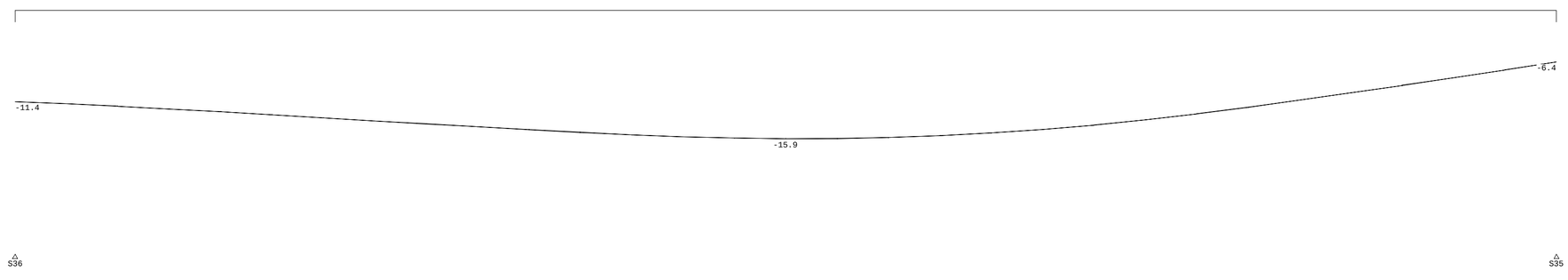
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 19 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

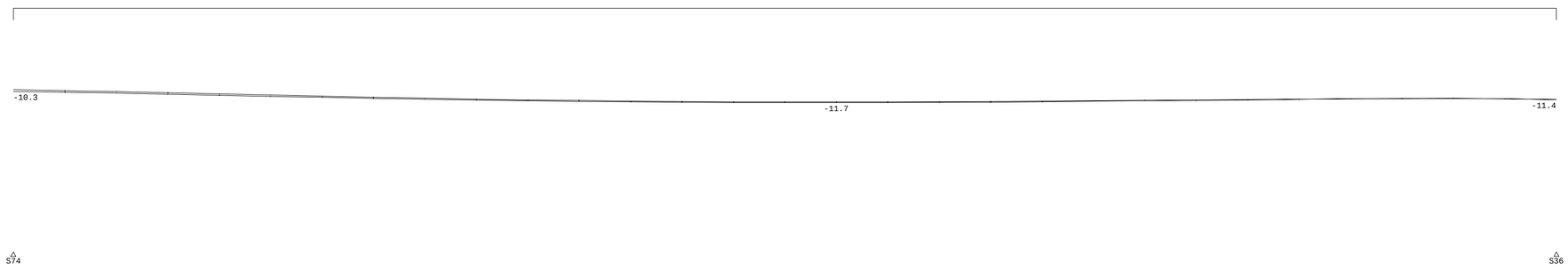
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 20 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 21 Frequente combinatie



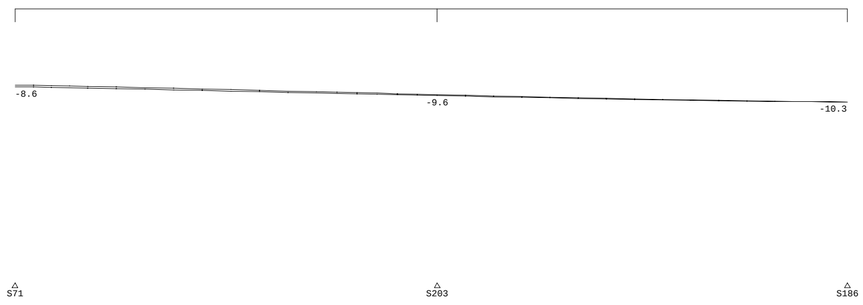
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 22 Frequente combinatie



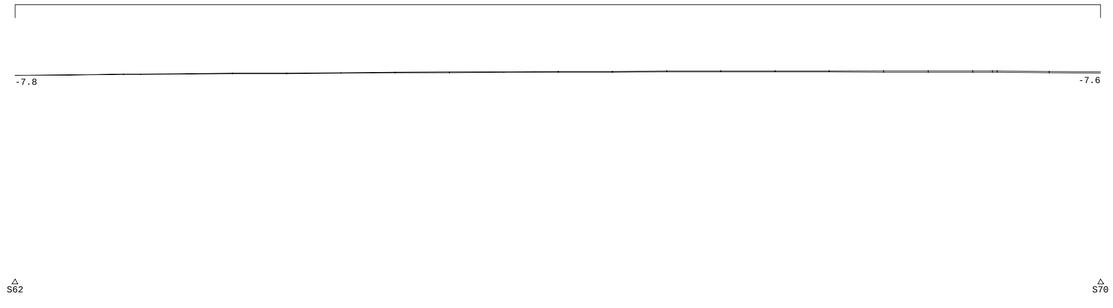
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 23 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

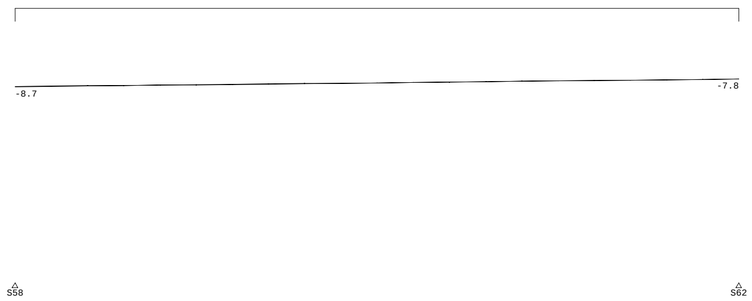
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 24 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

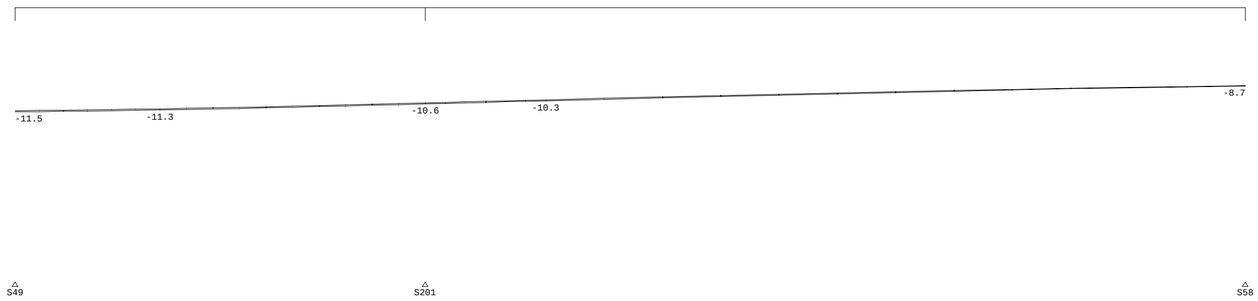
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 25 Frequente combinatie



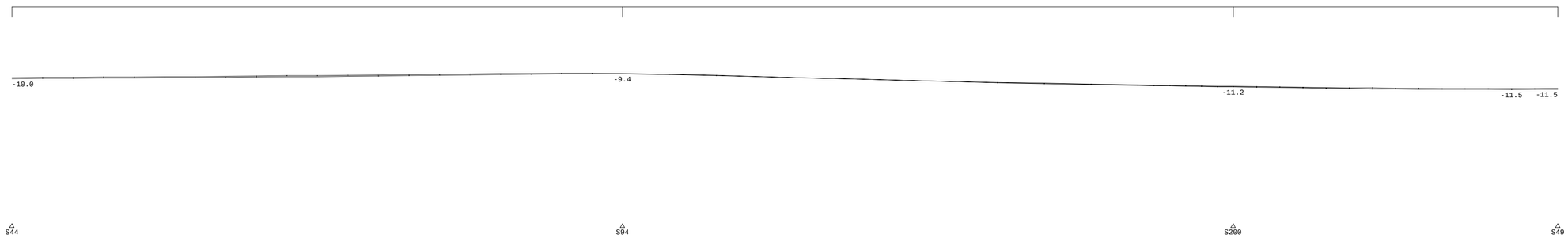
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 26 Frequente combinatie



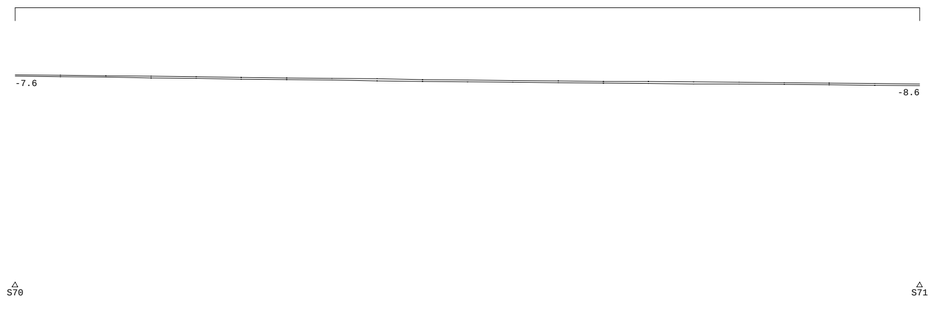
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 27 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

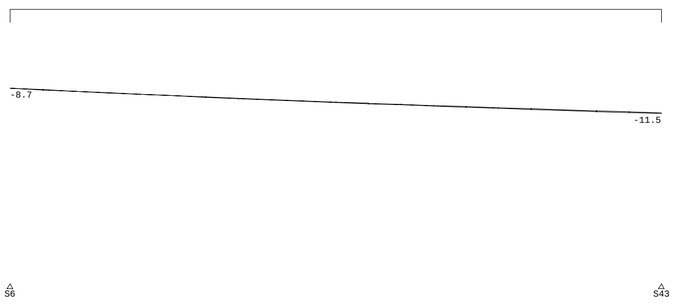
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 28 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

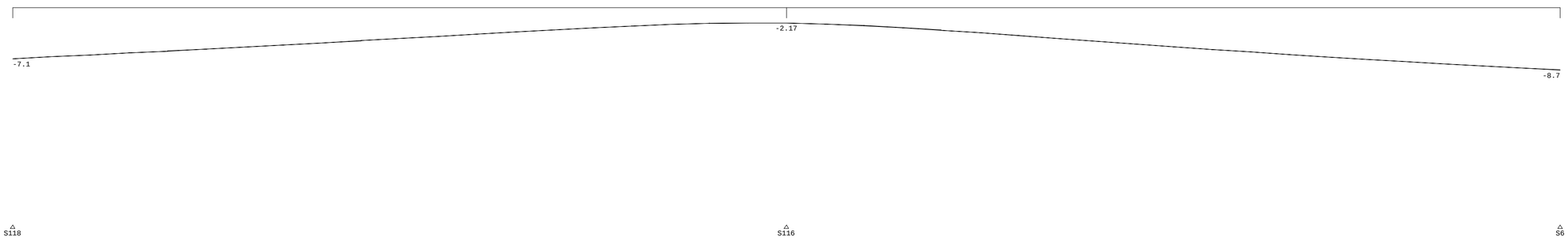
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 29 Frequente combinatie



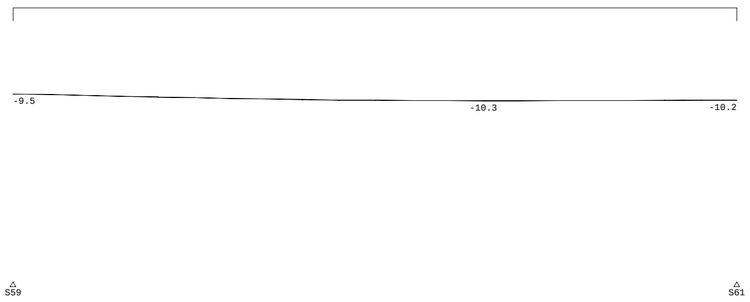
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 30 Frequente combinatie



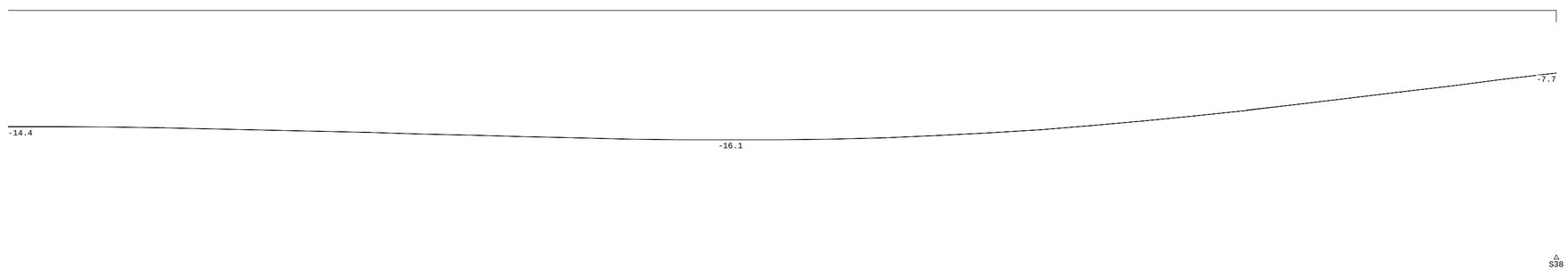
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 31 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

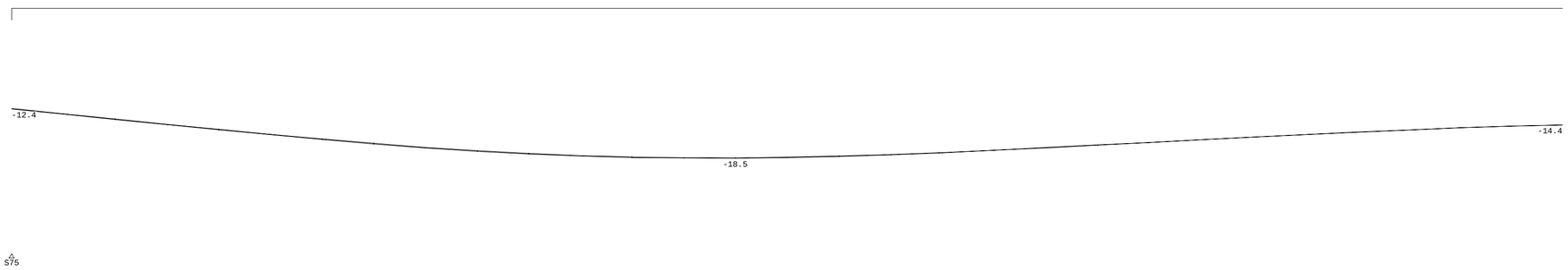
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 32 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

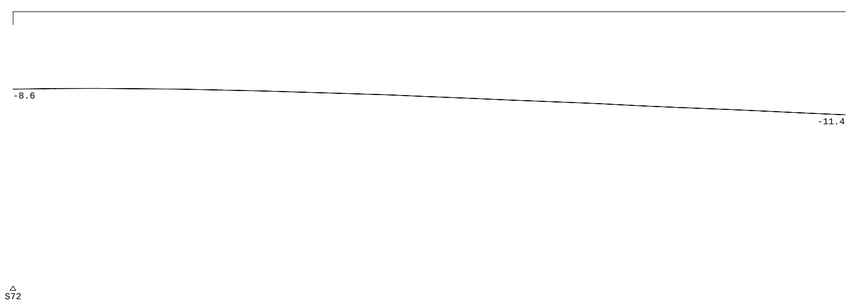
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 33 Frequente combinatie



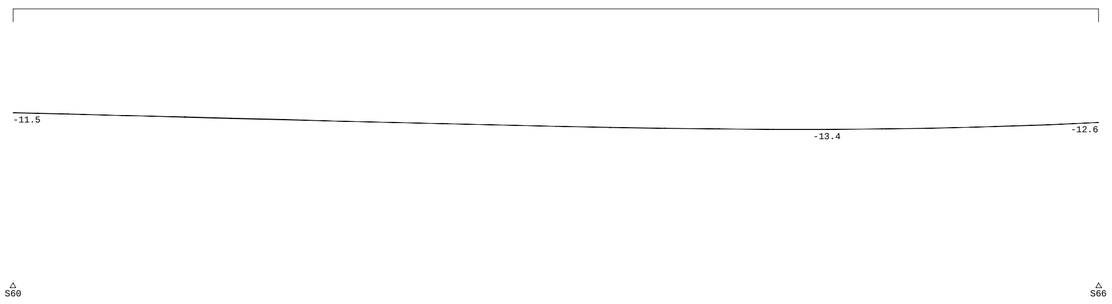
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 34 Frequente combinatie



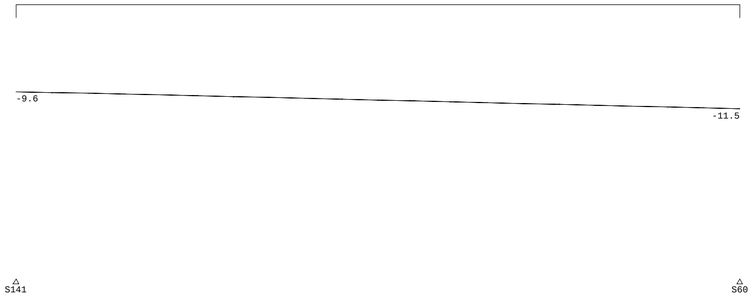
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 35 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

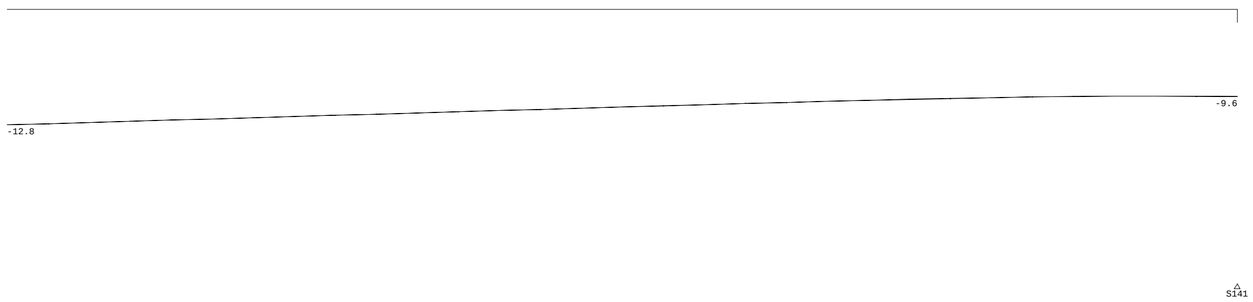
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 36 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

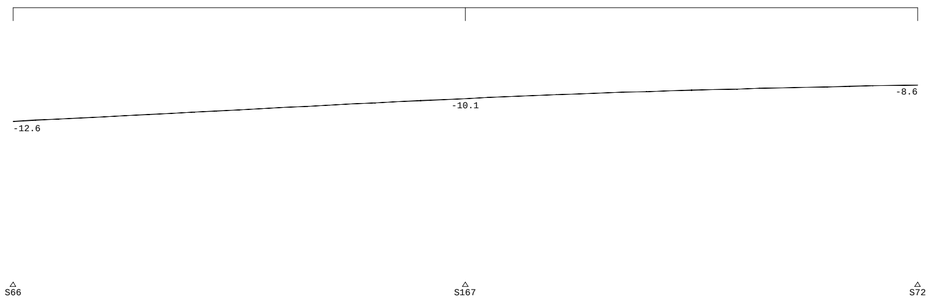
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 37 Frequente combinatie



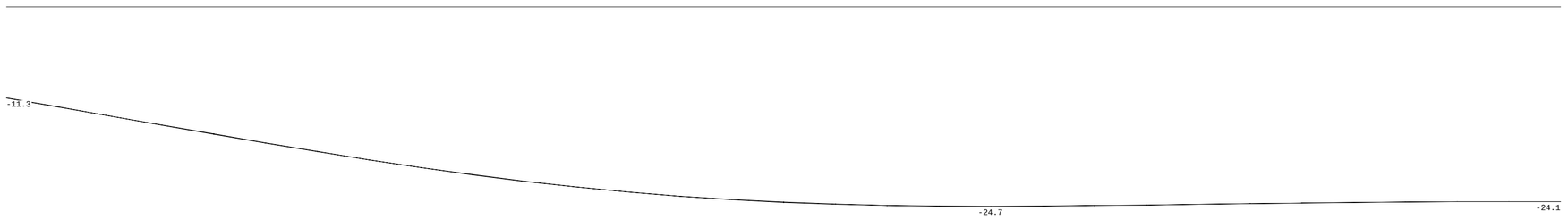
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 38 Frequente combinatie



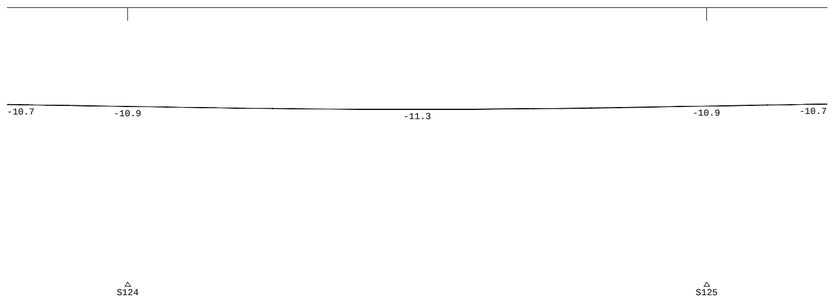
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 39 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

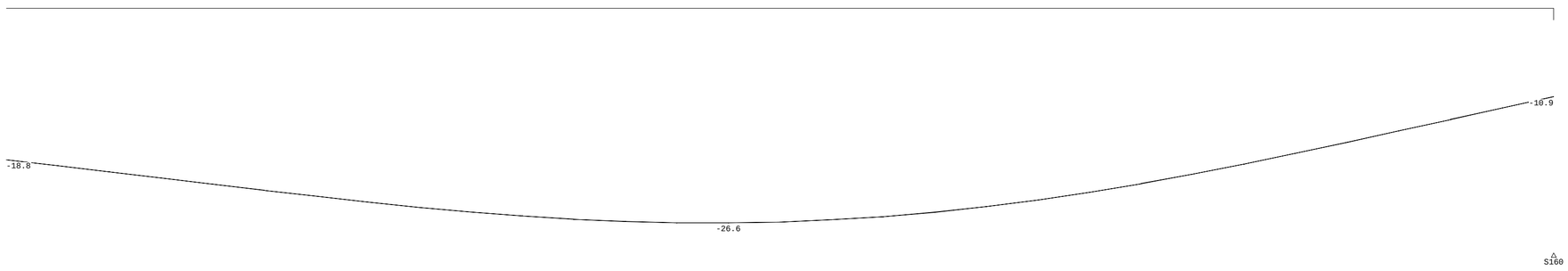
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 40 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

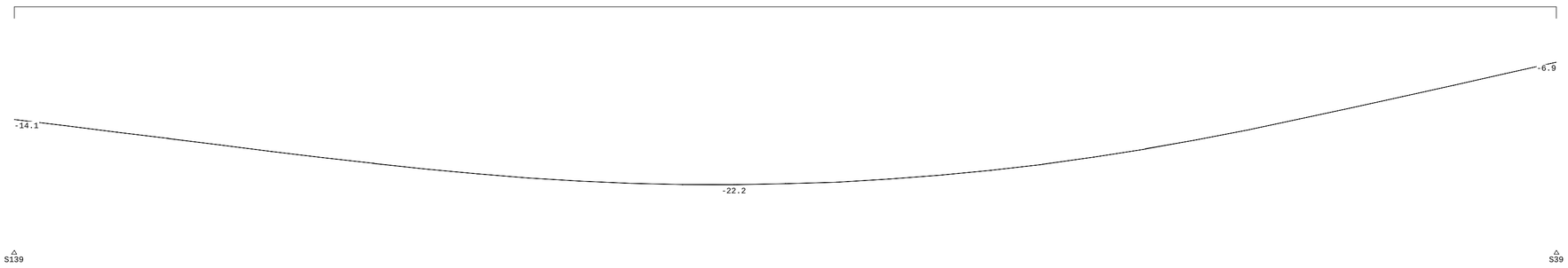
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 41 Frequente combinatie



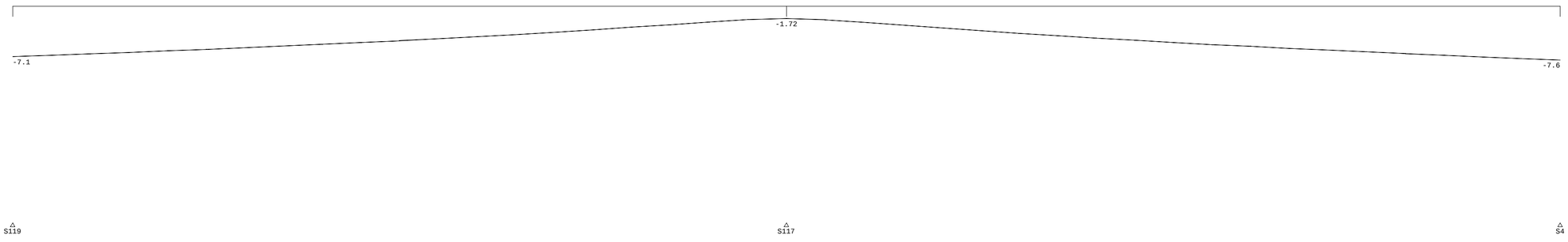
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 42 Frequente combinatie



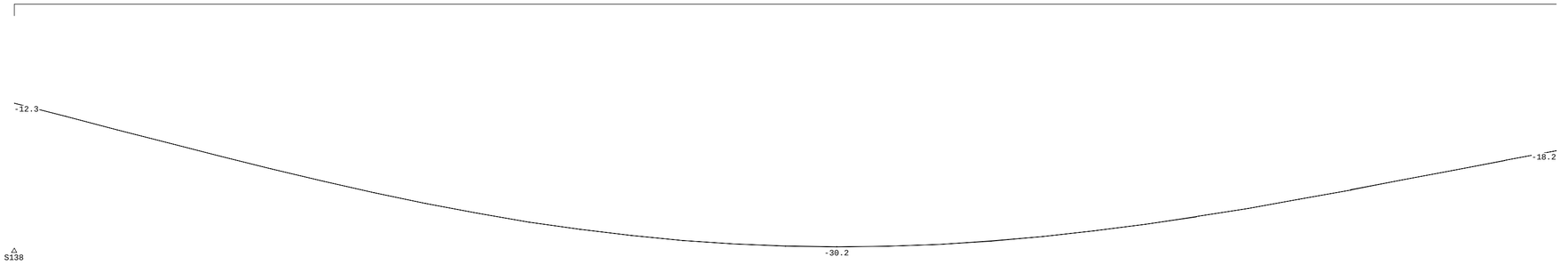
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 43 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

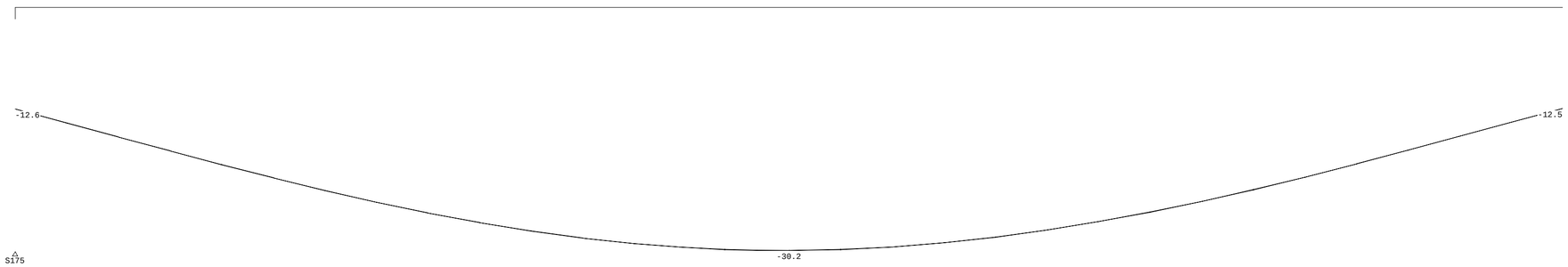
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 44 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

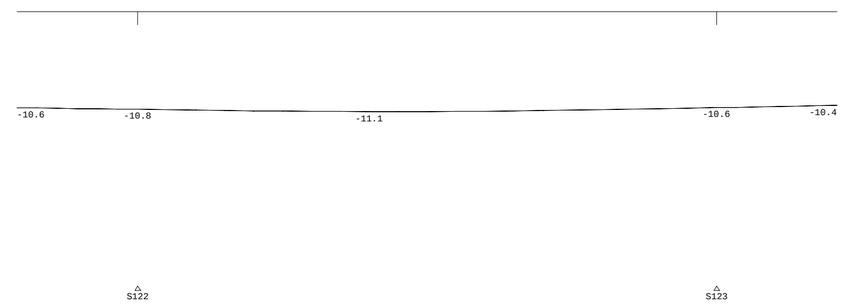
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 45 Frequente combinatie



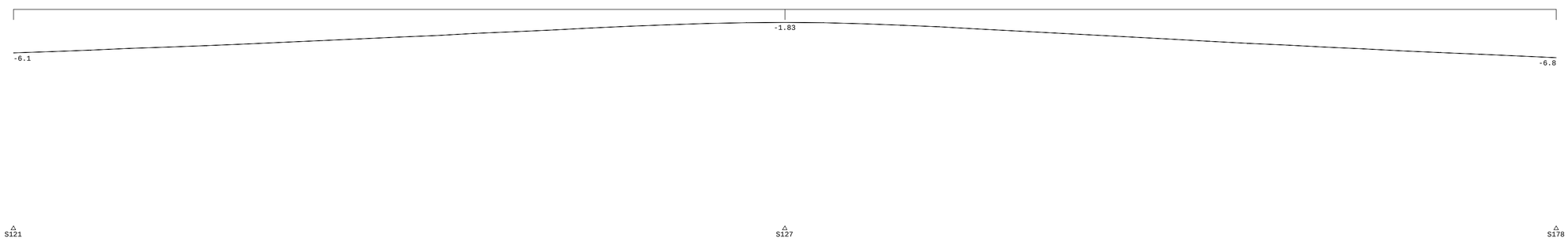
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 46 Frequente combinatie



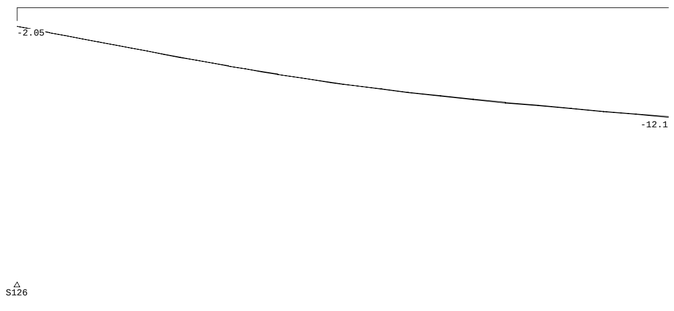
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 47 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

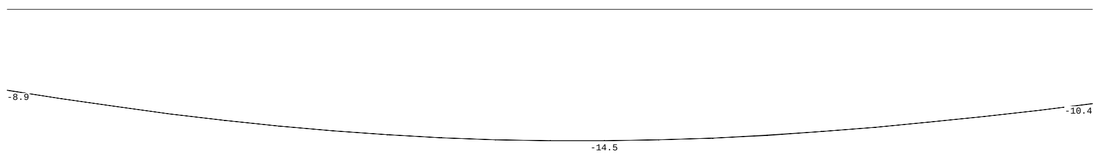
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 48 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

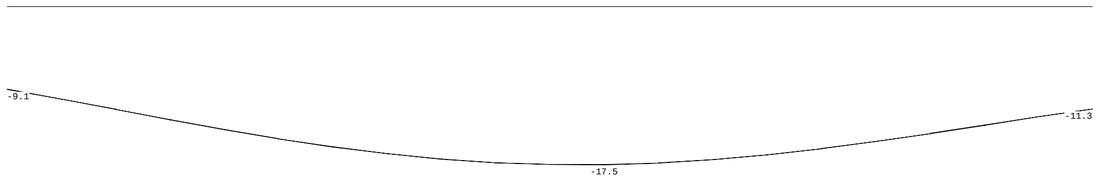
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 49 Frequente combinatie



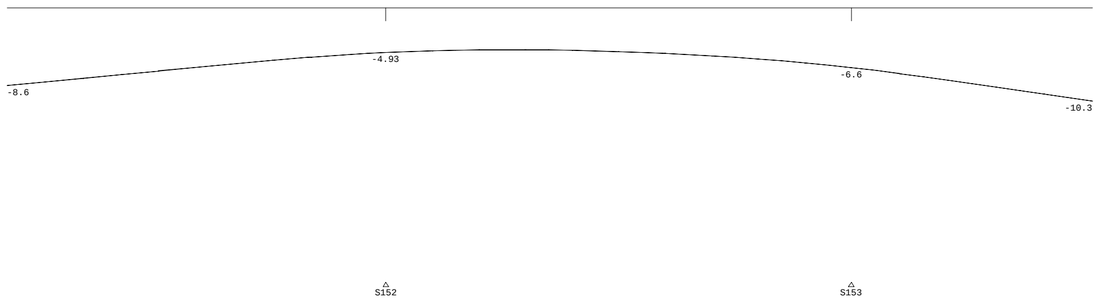
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 50 Frequente combinatie



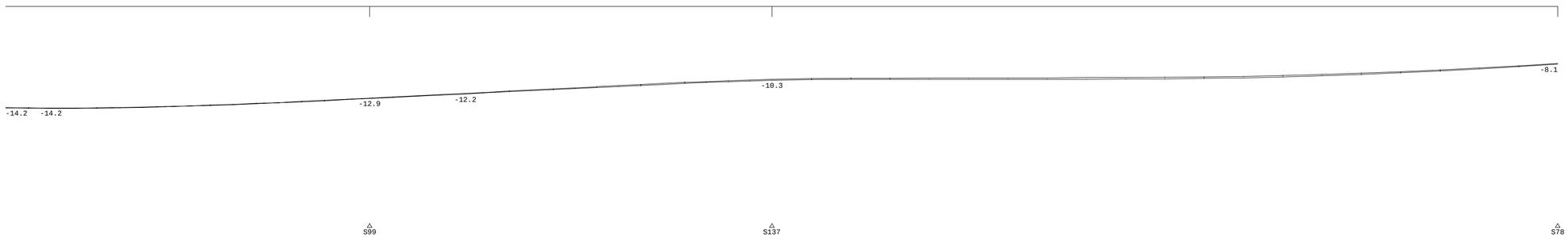
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 51 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

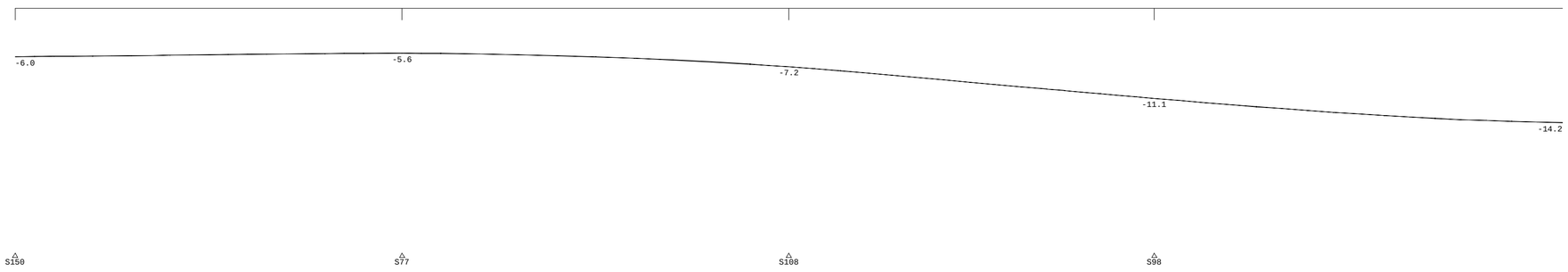
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 52 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

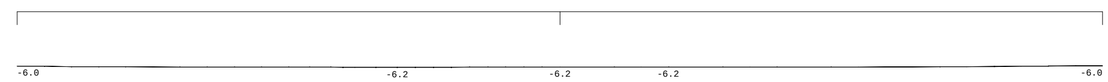
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 53 Frequente combinatie



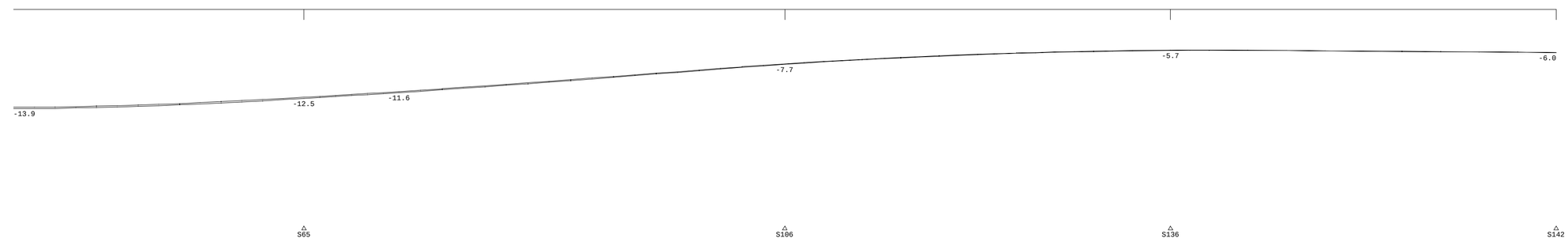
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 54 Frequente combinatie



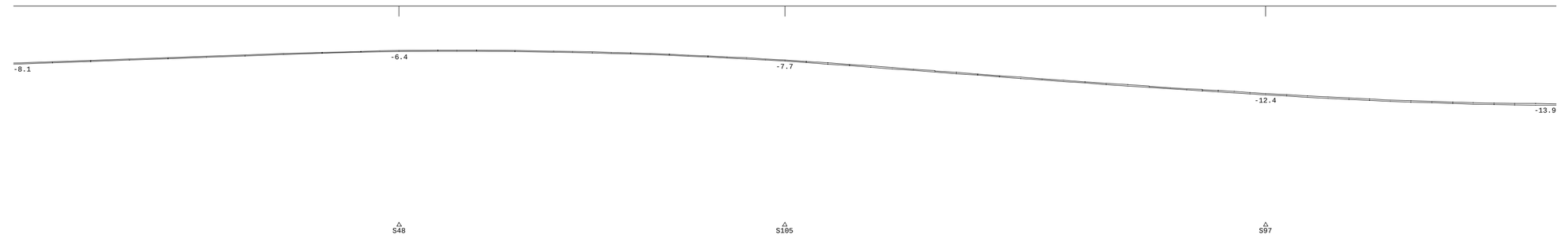
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 55 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 56 Frequente combinatie

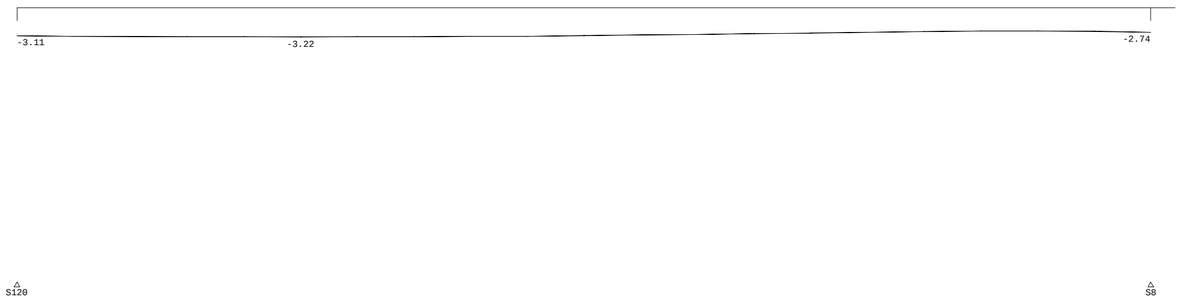


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

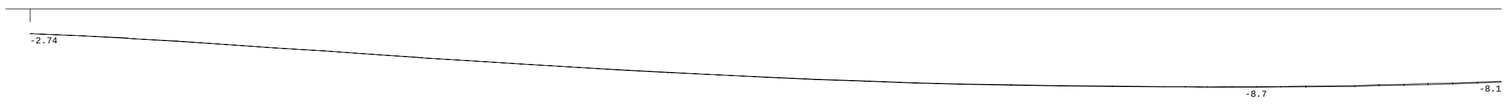
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 57 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1



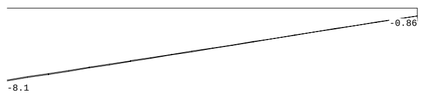
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 57 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 58 Frequente combinatie

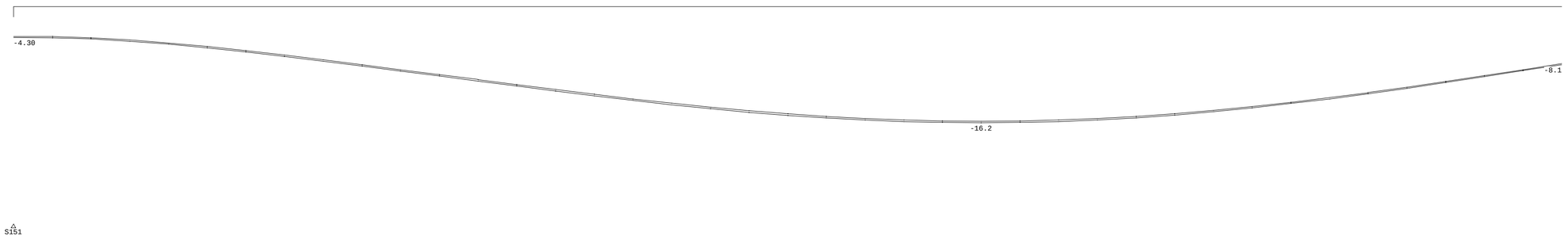




N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

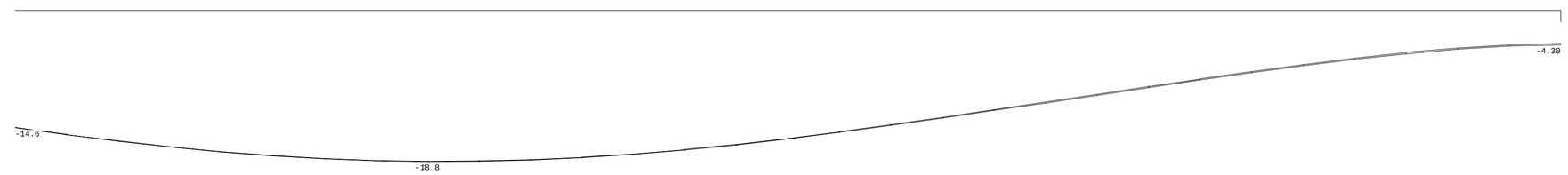
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 59 Frequente combinatie



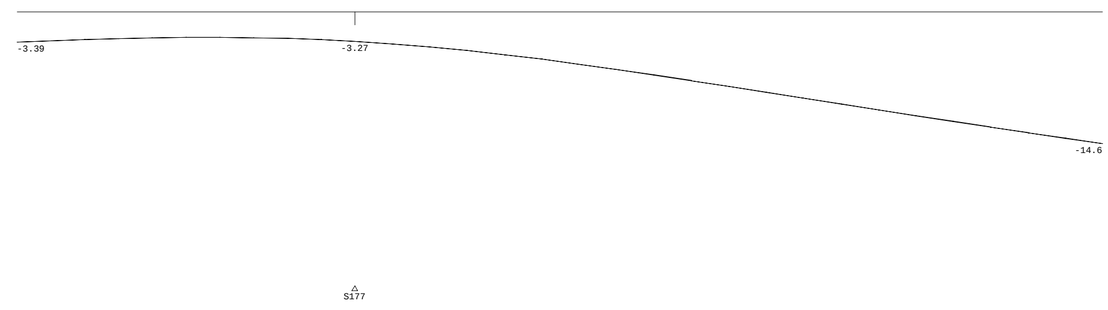
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 60 Frequente combinatie



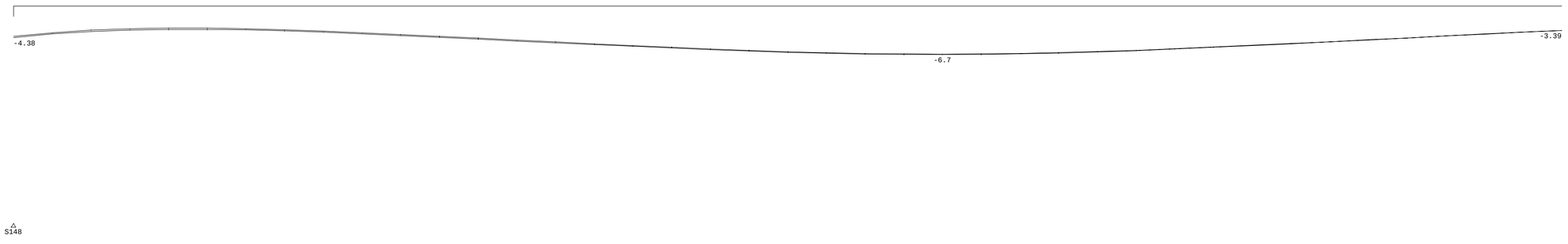
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 61 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

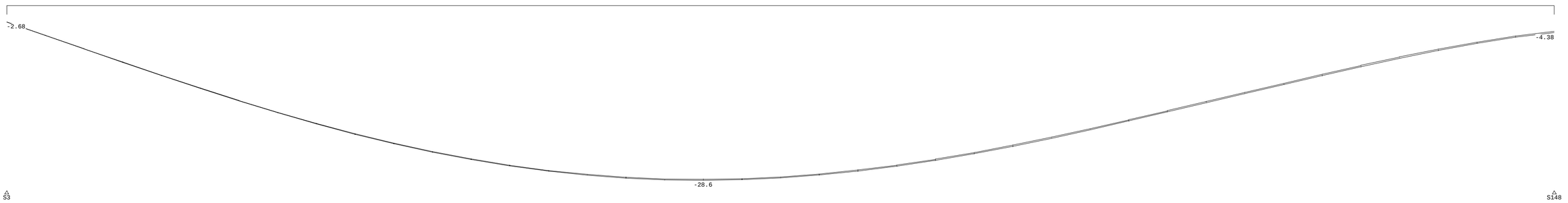
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 62 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

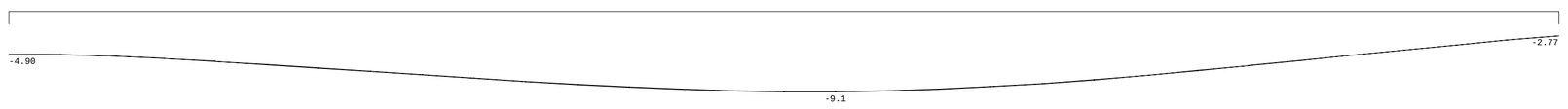
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 63 Frequente combinatie



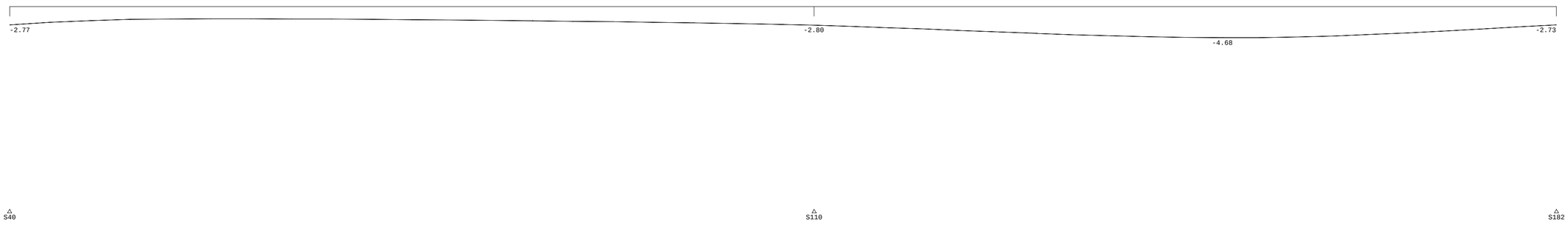
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 64 Frequente combinatie



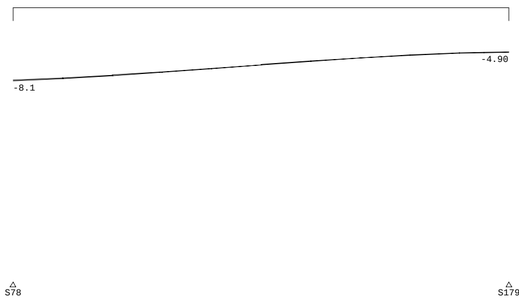
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 65 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

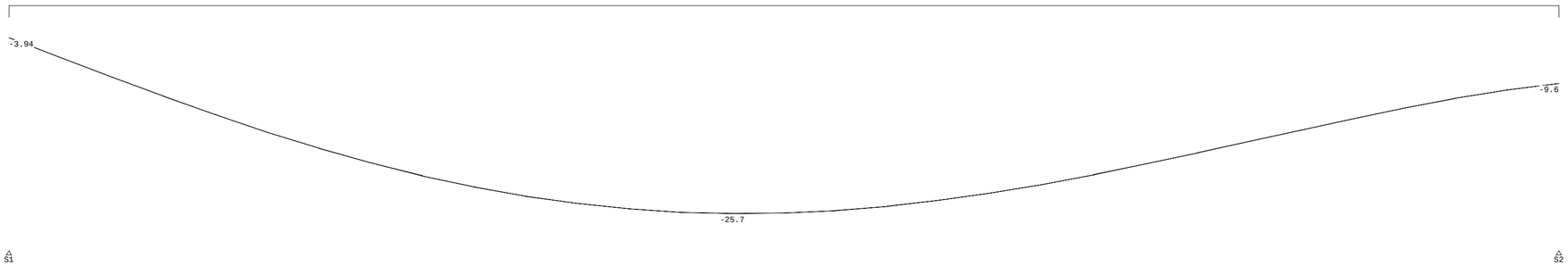
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 66 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

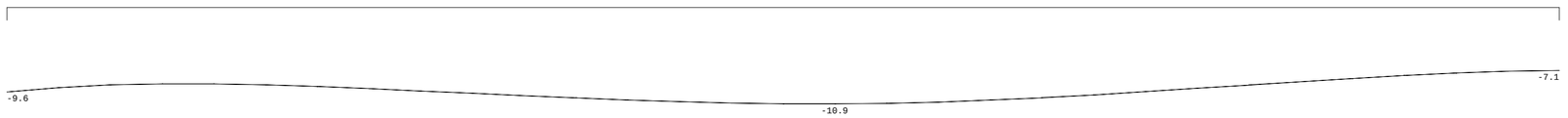
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 67 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

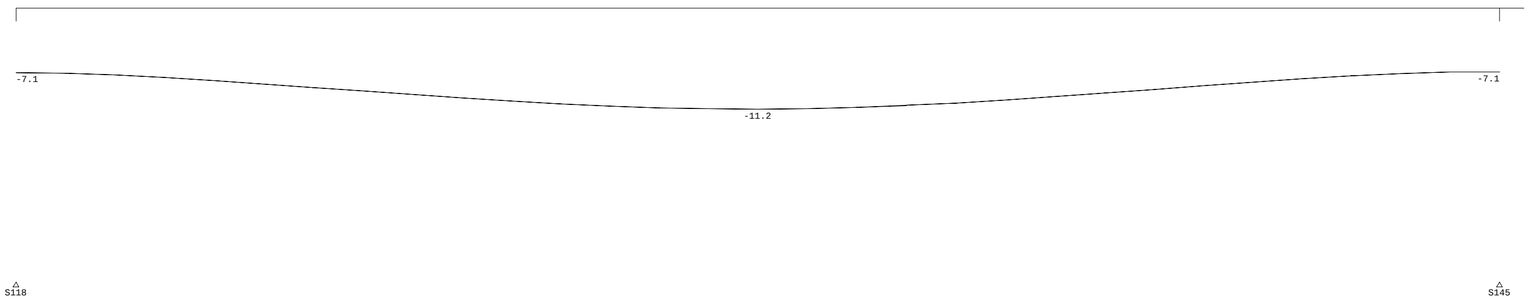
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 68 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

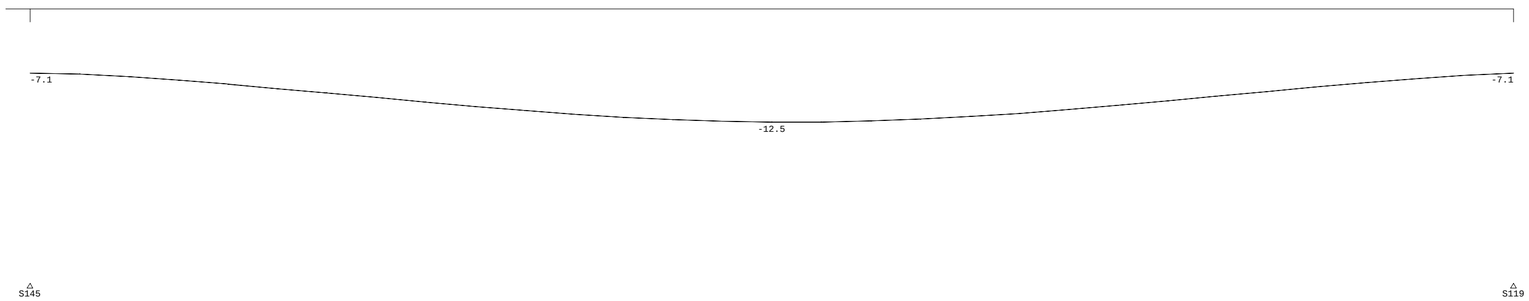
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 69 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 69 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2

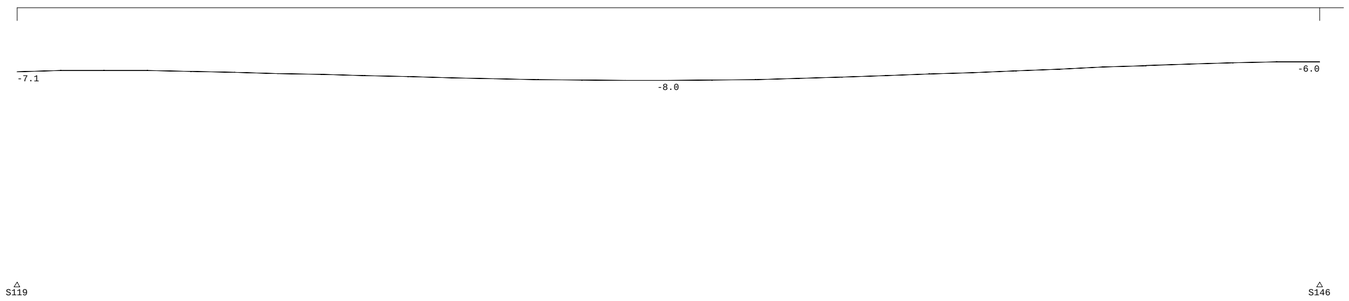


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

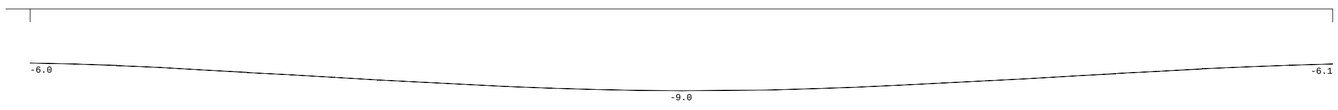
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 70 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 70 Frequente combinatie

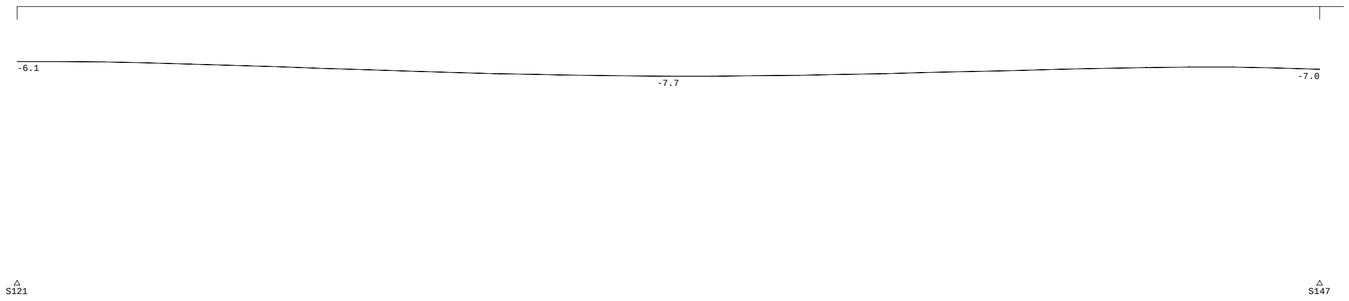
Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 71 Frequente combinatie

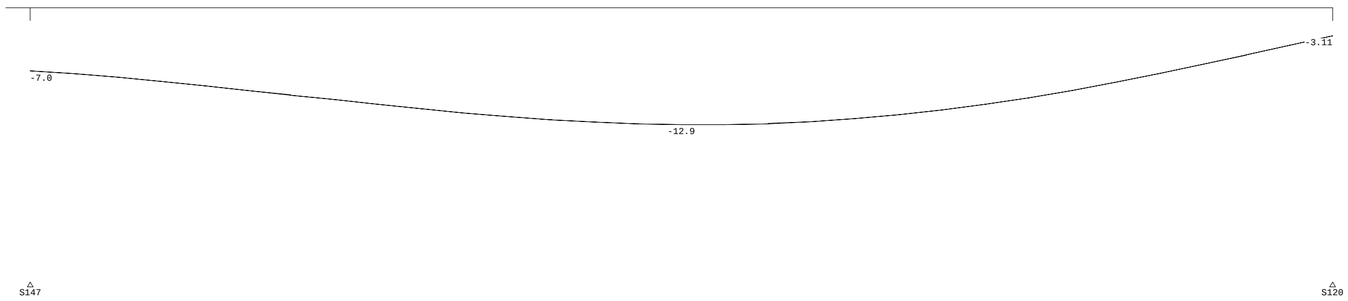
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 71 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2



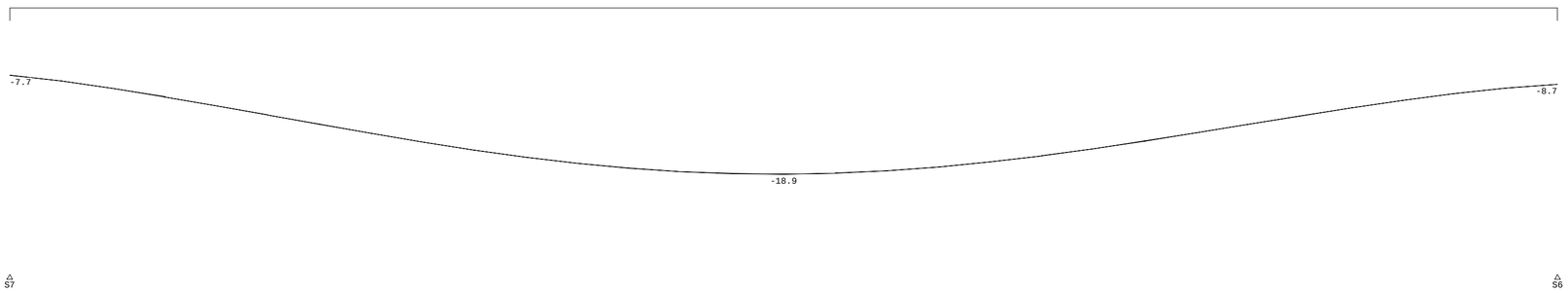
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 72 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 73 Frequente combinatie

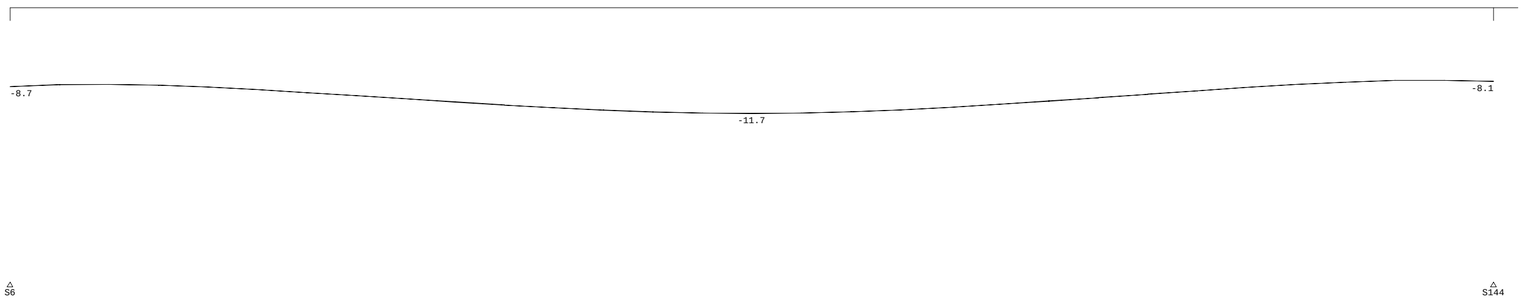


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

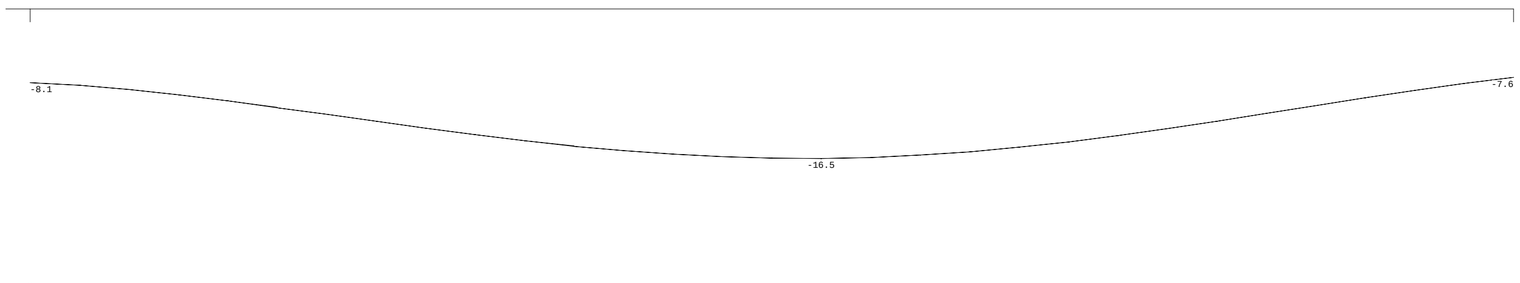
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 74 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 74 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 75 Frequente combinatie

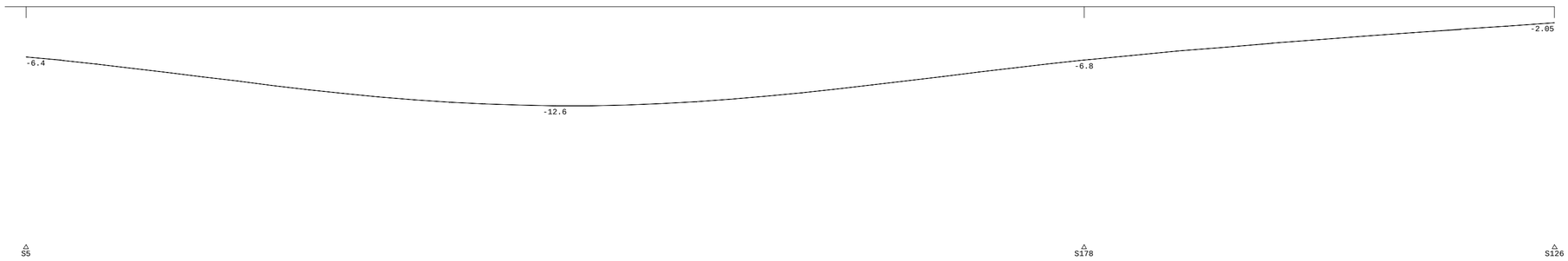
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

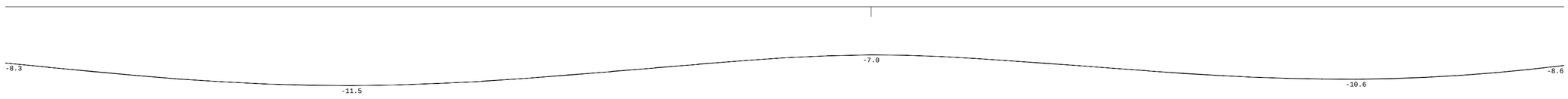
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 75 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 3



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

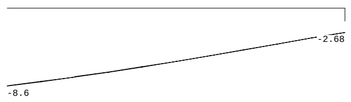
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 76 Frequente combinatie





N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

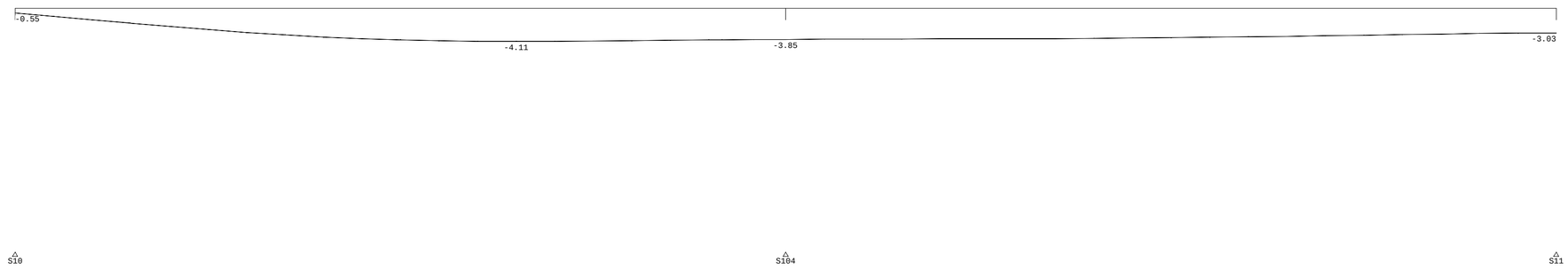
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 77 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

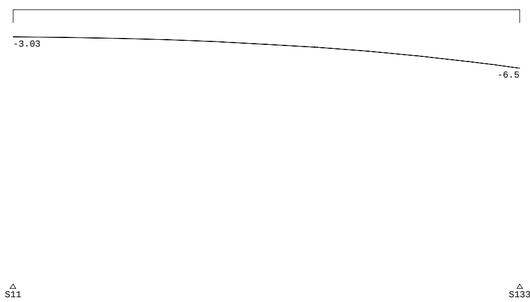
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 78 Frequente combinatie



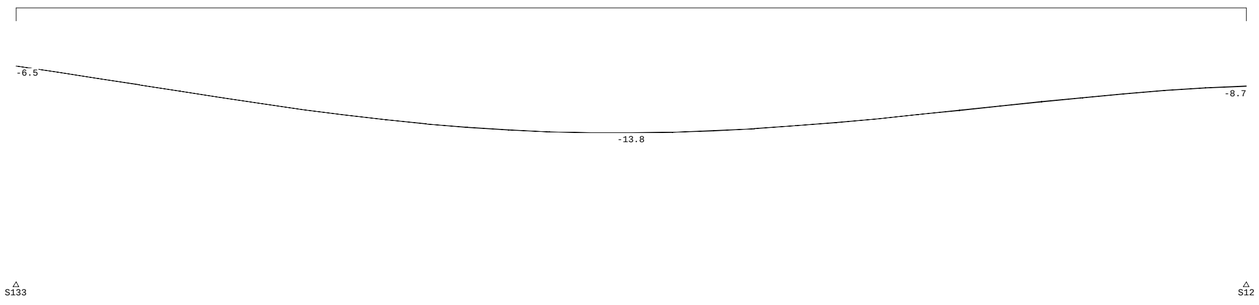
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 79 Frequente combinatie



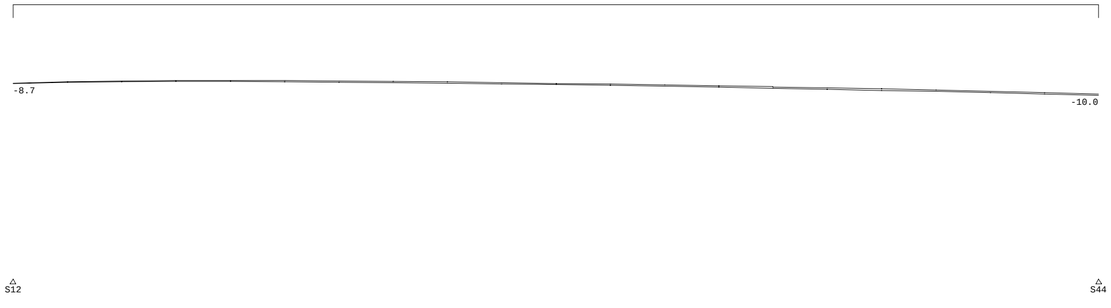
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 80 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

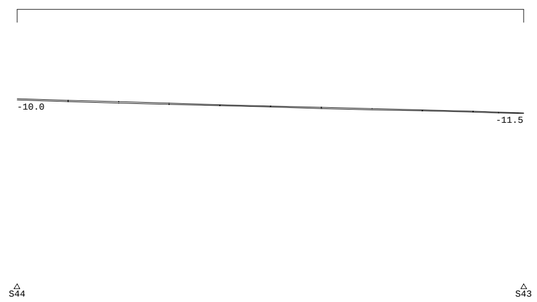
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 81 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

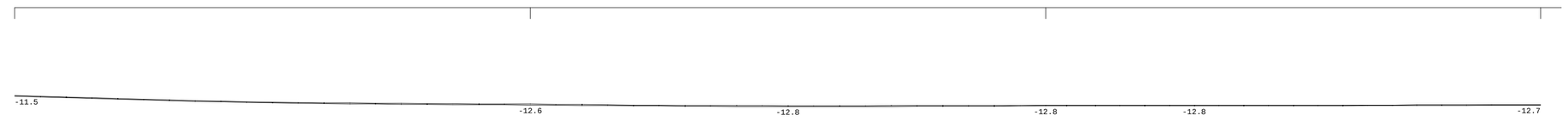
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 82 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

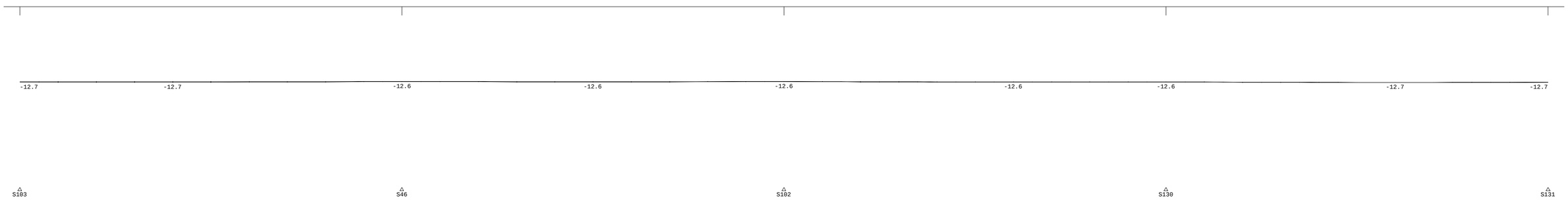
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 83 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 3



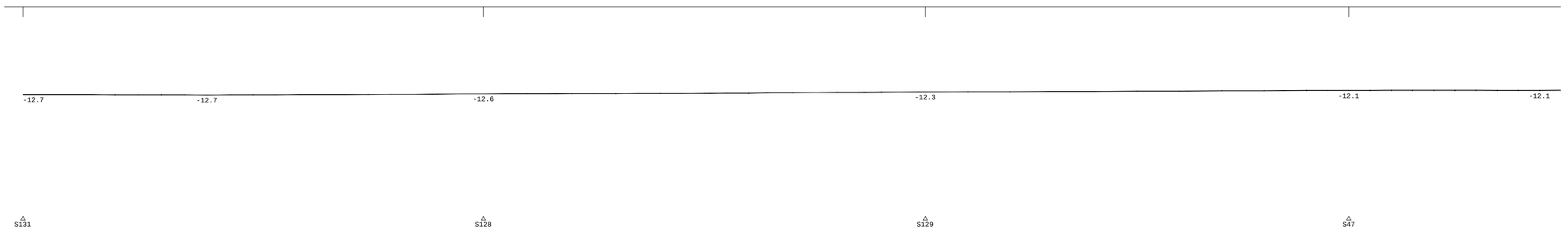
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 83 Frequente combinatie

Velden: 4 t/m 7



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 83 Frequente combinatie

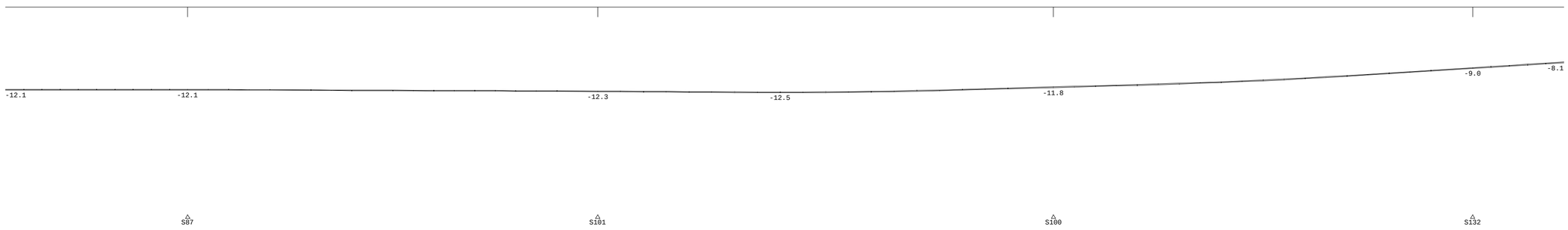
Velden: 8 t/m 11



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

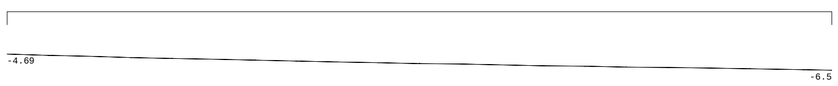
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 84 Frequente combinatie



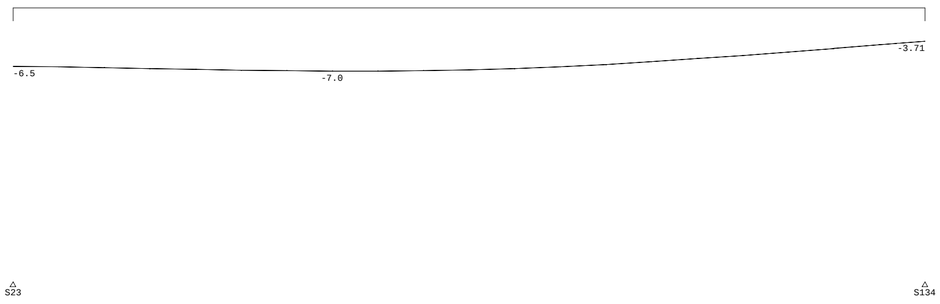
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 85 Frequente combinatie



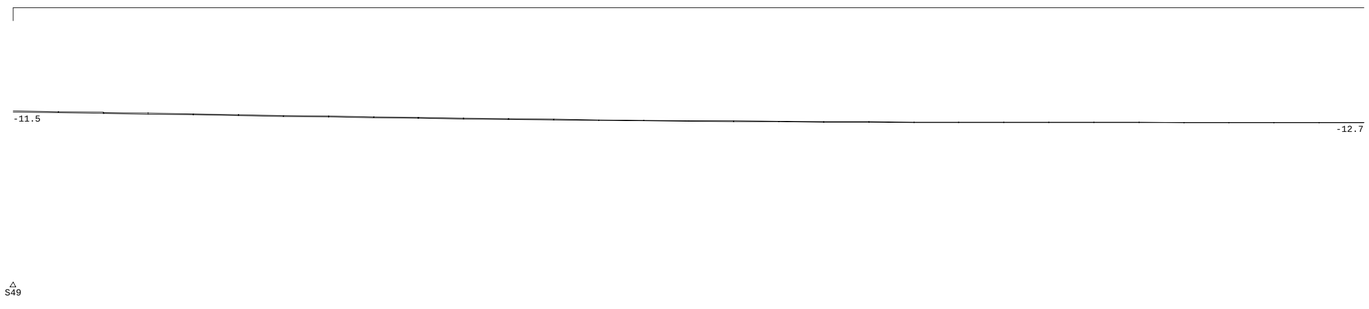
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 86 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

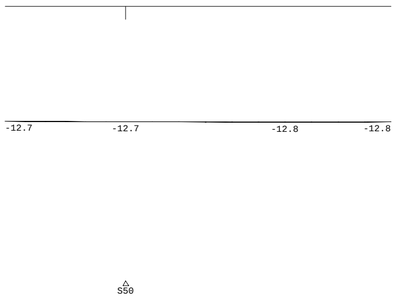
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 87 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

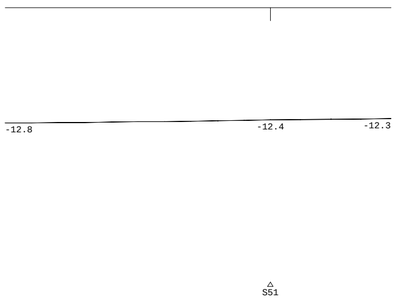
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 88 Frequente combinatie



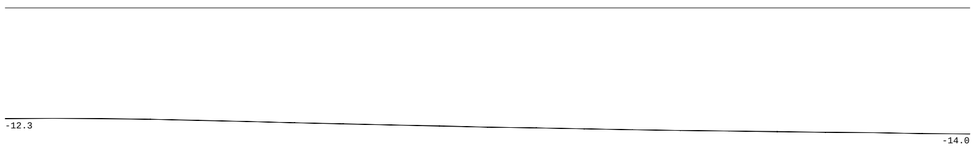
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 89 Frequente combinatie



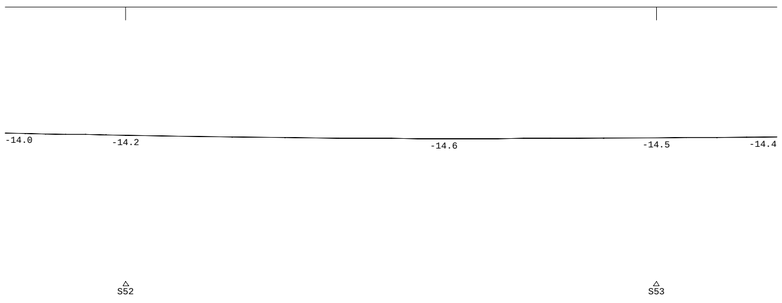
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 90 Frequente combinatie



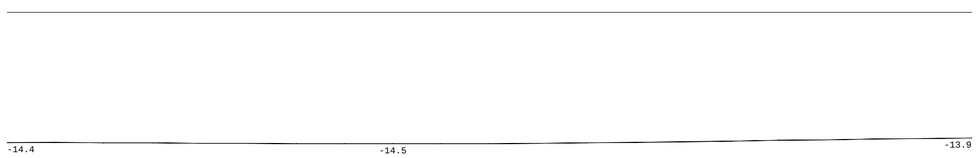
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 91 Frequente combinatie



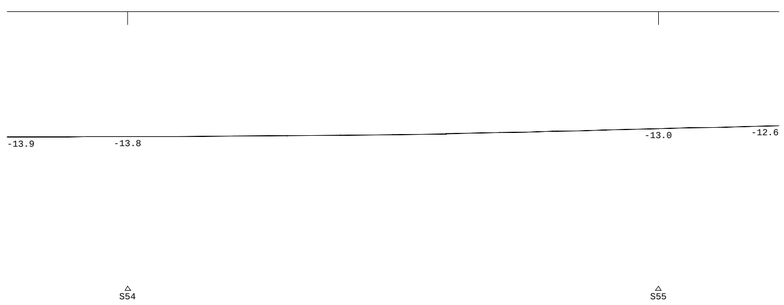
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 92 Frequente combinatie



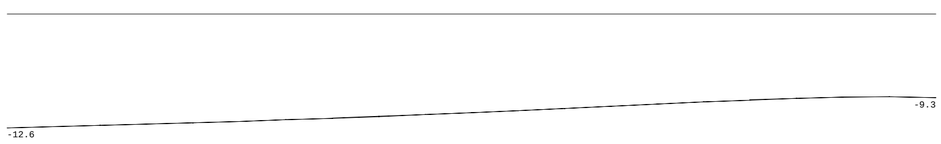
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 93 Frequente combinatie



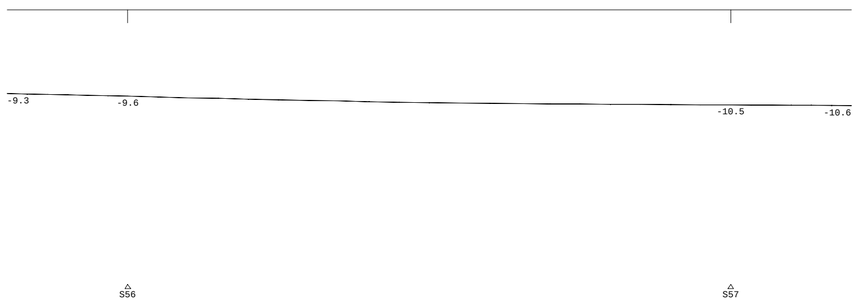
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 94 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

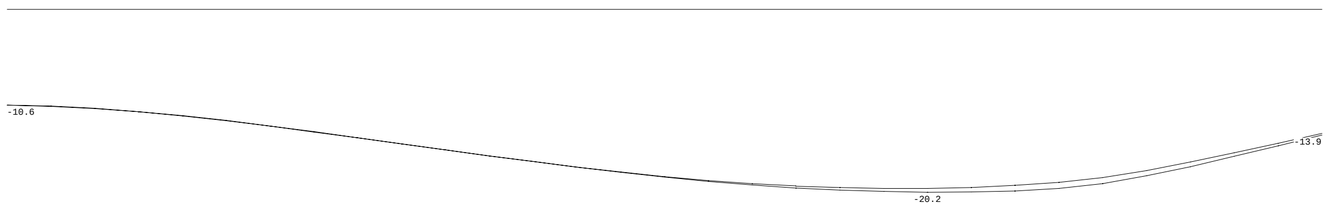
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 95 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

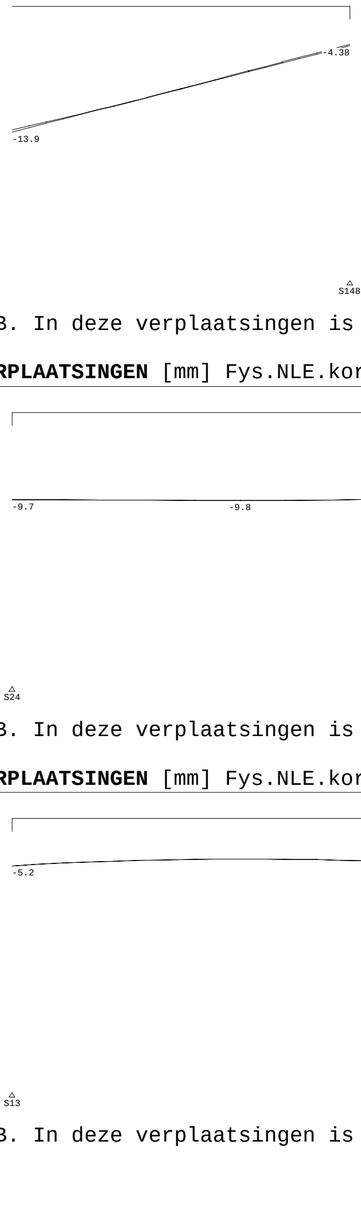
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 96 Frequente combinatie



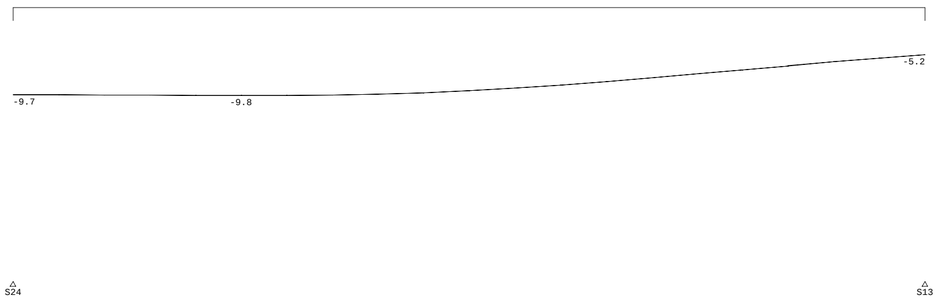
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 97 Frequente combinatie



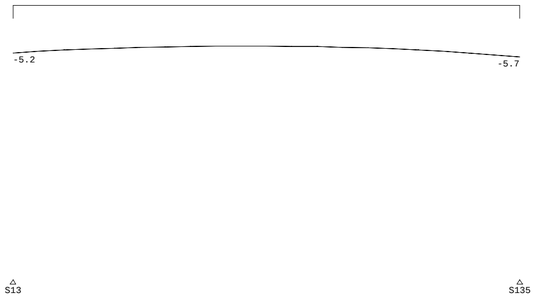
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 98 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

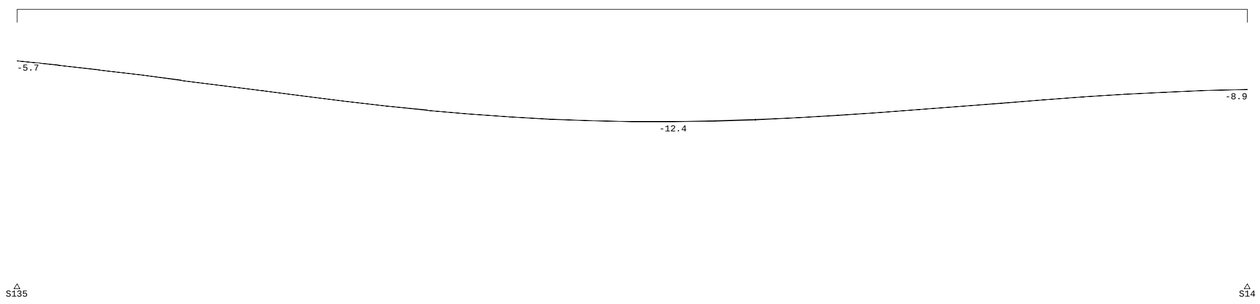
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 99 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

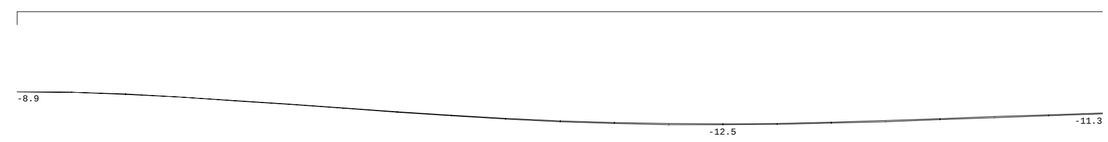
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 100 Frequente combinatie



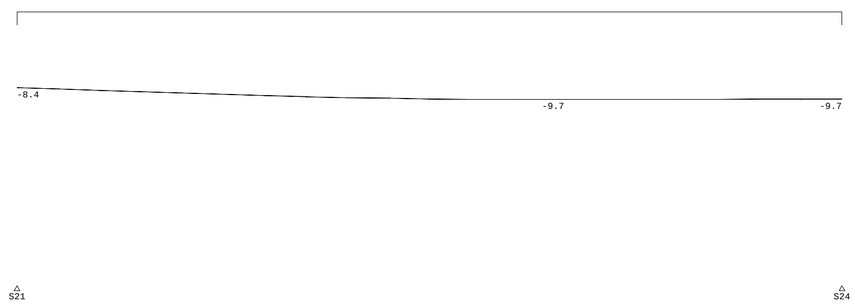
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 101 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

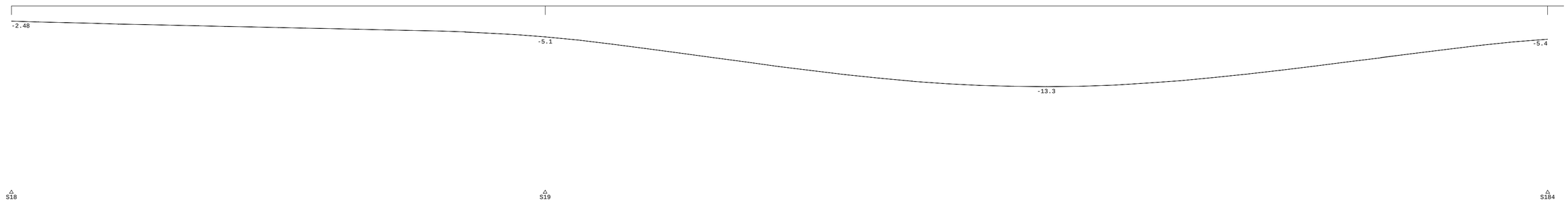
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 102 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 103 Frequente combinatie

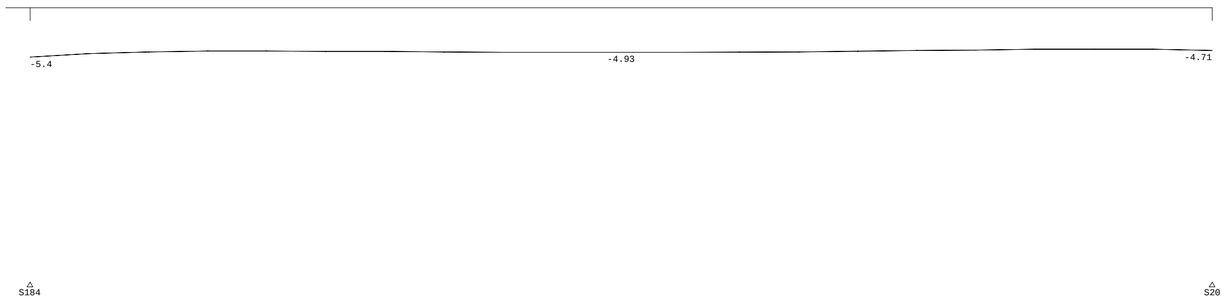
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

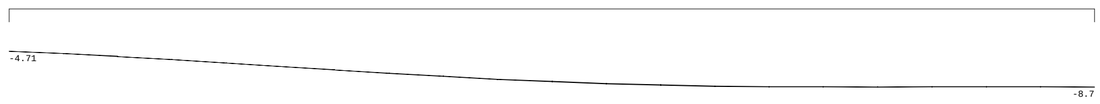
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 103 Frequente combinatie

Velden: 3 t/m 3



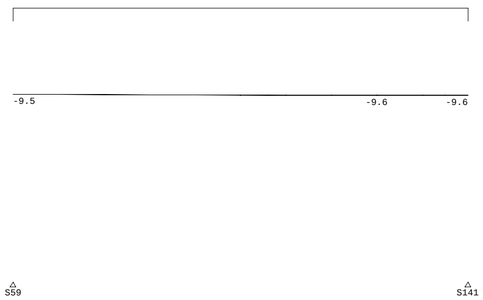
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 104 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

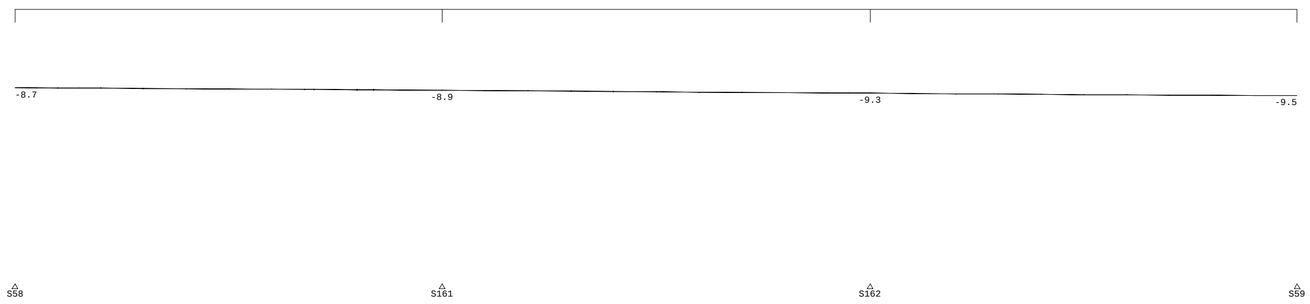
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 105 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

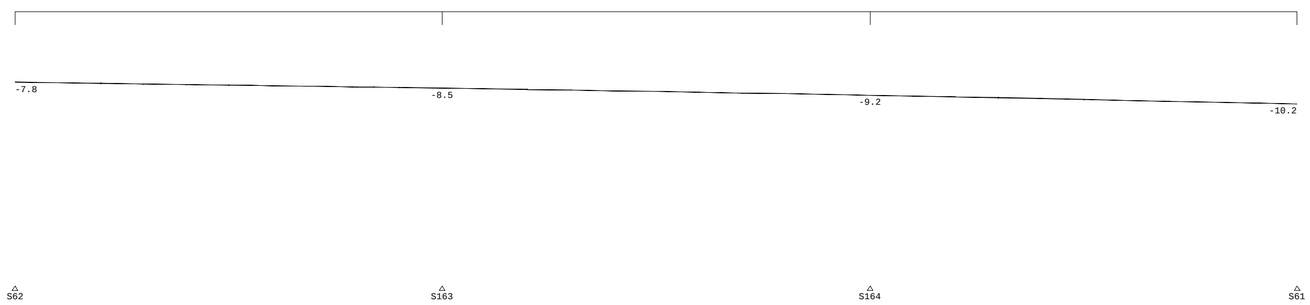
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 106 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

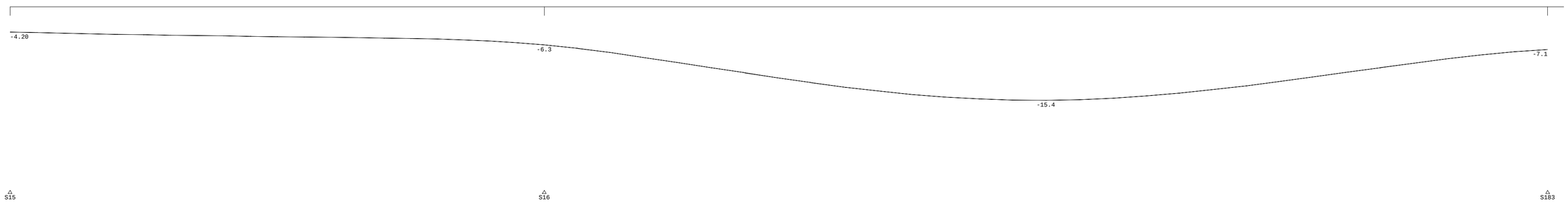
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 107 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

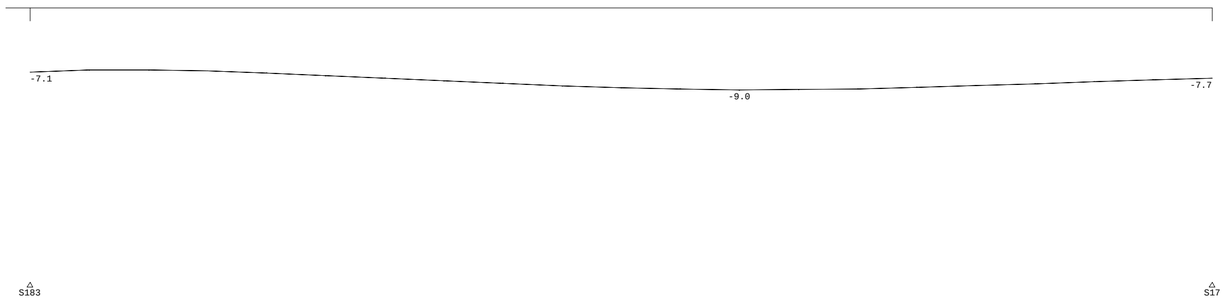
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 108 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 2



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 108 Frequente combinatie

Velden: 3 t/m 3



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

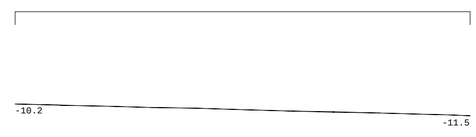
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 109 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

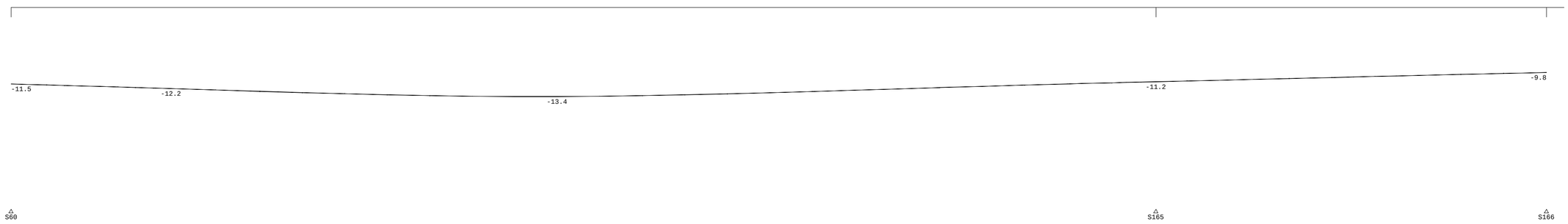
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 110 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

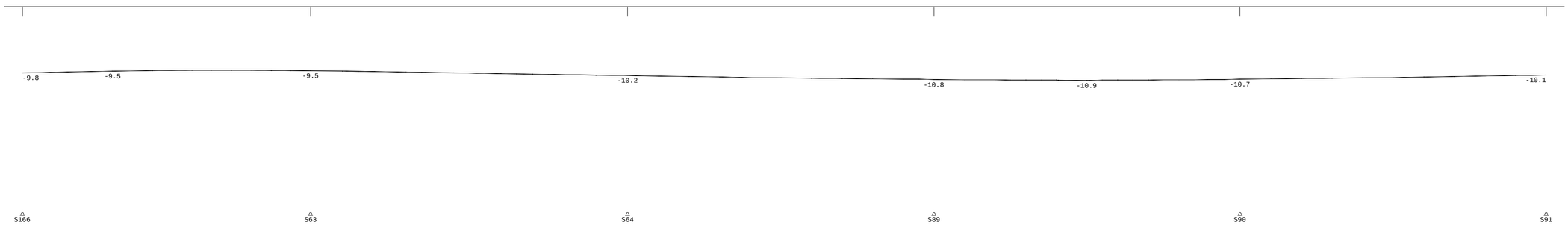
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 3



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Frequente combinatie

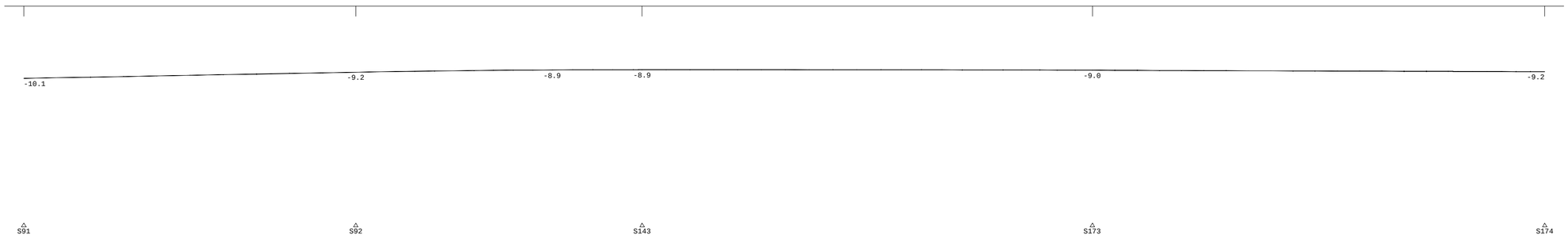
Velden: 4 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

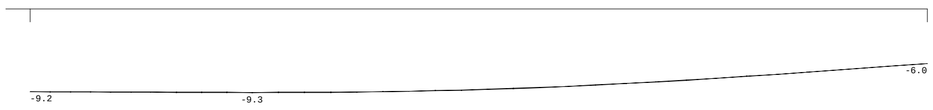
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Frequente combinatie

Velden: 9 t/m 12



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Frequente combinatie

Velden: 13 t/m 13



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

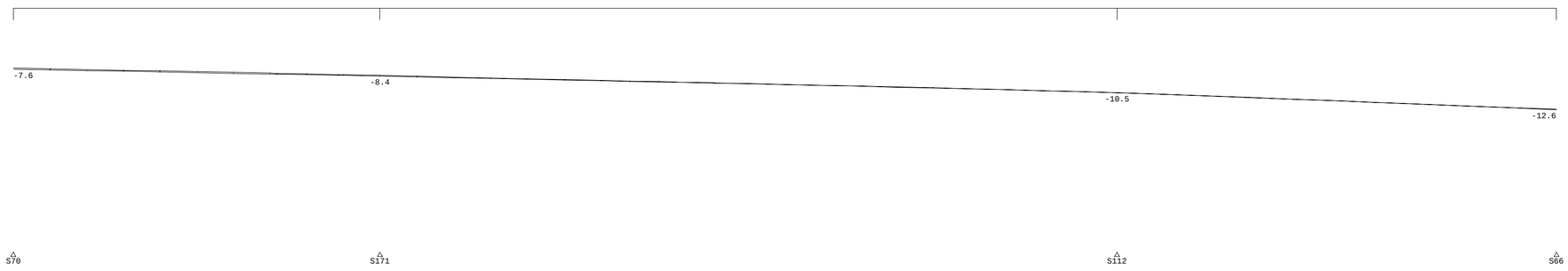
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 112 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

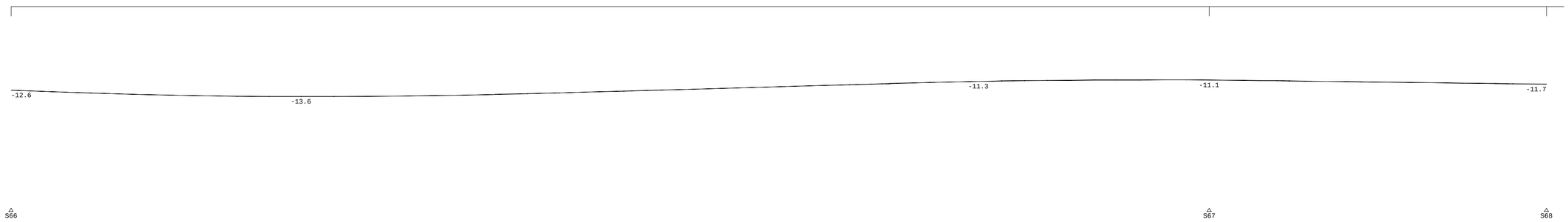
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 113 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

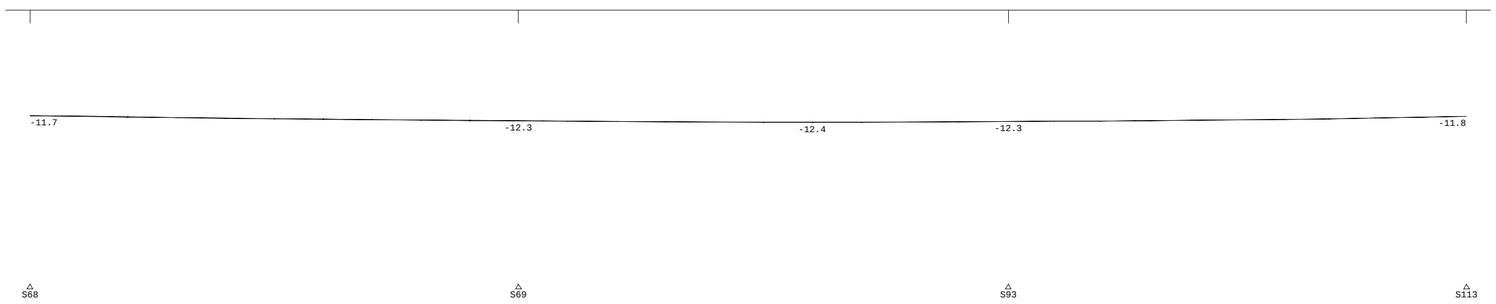
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 3



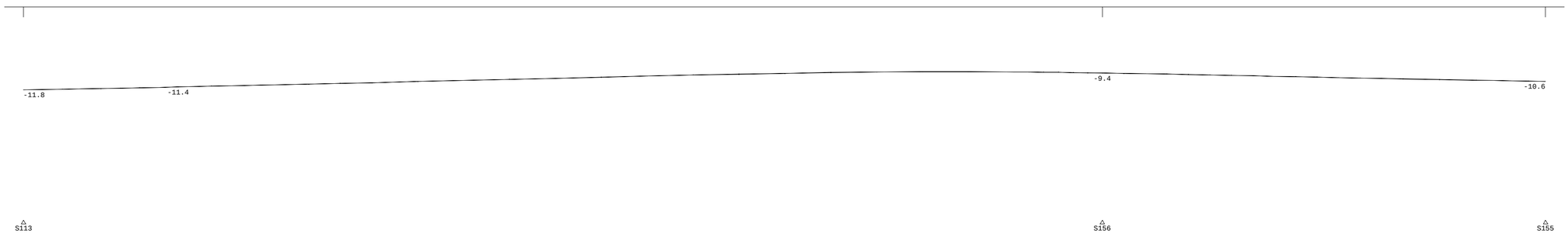
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Frequente combinatie

Velden: 4 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Frequente combinatie

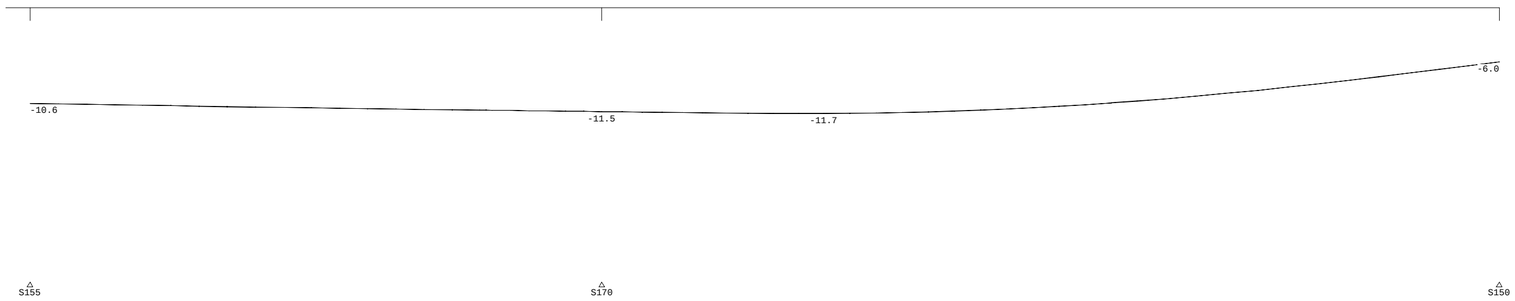
Velden: 7 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

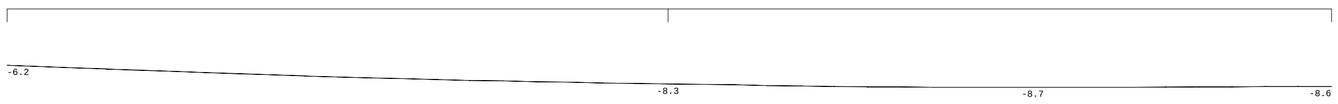
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Frequente combinatie

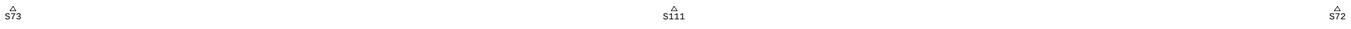
Velden: 9 t/m 10



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

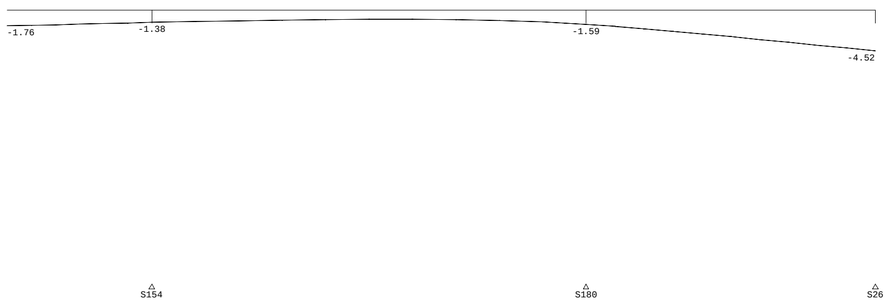
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 115 Frequente combinatie





N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 116 Frequente combinatie

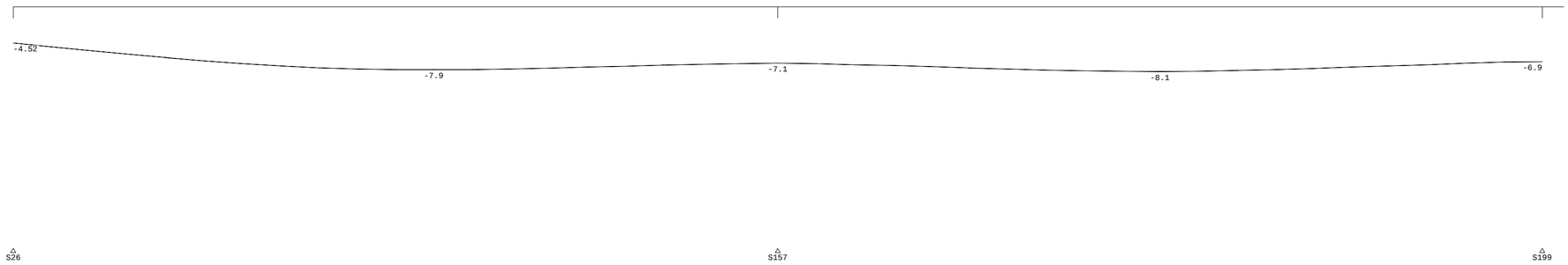


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

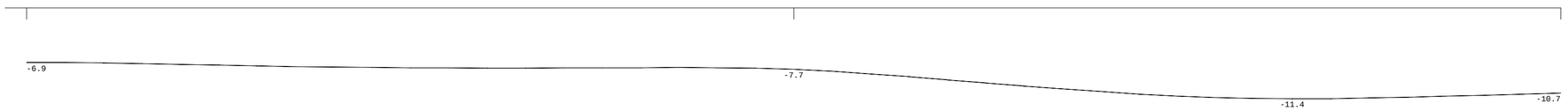
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 117 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 2



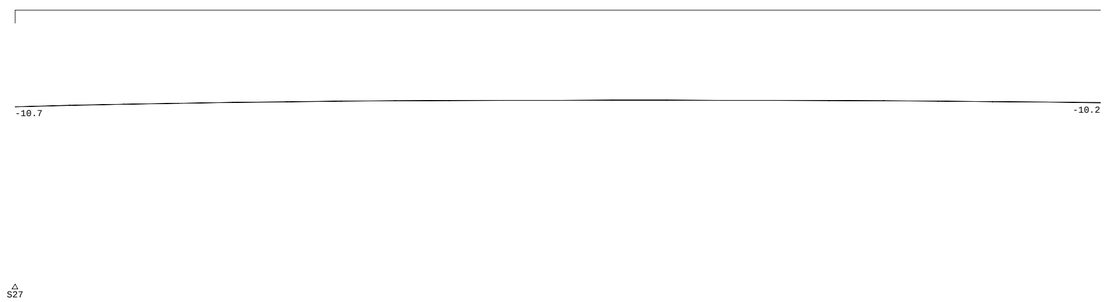
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 117 Frequente combinatie

Velden: 3 t/m 4



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

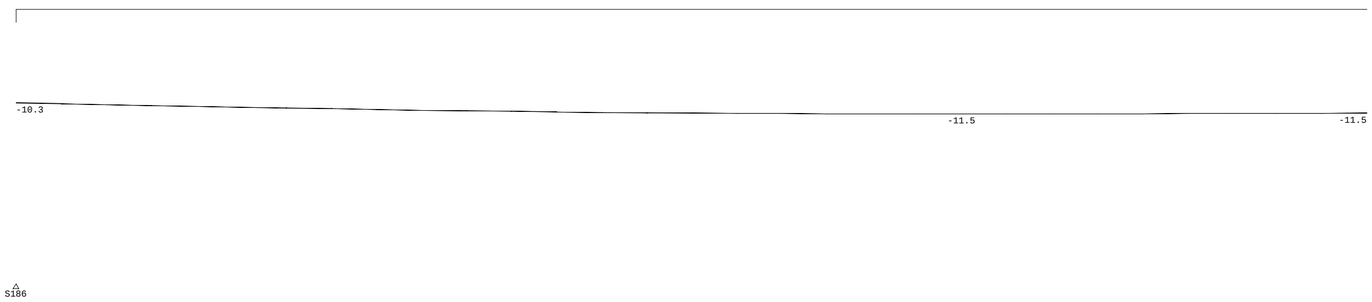
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 118 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

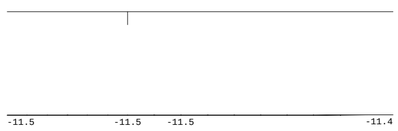
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 119 Frequente combinatie



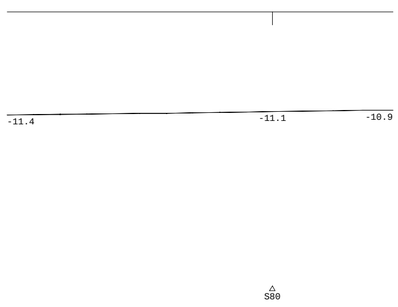
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 120 Frequente combinatie



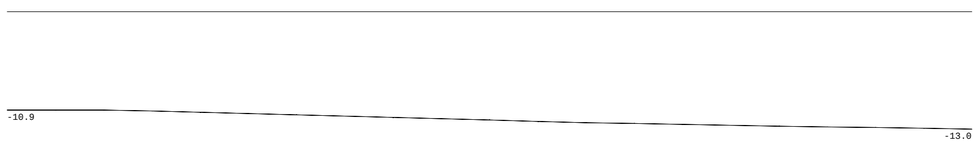
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 121 Frequente combinatie



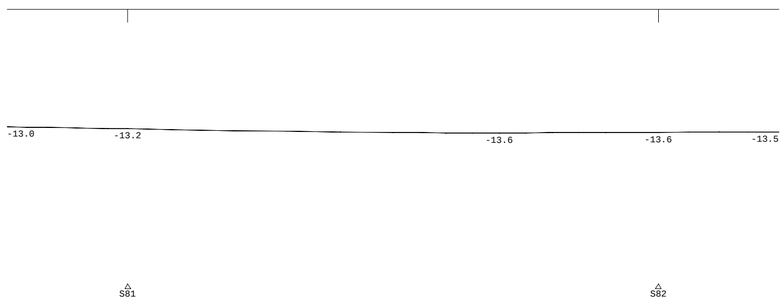
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 122 Frequente combinatie



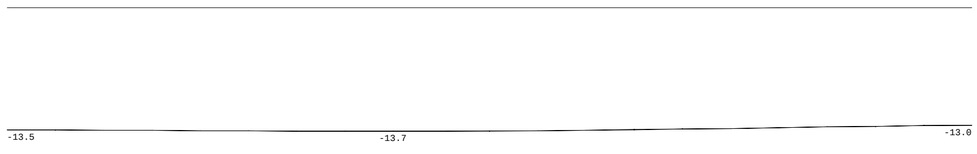
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 123 Frequente combinatie



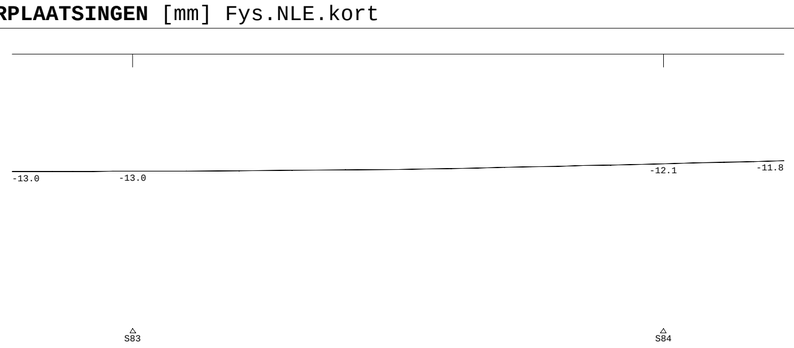
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 124 Frequente combinatie



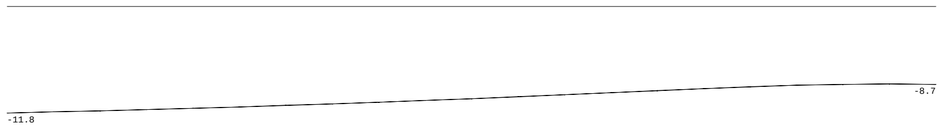
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 125 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

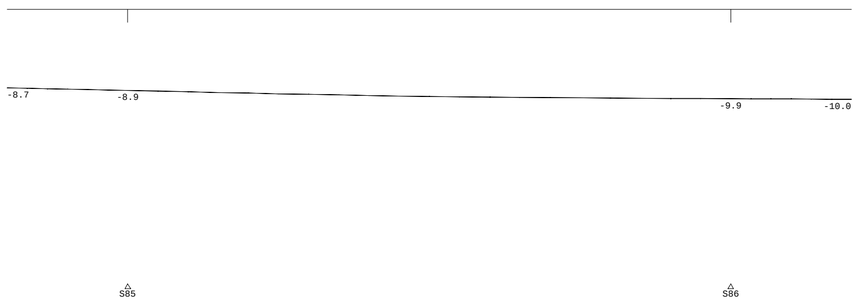
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 126 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

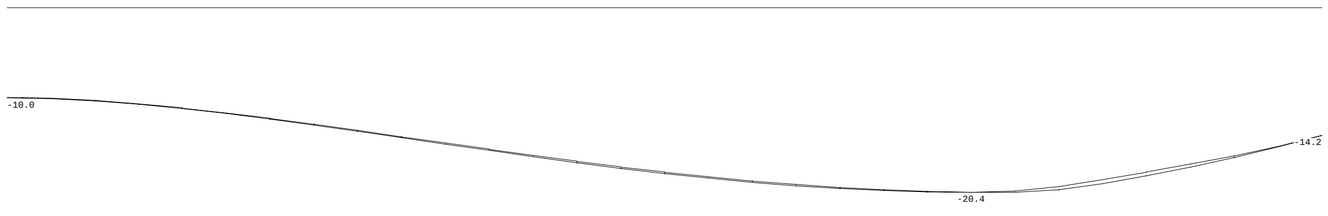
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 127 Frequente combinatie



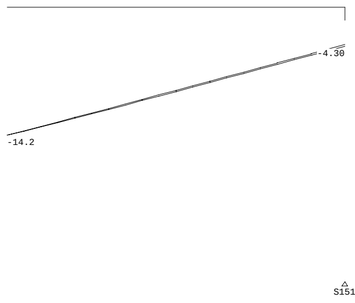
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 128 Frequente combinatie



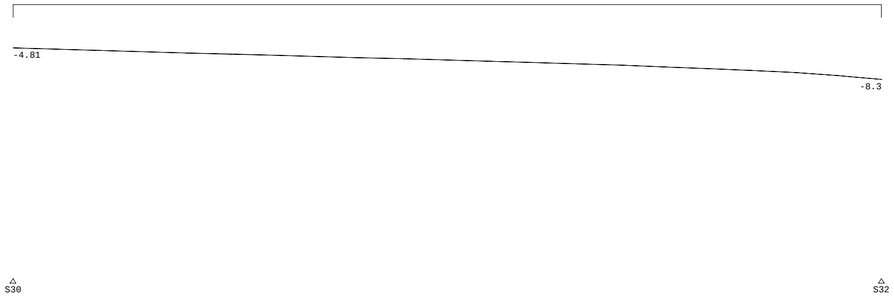
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 129 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

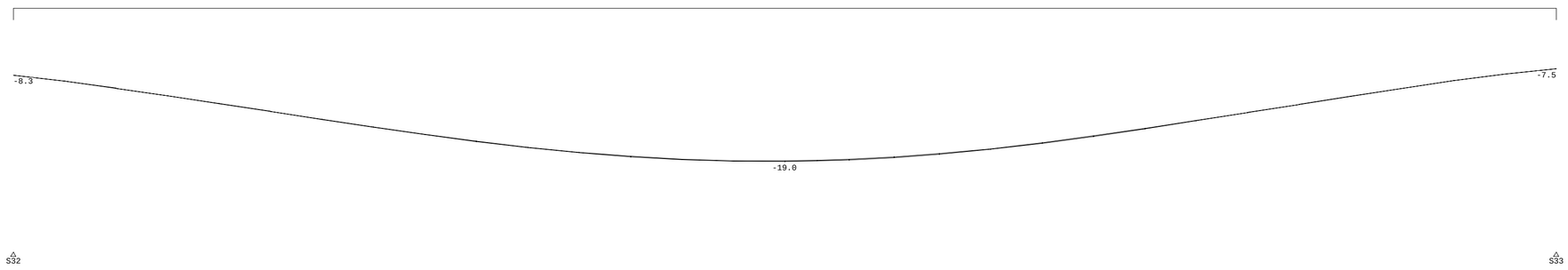
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 130 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

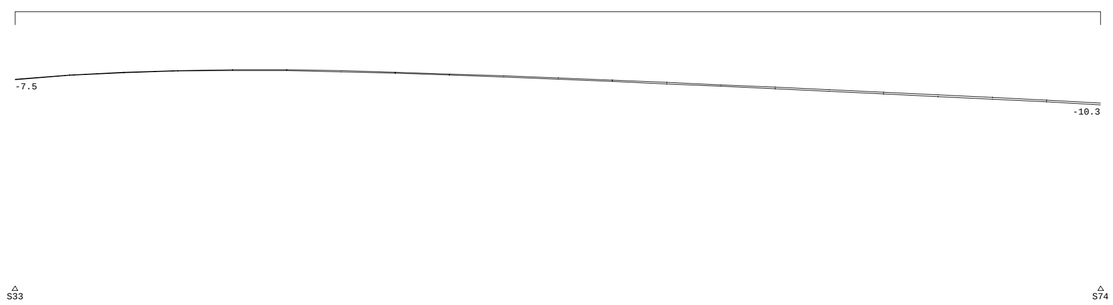
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 131 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

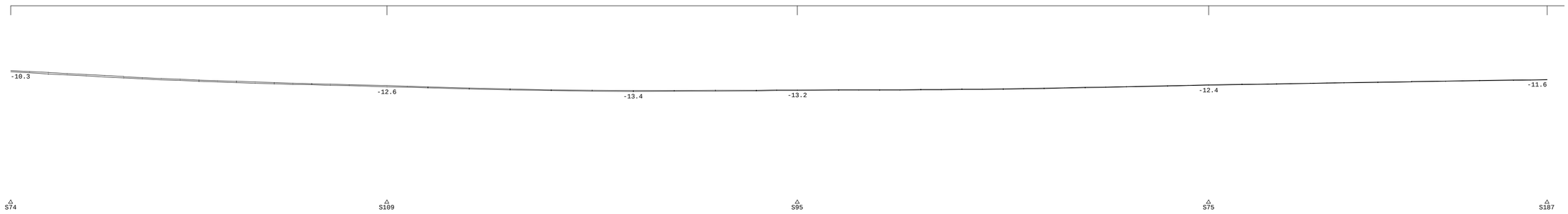
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 132 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

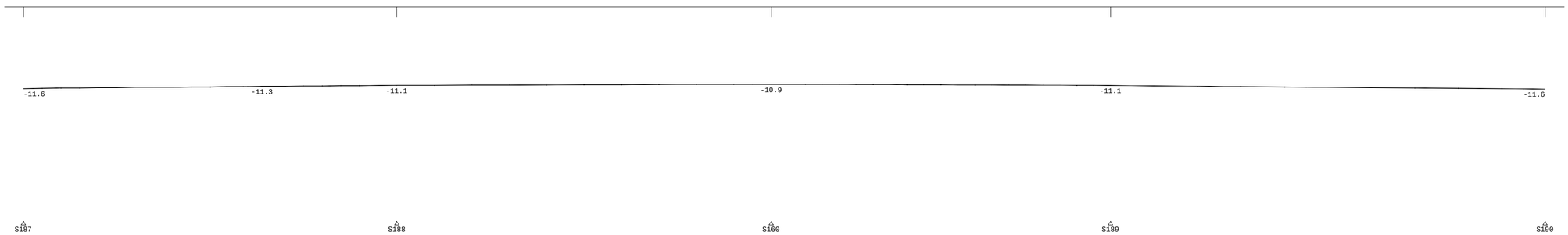
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 4



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Frequente combinatie

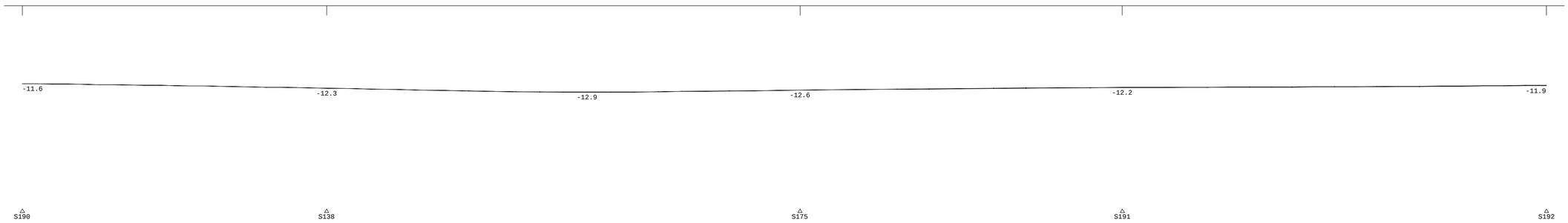
Velden: 5 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

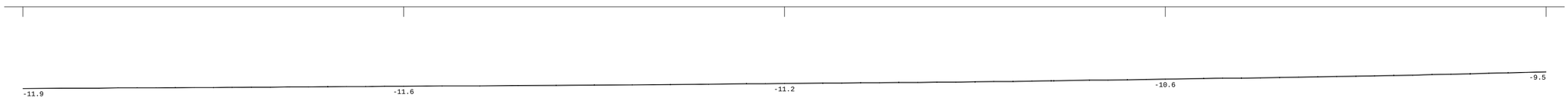
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Frequente combinatie

Velden: 9 t/m 12



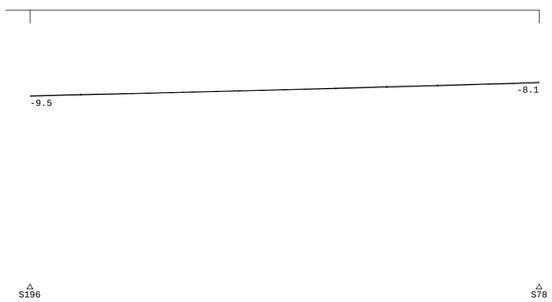
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Frequente combinatie

Velden: 13 t/m 16



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Frequente combinatie

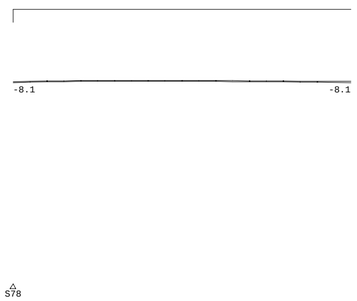
Velden: 17 t/m 17



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

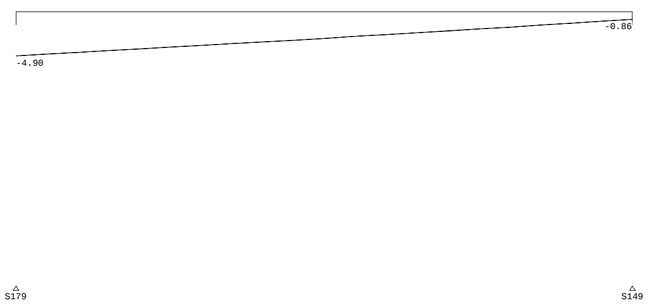
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 134 Frequente combinatie



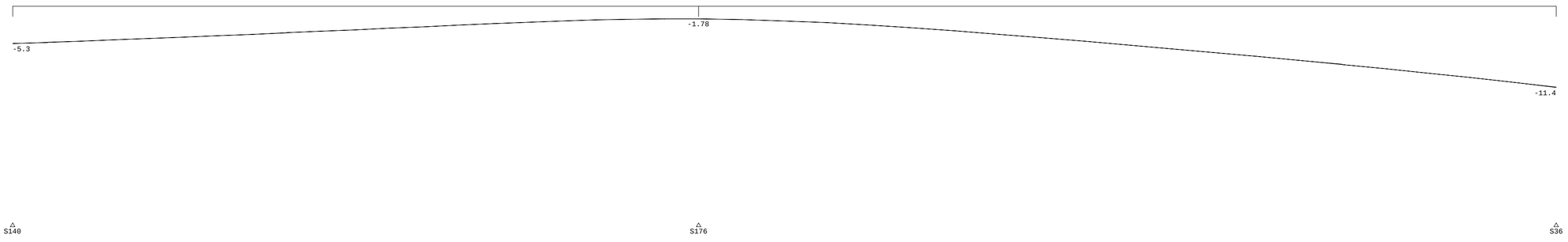
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 135 Frequente combinatie



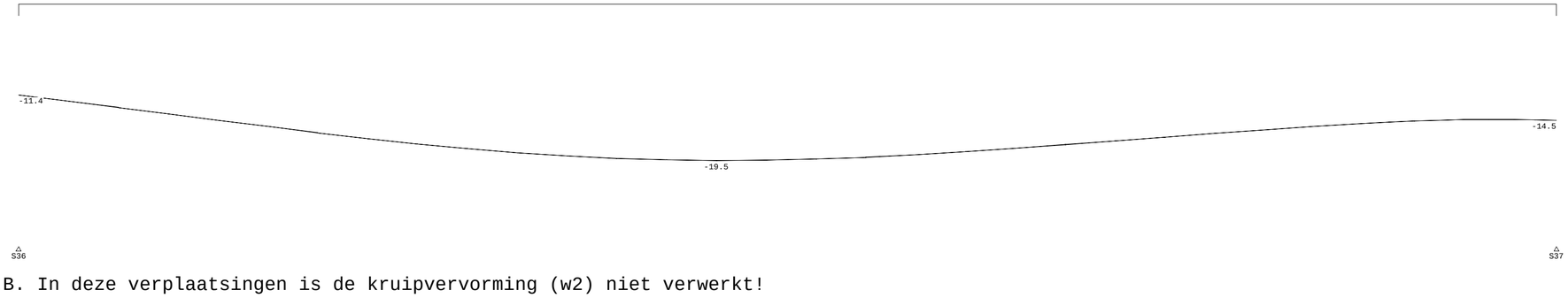
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 136 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

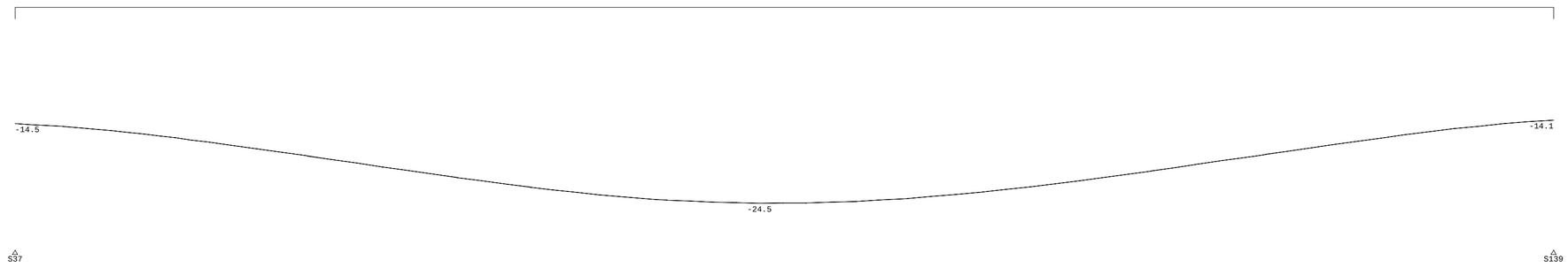
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 137 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

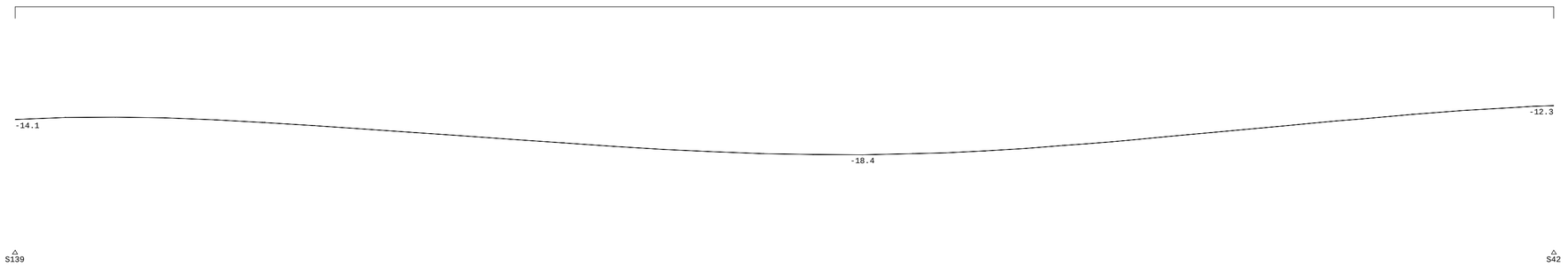
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 138 Frequente combinatie



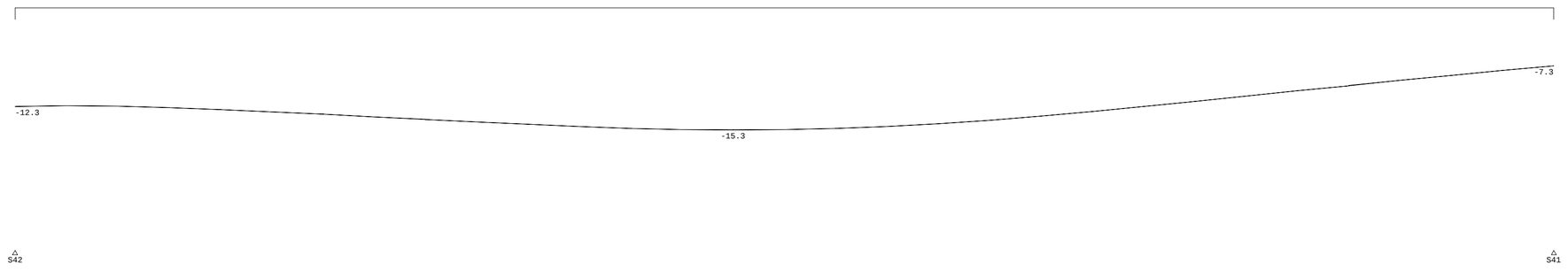
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 139 Frequente combinatie



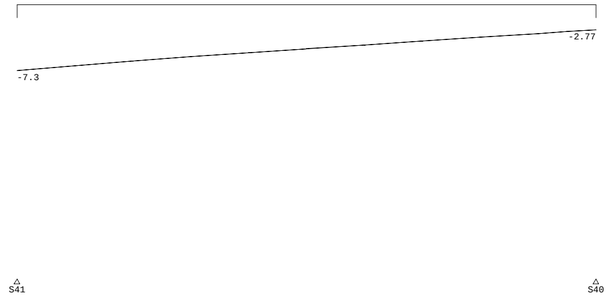
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 140 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 141 Frequente combinatie

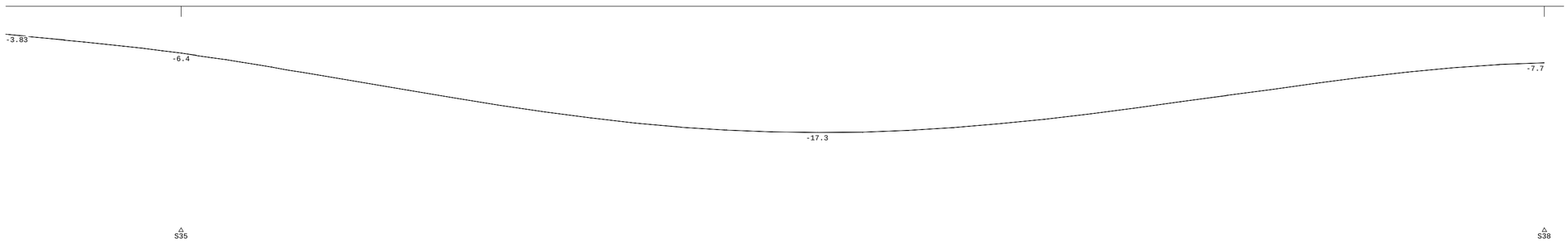


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

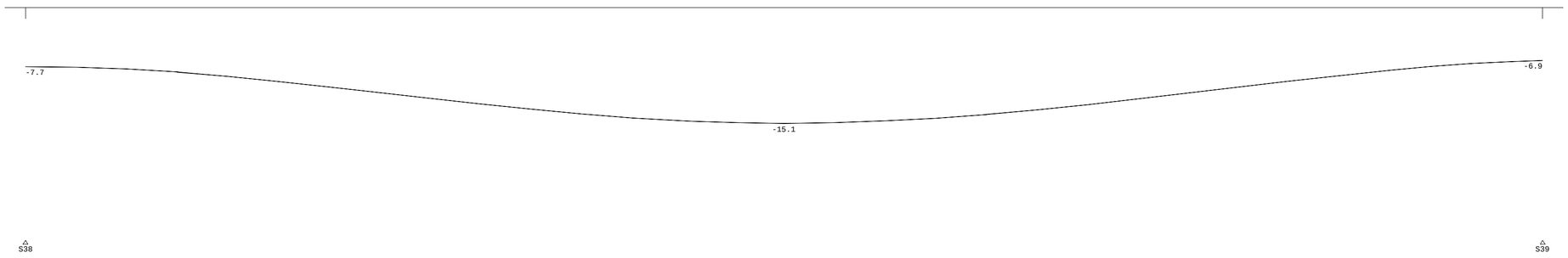
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 2



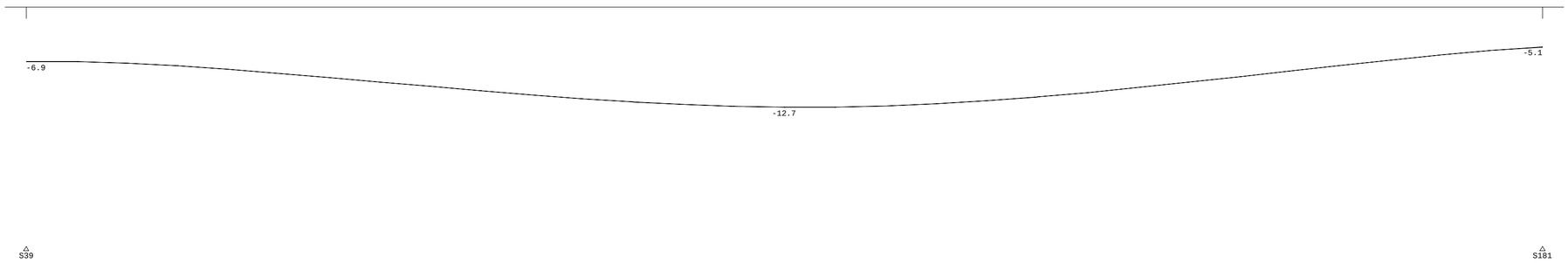
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Frequente combinatie

Velden: 3 t/m 3



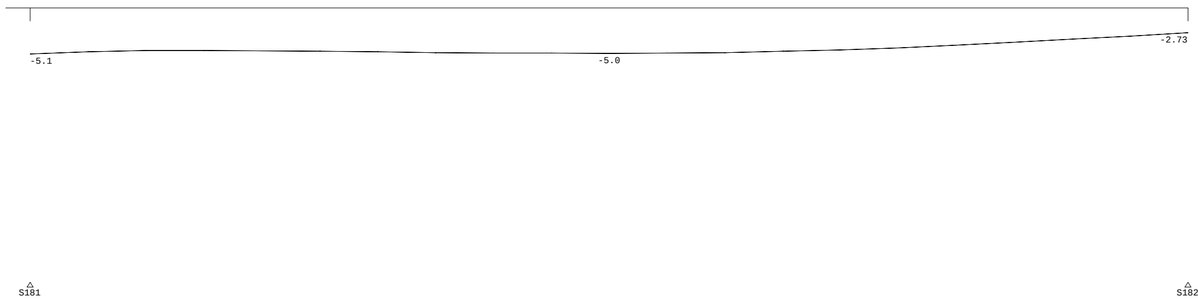
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Frequente combinatie

Velden: 4 t/m 4



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Frequente combinatie

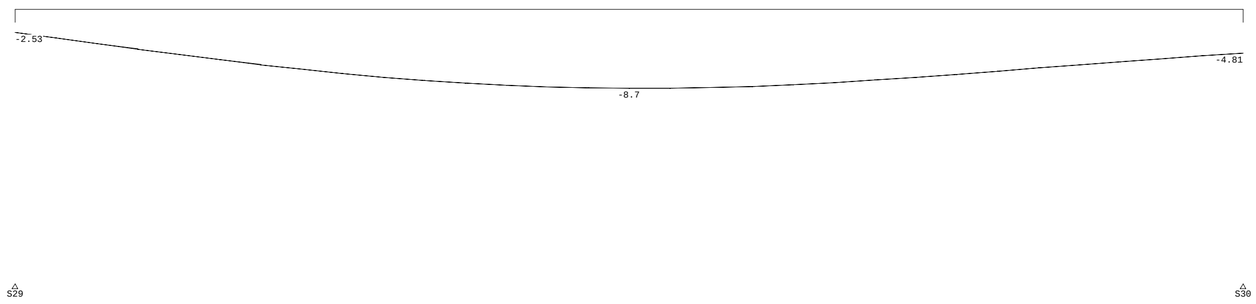
Velden: 5 t/m 5



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 143 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 144 Frequente combinatie

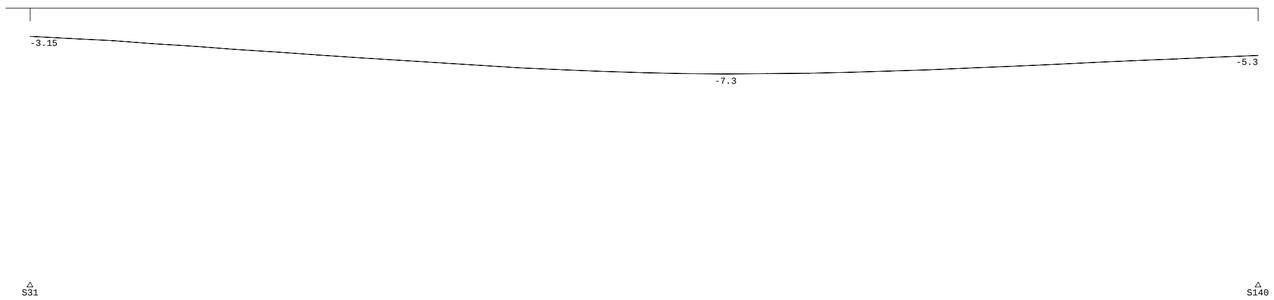
Velden: 1 t/m 1





VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 144 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2

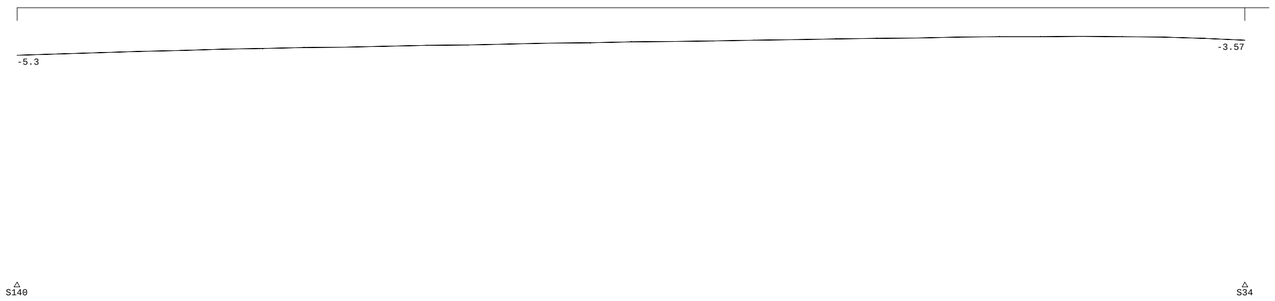


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

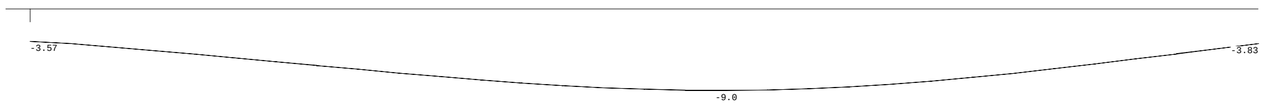
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 145 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1



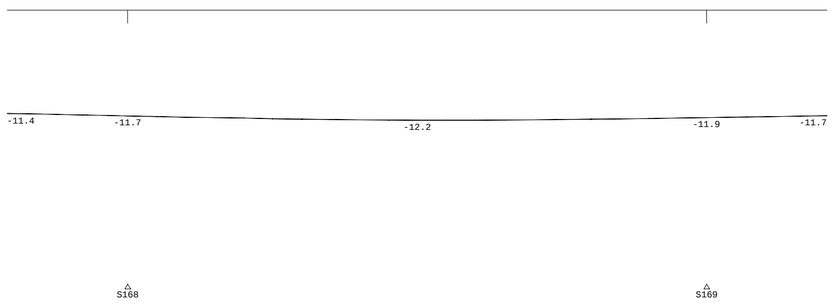
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 145 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

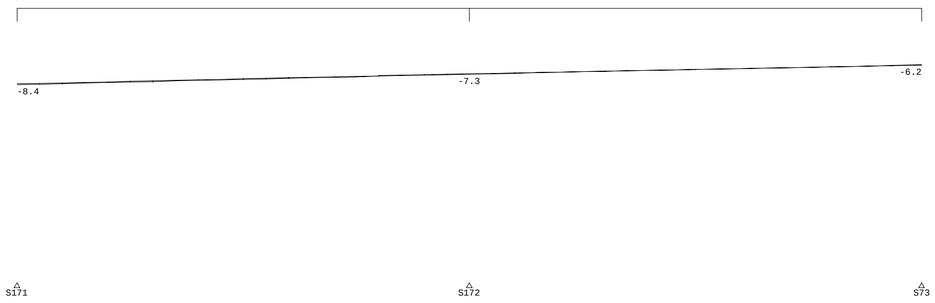
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 146 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

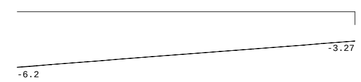
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 147 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

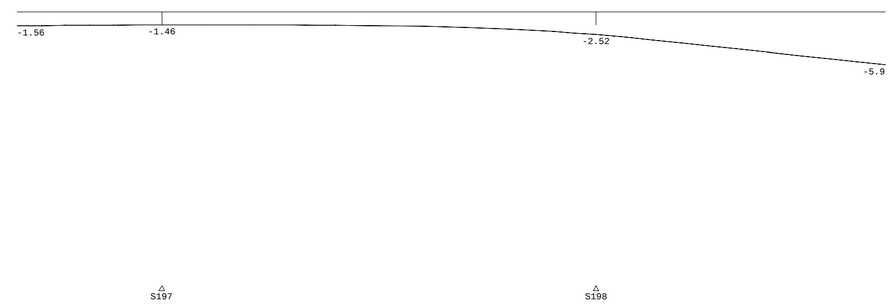
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 148 Frequente combinatie





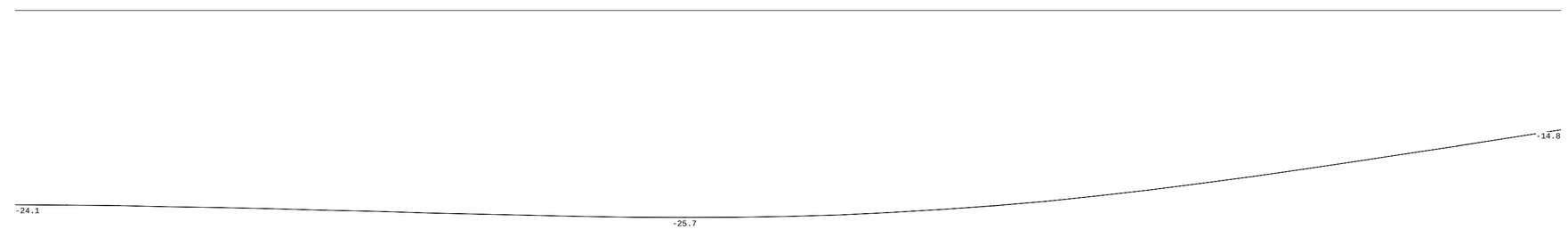
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 149 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 150 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

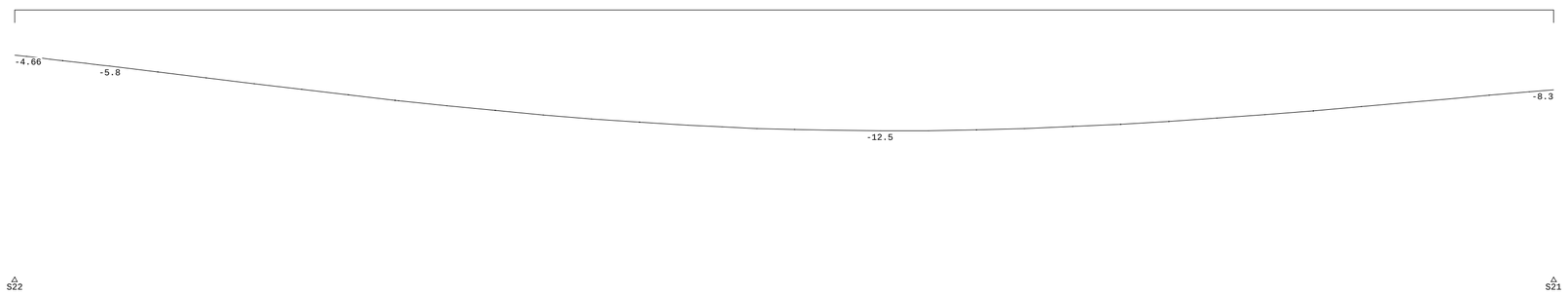
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 2 Quasi-blijvende combinatie





N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 3 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

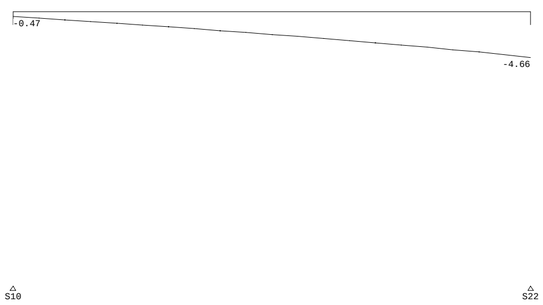
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 4 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

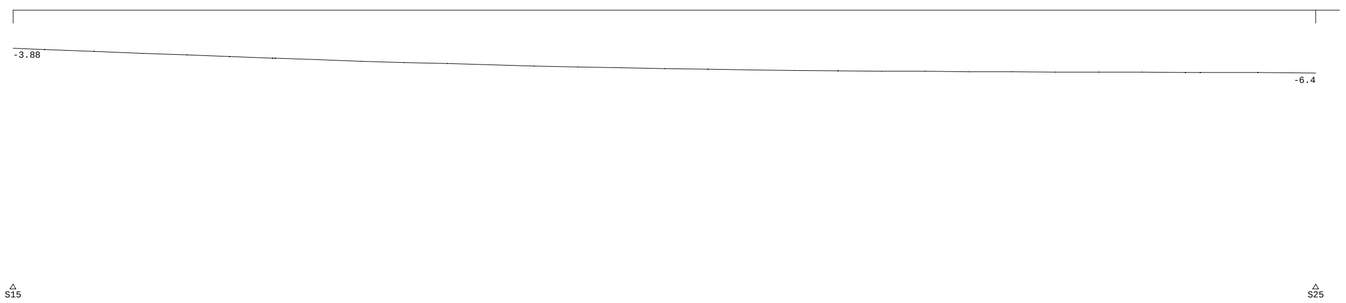
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 5 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

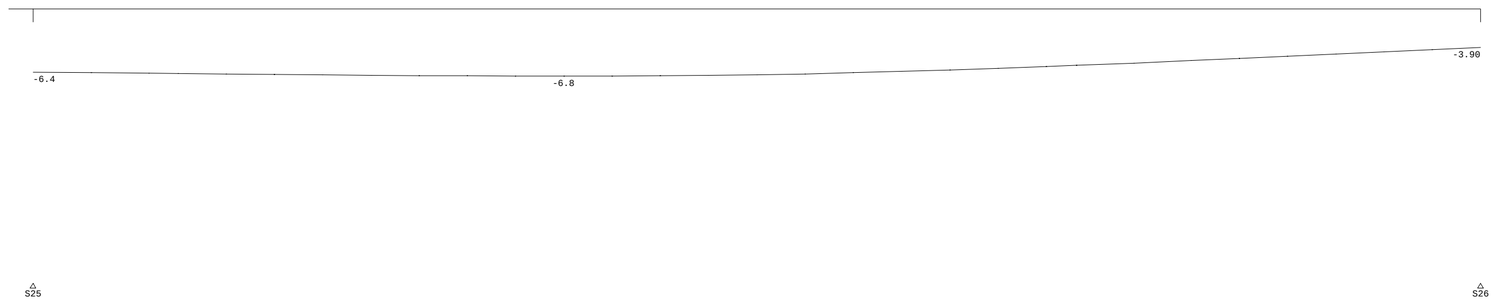
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 6 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 6 Quasi-blijvende combinatie

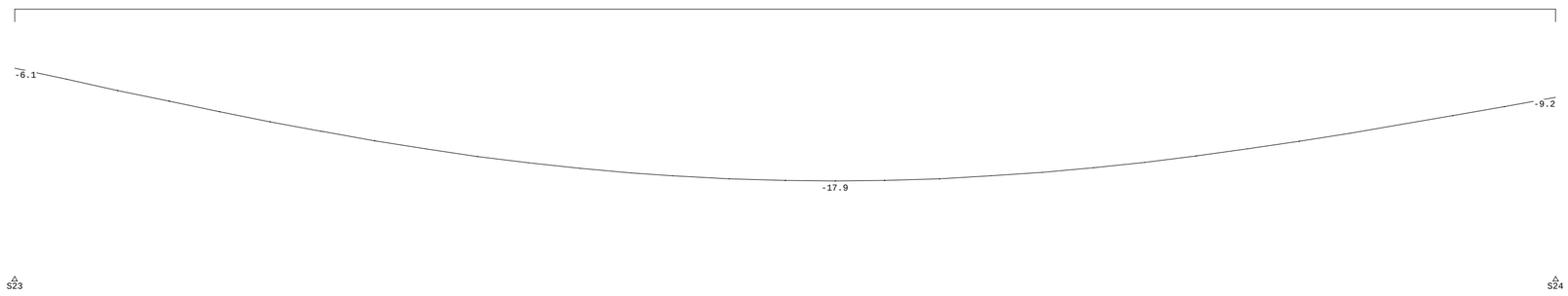
Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

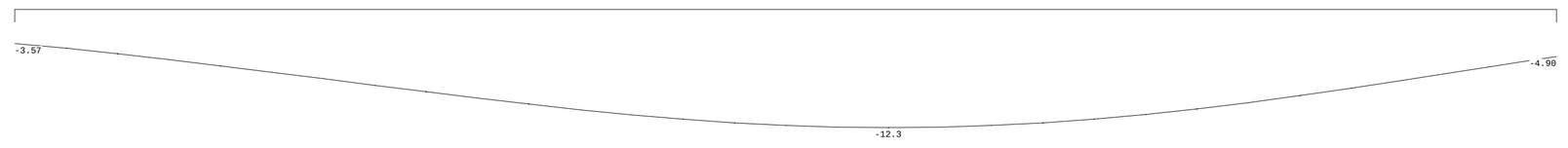
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 7 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 8 Quasi-blijvende combinatie



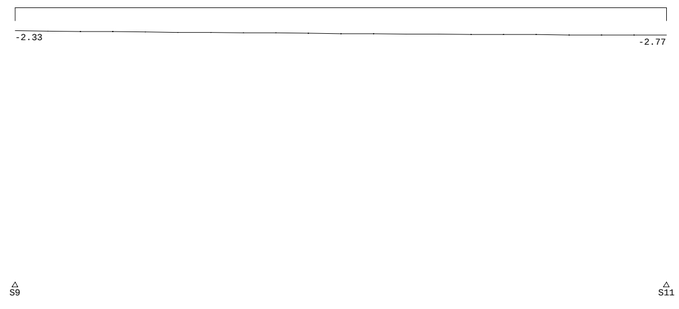
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 9 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

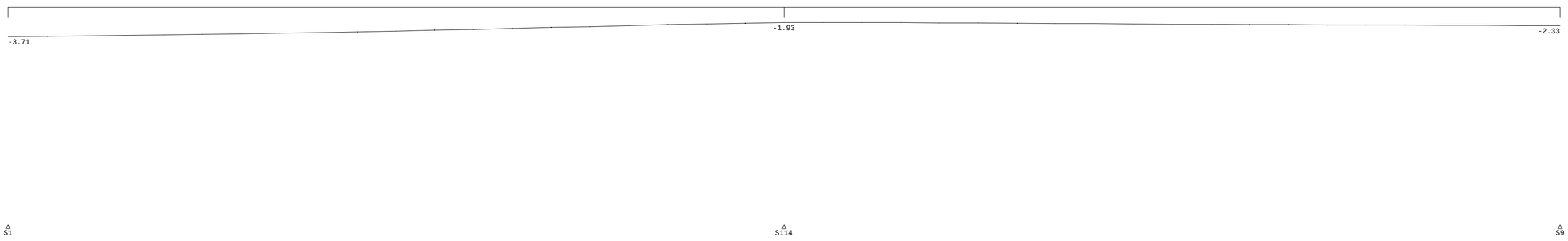
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 10 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

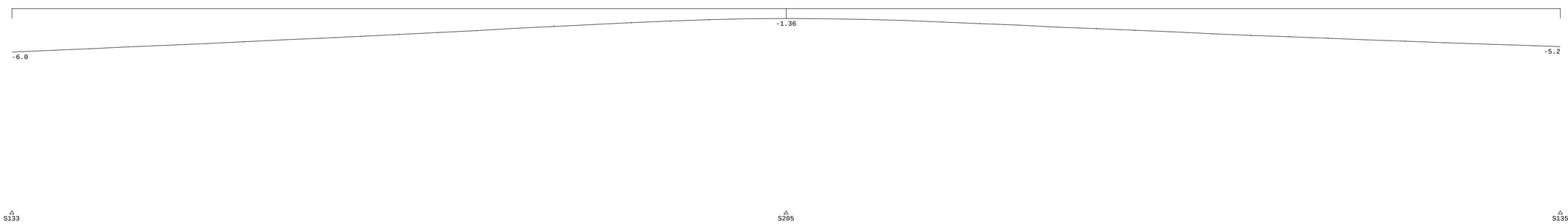
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 11 Quasi-blijvende combinatie



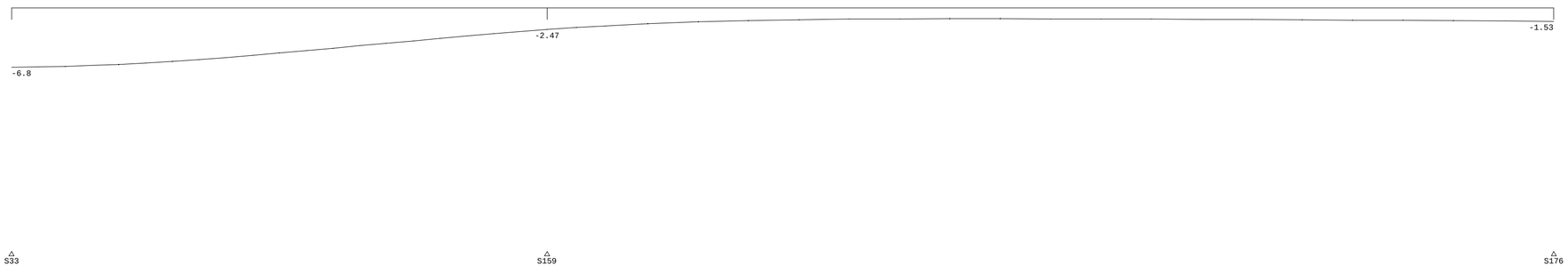
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 12 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 13 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 14 Quasi-blijvende combinatie

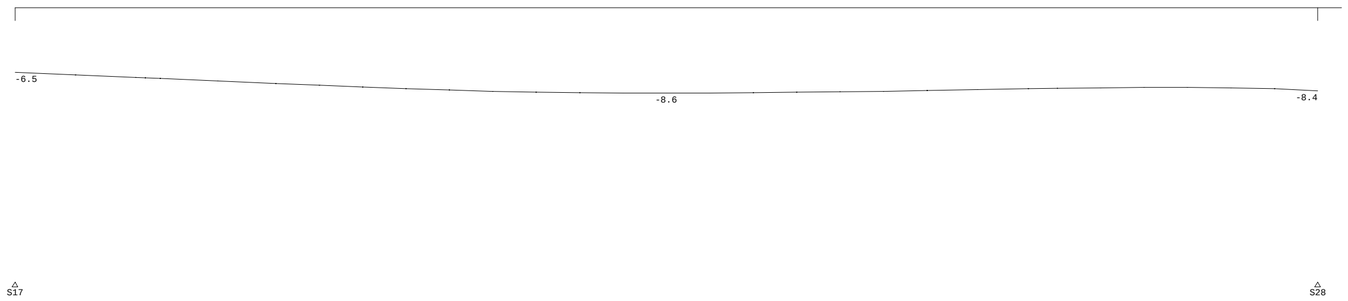


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

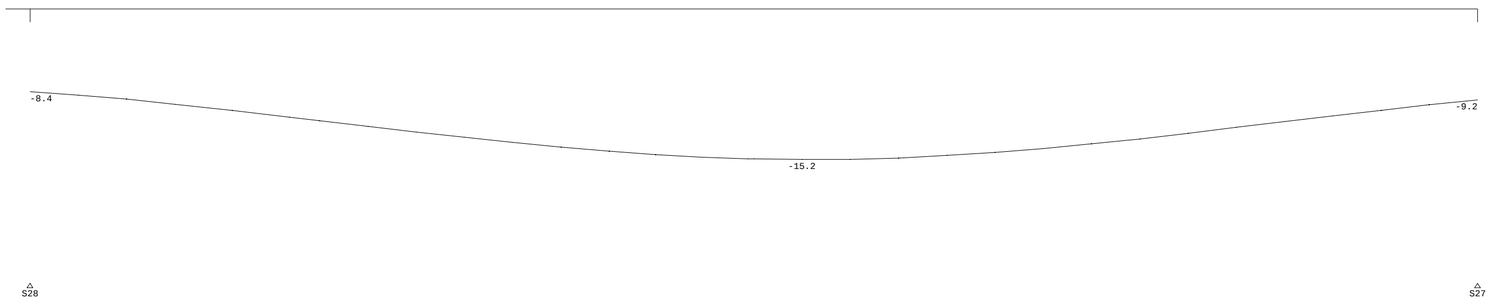
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 15 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 15 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 16 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

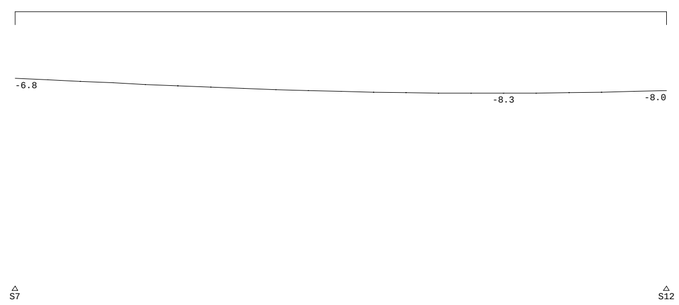
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 17 Quasi-blijvende combinatie



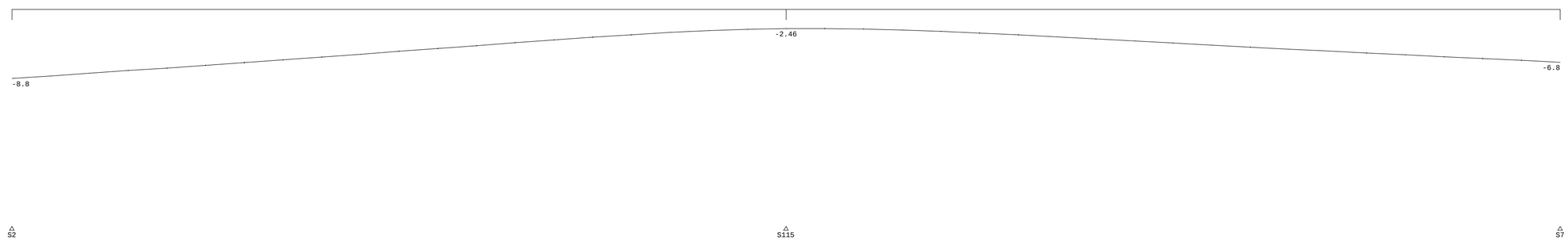
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 18 Quasi-blijvende combinatie



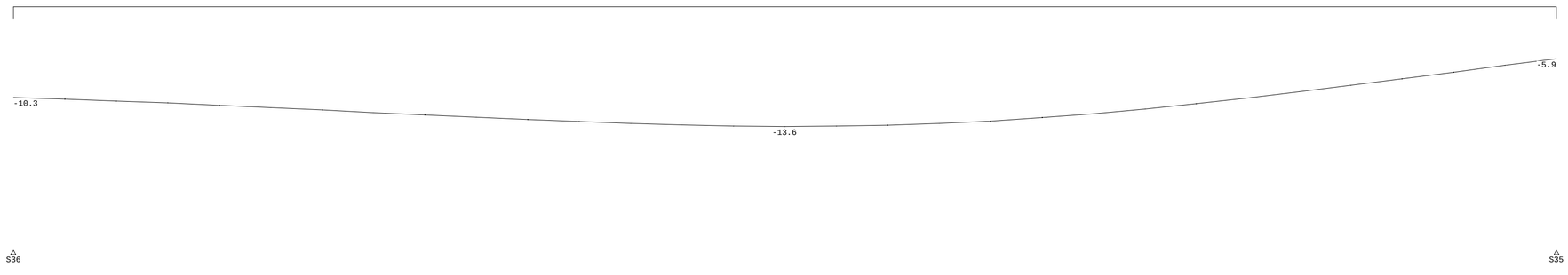
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 19 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

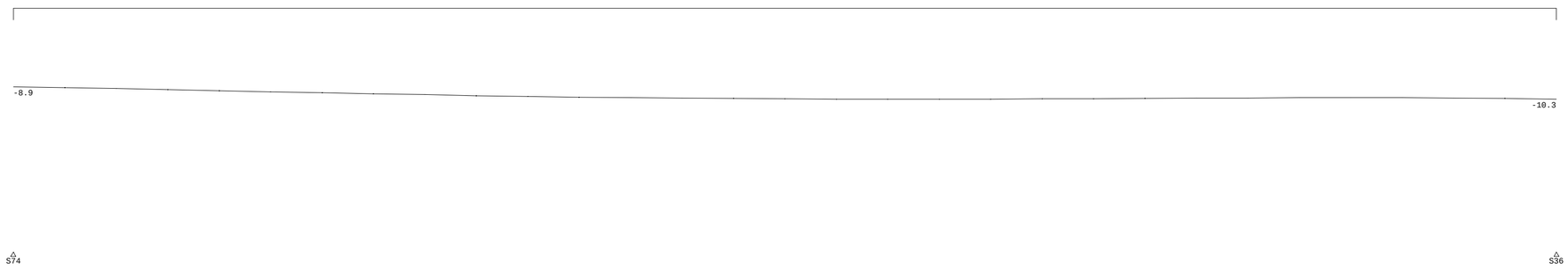
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 20 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

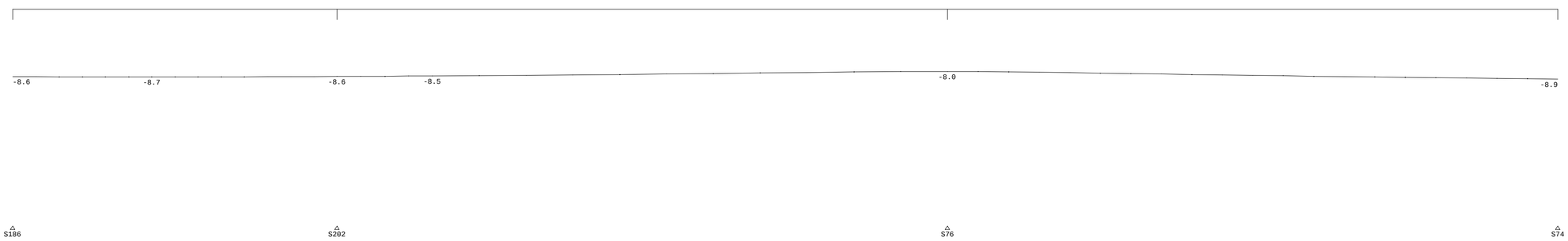
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 21 Quasi-blijvende combinatie



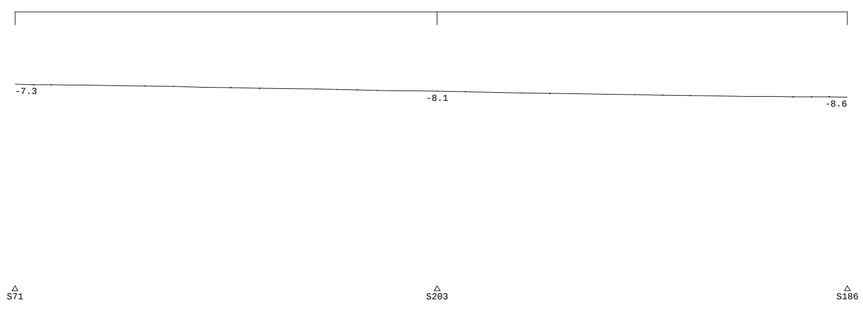
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 22 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 23 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

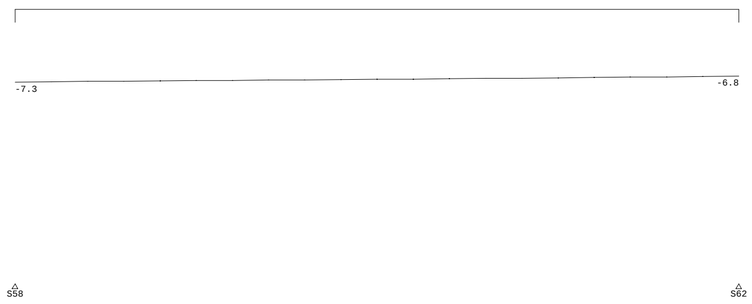
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 24 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

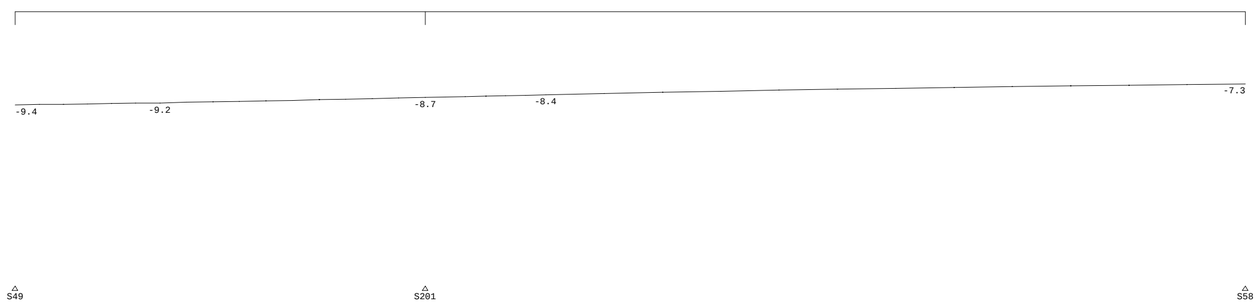
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 25 Quasi-blijvende combinatie



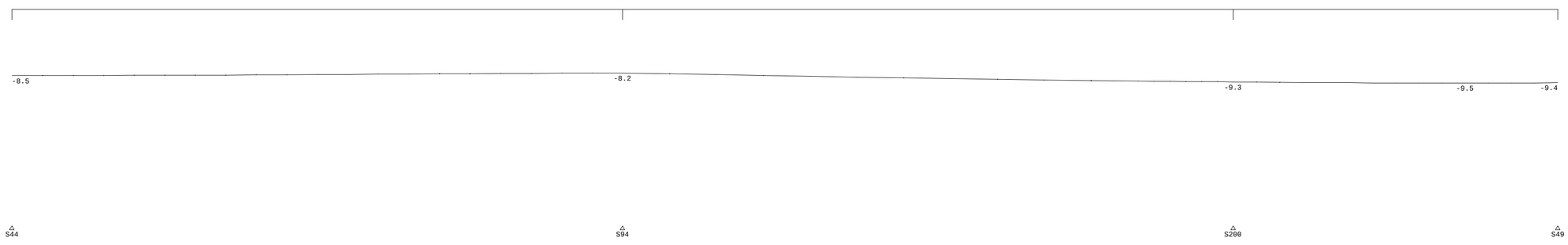
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 26 Quasi-blijvende combinatie



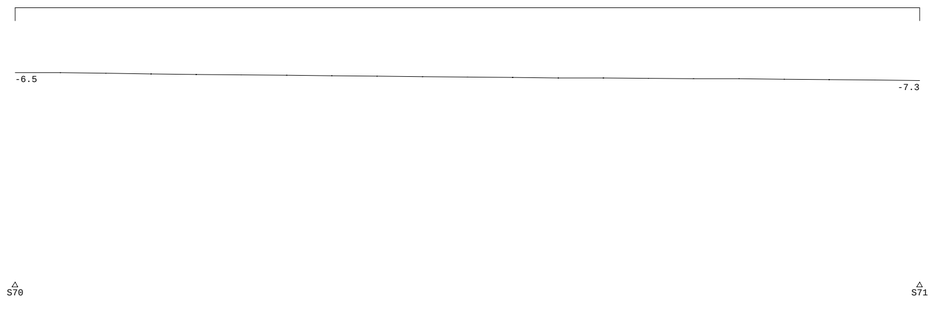
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 27 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

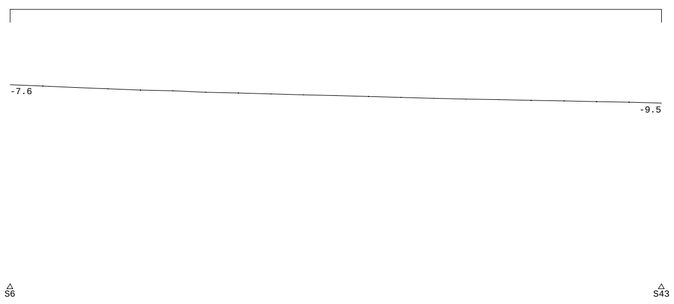
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 28 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

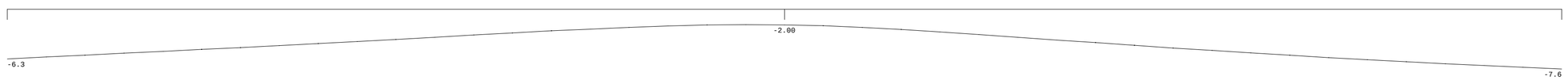
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

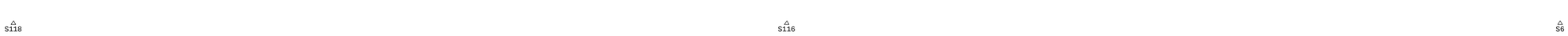
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 29 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

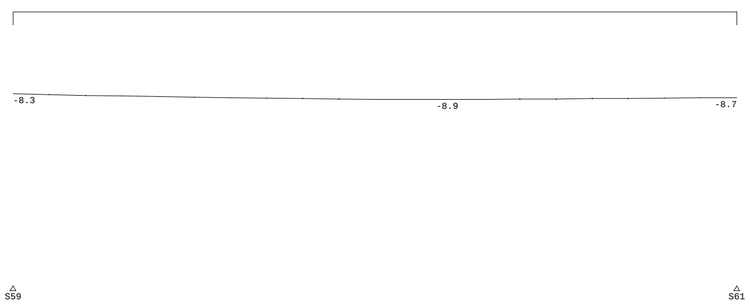
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 30 Quasi-blijvende combinatie





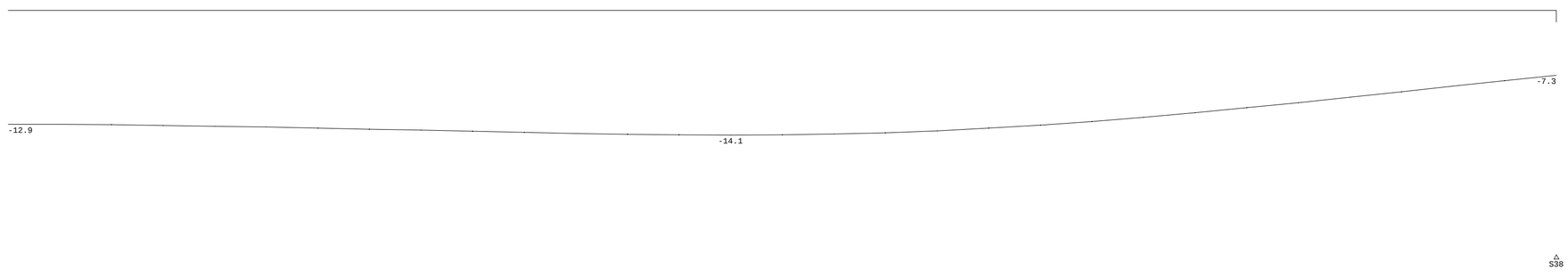
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 31 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

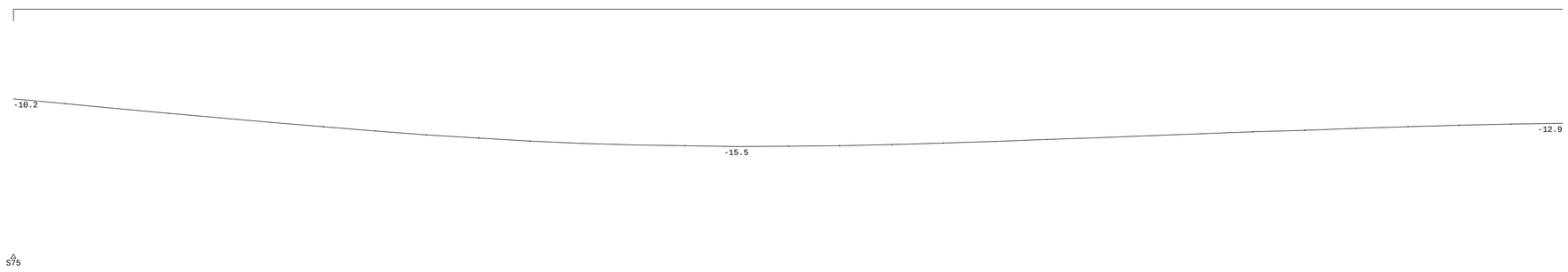
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 32 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

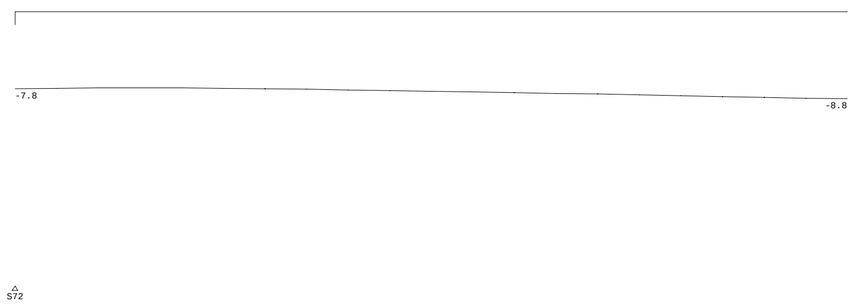
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 33 Quasi-blijvende combinatie



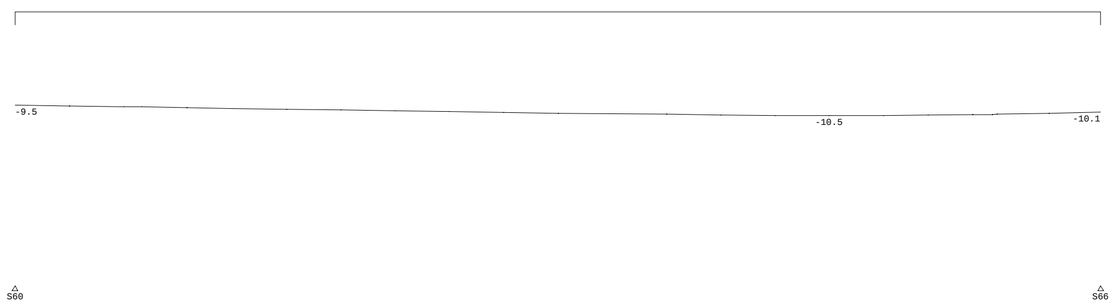
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 34 Quasi-blijvende combinatie



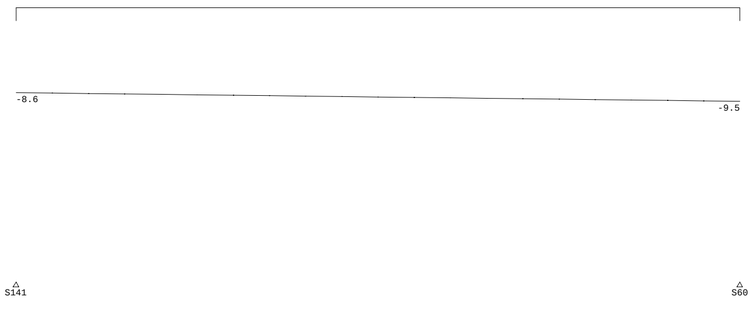
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 35 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

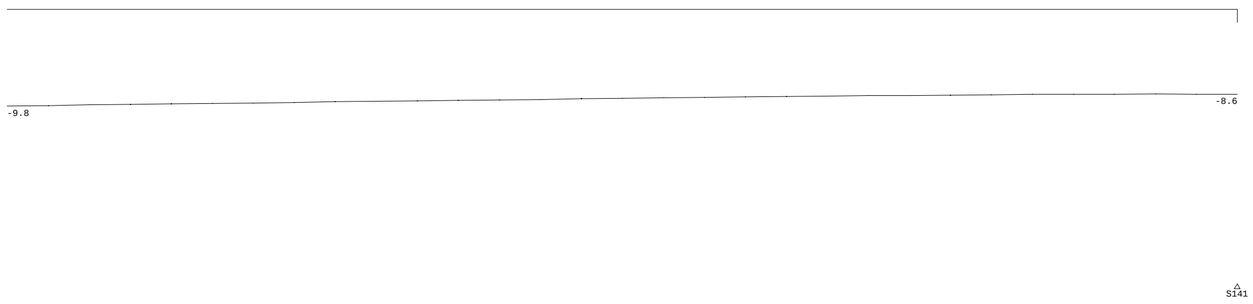
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 36 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

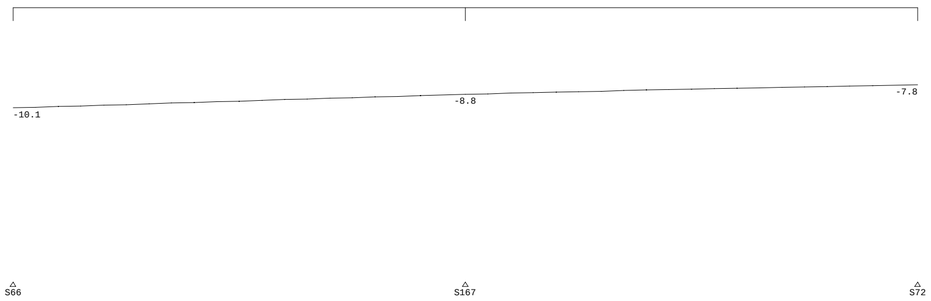
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 37 Quasi-blijvende combinatie



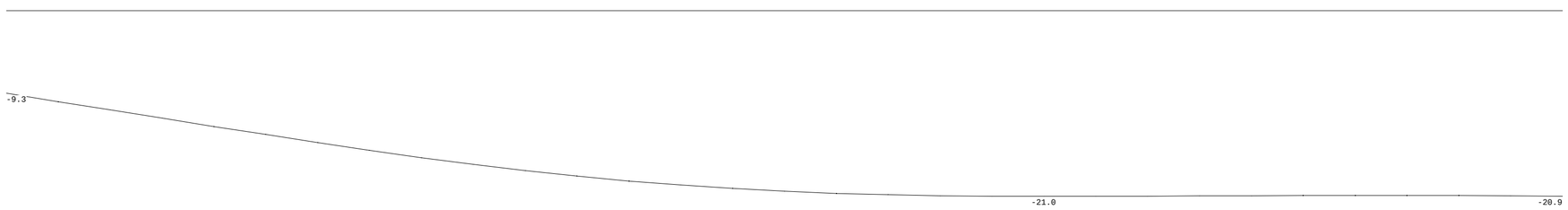
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 38 Quasi-blijvende combinatie



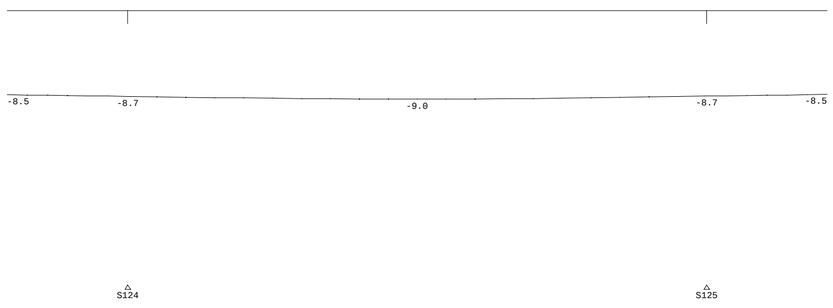
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 39 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

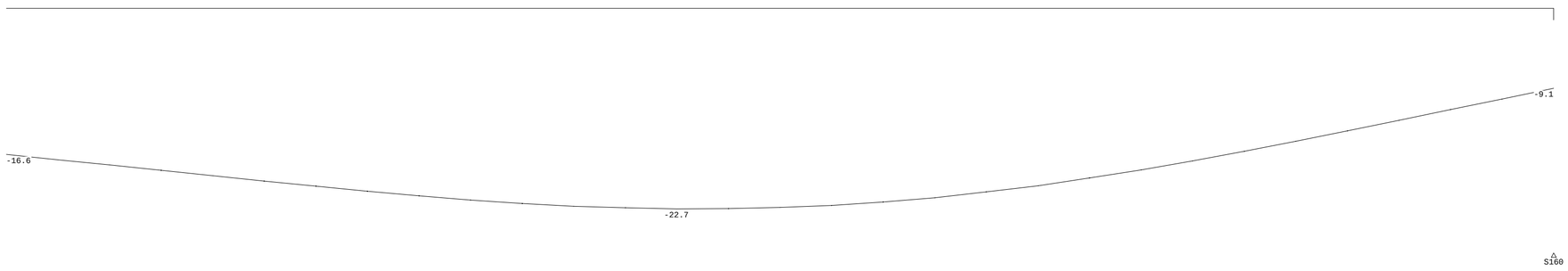
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 40 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

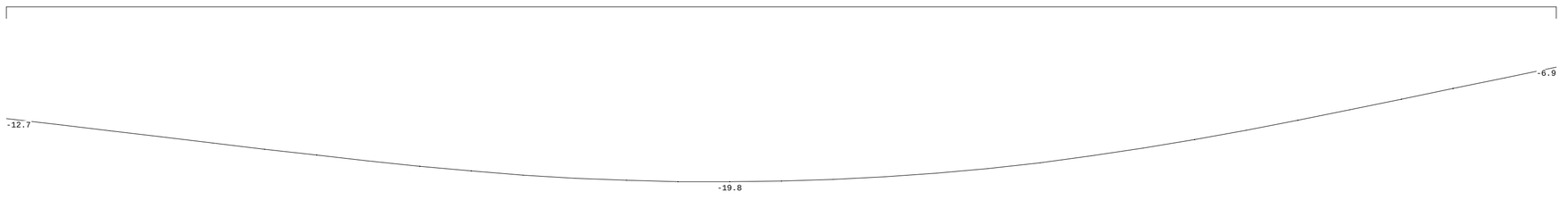
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 41 Quasi-blijvende combinatie



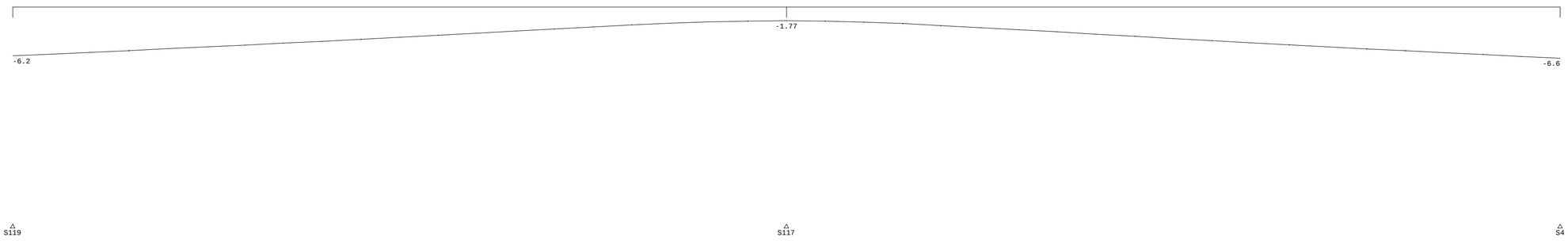
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 42 Quasi-blijvende combinatie



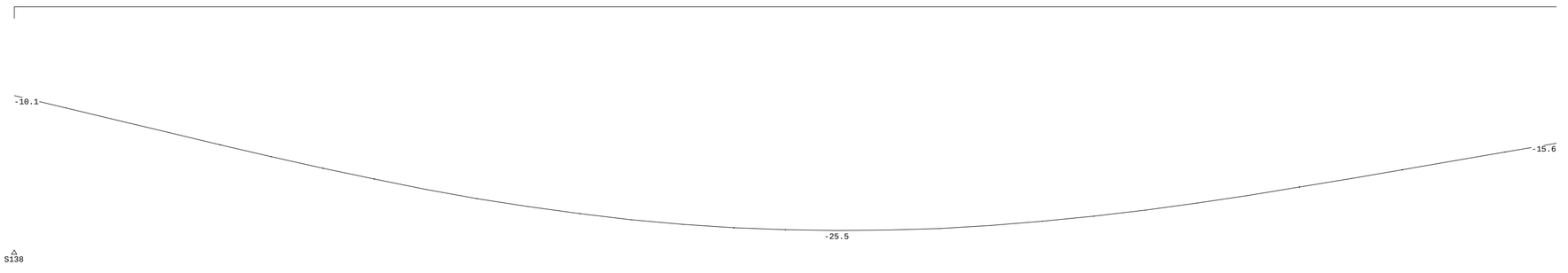
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 43 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

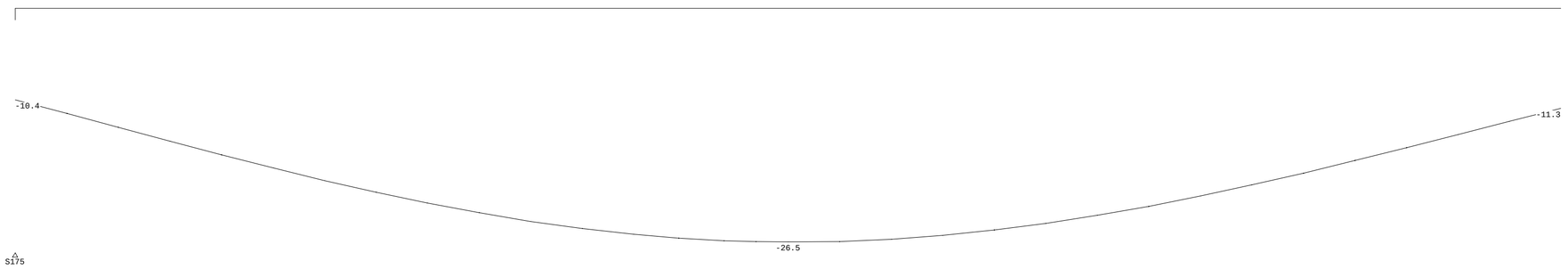
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 44 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

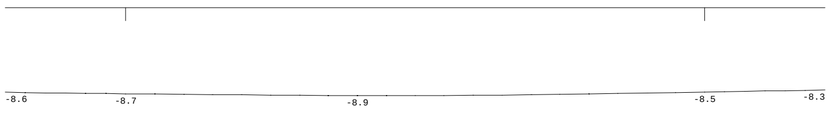
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 45 Quasi-blijvende combinatie



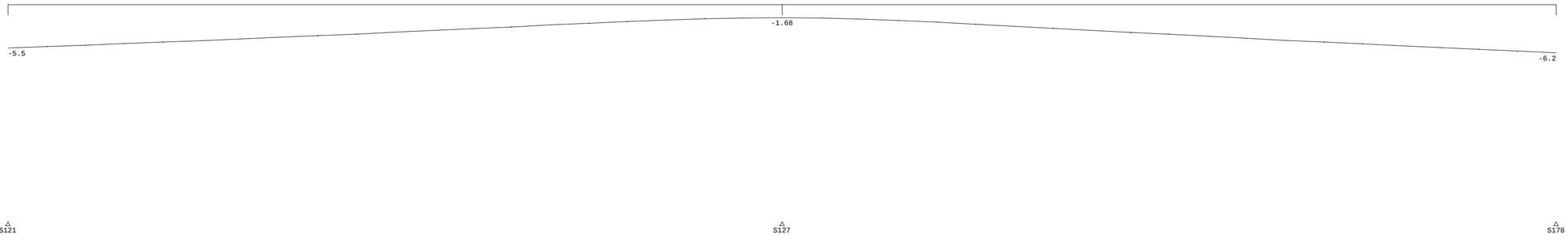
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 46 Quasi-blijvende combinatie



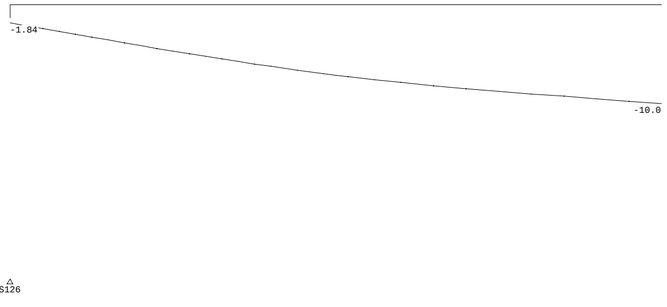
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 47 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

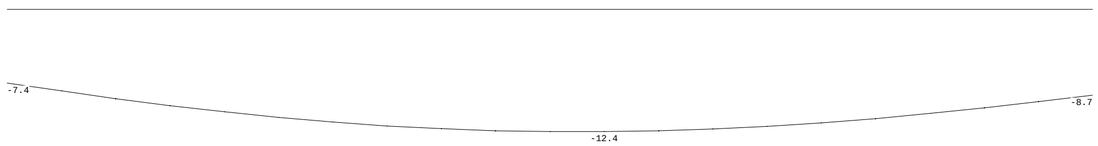
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 48 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

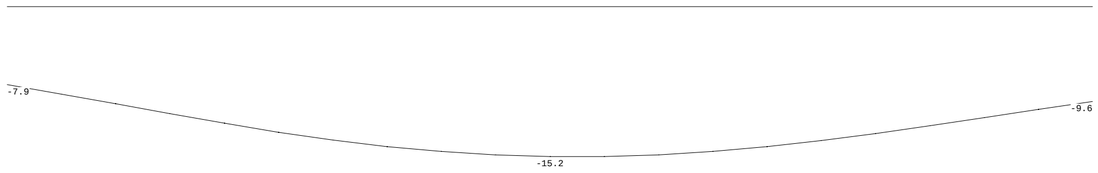
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 49 Quasi-blijvende combinatie



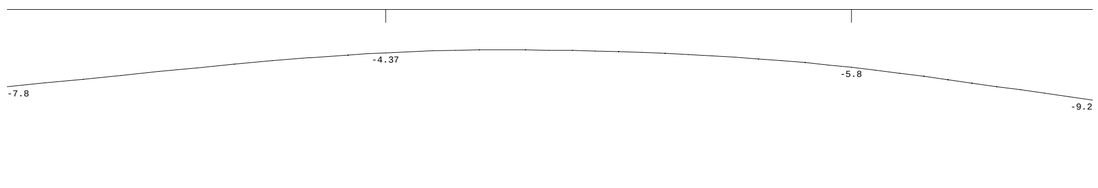
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 50 Quasi-blijvende combinatie



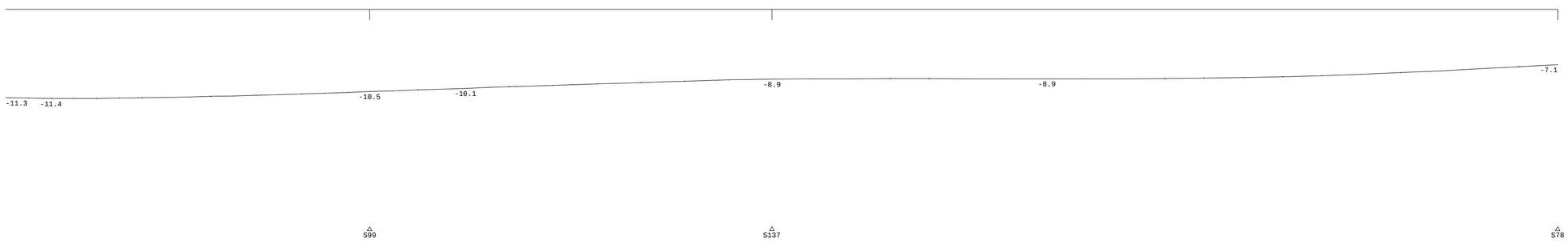
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 51 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

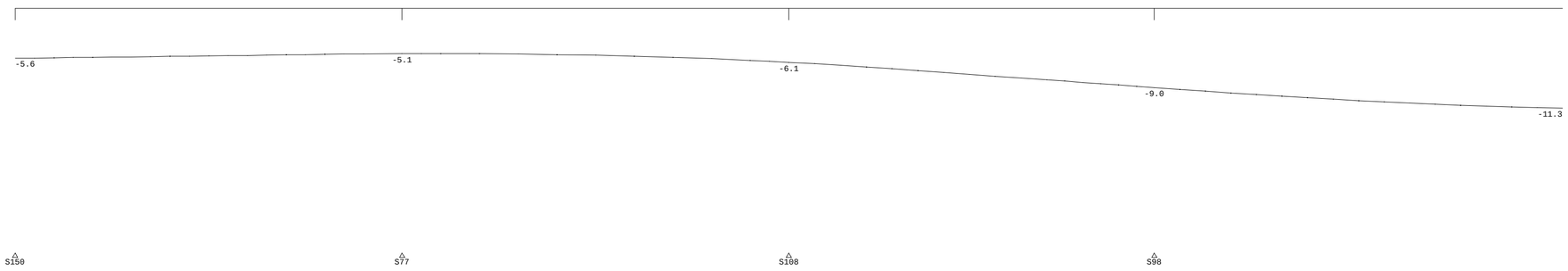
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 52 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

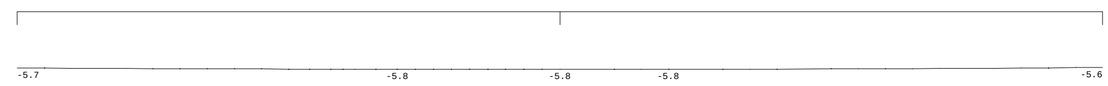
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 53 Quasi-blijvende combinatie



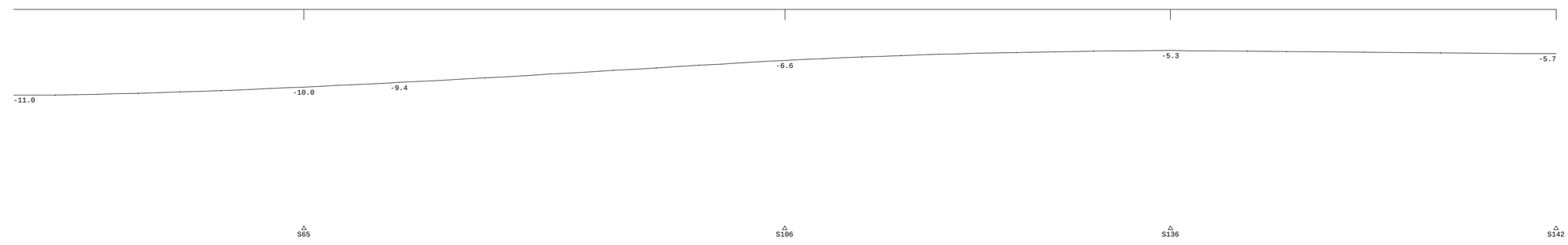
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 54 Quasi-blijvende combinatie



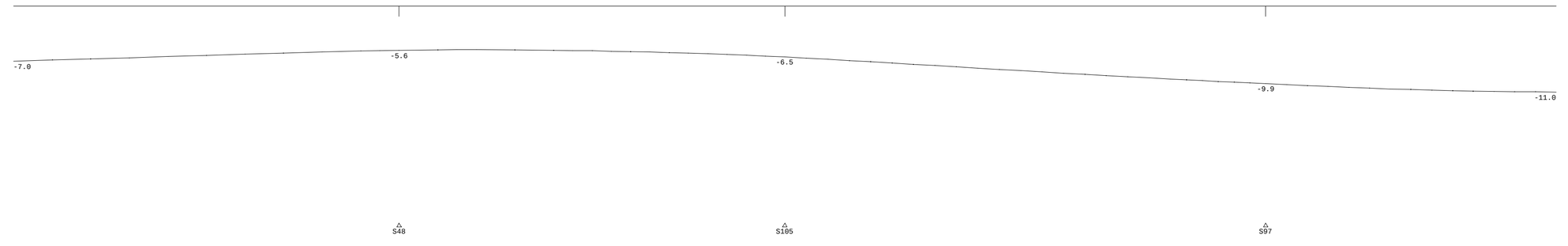
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 55 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 56 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

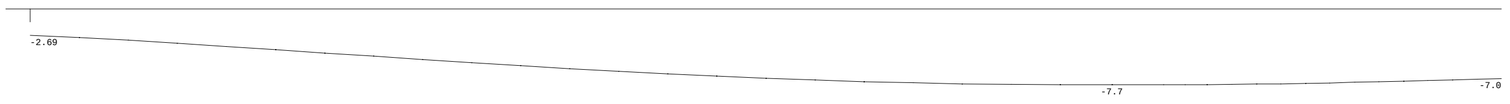
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 57 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



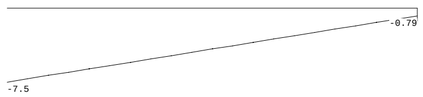
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 57 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 58 Quasi-blijvende combinatie





N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

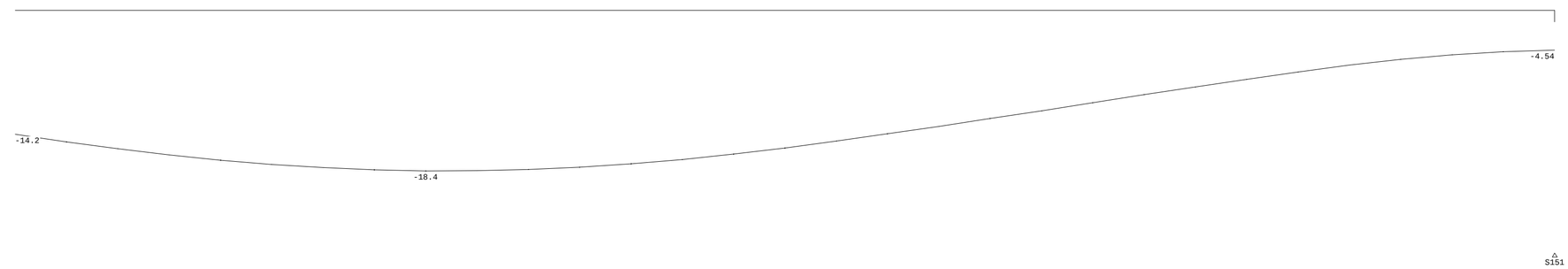
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 59 Quasi-blijvende combinatie



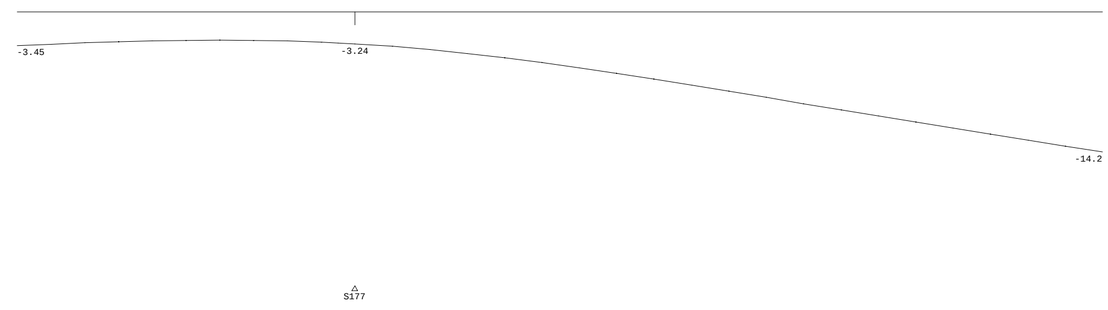
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 60 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 61 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

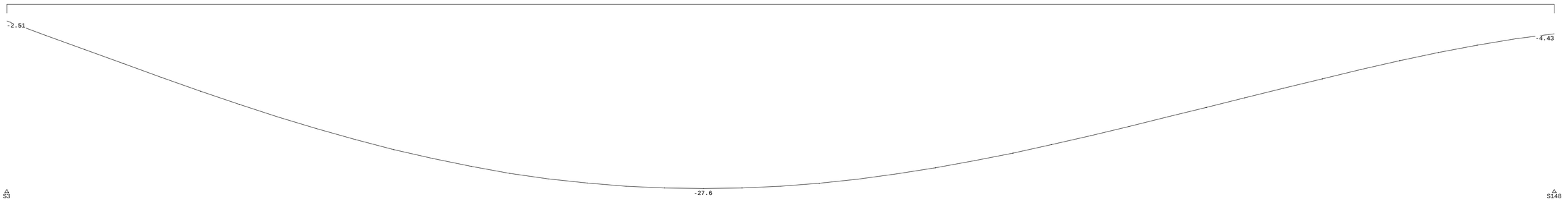
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 62 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

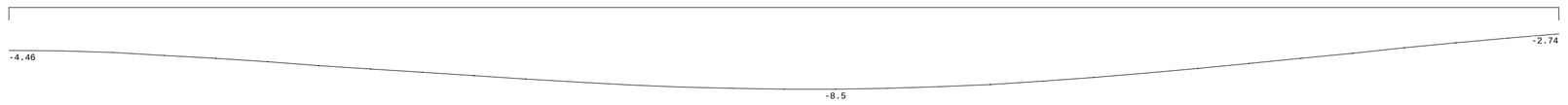
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 63 Quasi-blijvende combinatie



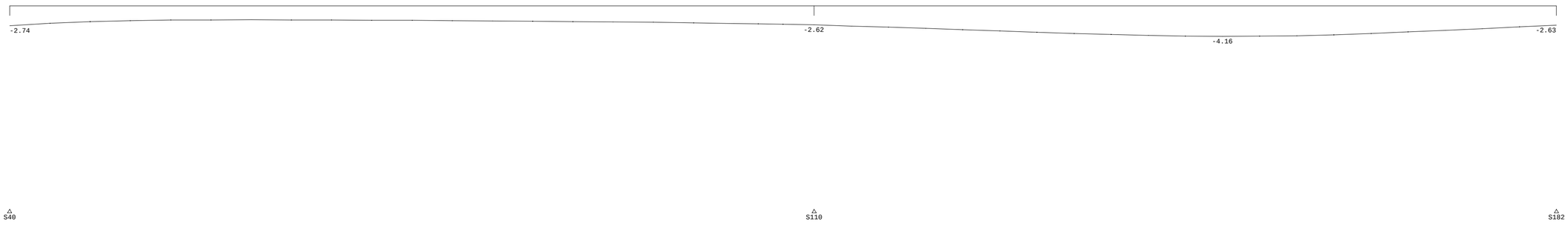
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 64 Quasi-blijvende combinatie



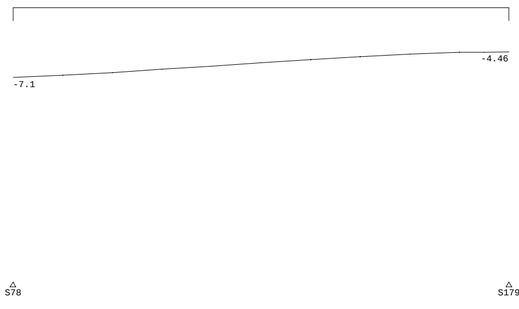
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 65 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

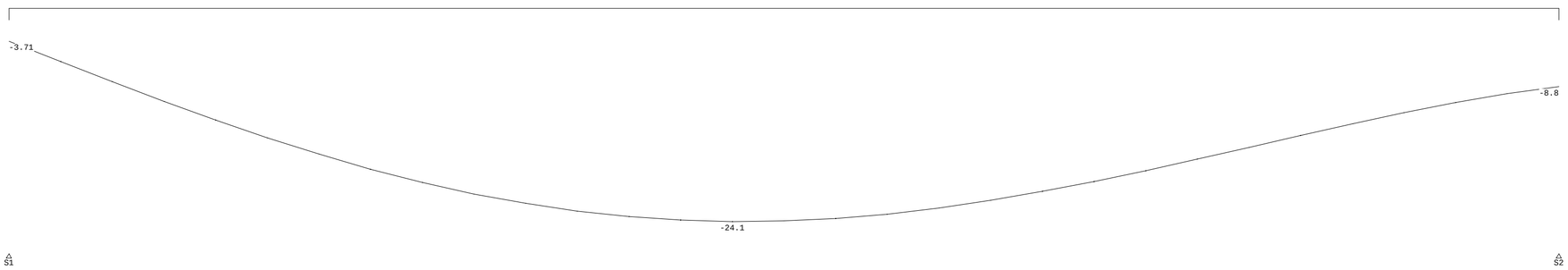
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 66 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

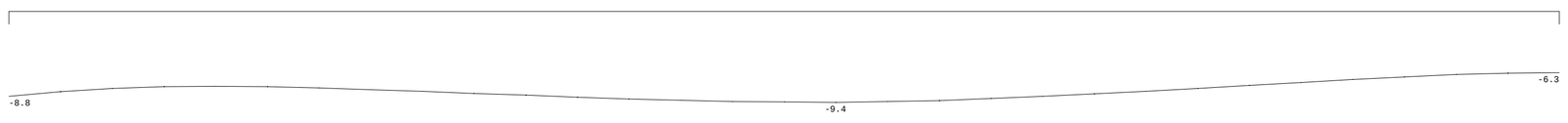
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 67 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

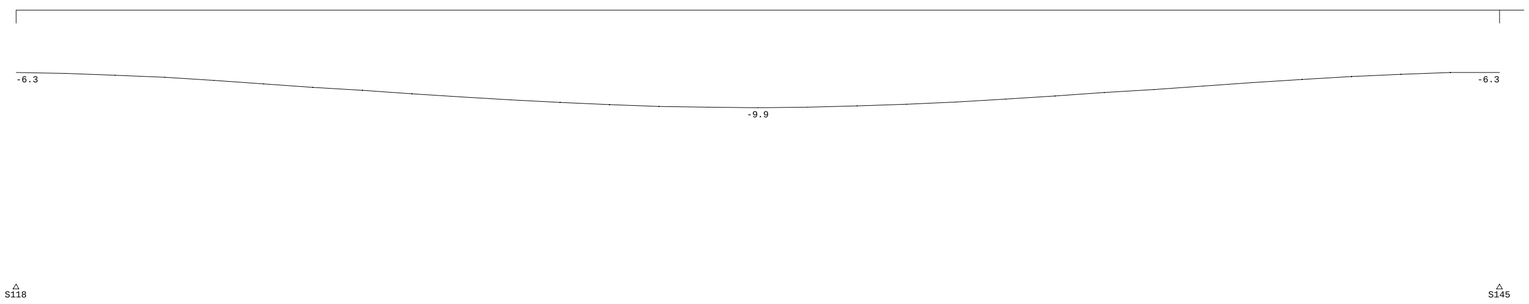
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 68 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

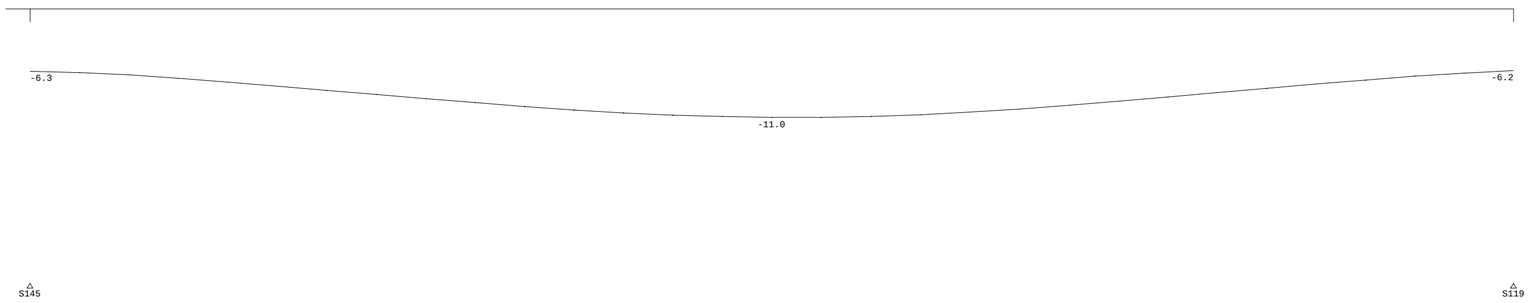
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 69 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 69 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2

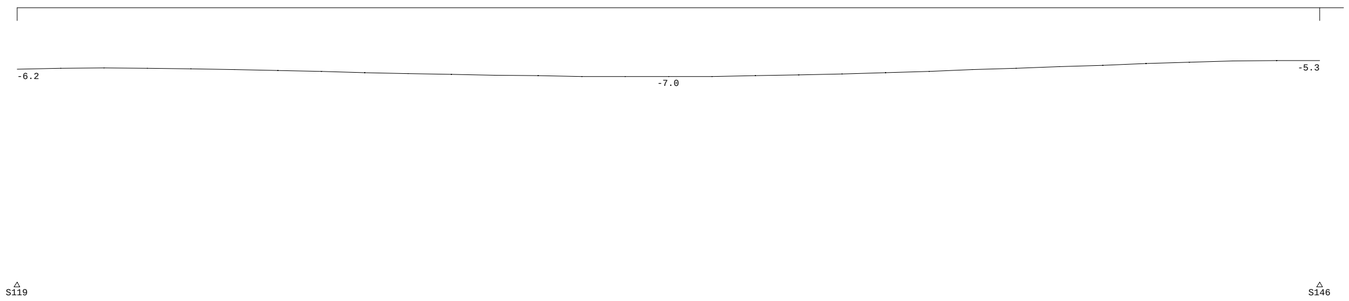


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

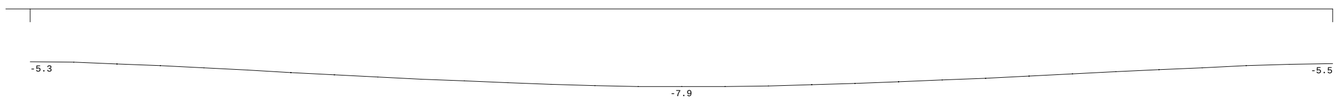
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 70 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 70 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2

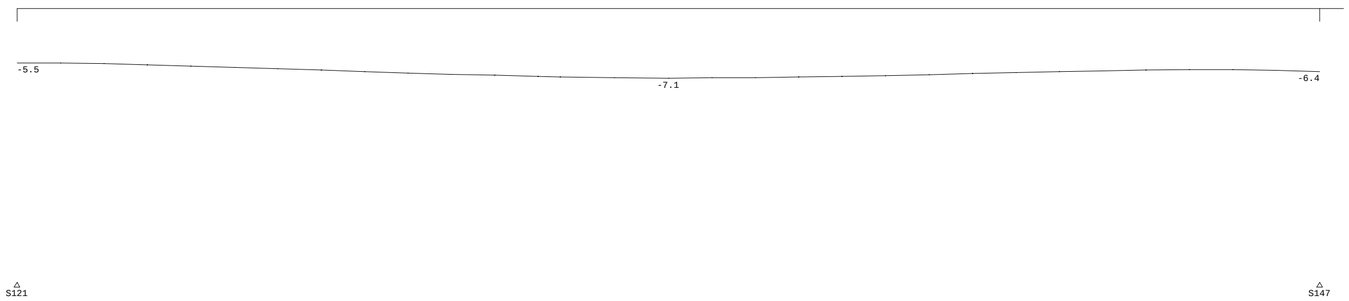




N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 71 Quasi-blijvende combinatie

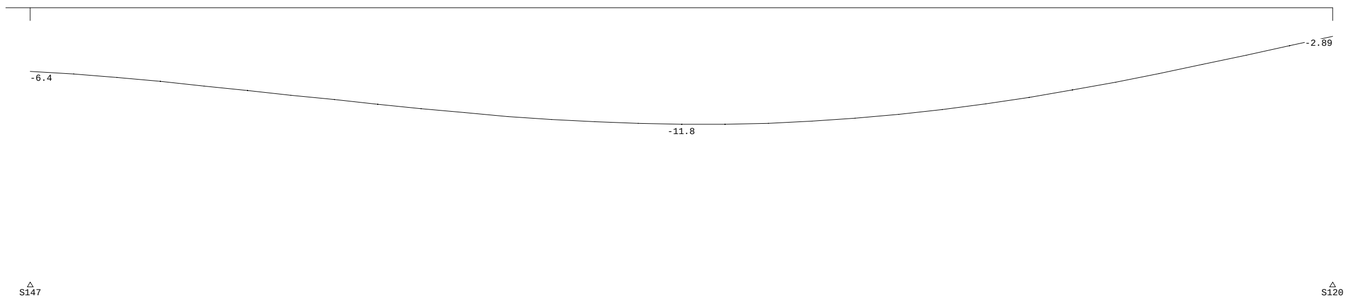
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

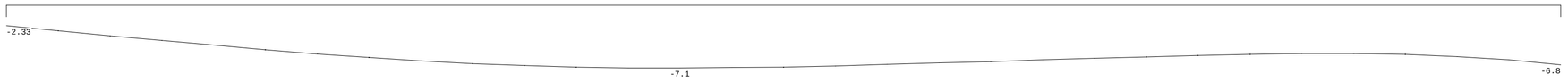
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 71 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2



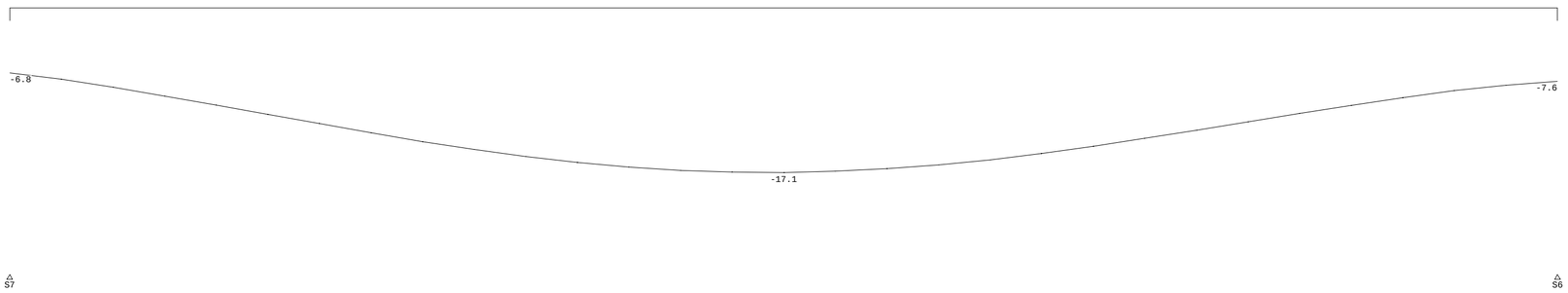
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 72 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 73 Quasi-blijvende combinatie

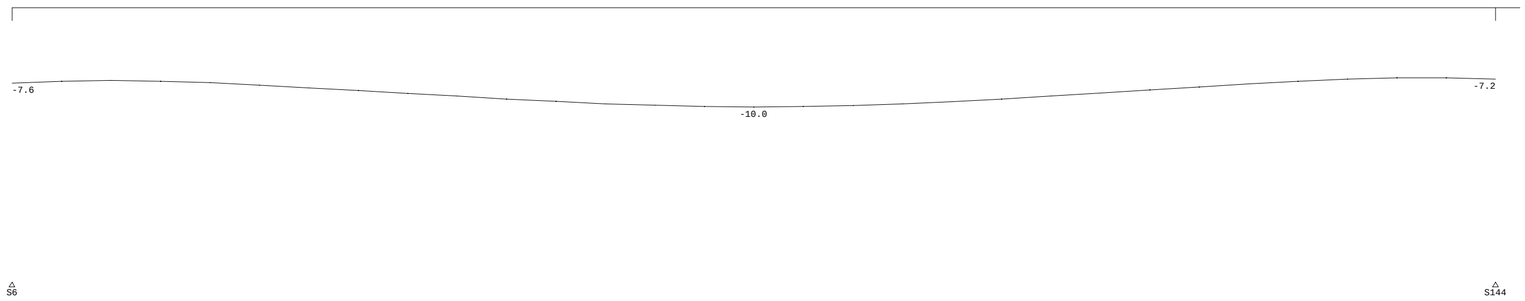


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

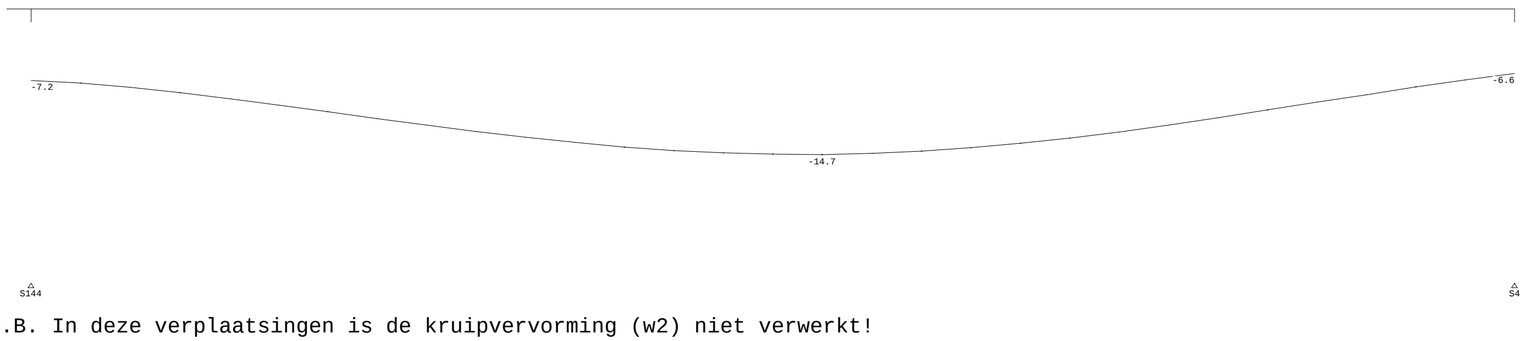
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 74 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 74 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 75 Quasi-blijvende combinatie

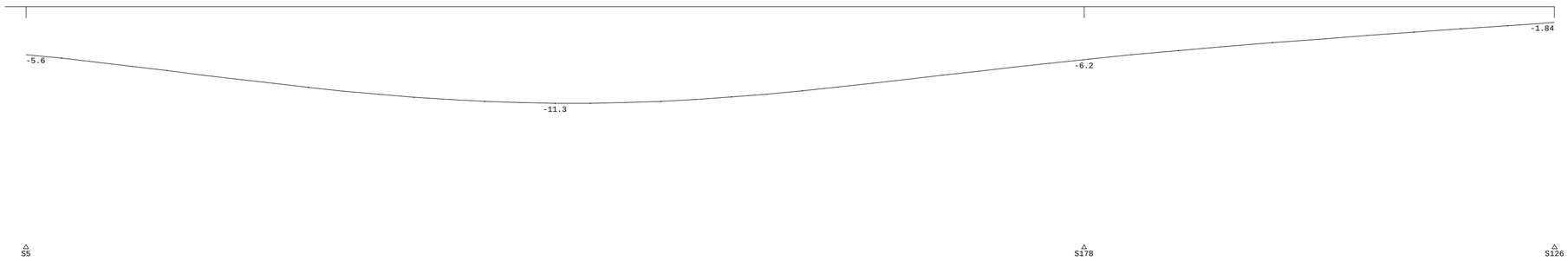
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

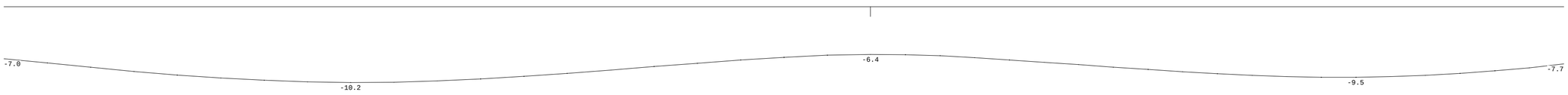
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 75 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 3



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 76 Quasi-blijvende combinatie





N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

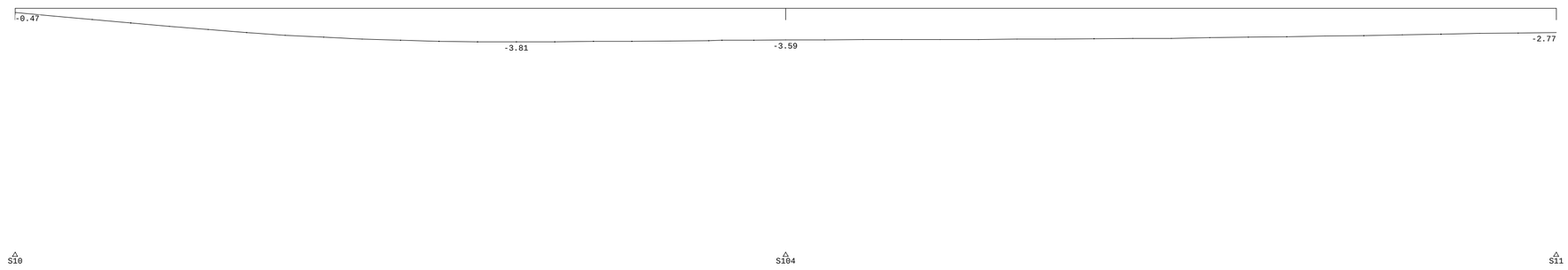
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 77 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

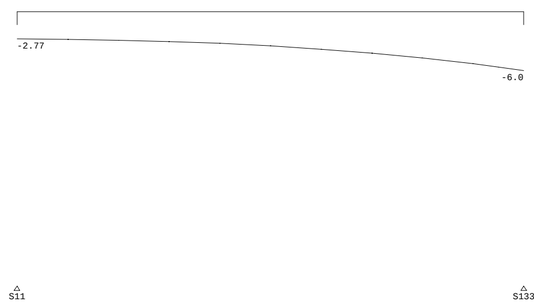
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 78 Quasi-blijvende combinatie



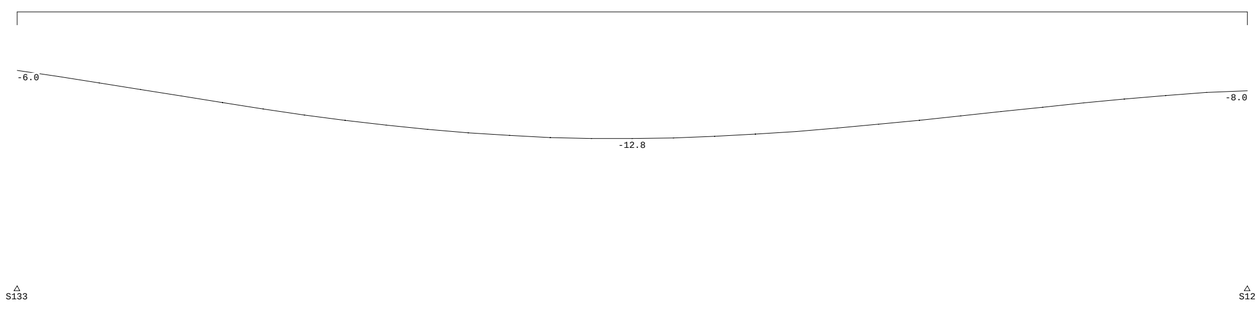
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 79 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 80 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

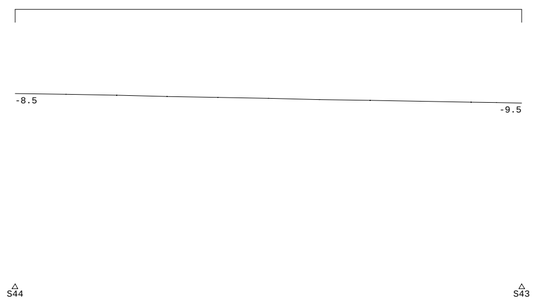
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 81 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

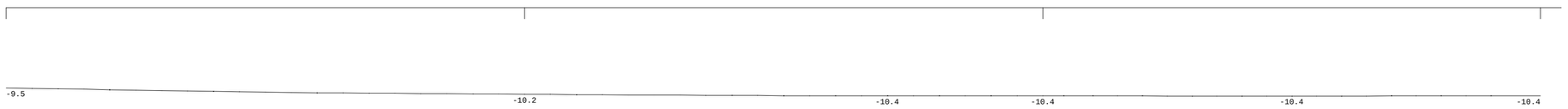
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 82 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

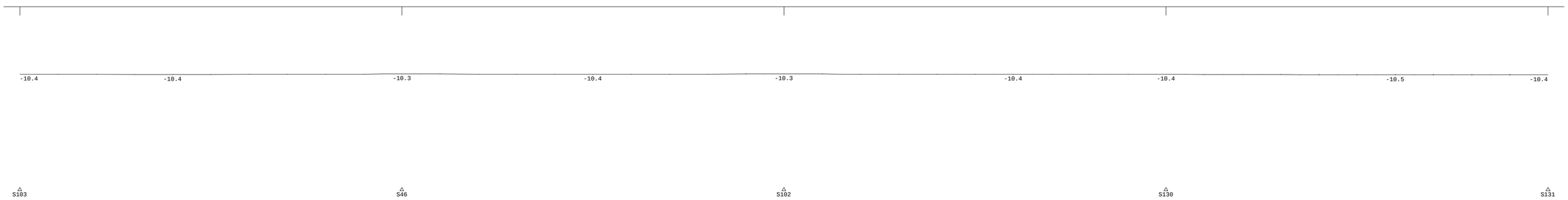
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 83 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 3



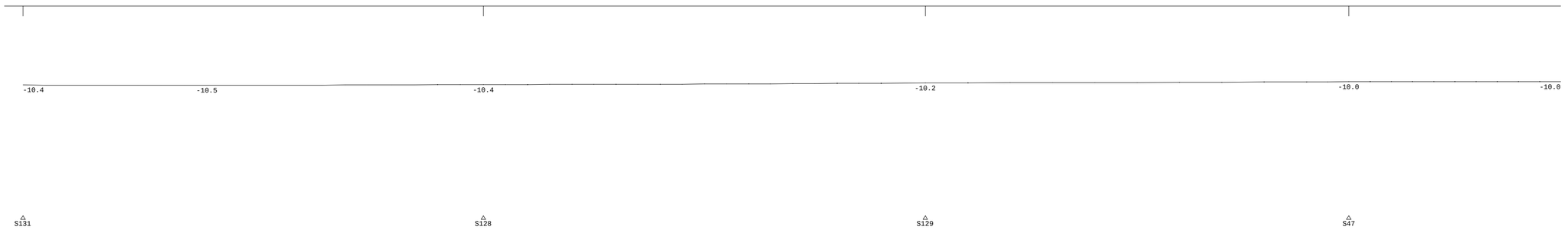
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 83 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 4 t/m 7



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 83 Quasi-blijvende combinatie

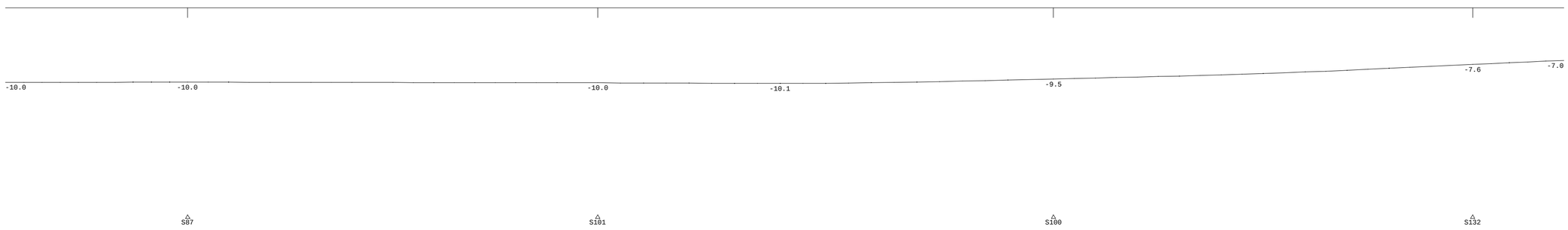
Velden: 8 t/m 11



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

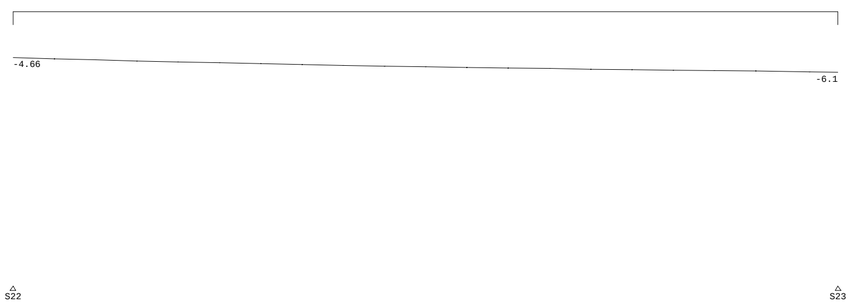
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 84 Quasi-blijvende combinatie



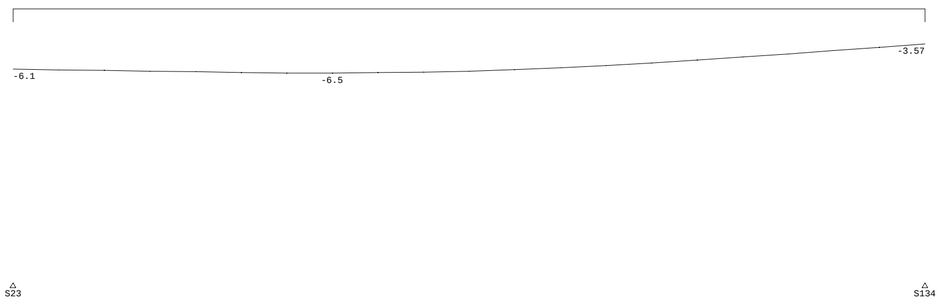
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 85 Quasi-blijvende combinatie



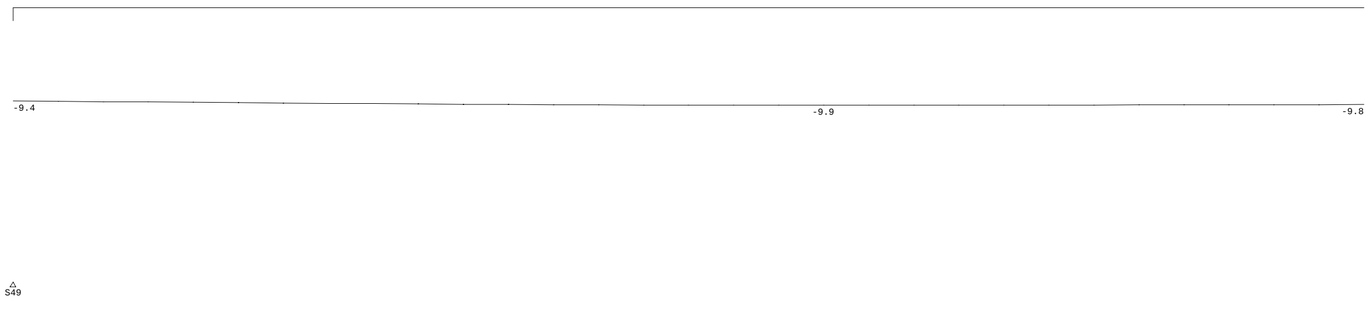
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 86 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

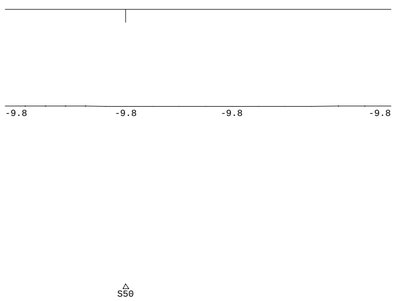
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 87 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

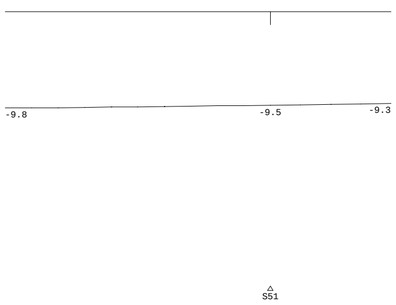
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 88 Quasi-blijvende combinatie



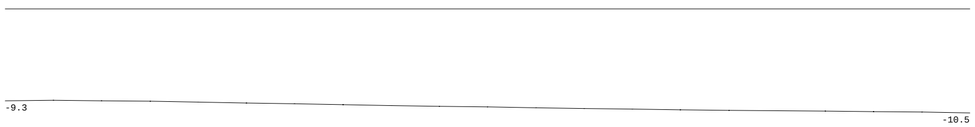
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 89 Quasi-blijvende combinatie



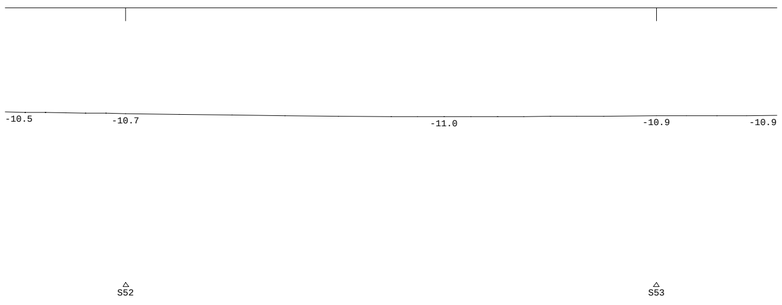
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 90 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

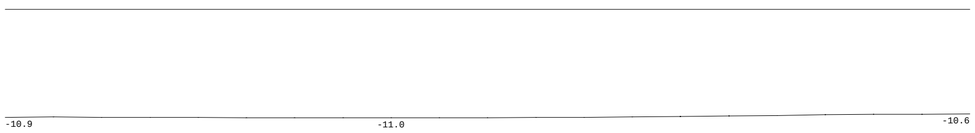
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 91 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

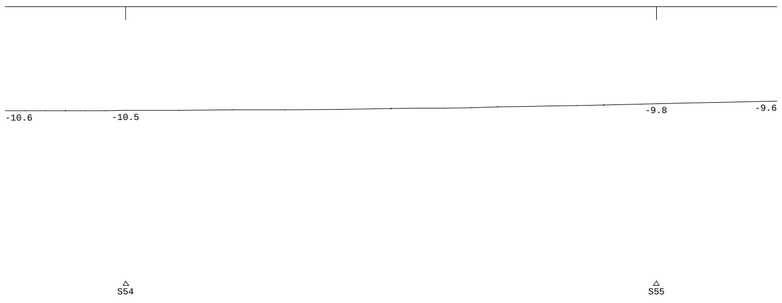
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 92 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 93 Quasi-blijvende combinatie



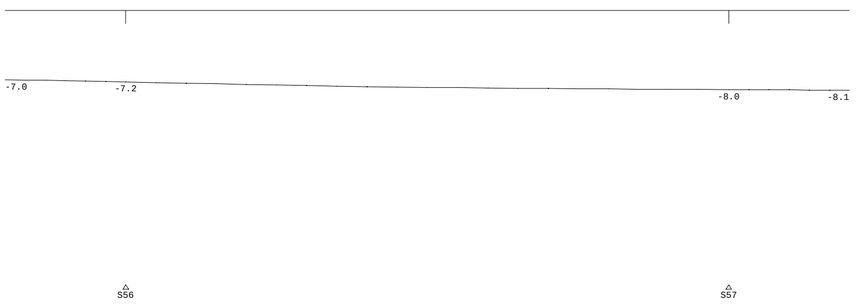
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 94 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

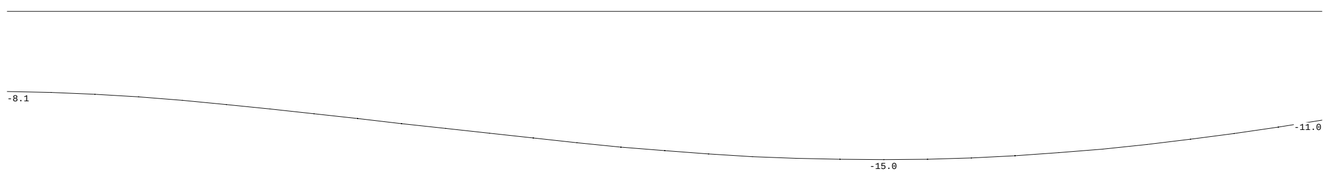
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 95 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

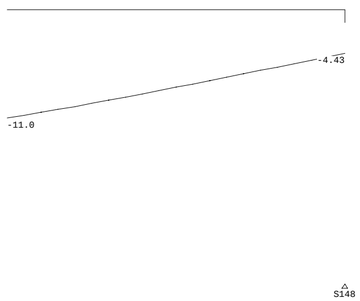
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 96 Quasi-blijvende combinatie



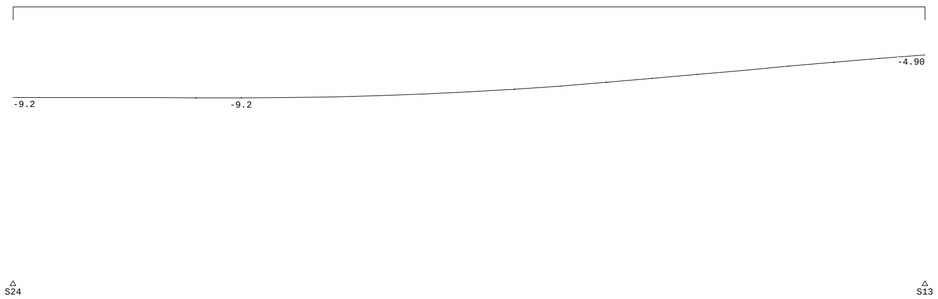
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 97 Quasi-blijvende combinatie



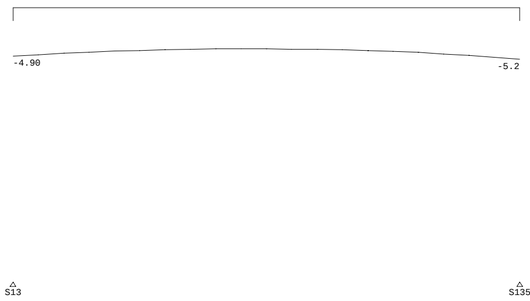
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 98 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

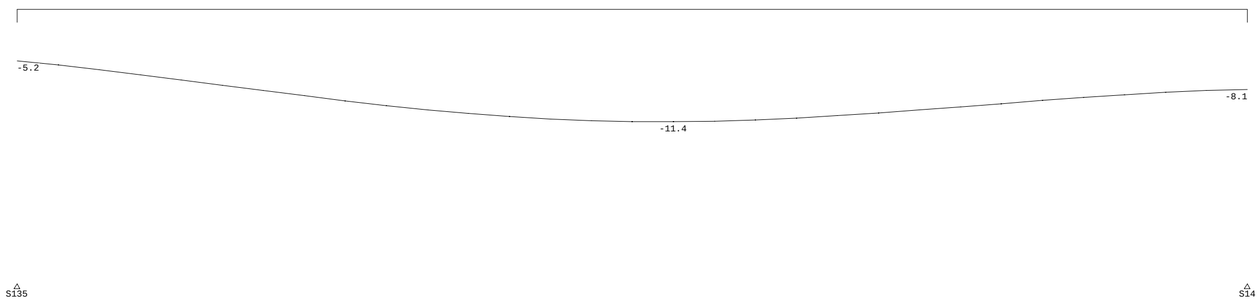
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 99 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

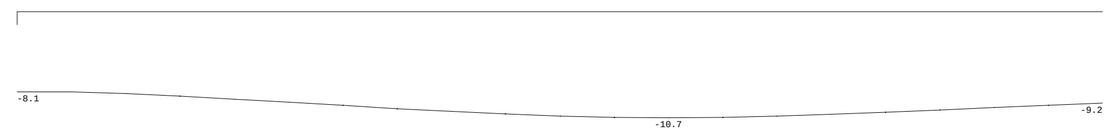
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 100 Quasi-blijvende combinatie



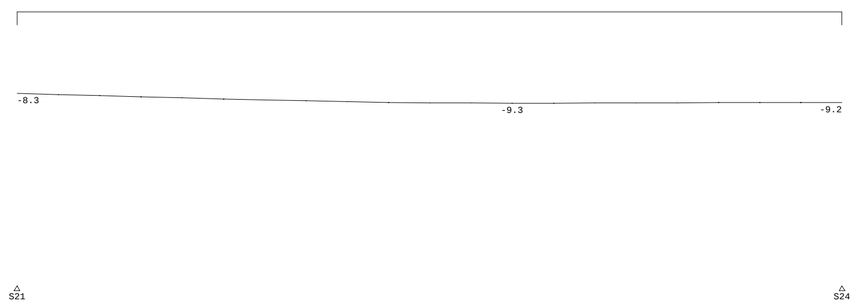
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 101 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

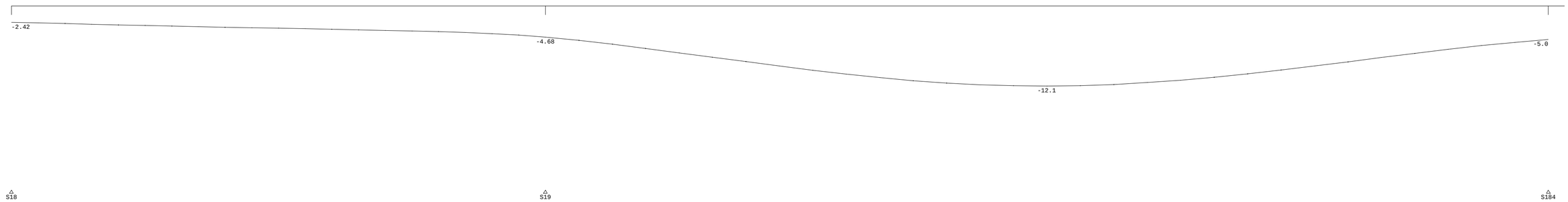
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 102 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 103 Quasi-blijvende combinatie

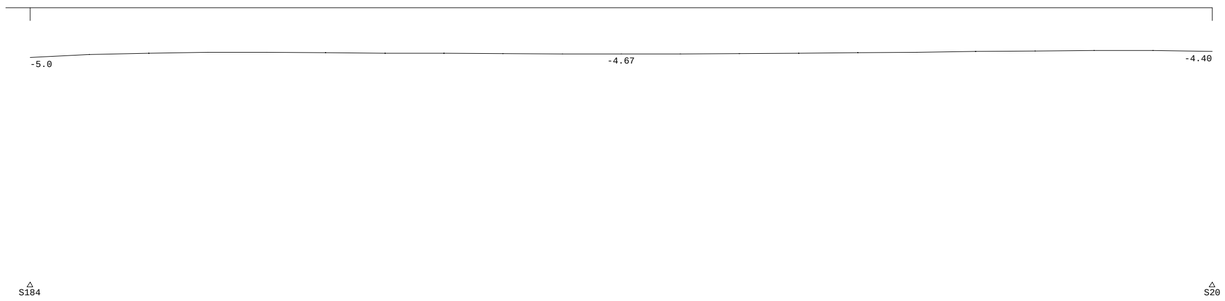
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

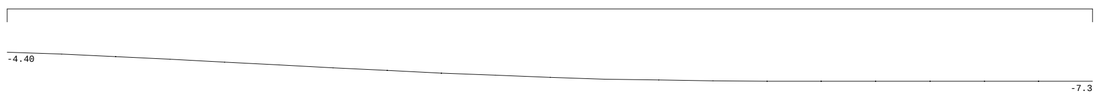
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 103 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 3 t/m 3



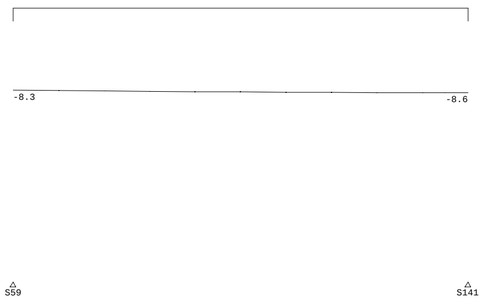
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 104 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

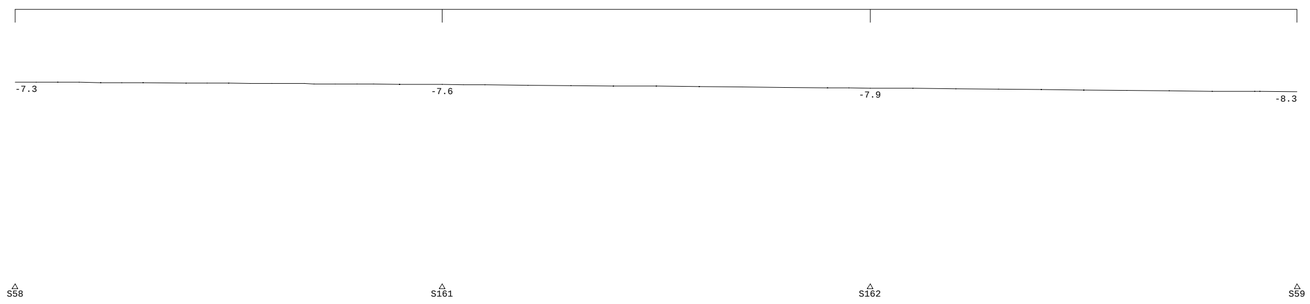
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 105 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

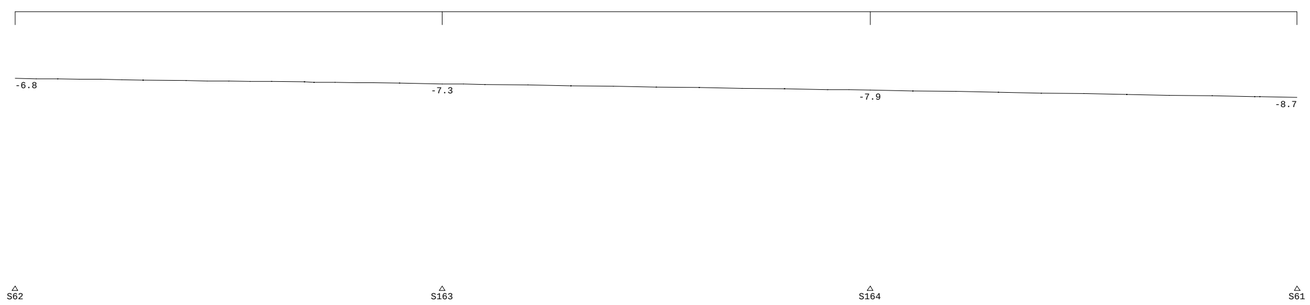
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 106 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

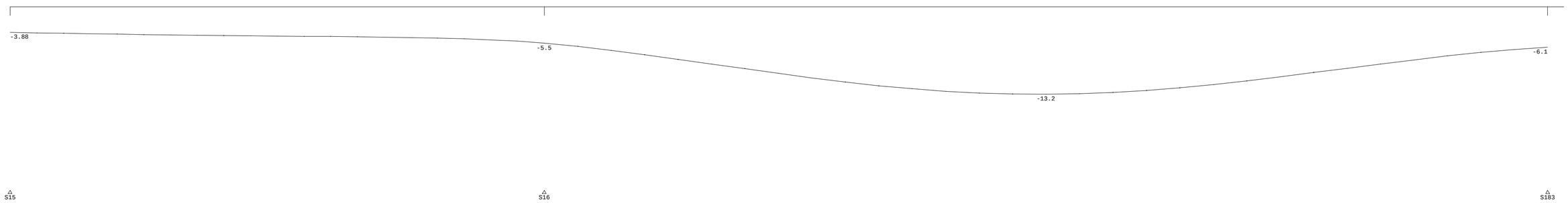
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 107 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

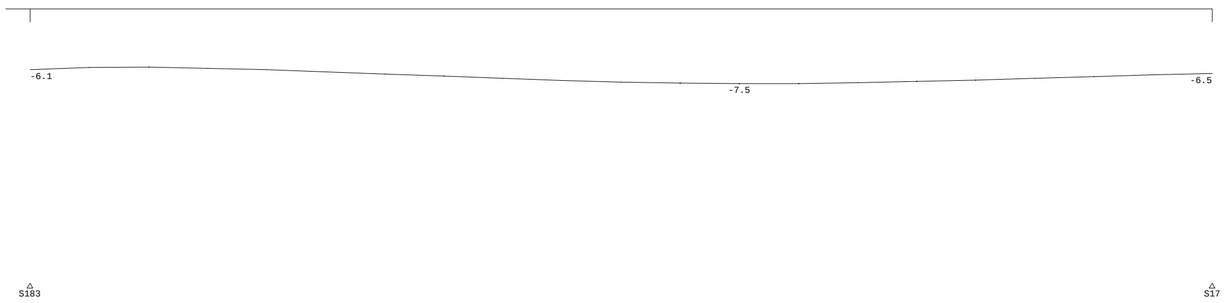
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 108 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 2



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 108 Quasi-blijvende combinatie

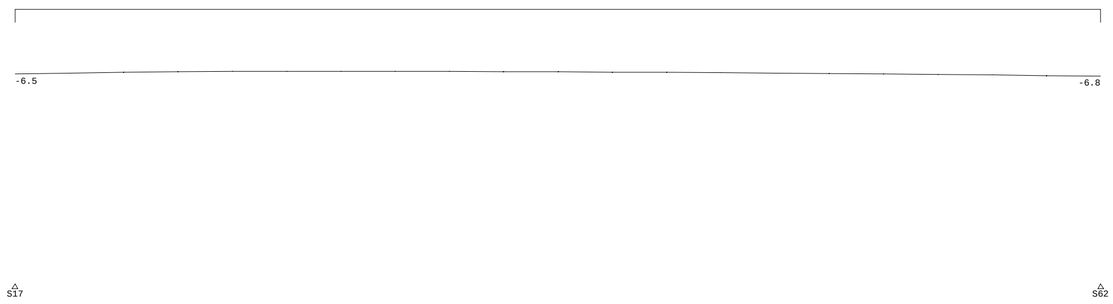
Velden: 3 t/m 3



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

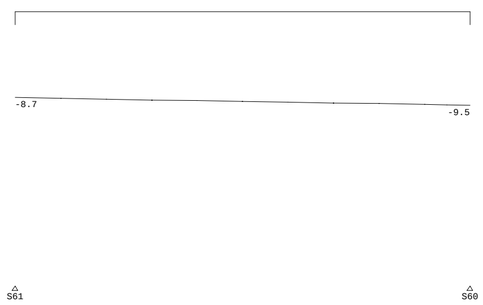
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 109 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

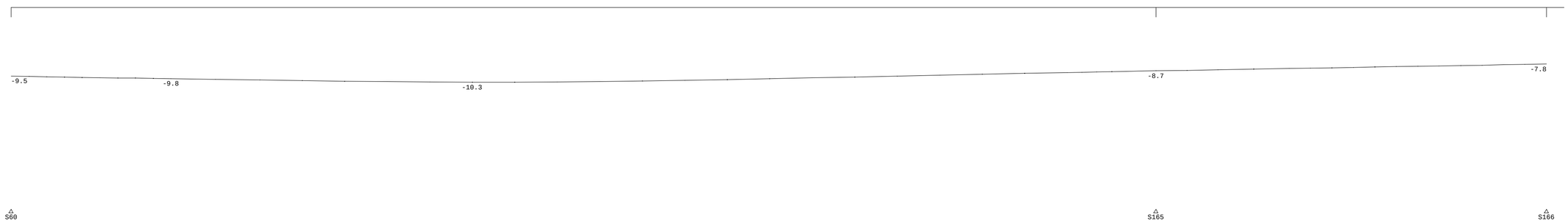
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 110 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

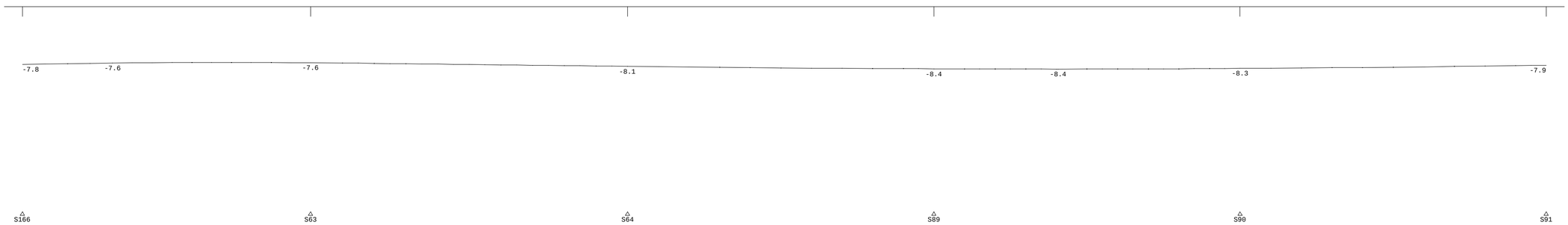
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 3



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

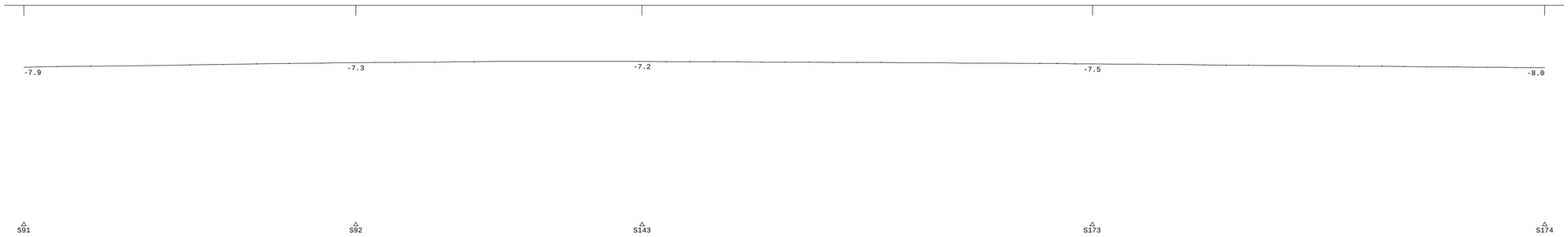
Velden: 4 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

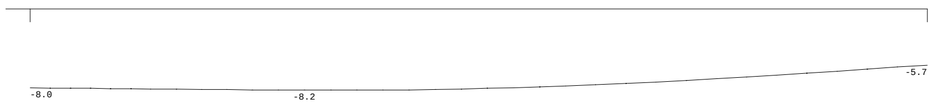
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

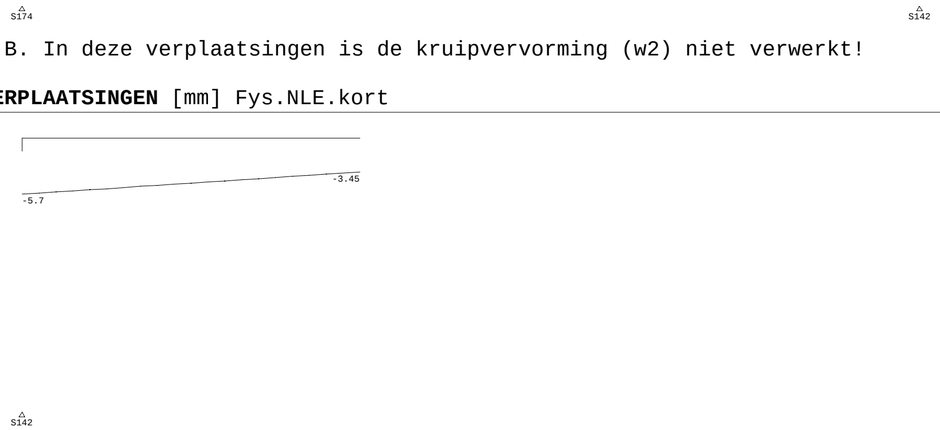
Velden: 9 t/m 12



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 13 t/m 13





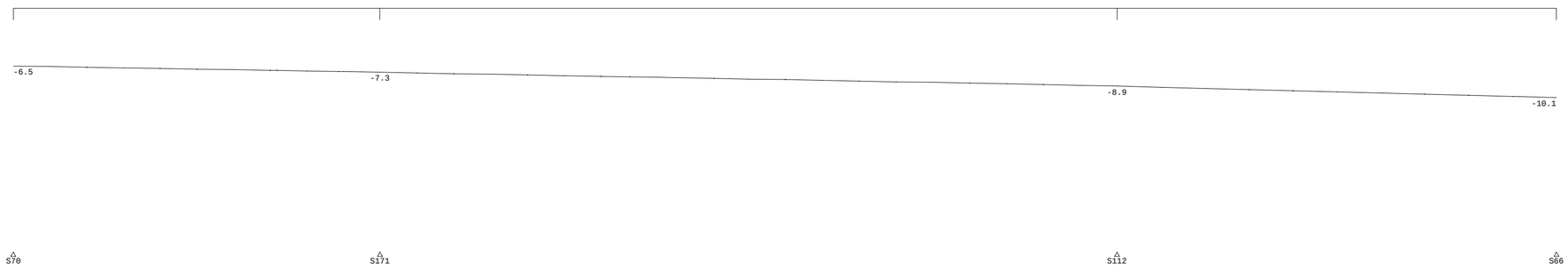
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 112 Quasi-blijvende combinatie

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

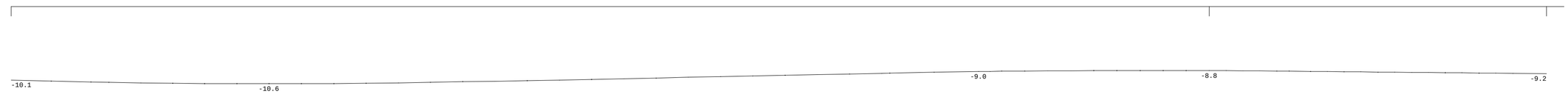
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 113 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

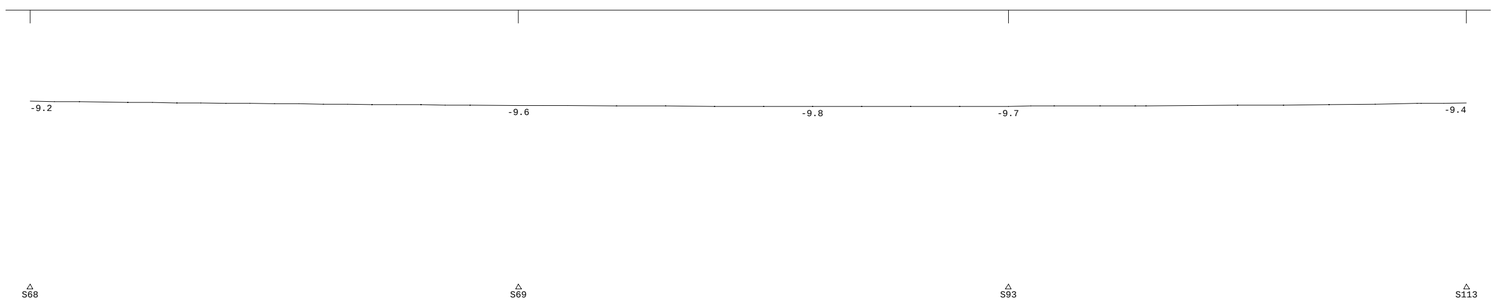
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 3



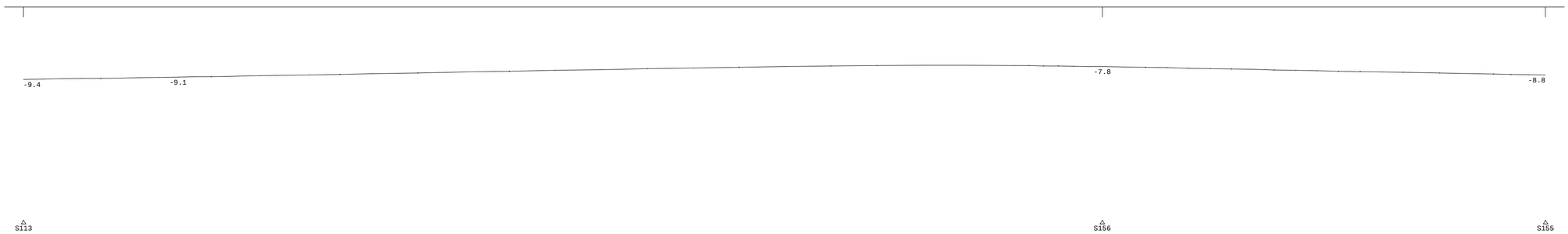
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 4 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

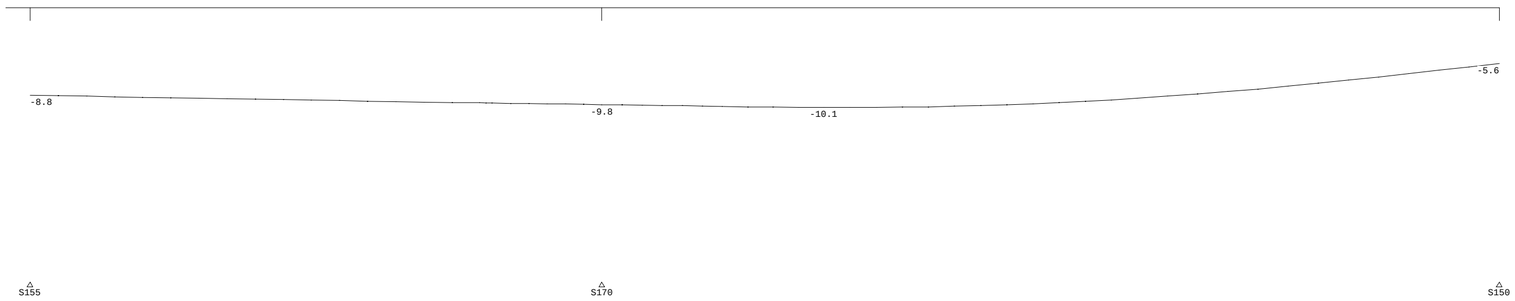
Velden: 7 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

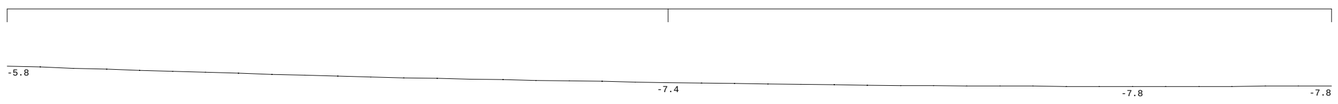
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

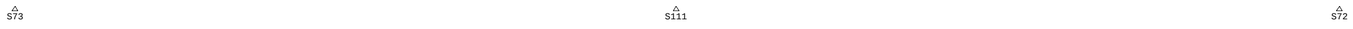
Velden: 9 t/m 10



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

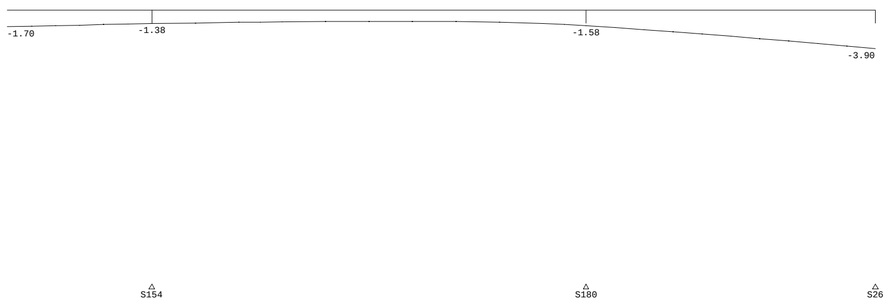
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 115 Quasi-blijvende combinatie





N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 116 Quasi-blijvende combinatie

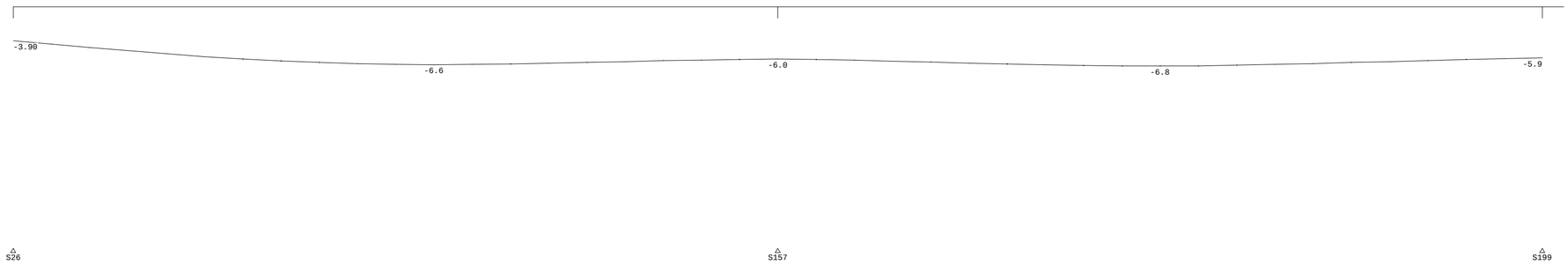


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

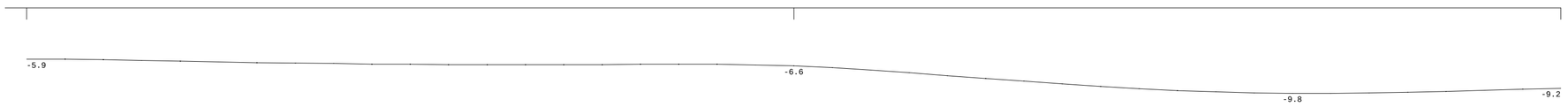
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 117 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 2



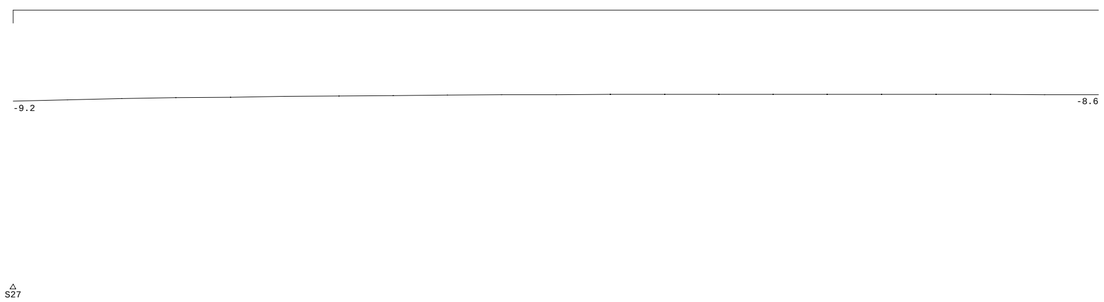
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 117 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 3 t/m 4



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

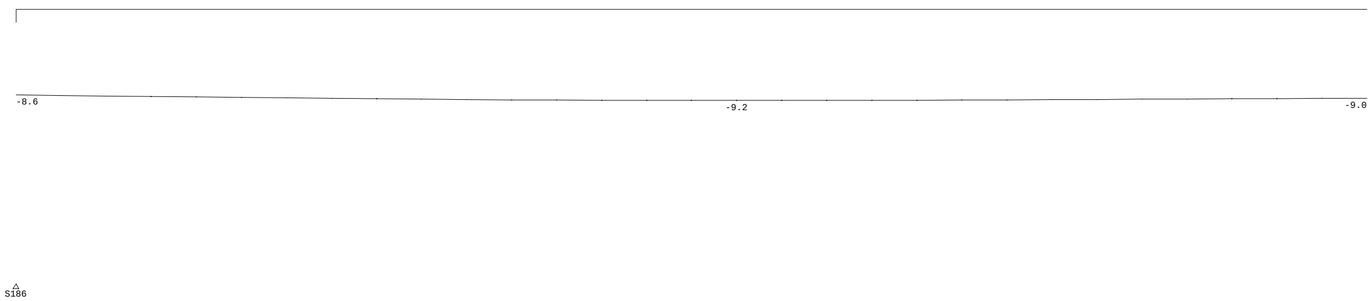
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 118 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

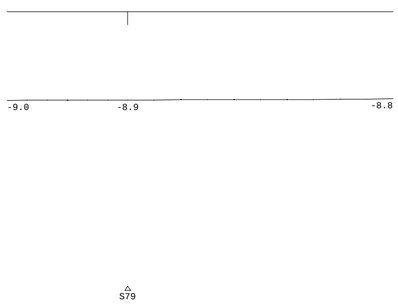
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 119 Quasi-blijvende combinatie



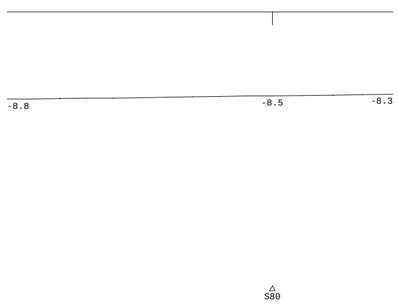
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 120 Quasi-blijvende combinatie



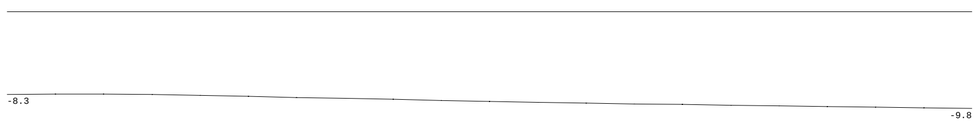
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 121 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

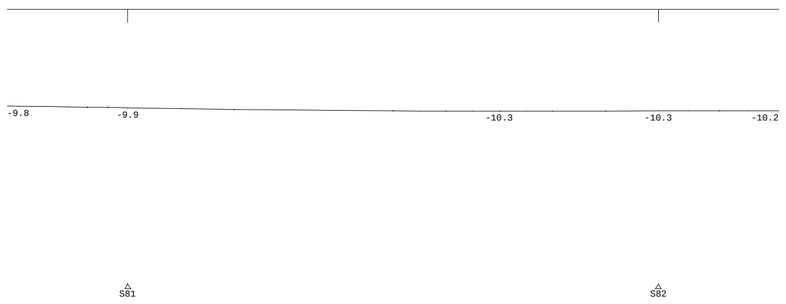
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 122 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

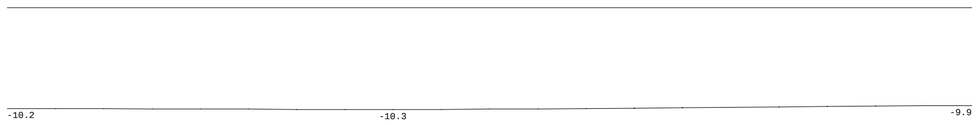
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 123 Quasi-blijvende combinatie



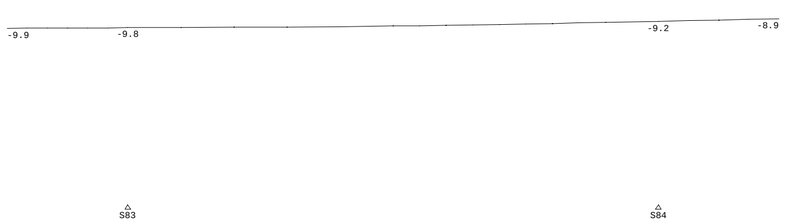
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 124 Quasi-blijvende combinatie



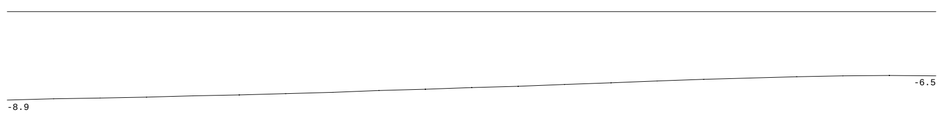
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 125 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

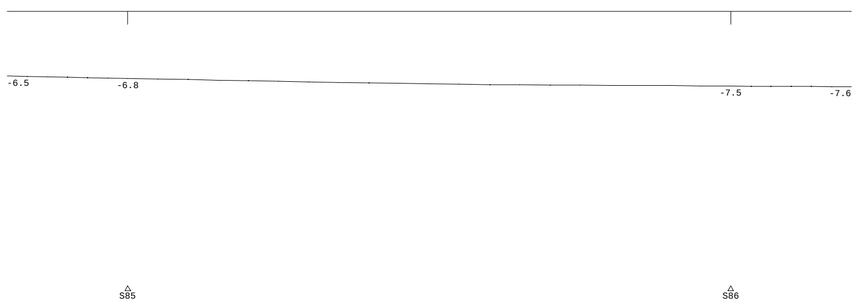
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 126 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 127 Quasi-blijvende combinatie



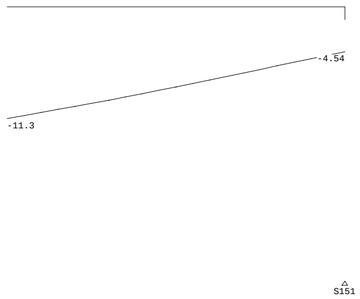
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 128 Quasi-blijvende combinatie



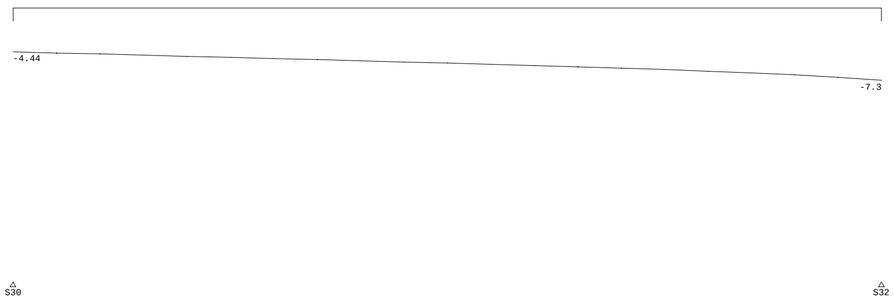
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 129 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

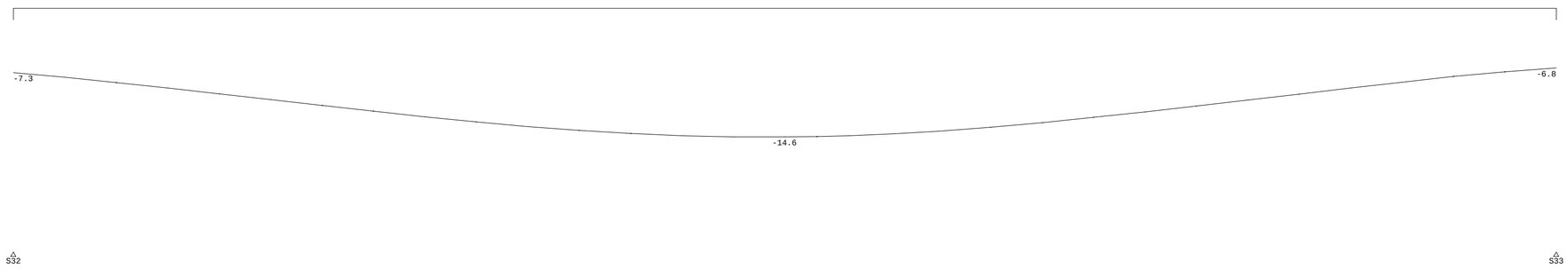
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 130 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

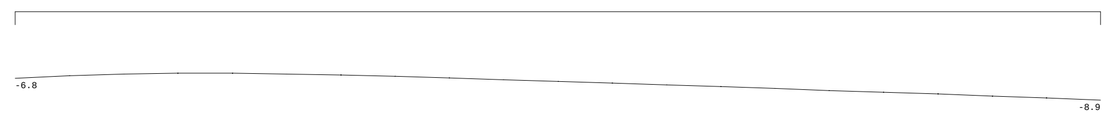
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 131 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

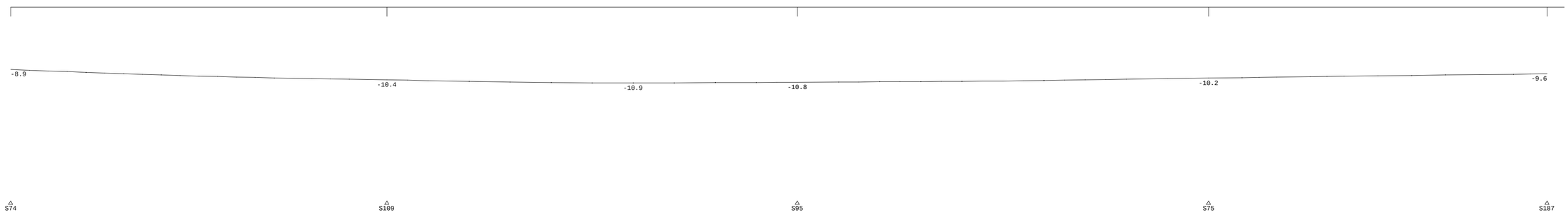
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 132 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

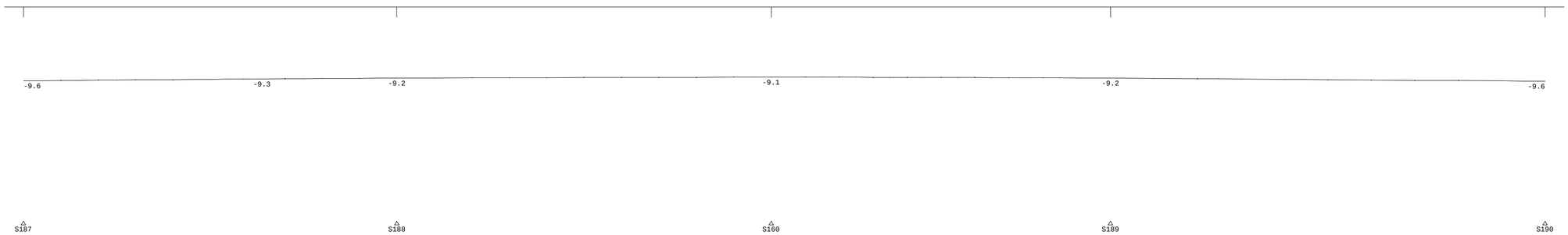
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 4



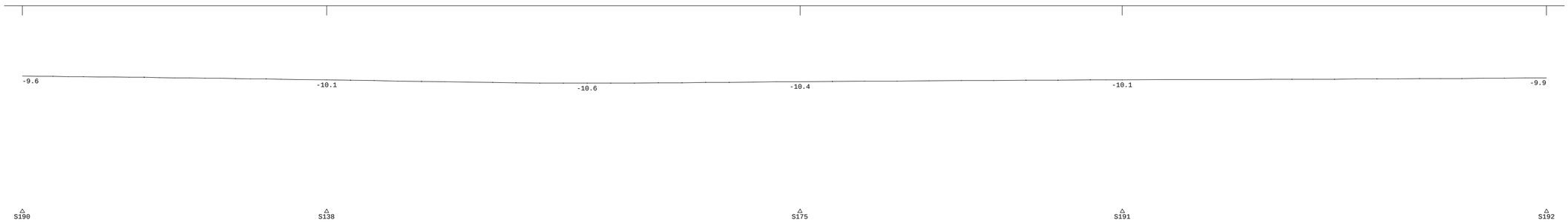
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 5 t/m 8

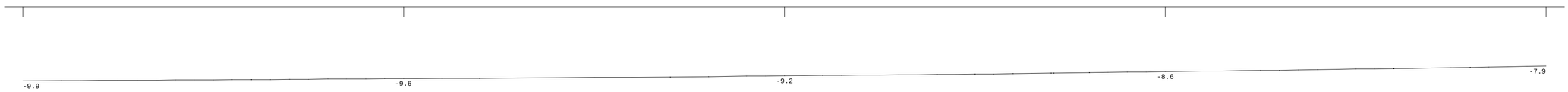


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

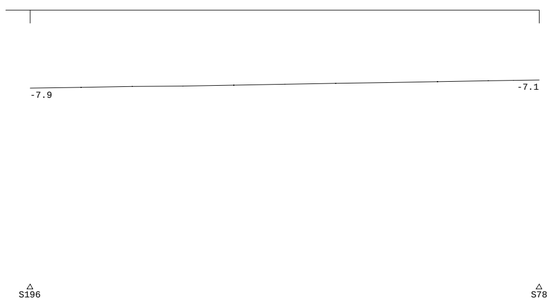
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Quasi-blijvende combinatie
Velden: 9 t/m 12



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Quasi-blijvende combinatie
Velden: 13 t/m 16



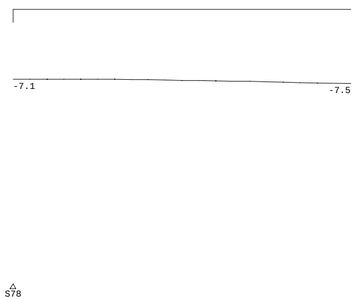
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 133 Quasi-blijvende combinatie
Velden: 17 t/m 17



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

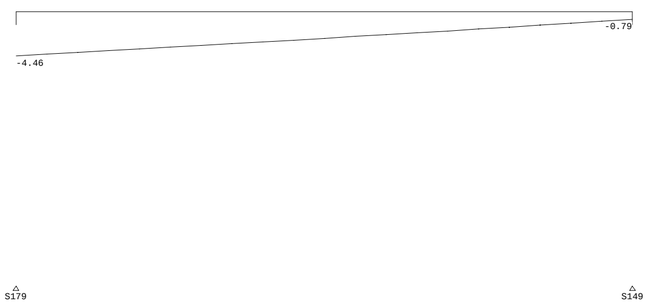
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 134 Quasi-blijvende combinatie



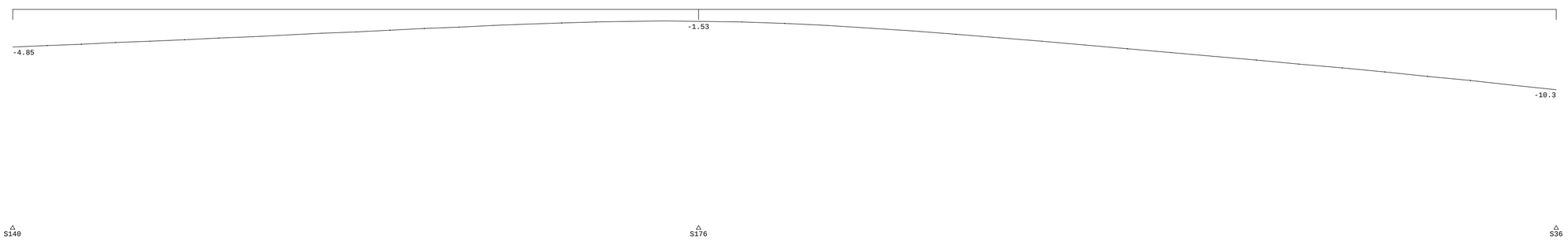
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 135 Quasi-blijvende combinatie



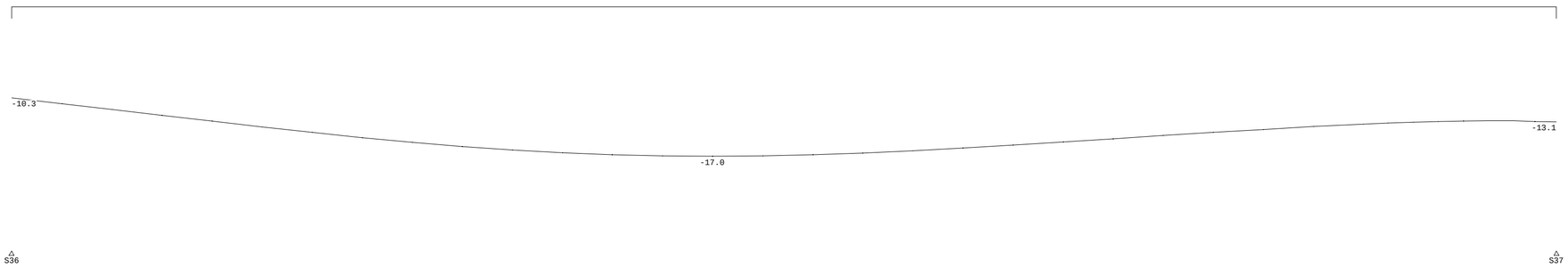
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 136 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

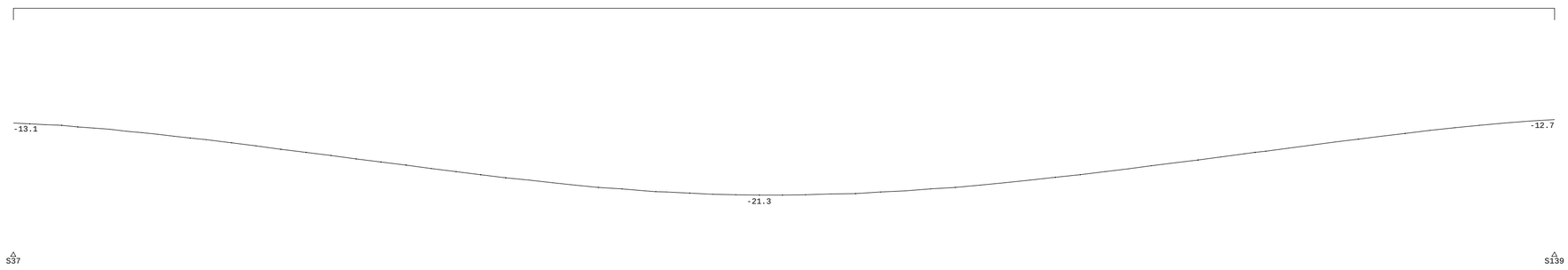
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 137 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

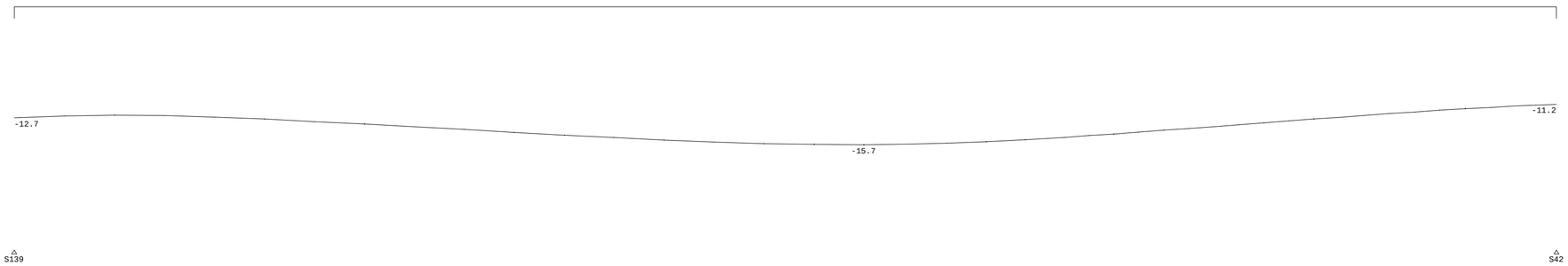
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 138 Quasi-blijvende combinatie



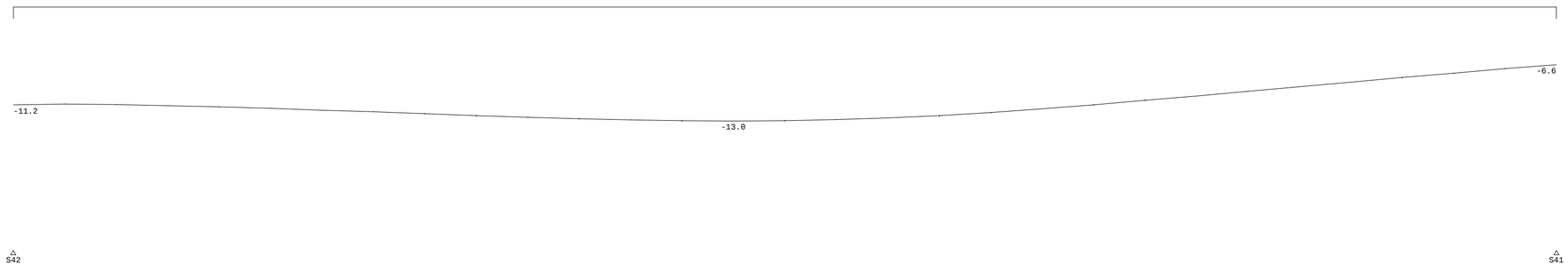
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 139 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 140 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

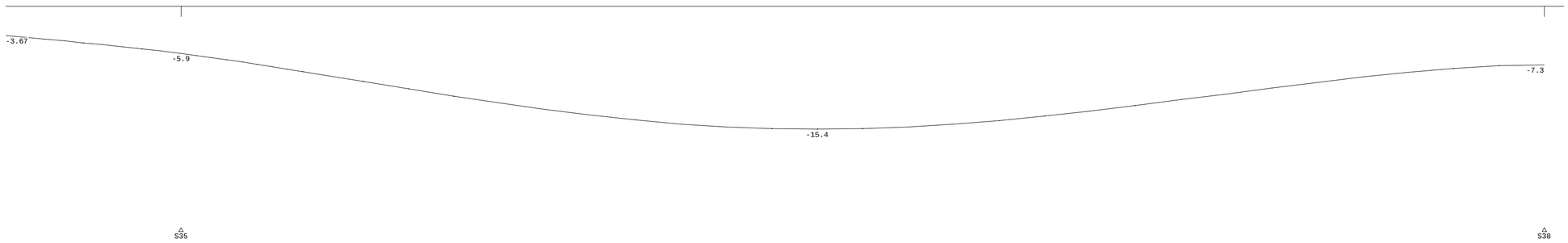
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 141 Quasi-blijvende combinatie



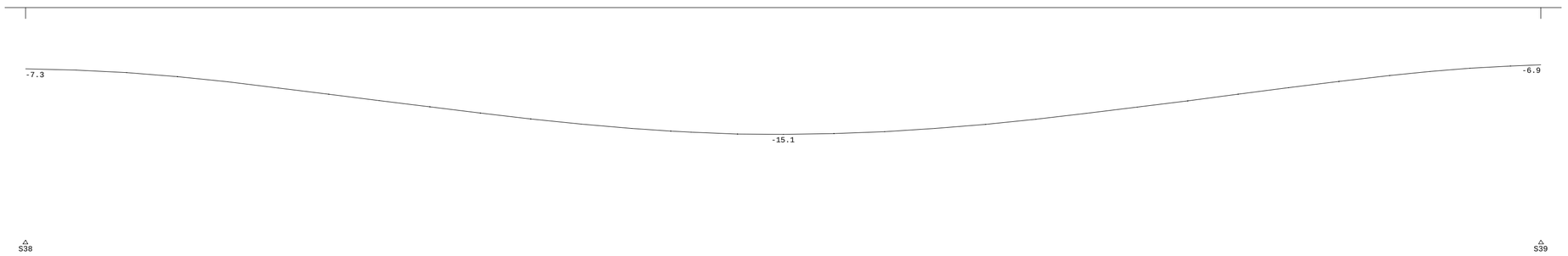
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

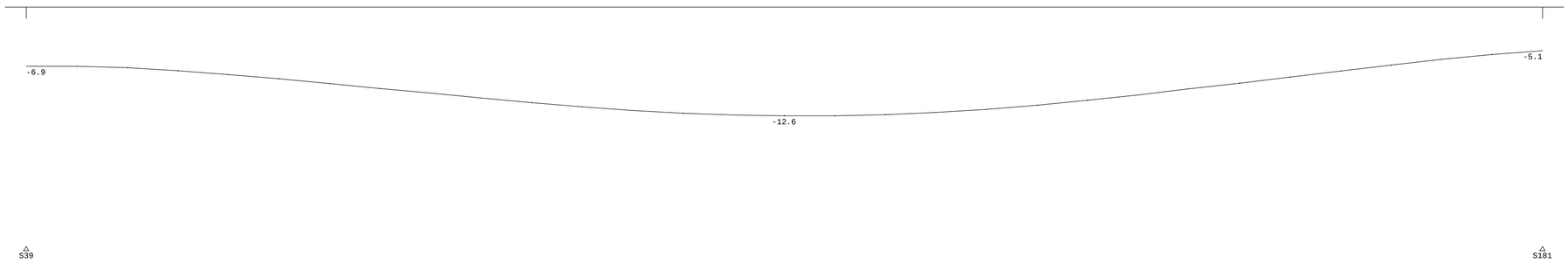
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Quasi-blijvende combinatie
Velden: 1 t/m 2



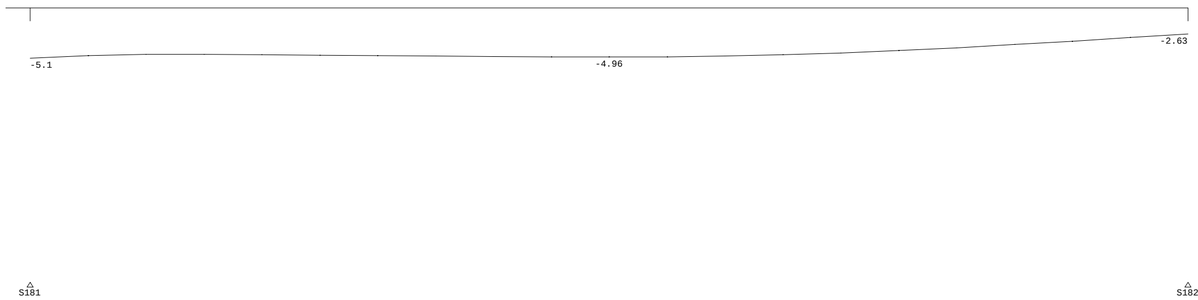
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Quasi-blijvende combinatie
Velden: 3 t/m 3



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Quasi-blijvende combinatie
Velden: 4 t/m 4



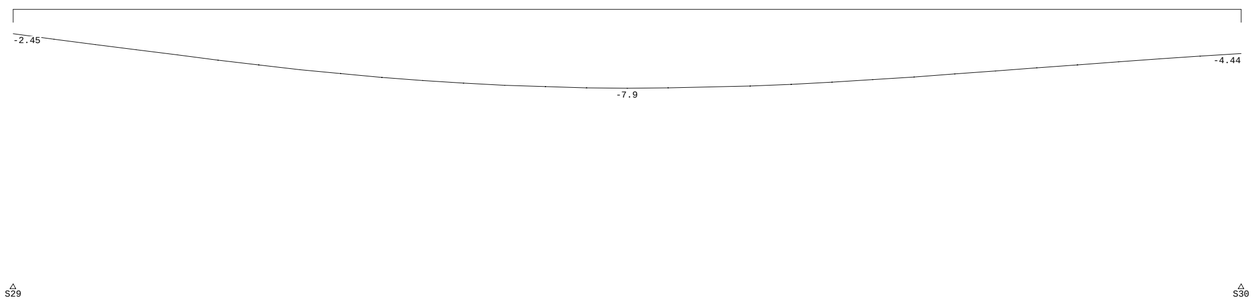
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 142 Quasi-blijvende combinatie
Velden: 5 t/m 5



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 143 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 144 Quasi-blijvende combinatie

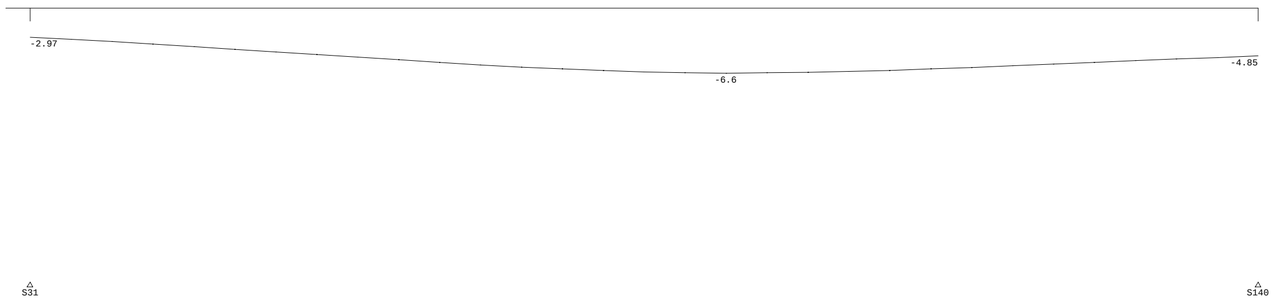
Velden: 1 t/m 1





VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 144 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2

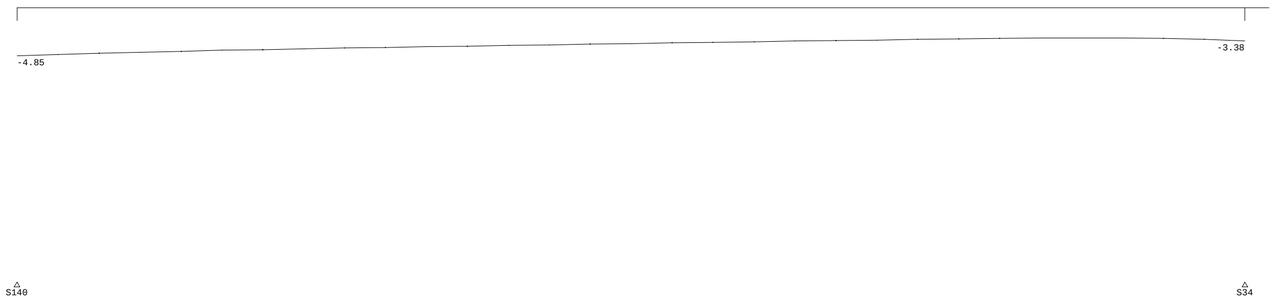


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

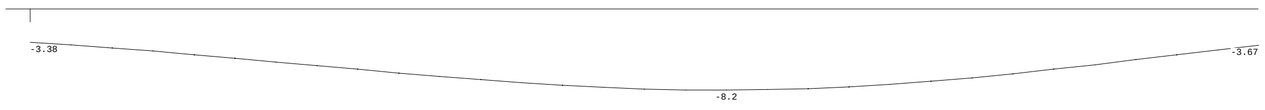
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 145 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



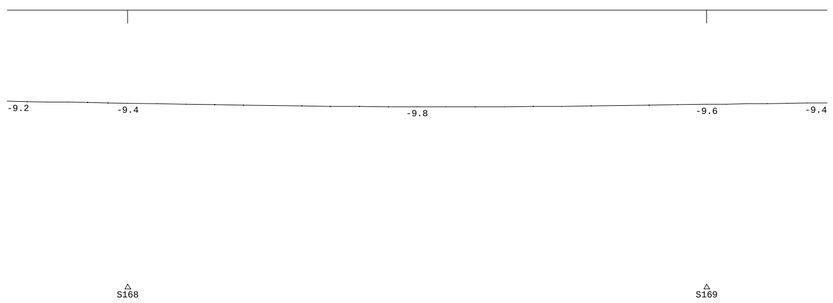
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 145 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

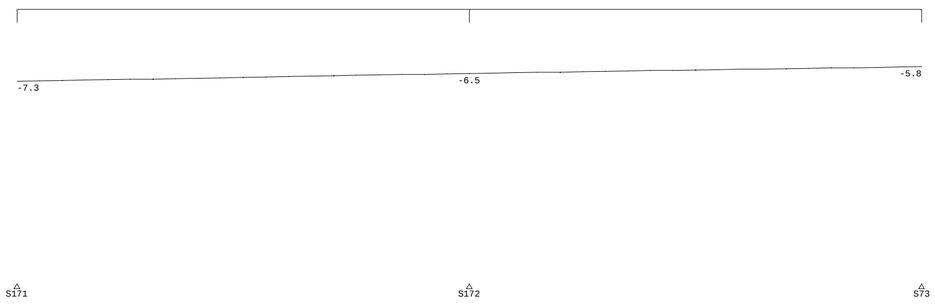
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 146 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 147 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

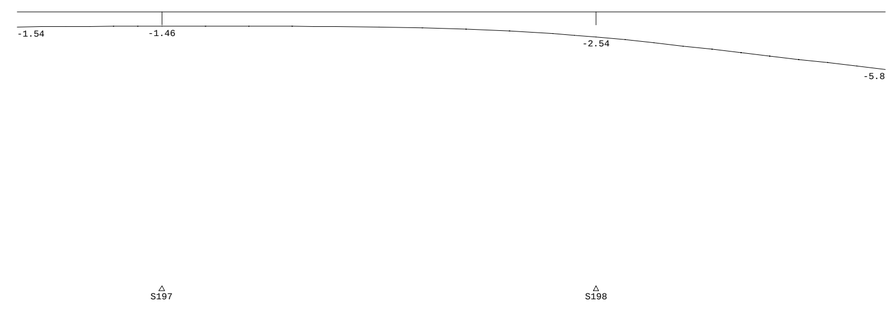
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 148 Quasi-blijvende combinatie





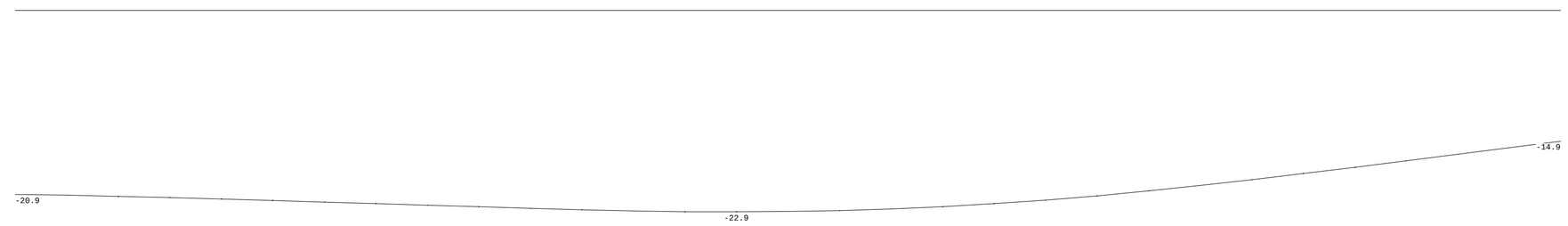
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 149 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

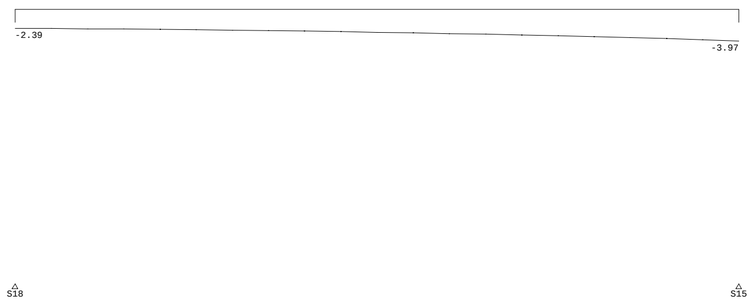
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 150 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

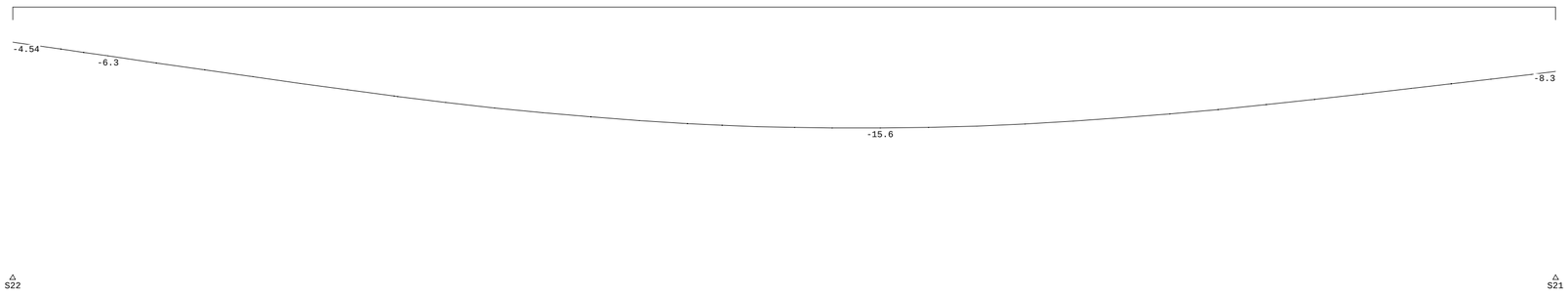
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 1 Quasi-blijvende combinatie

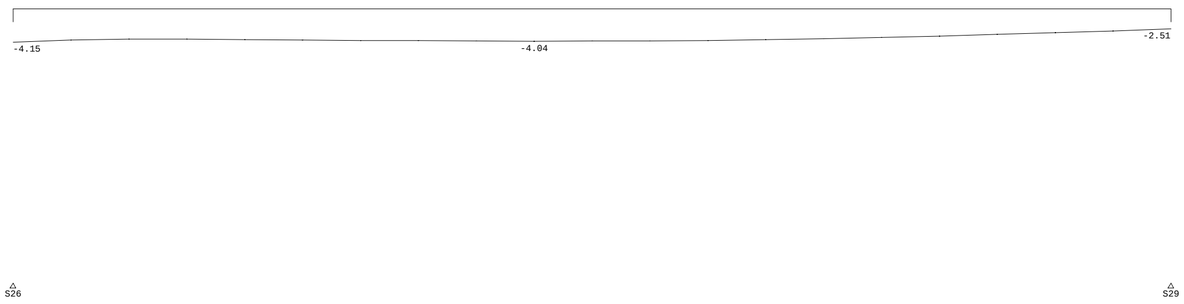


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 2 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 3 Quasi-blijvende combinatie

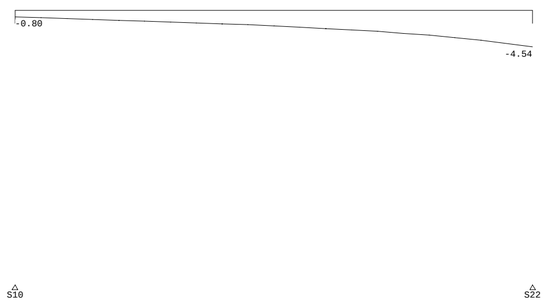


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 4 Quasi-blijvende combinatie



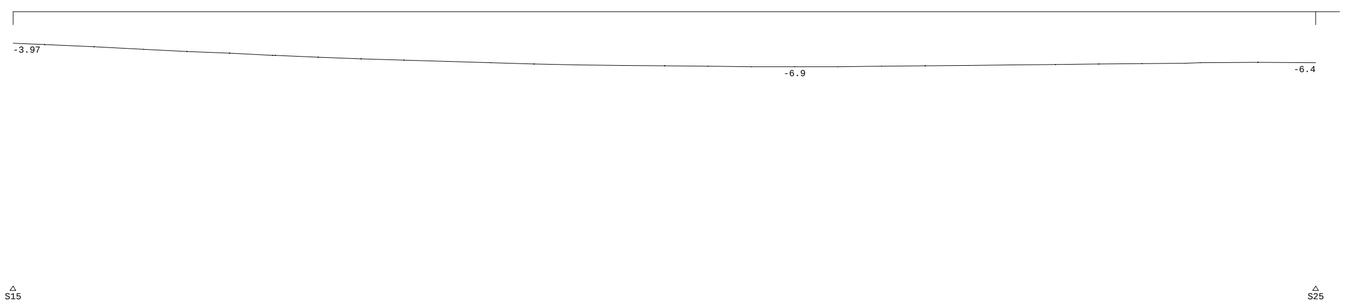
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 5 Quasi-blijvende combinatie



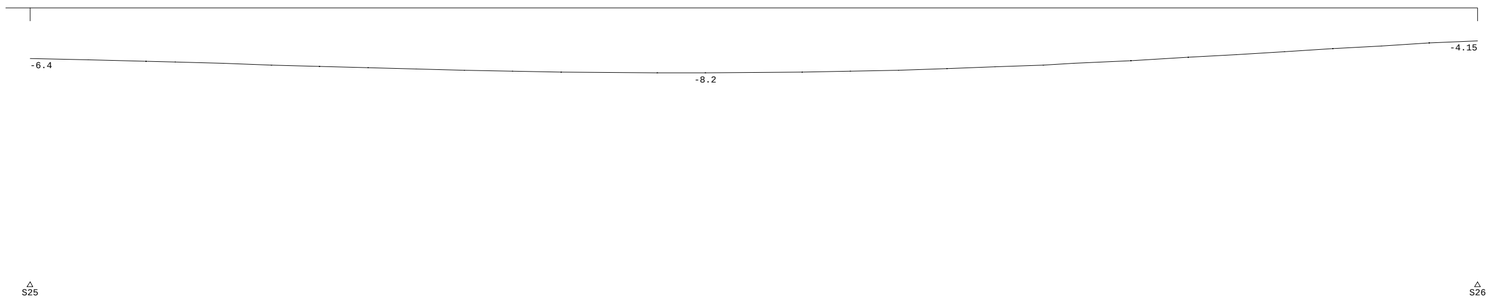
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 6 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1

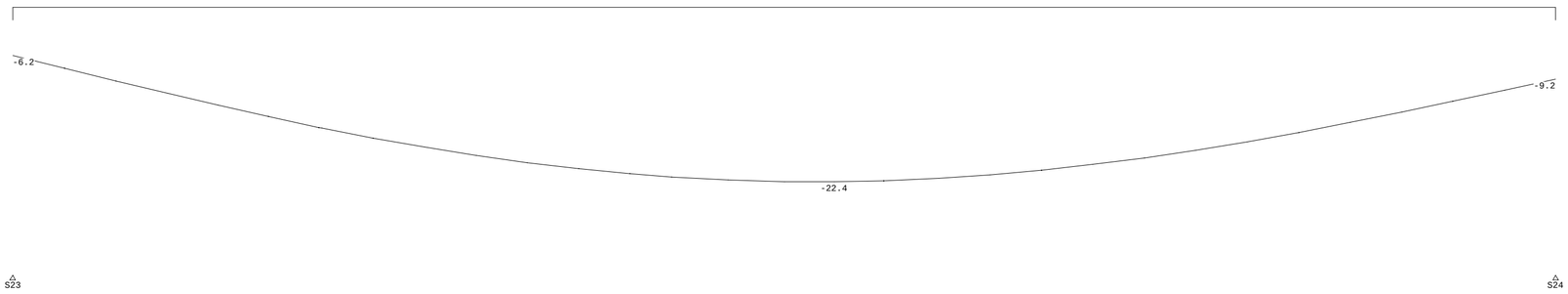


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 6 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2

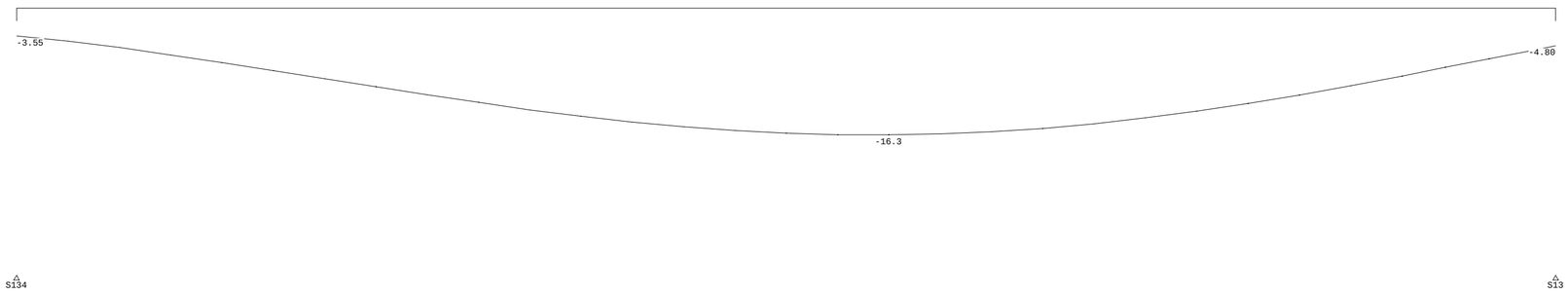


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 7 Quasi-blijvende combinatie



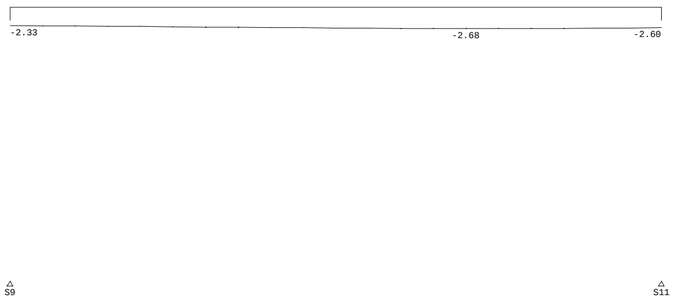
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 8 Quasi-blijvende combinatie

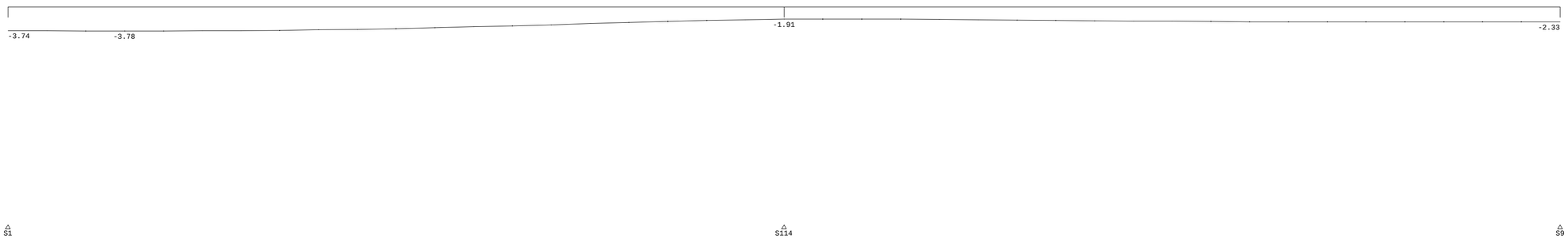


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 9 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 10 Quasi-blijvende combinatie

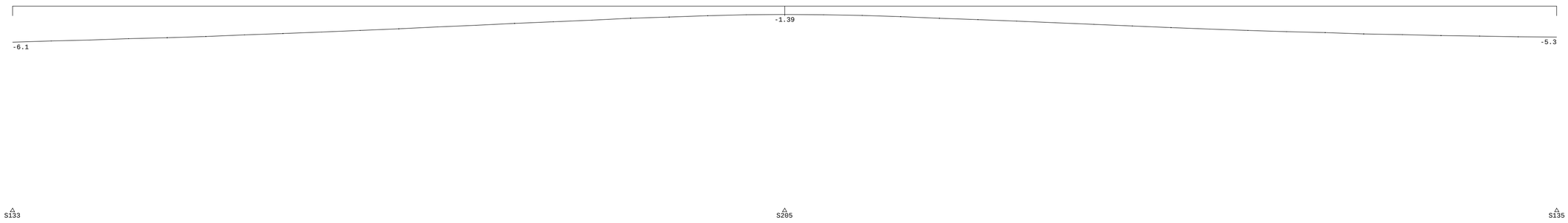


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 11 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 12 Quasi-blijvende combinatie



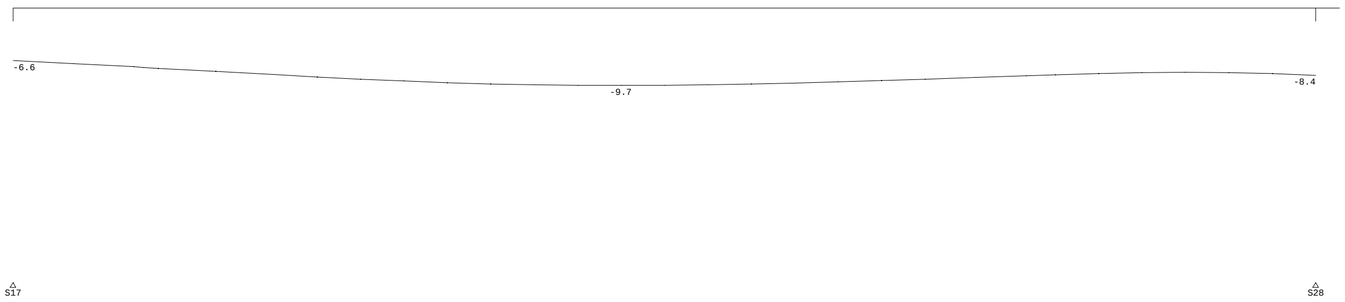
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 13 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 14 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 15 Quasi-blijvende combinatie

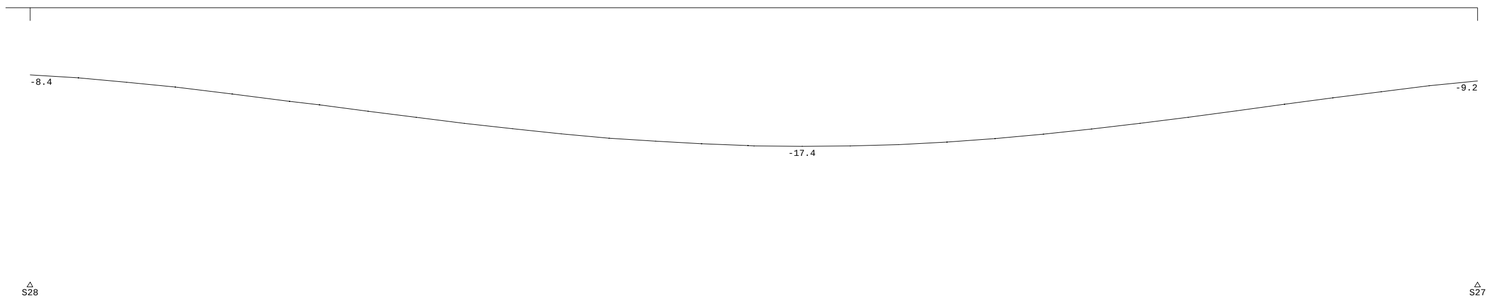
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 15 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 16 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 17 Quasi-blijvende combinatie

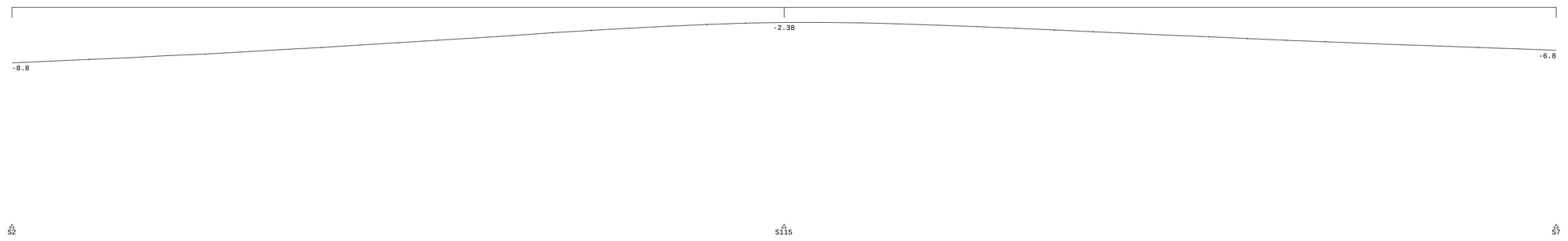


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 18 Quasi-blijvende combinatie



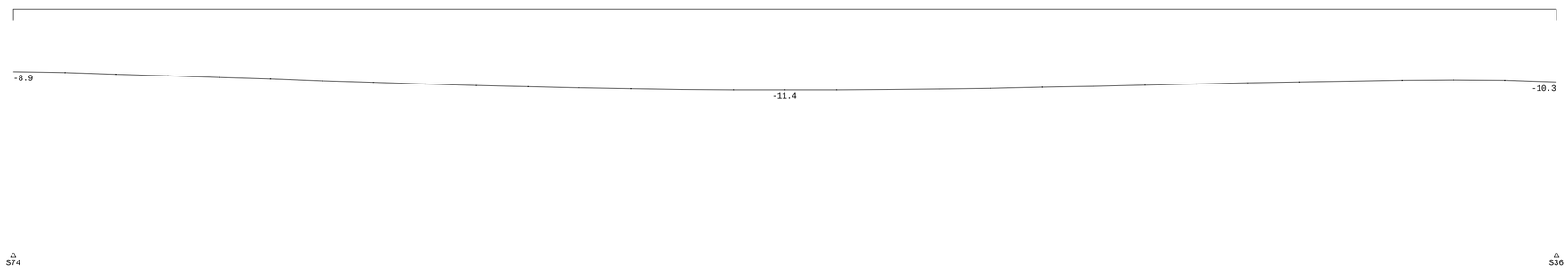
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 19 Quasi-blijvende combinatie

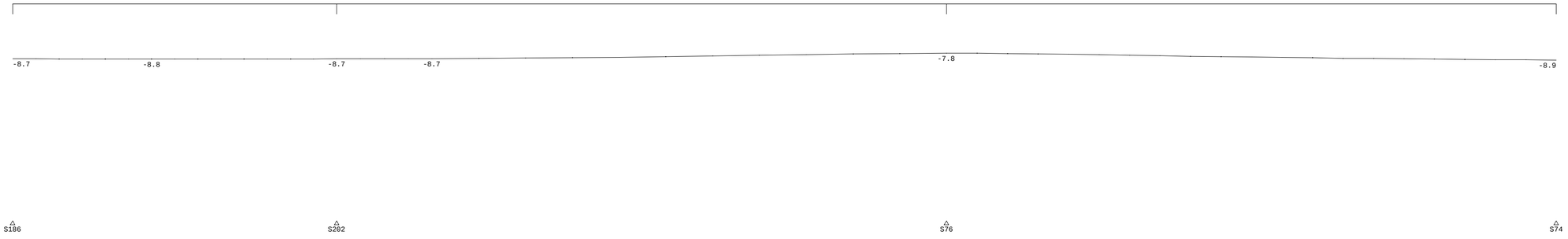


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 20 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 21 Quasi-blijvende combinatie

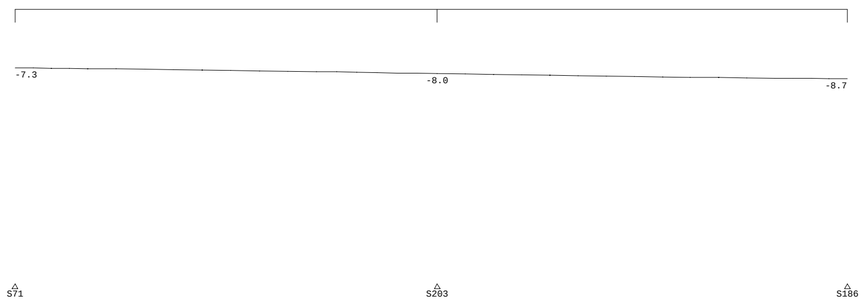


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 22 Quasi-blijvende combinatie

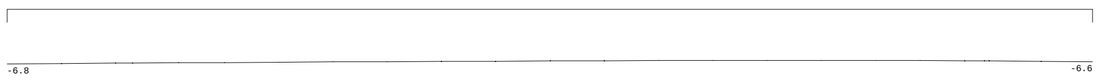


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

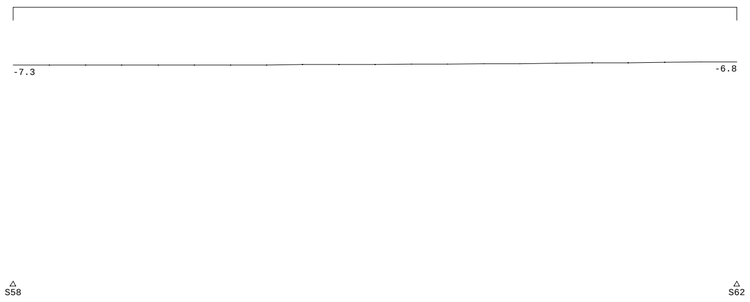
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 23 Quasi-blijvende combinatie



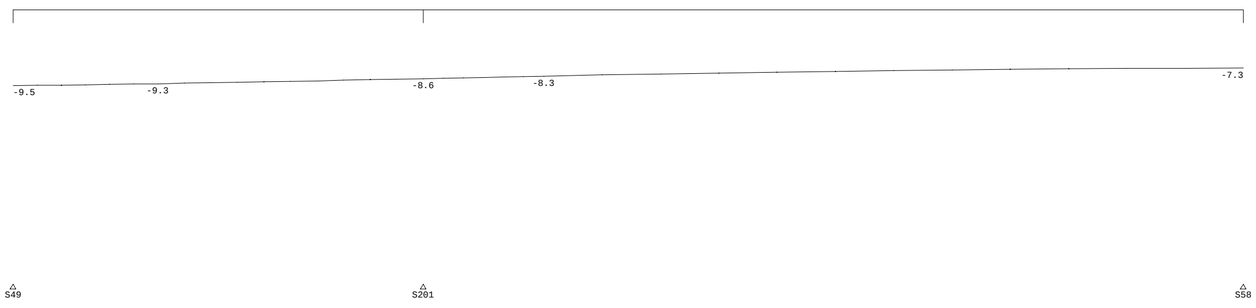
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 24 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 25 Quasi-blijvende combinatie

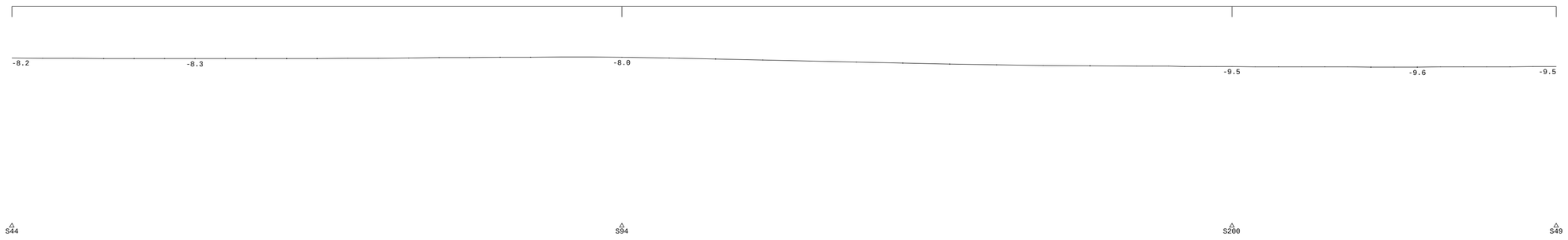


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 26 Quasi-blijvende combinatie

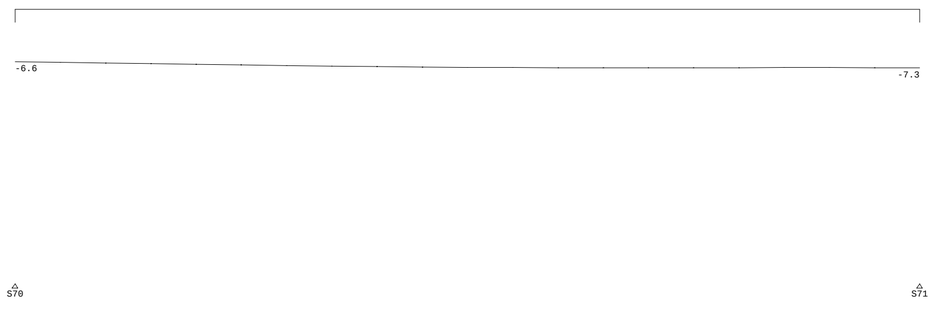


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

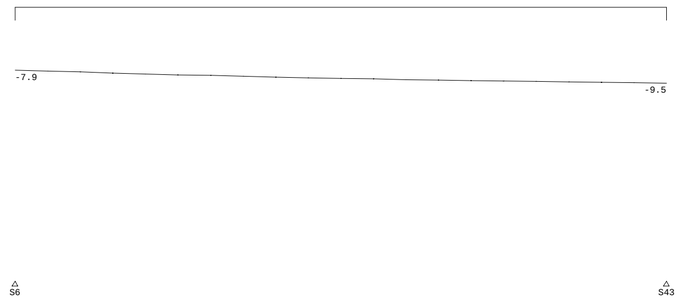
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 27 Quasi-blijvende combinatie



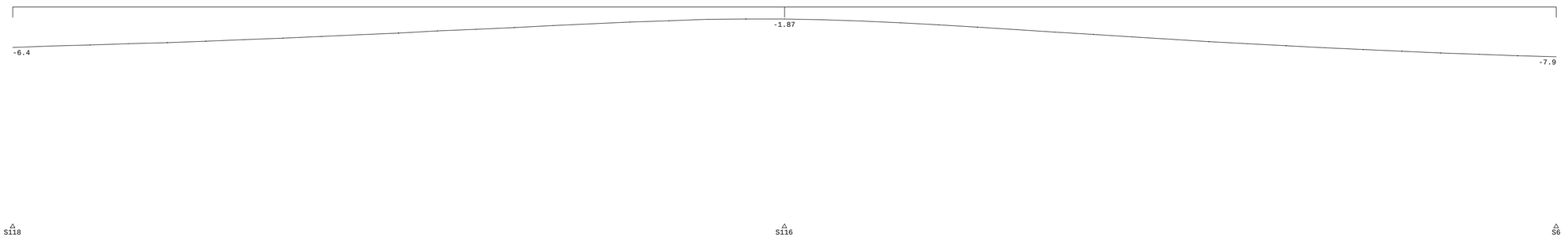
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 28 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 29 Quasi-blijvende combinatie

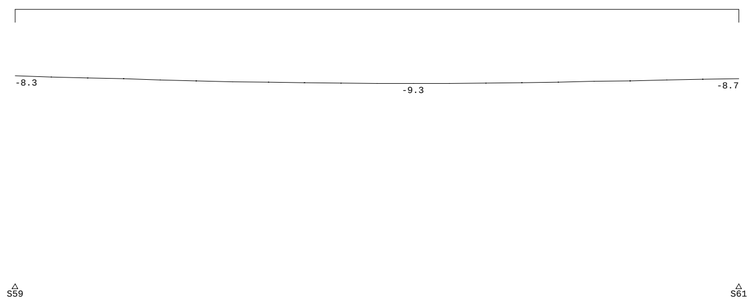


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 30 Quasi-blijvende combinatie



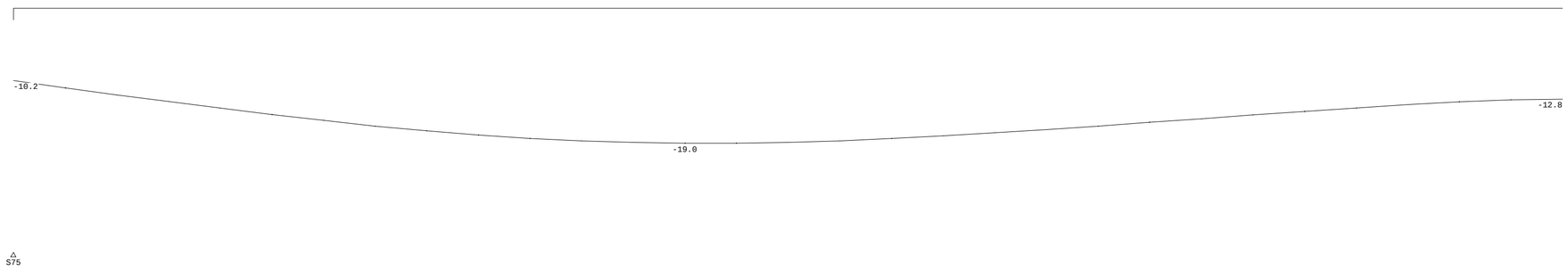
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 31 Quasi-blijvende combinatie

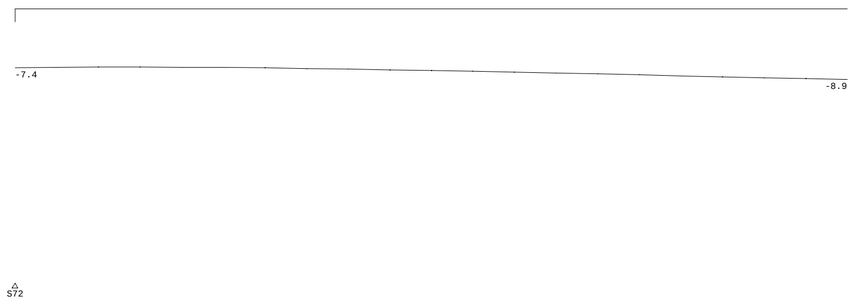


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 32 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 33 Quasi-blijvende combinatie

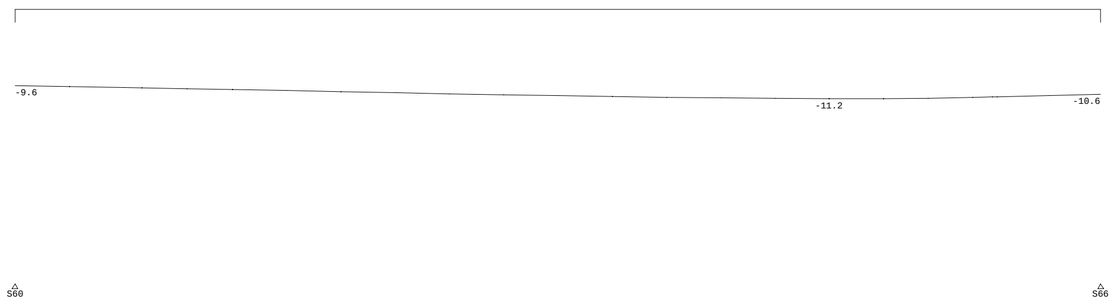


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 34 Quasi-blijvende combinatie



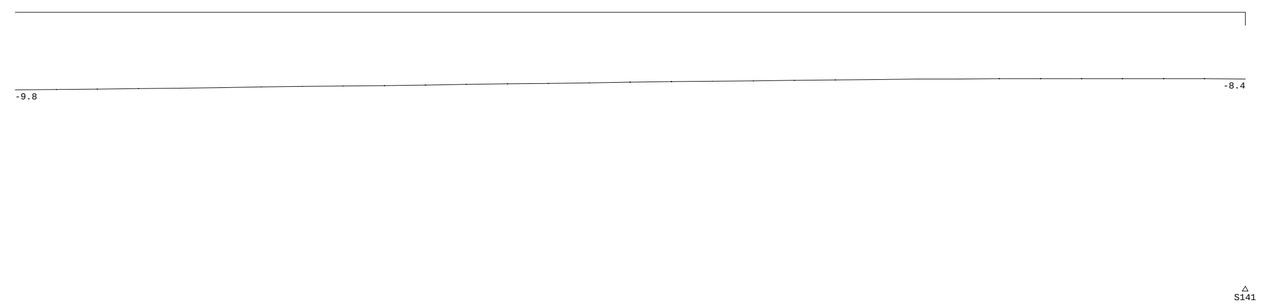
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 35 Quasi-blijvende combinatie

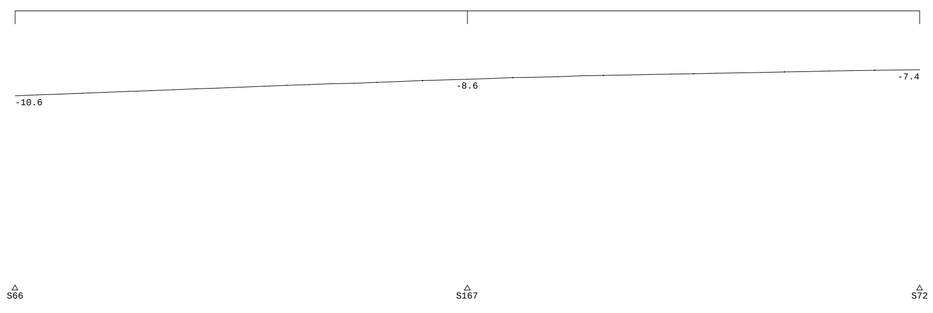


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 36 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 37 Quasi-blijvende combinatie

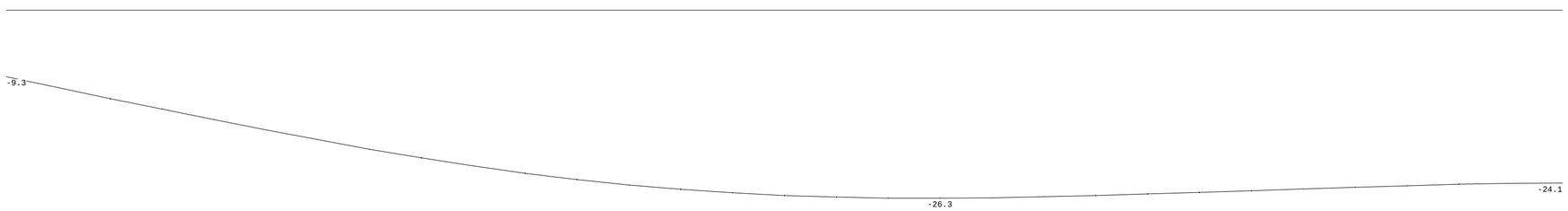


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 38 Quasi-blijvende combinatie

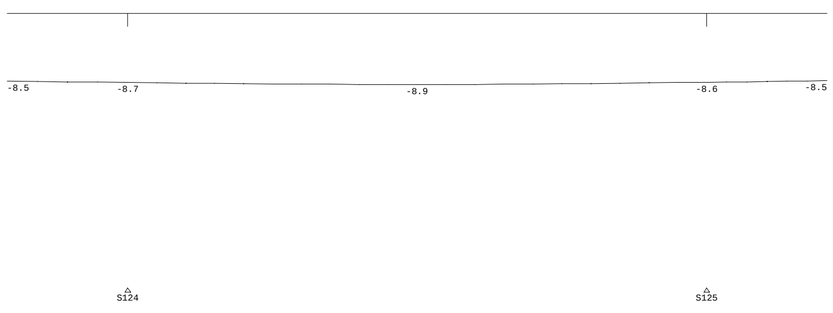


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

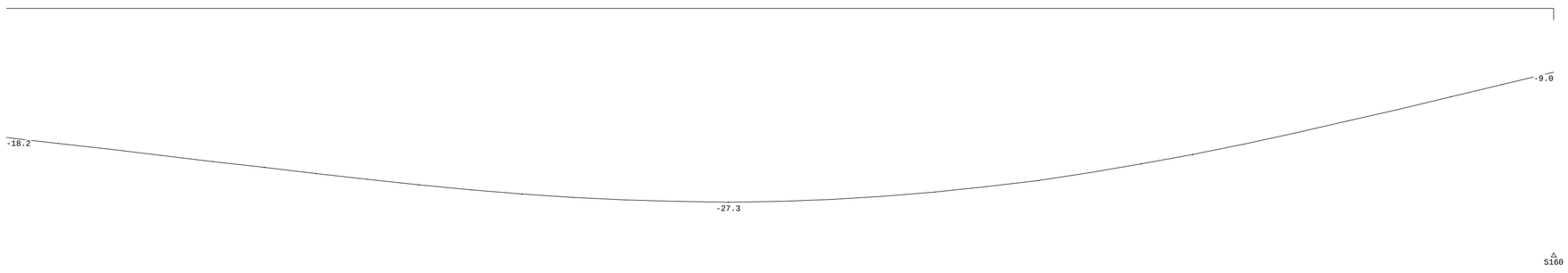
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 39 Quasi-blijvende combinatie



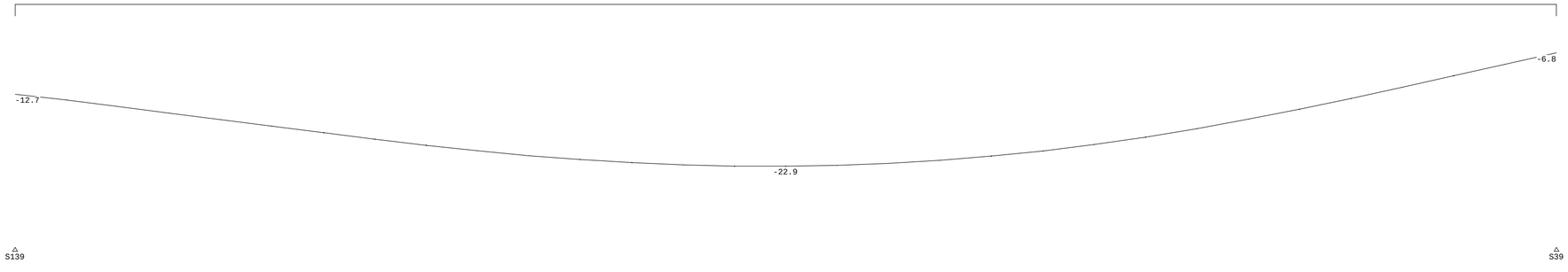
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 40 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 41 Quasi-blijvende combinatie

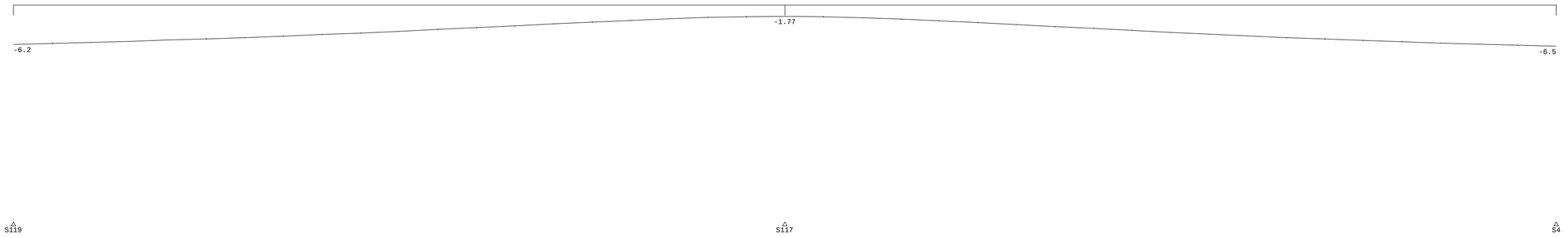


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 42 Quasi-blijvende combinatie



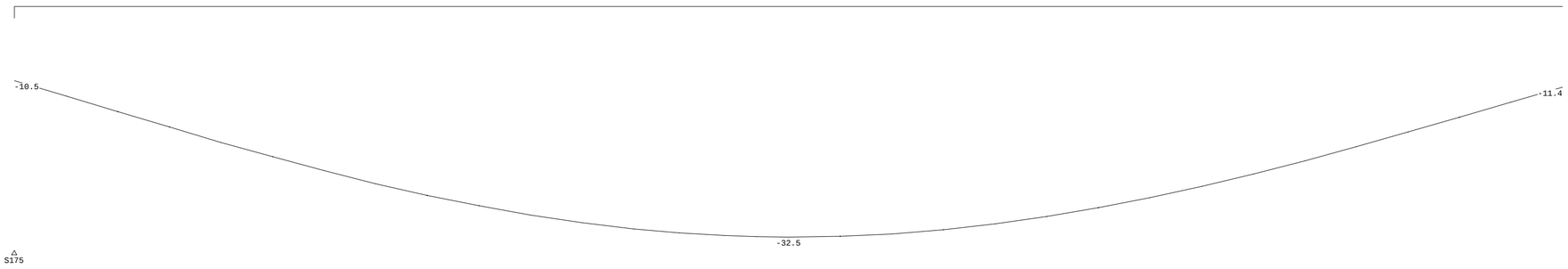
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 43 Quasi-blijvende combinatie

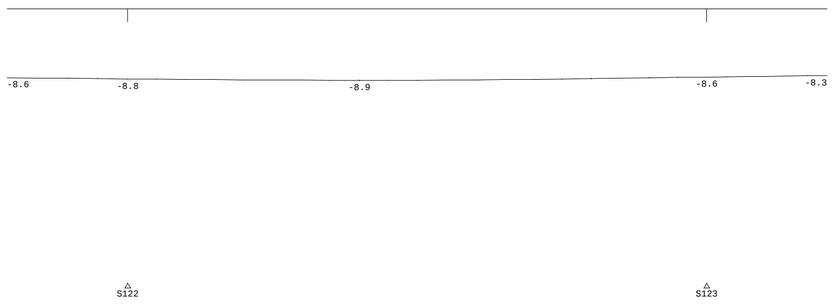


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 44 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 45 Quasi-blijvende combinatie

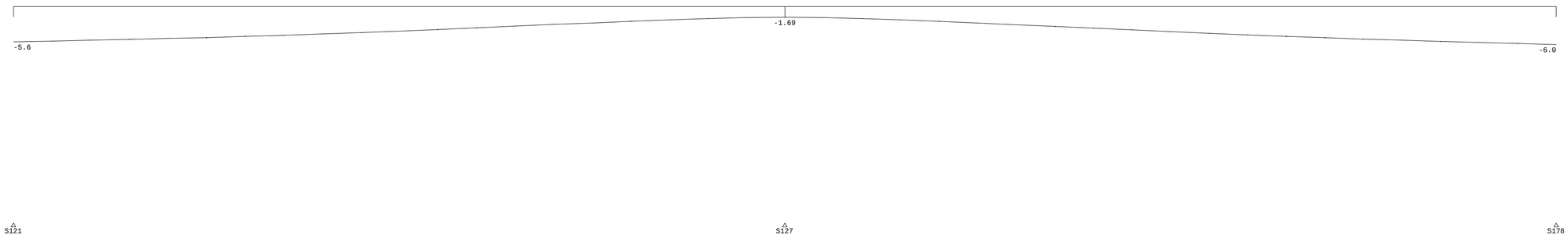


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 46 Quasi-blijvende combinatie



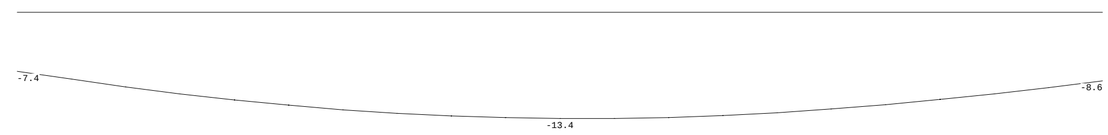
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 47 Quasi-blijvende combinatie

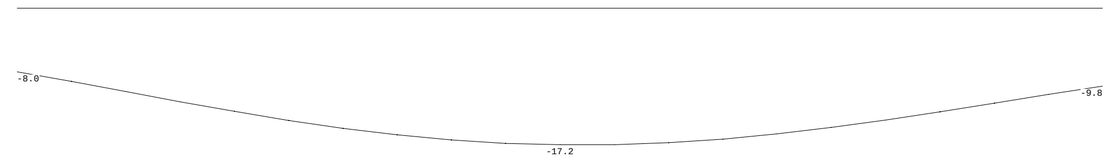


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 48 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 49 Quasi-blijvende combinatie



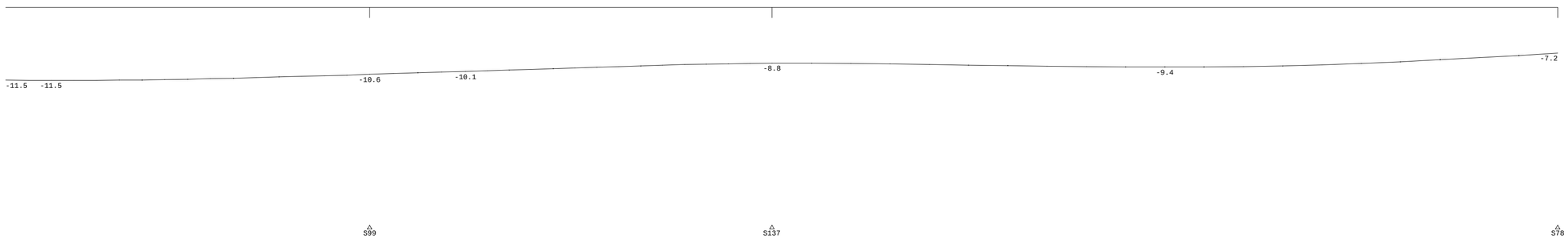
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 50 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 51 Quasi-blijvende combinatie

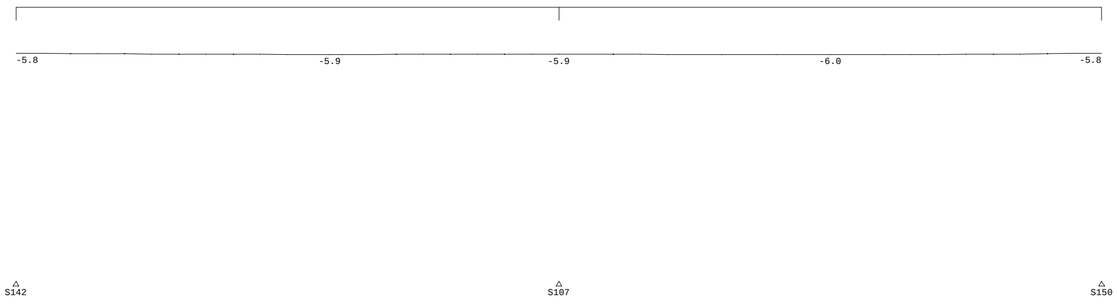
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 52 Quasi-blijvende combinatie

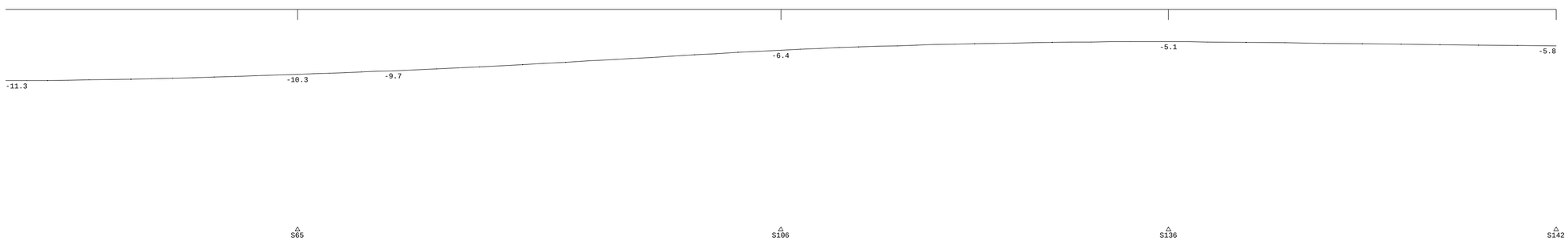


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 53 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 54 Quasi-blijvende combinatie

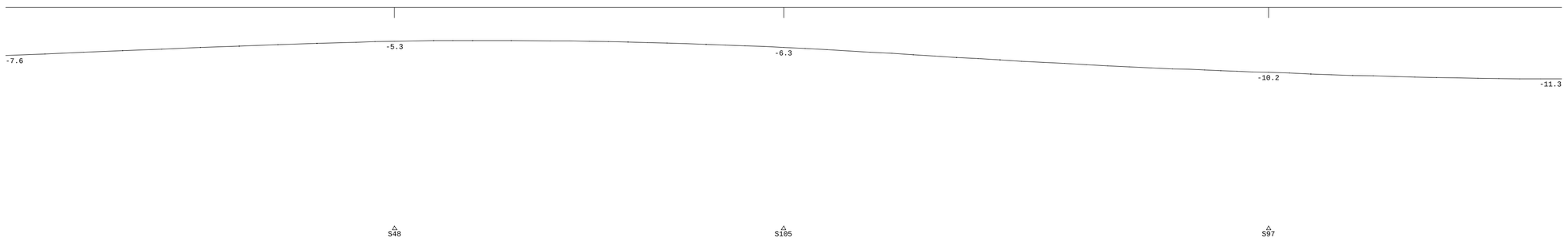


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 55 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 56 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 57 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



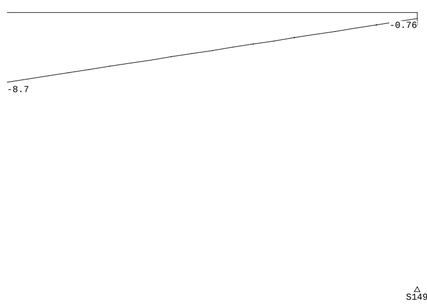


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 57 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2

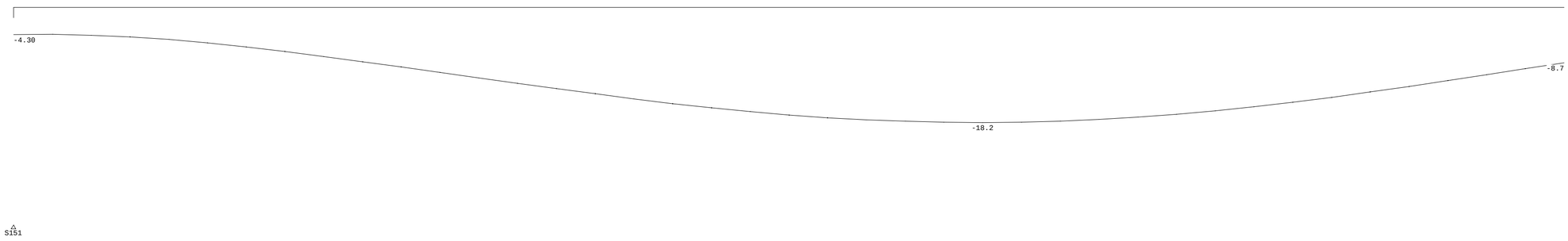


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 58 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 59 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 60 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 61 Quasi-blijvende combinatie

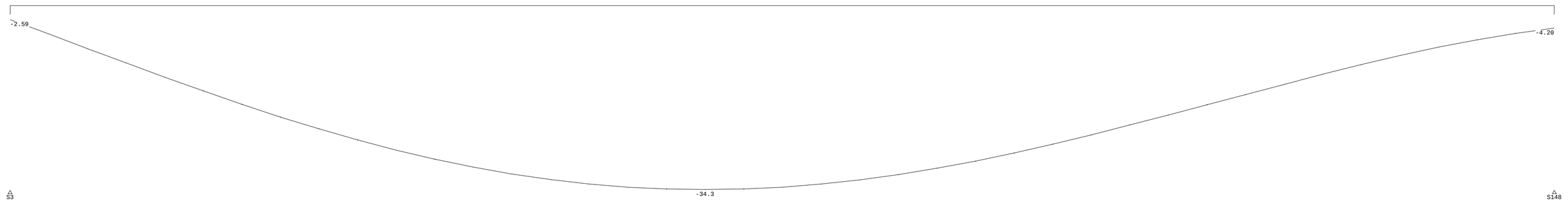


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 62 Quasi-blijvende combinatie



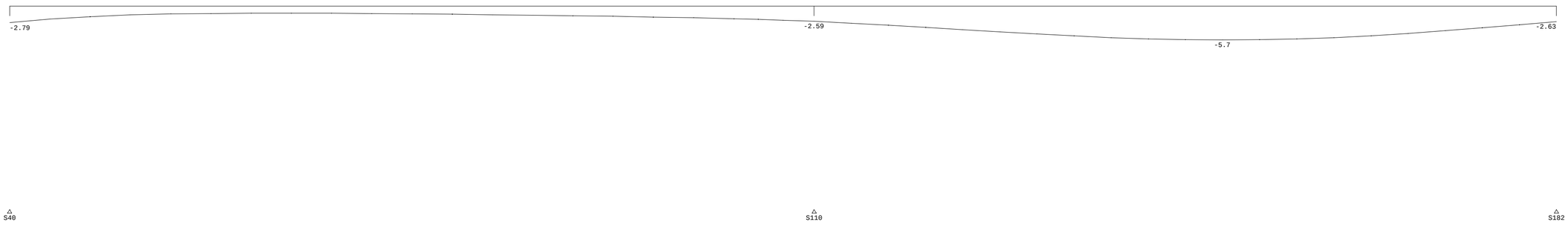
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 63 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 64 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 65 Quasi-blijvende combinatie

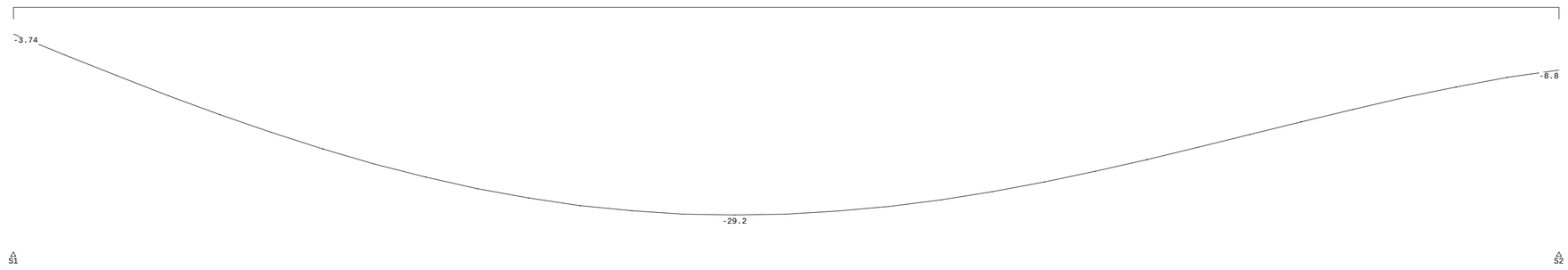


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 66 Quasi-blijvende combinatie

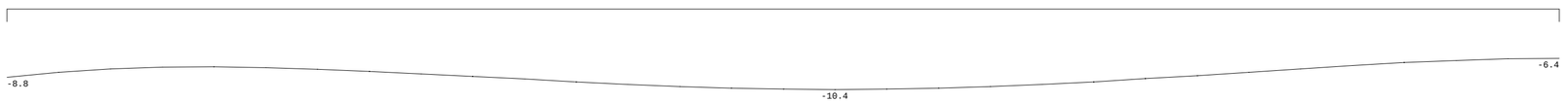


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 67 Quasi-blijvende combinatie

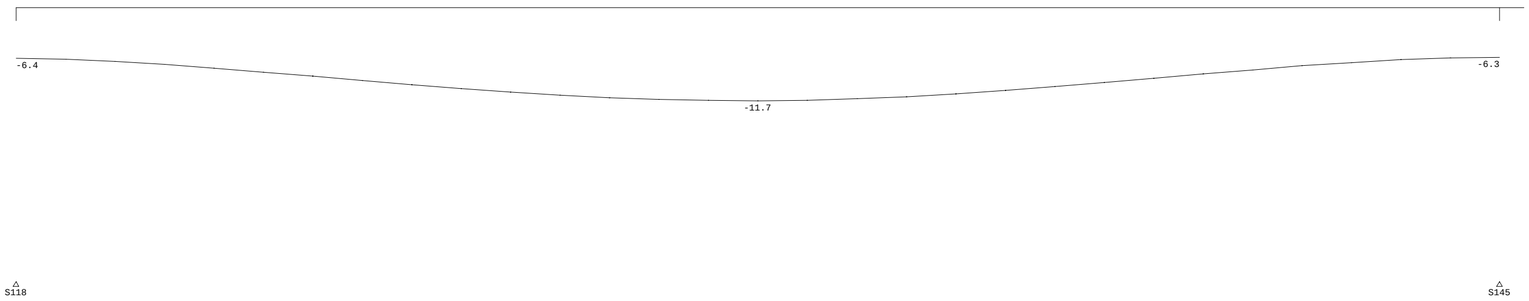


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 68 Quasi-blijvende combinatie



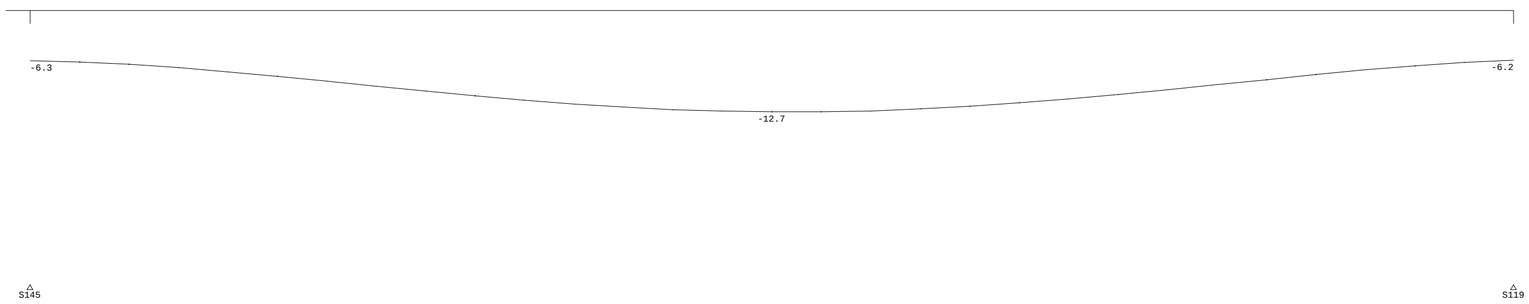
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 69 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 69 Quasi-blijvende combinatie

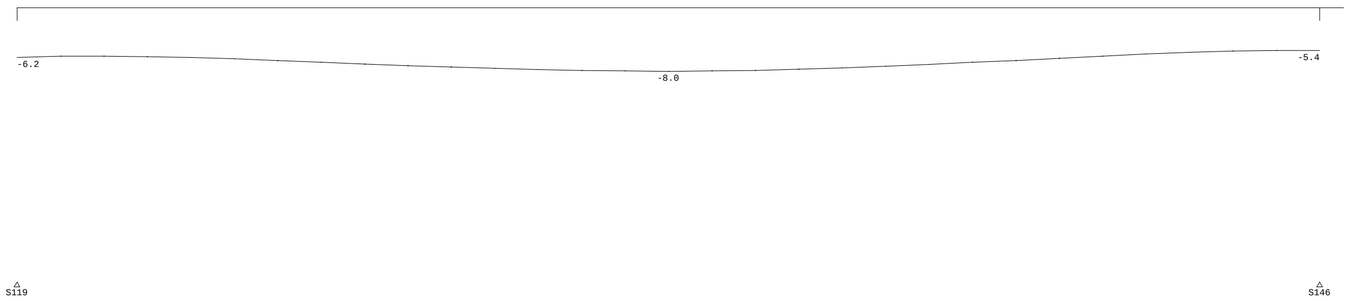
Velden: 2 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

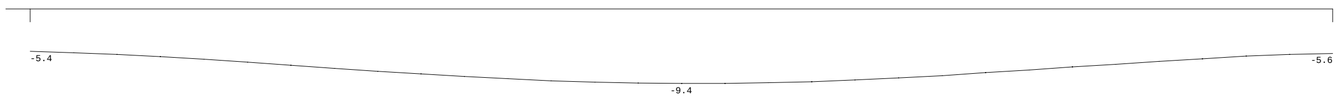
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 70 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



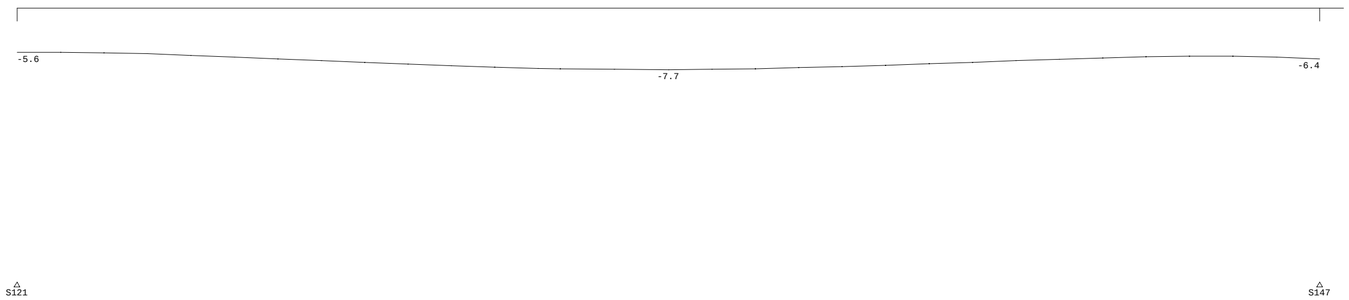
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 70 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2



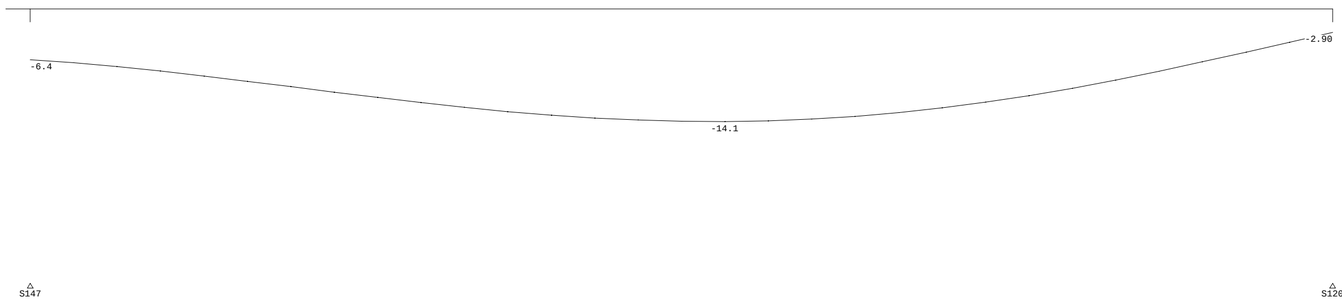
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 71 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



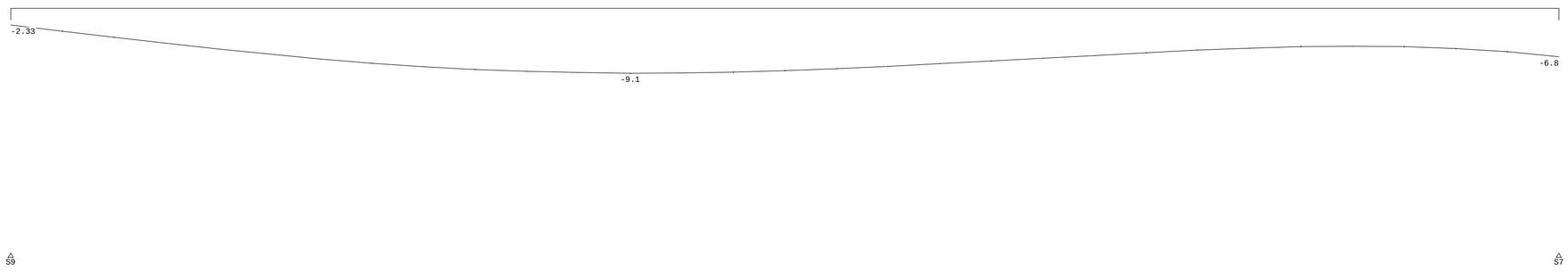
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 71 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2

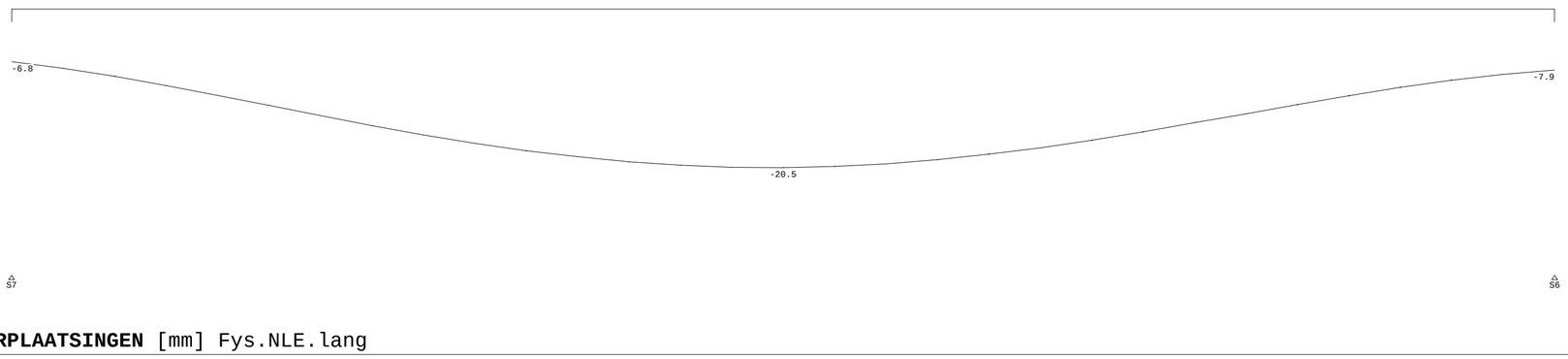


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 72 Quasi-blijvende combinatie

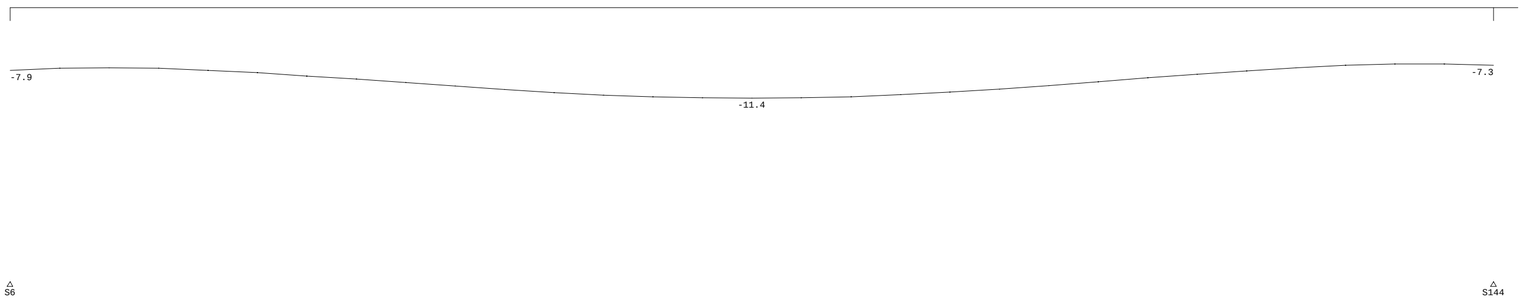


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 73 Quasi-blijvende combinatie



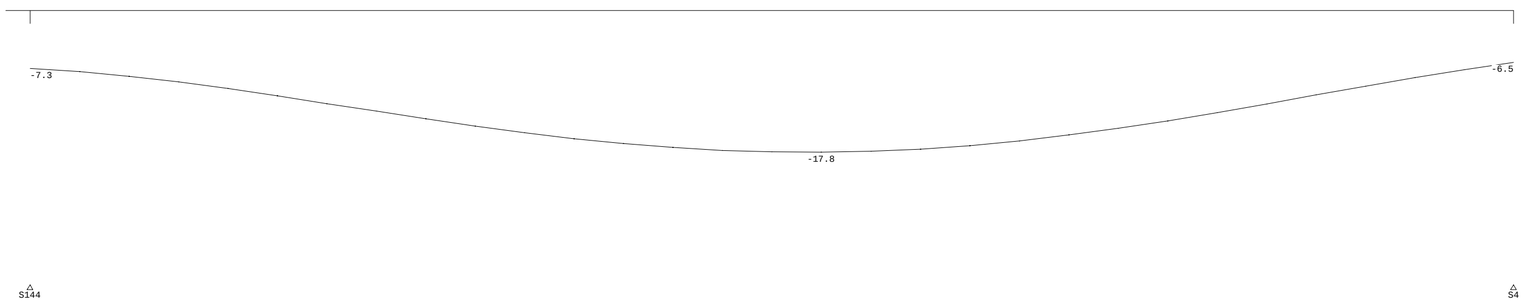
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 74 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 74 Quasi-blijvende combinatie

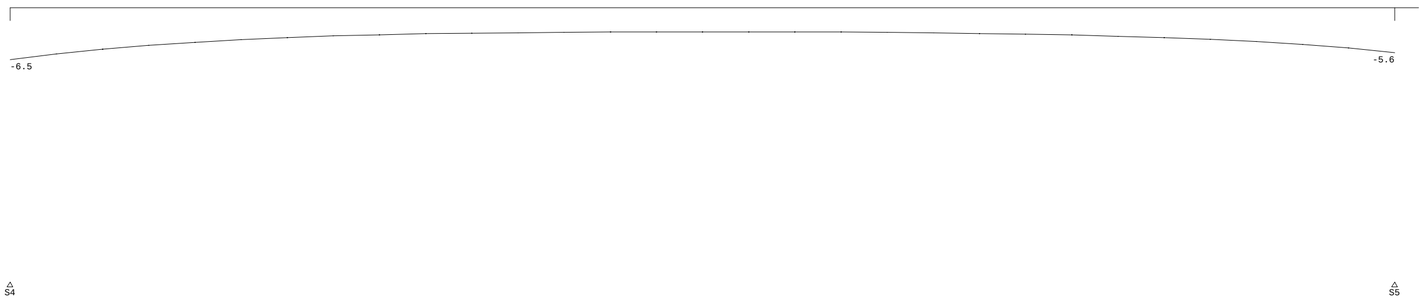
Velden: 2 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

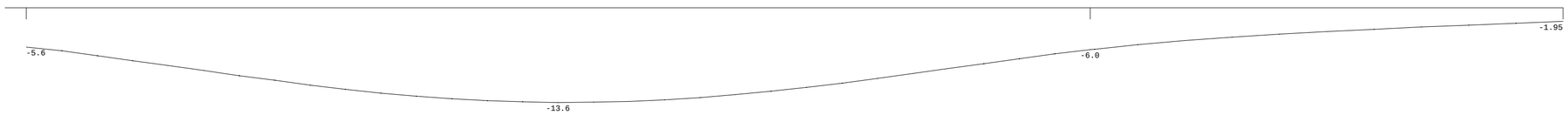
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 75 Quasi-blijvende combinatie

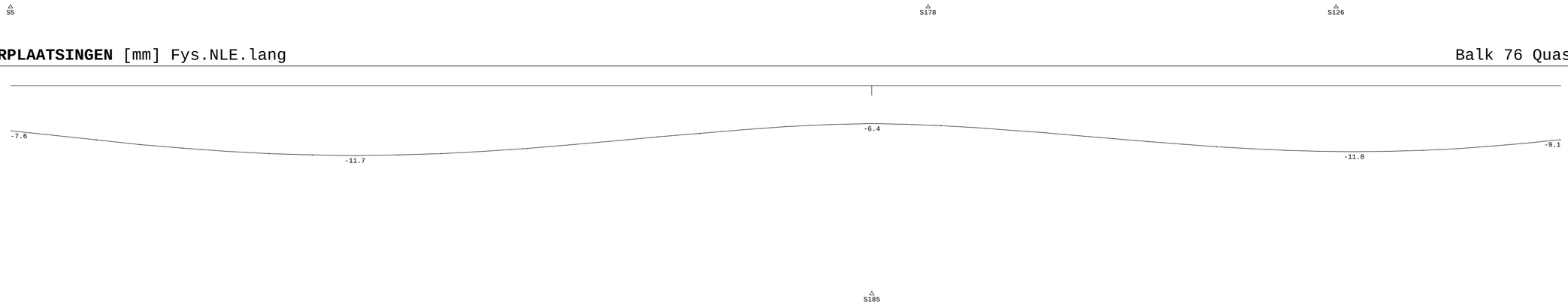
Velden: 1 t/m 1



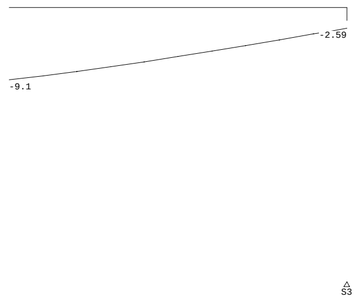
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 75 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 3



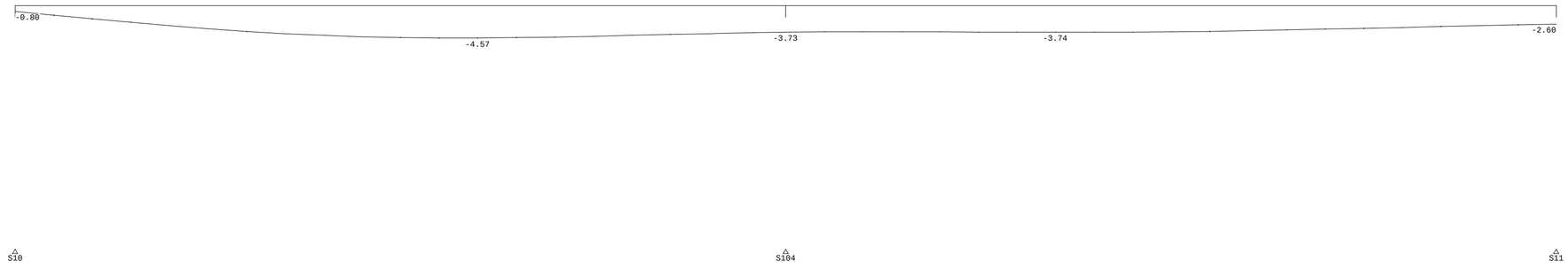


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 77 Quasi-blijvende combinatie



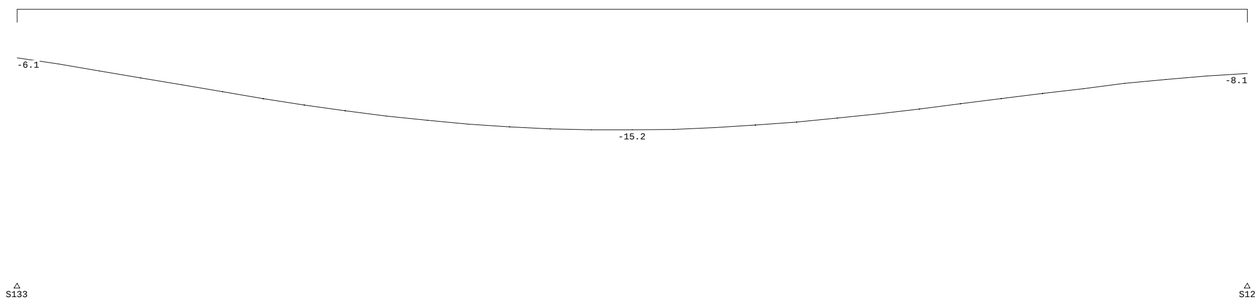
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 78 Quasi-blijvende combinatie

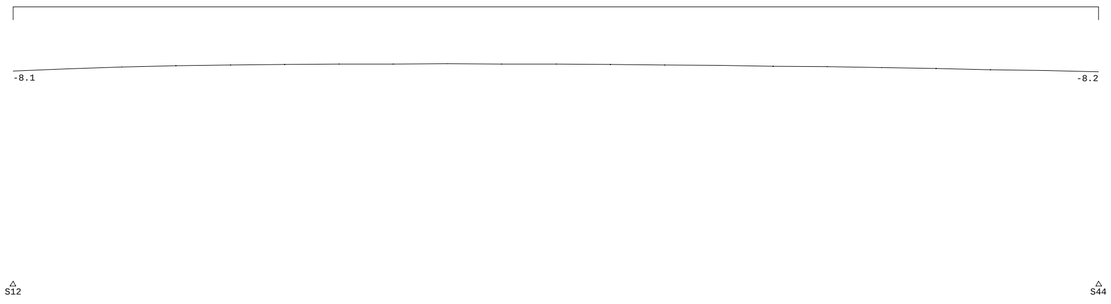


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 79 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 80 Quasi-blijvende combinatie

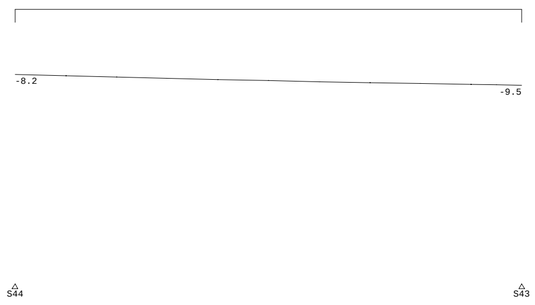


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 81 Quasi-blijvende combinatie



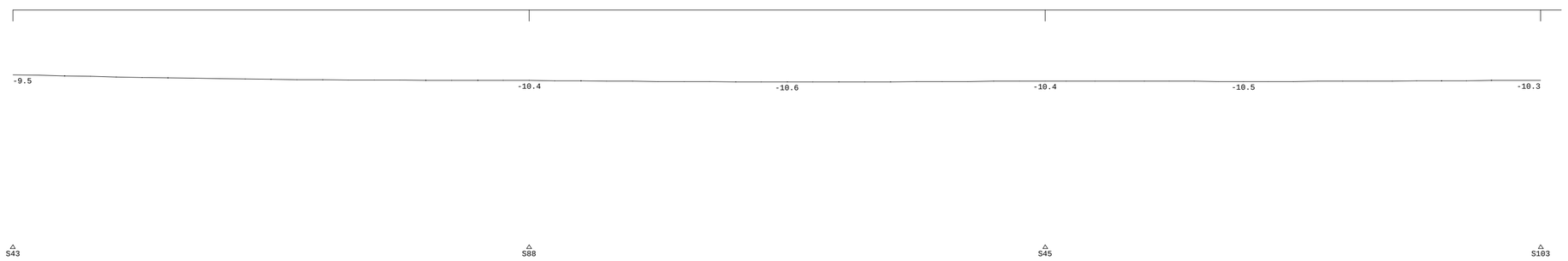
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 82 Quasi-blijvende combinatie



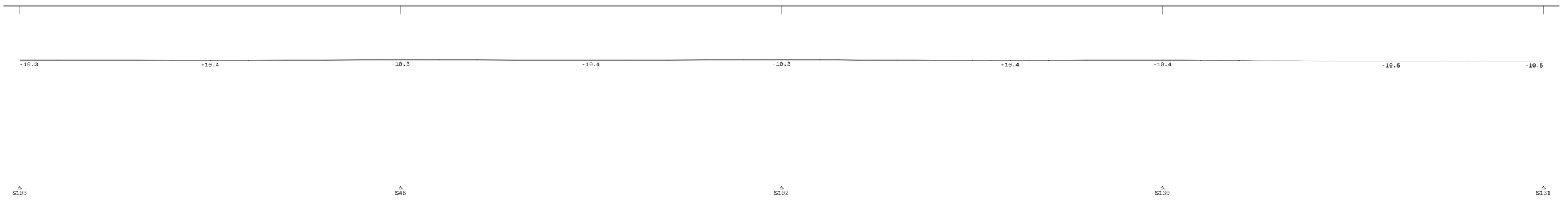
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 83 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 3



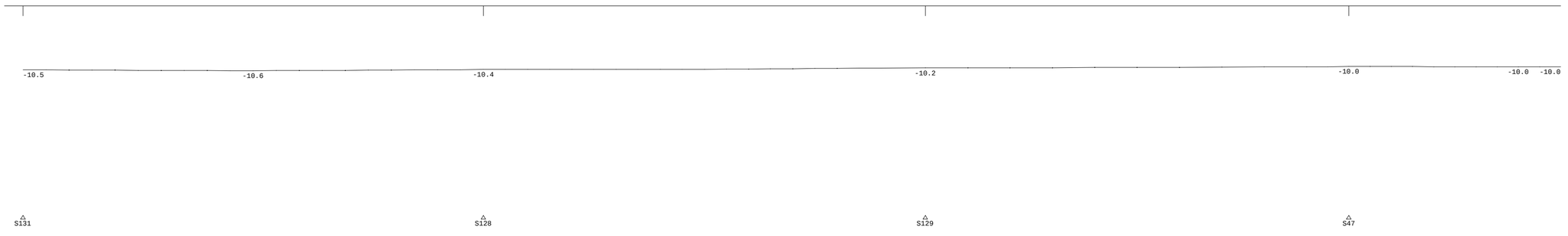
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 83 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 4 t/m 7



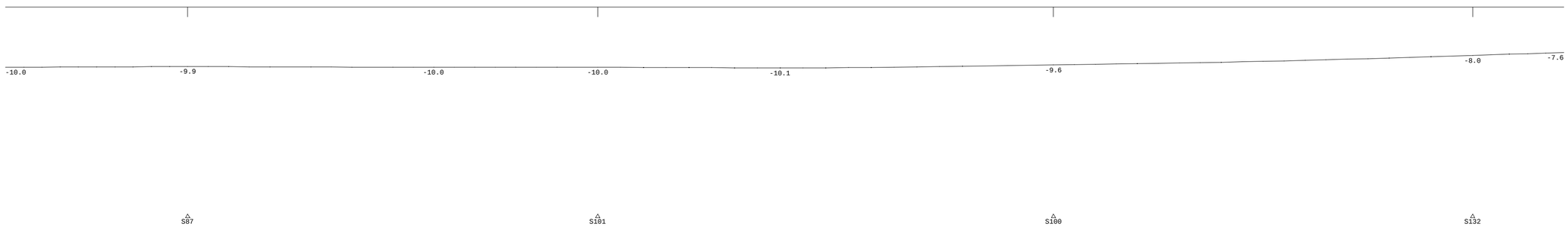
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 83 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 8 t/m 11



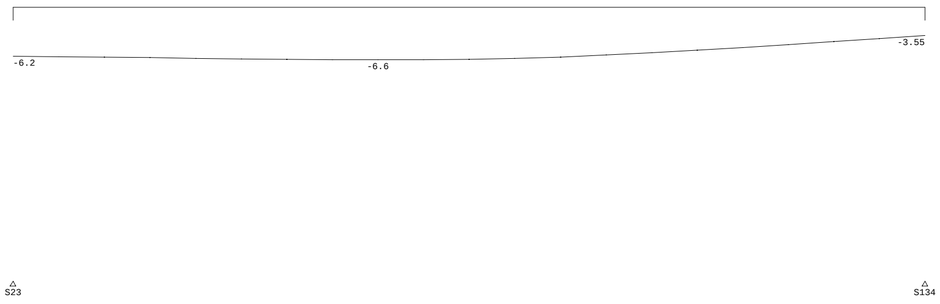
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 84 Quasi-blijvende combinatie

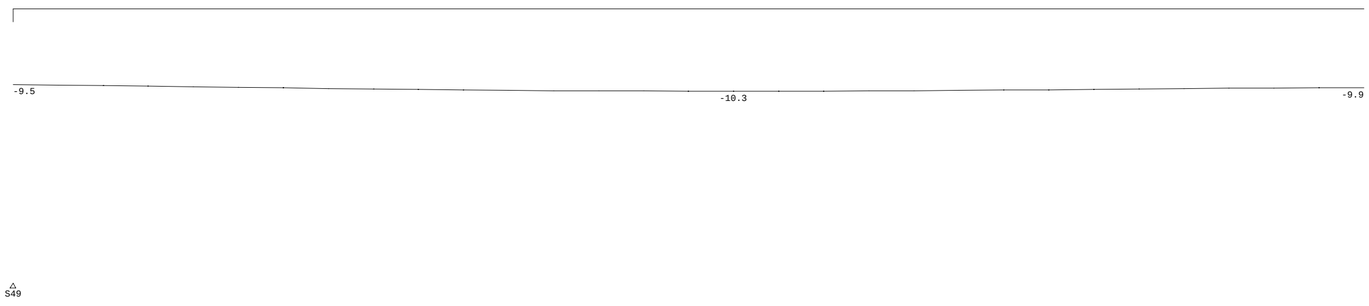


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 85 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 86 Quasi-blijvende combinatie

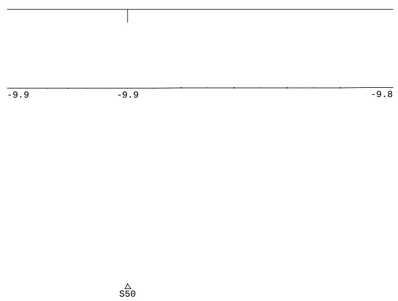


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 87 Quasi-blijvende combinatie



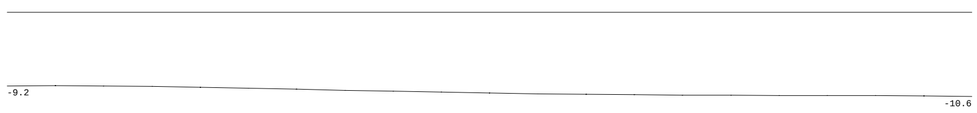
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 88 Quasi-blijvende combinatie

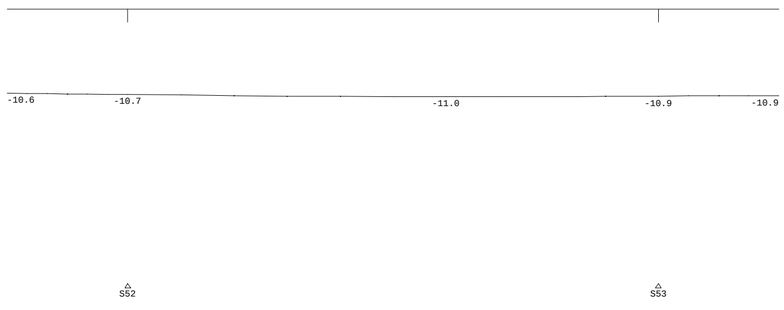


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 89 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 90 Quasi-blijvende combinatie

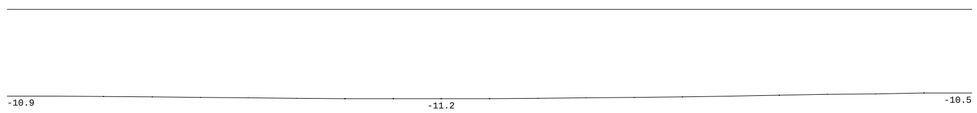


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 91 Quasi-blijvende combinatie

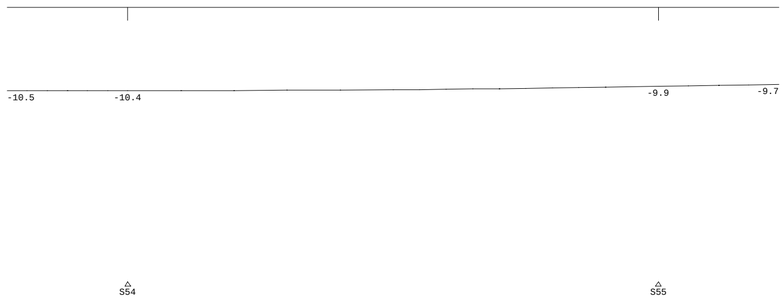


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 92 Quasi-blijvende combinatie

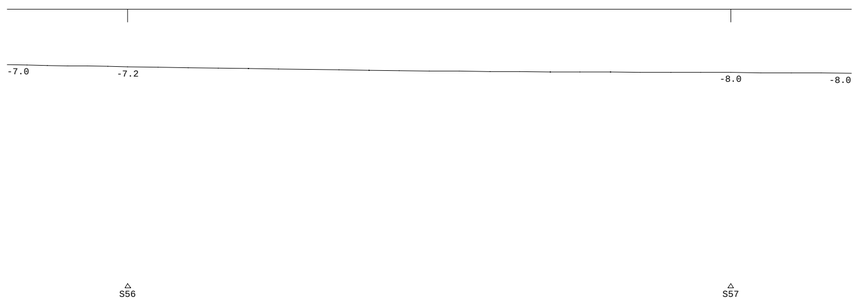


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 93 Quasi-blijvende combinatie

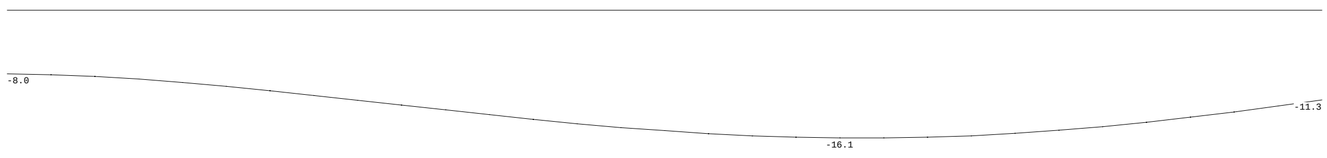


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 94 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 95 Quasi-blijvende combinatie

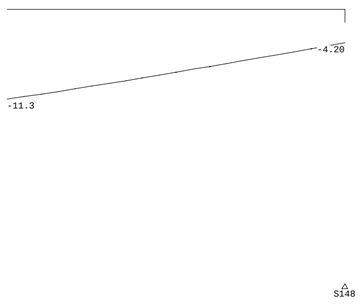


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 96 Quasi-blijvende combinatie



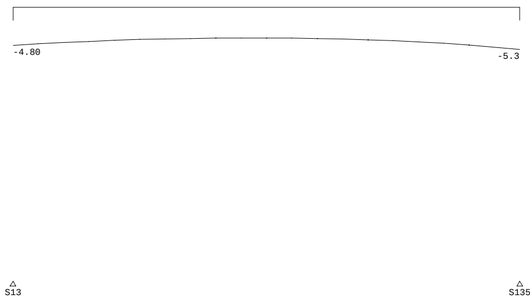
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 97 Quasi-blijvende combinatie

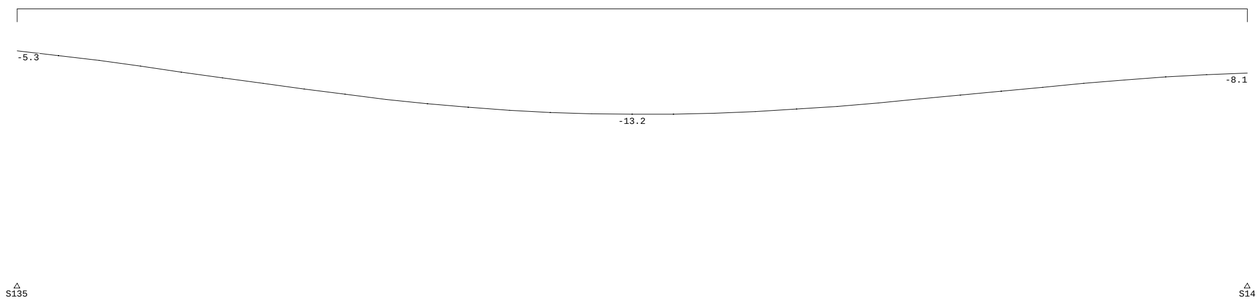


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 98 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 99 Quasi-blijvende combinatie

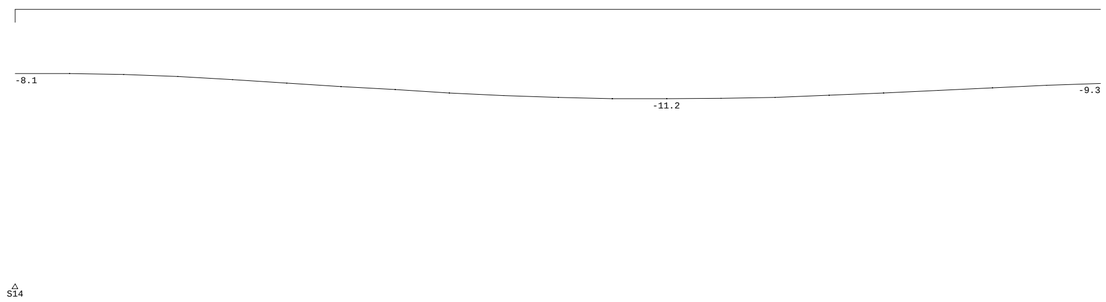


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 100 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

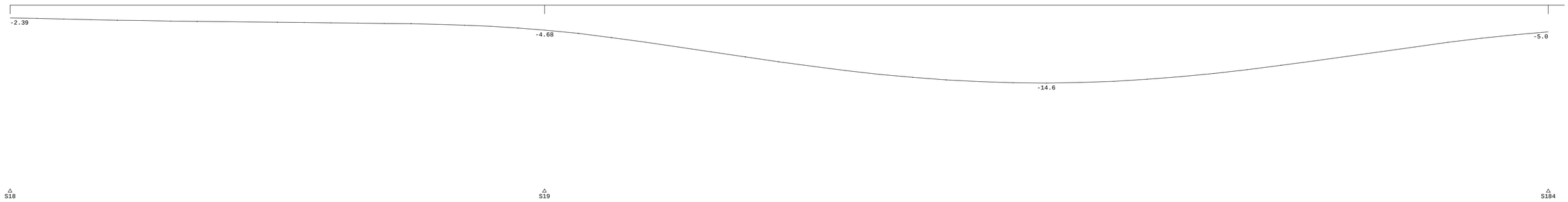
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 101 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 102 Quasi-blijvende combinatie

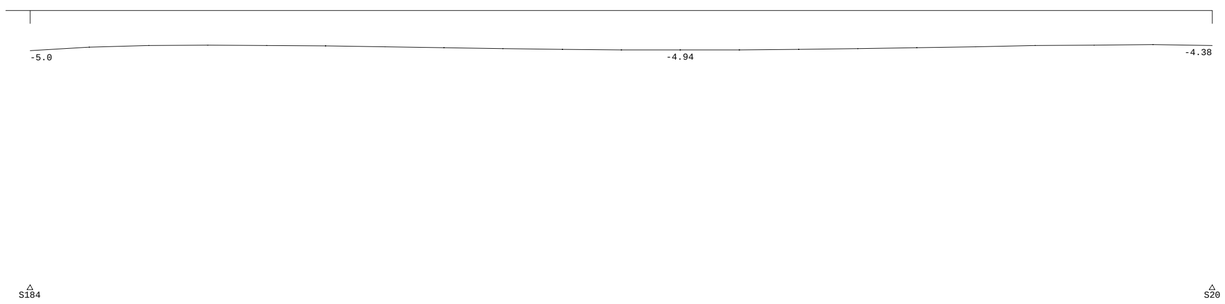
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 103 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 2



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 103 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 3 t/m 3

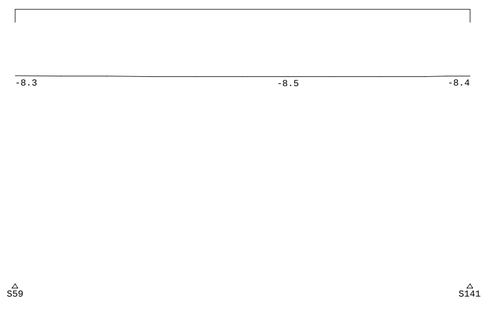


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

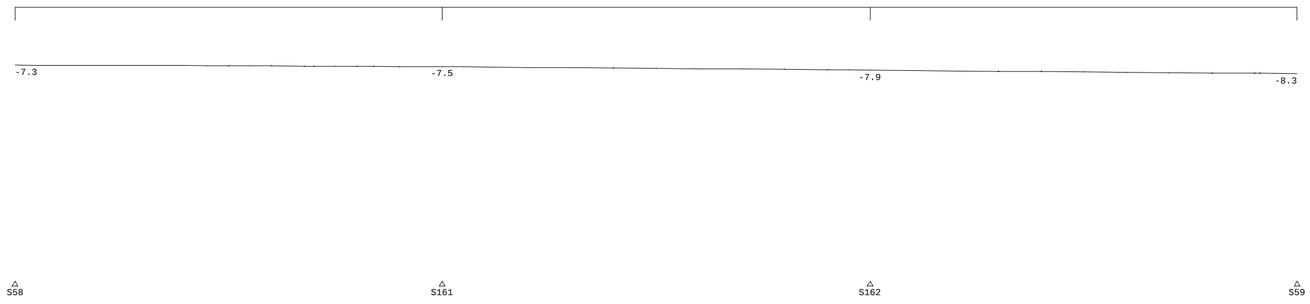
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 104 Quasi-blijvende combinatie



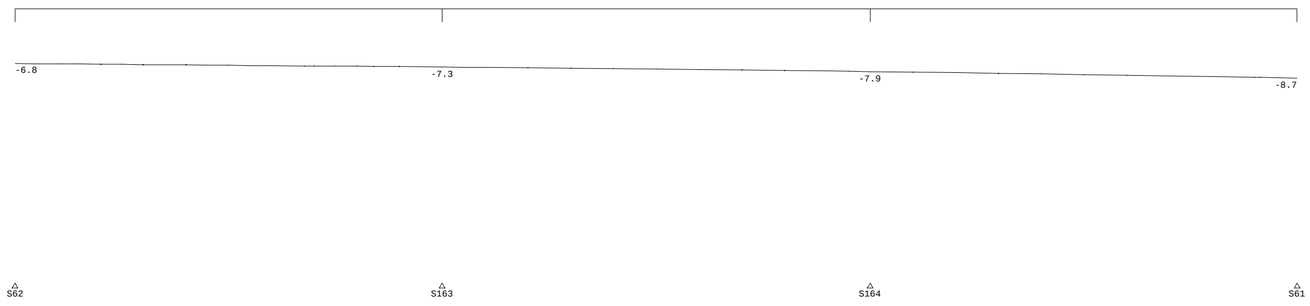
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 105 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 106 Quasi-blijvende combinatie



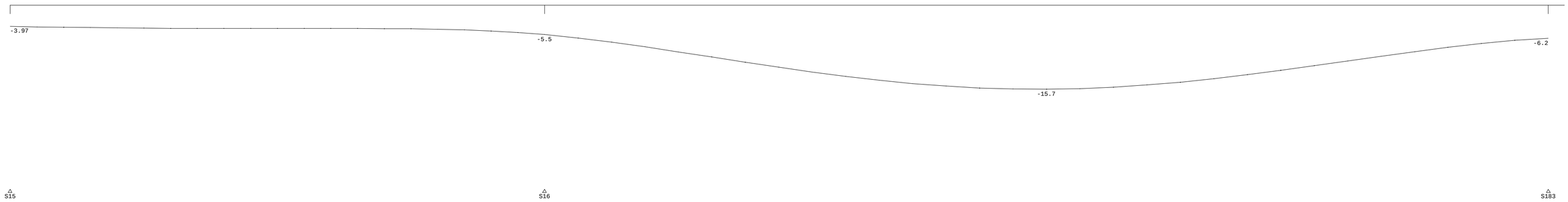
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 107 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 108 Quasi-blijvende combinatie

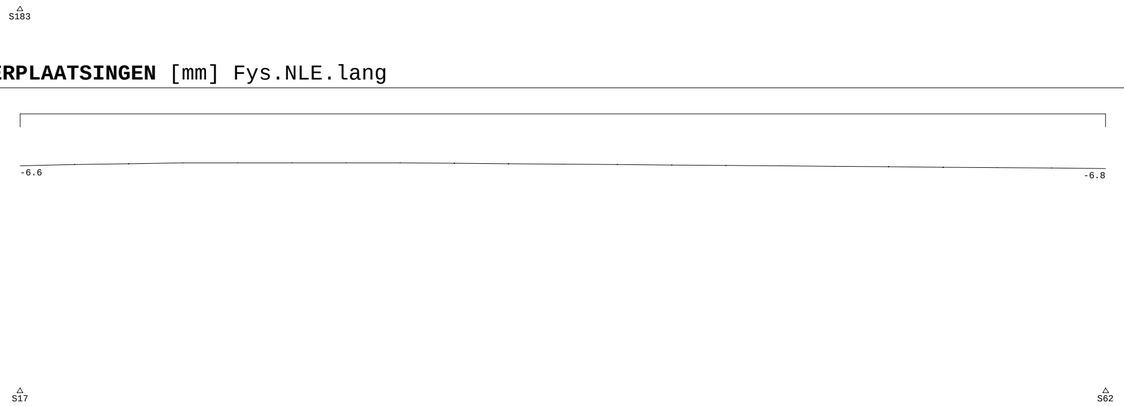
Velden: 1 t/m 2



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 108 Quasi-blijvende combinatie

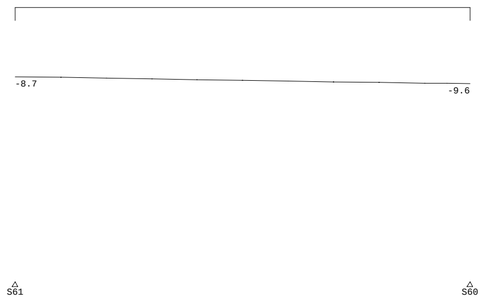
Velden: 3 t/m 3





VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 109 Quasi-blijvende combinatie

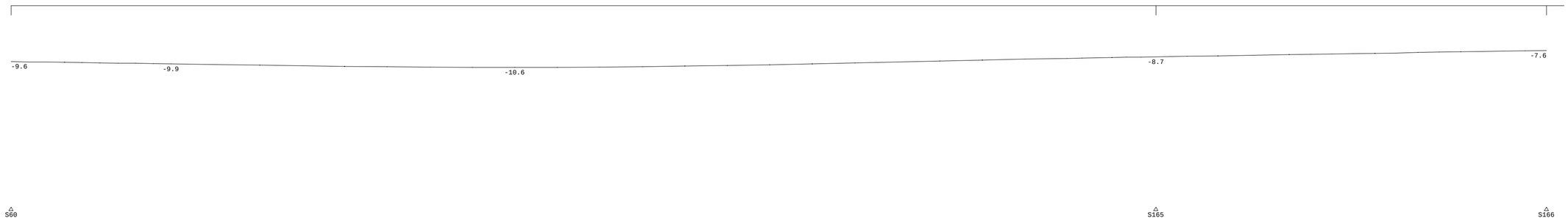
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 110 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

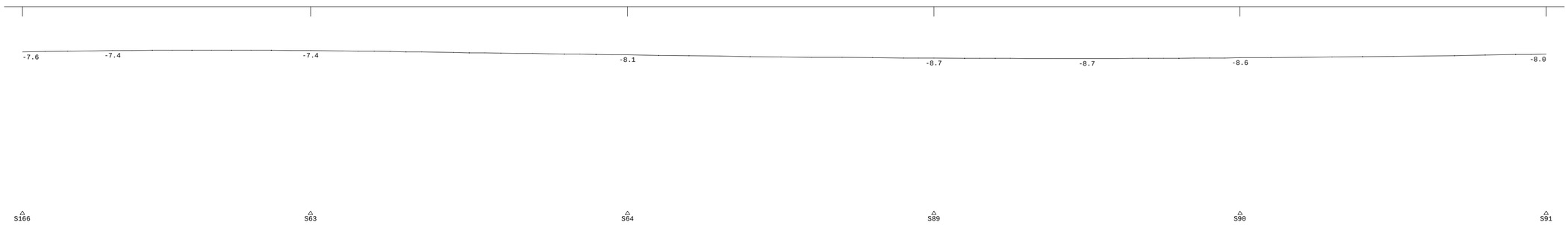
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 3



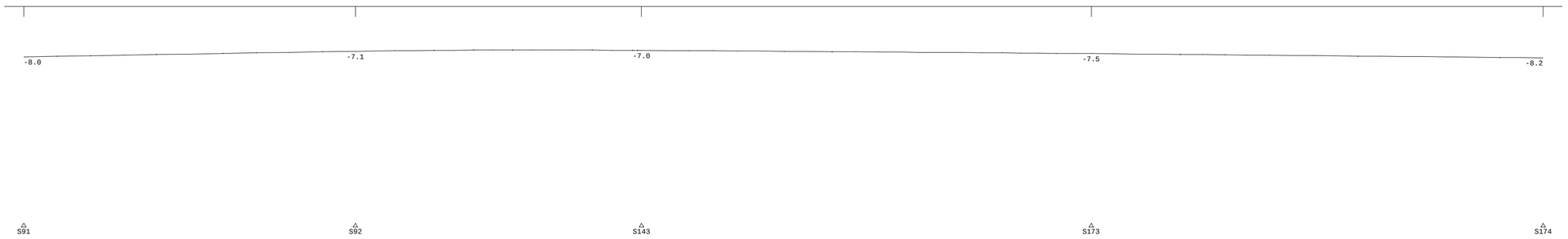
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 4 t/m 8



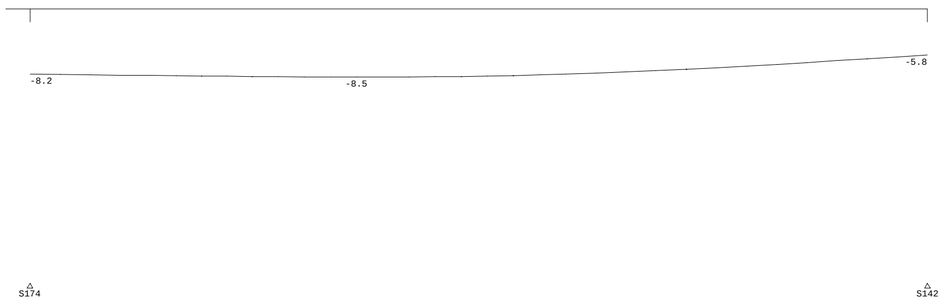
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 9 t/m 12



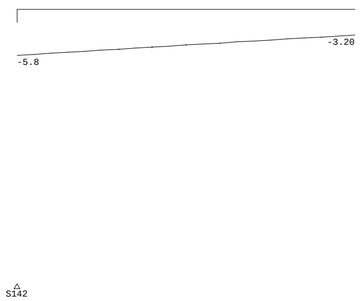
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 13 t/m 13



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

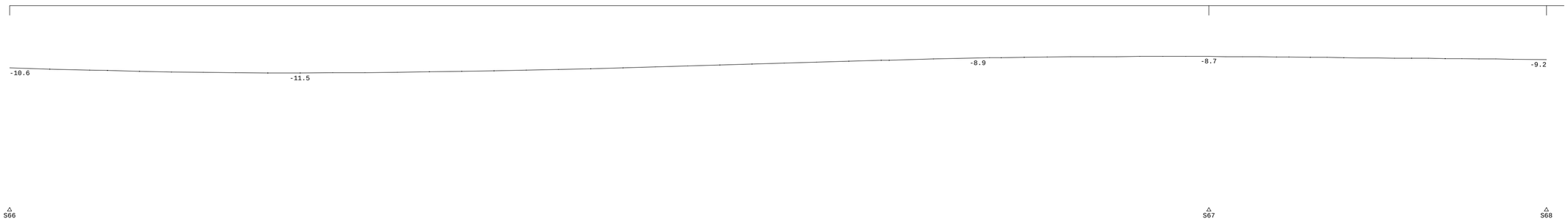
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 112 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 113 Quasi-blijvende combinatie

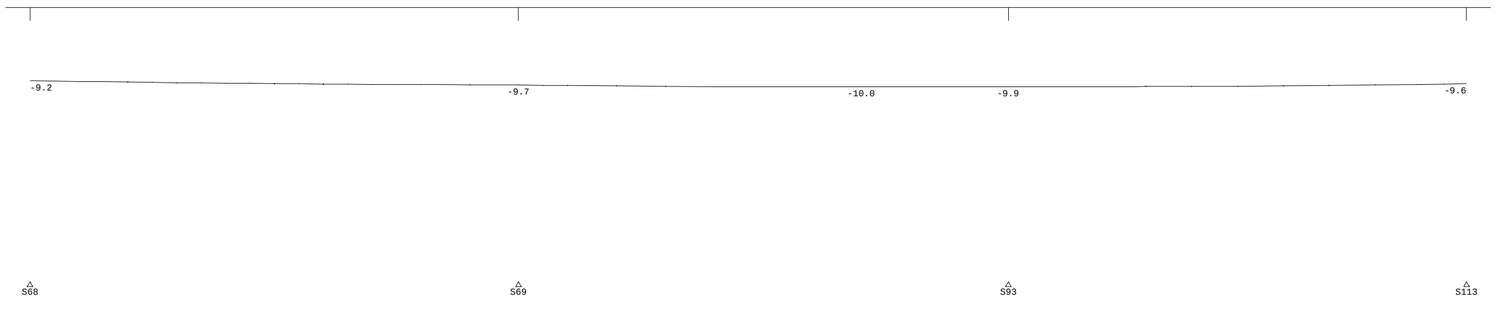
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 3



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 4 t/m 6



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

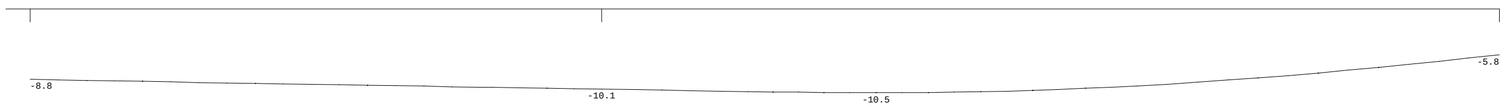
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 8



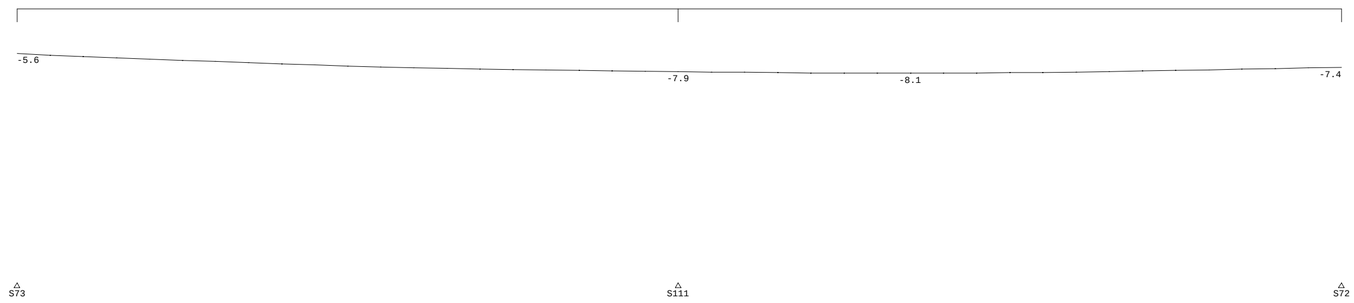
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 9 t/m 10

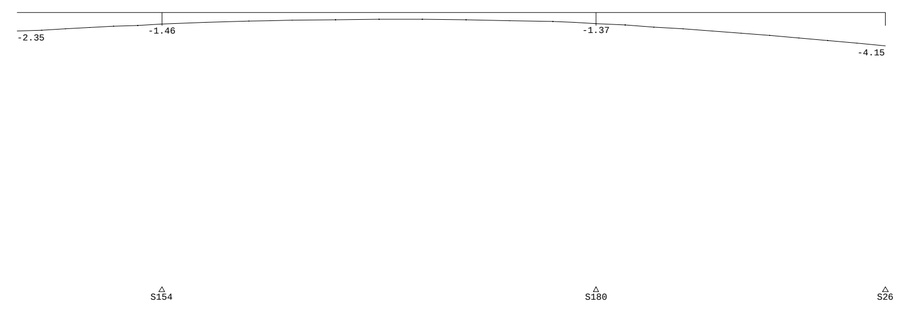




VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 115 Quasi-blijvende combinatie



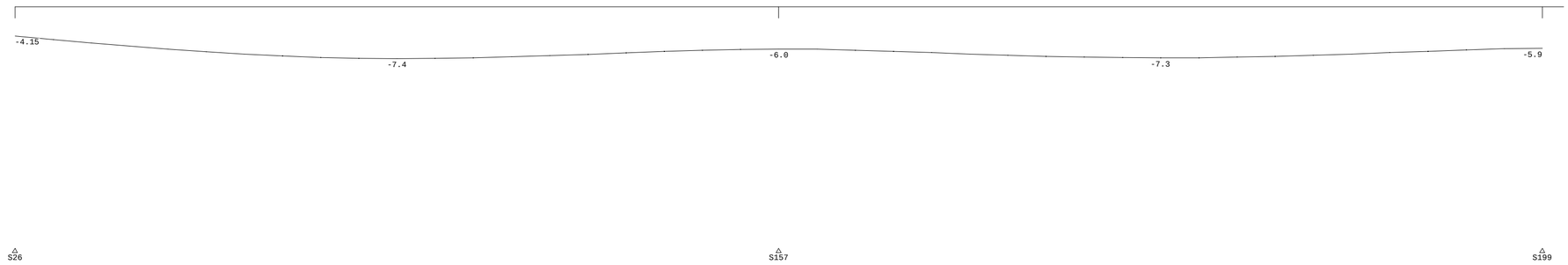
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 116 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

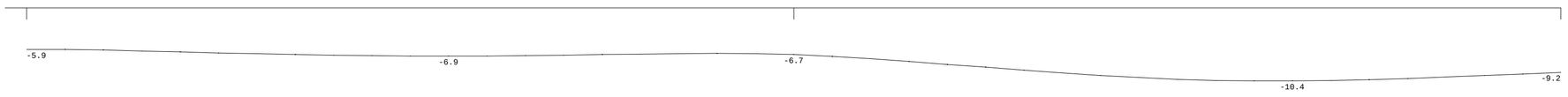
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 117 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 2



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 117 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 3 t/m 4

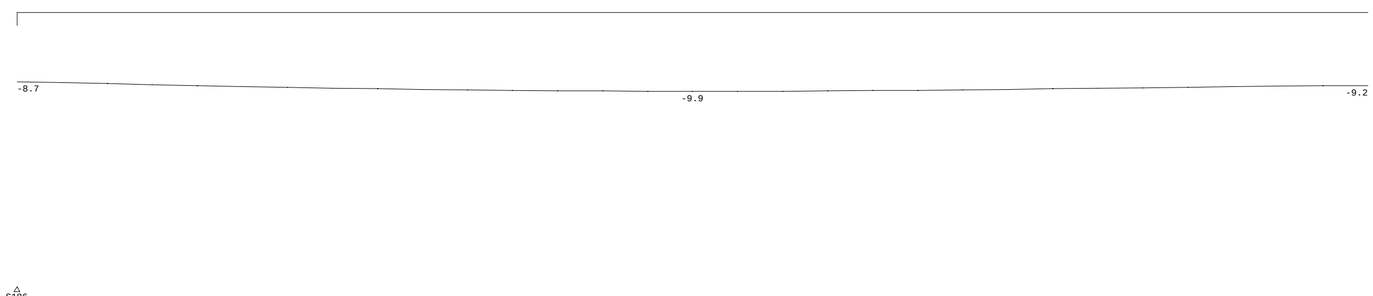




VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 118 Quasi-blijvende combinatie

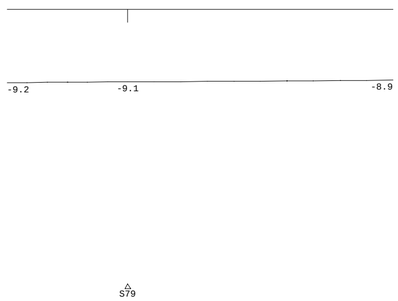


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 119 Quasi-blijvende combinatie



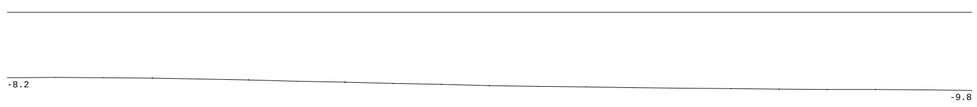
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 120 Quasi-blijvende combinatie

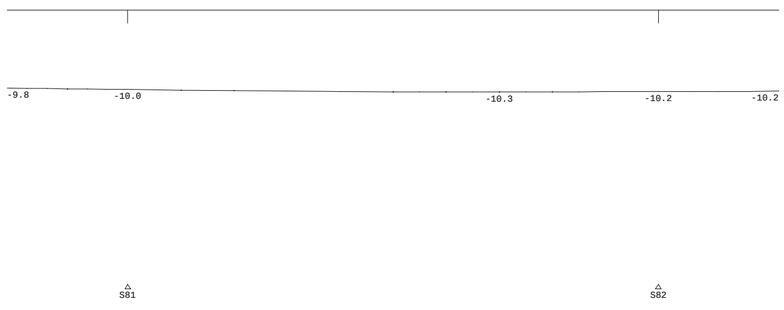


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 121 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 122 Quasi-blijvende combinatie

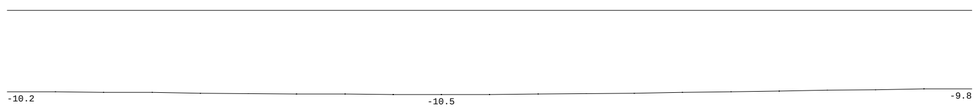


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 123 Quasi-blijvende combinatie

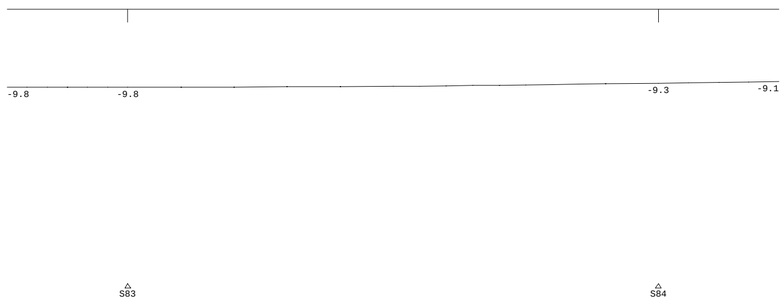


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

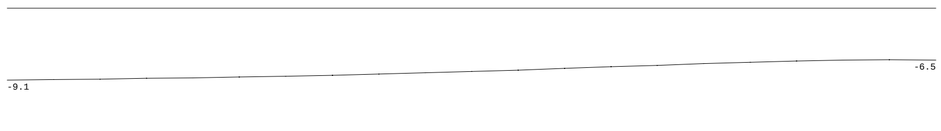
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 124 Quasi-blijvende combinatie



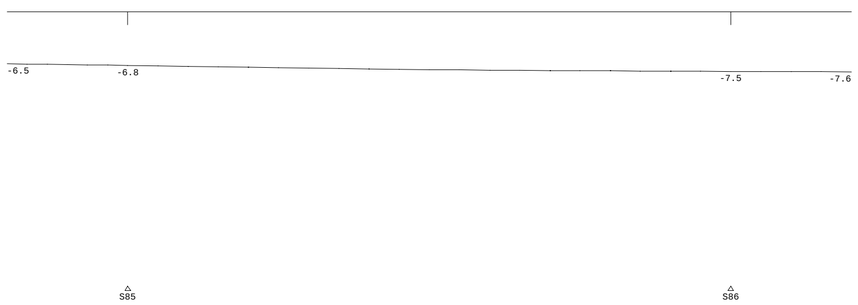
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 125 Quasi-blijvende combinatie



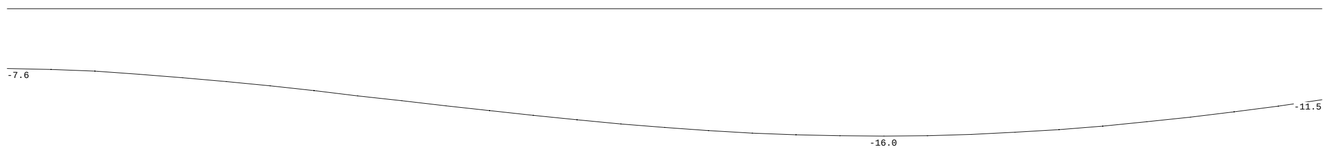
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 126 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 127 Quasi-blijvende combinatie

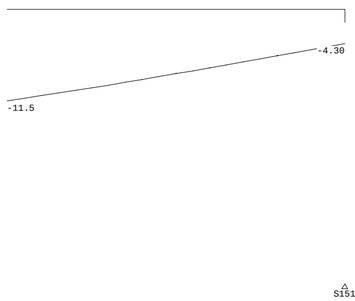


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 128 Quasi-blijvende combinatie



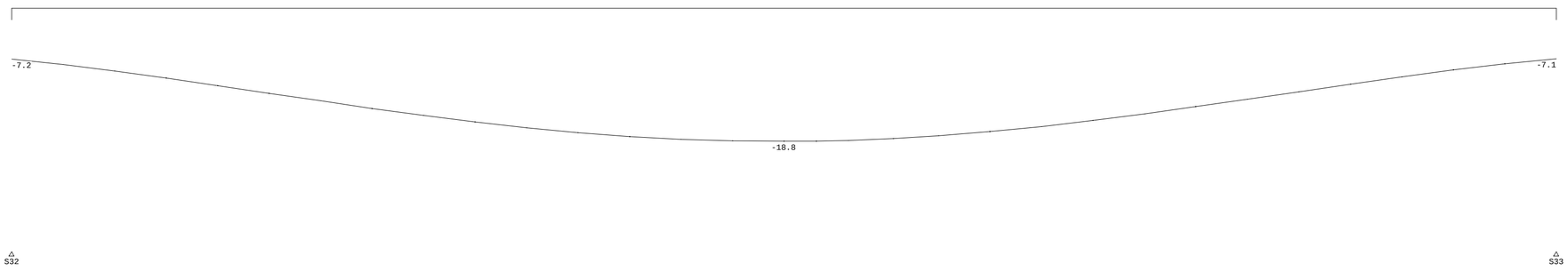
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 129 Quasi-blijvende combinatie

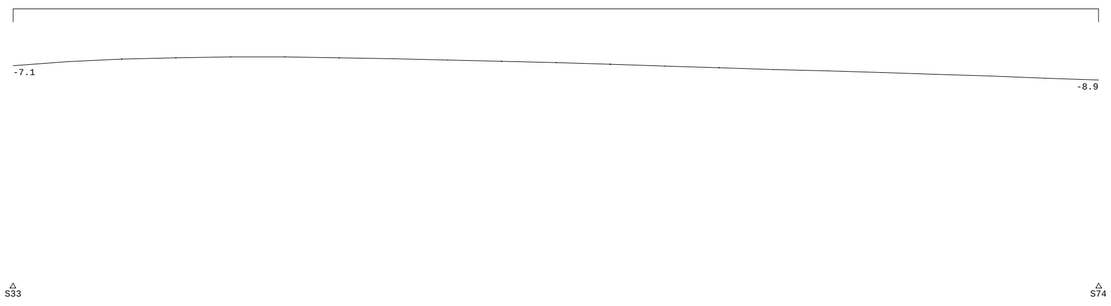


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 130 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 131 Quasi-blijvende combinatie



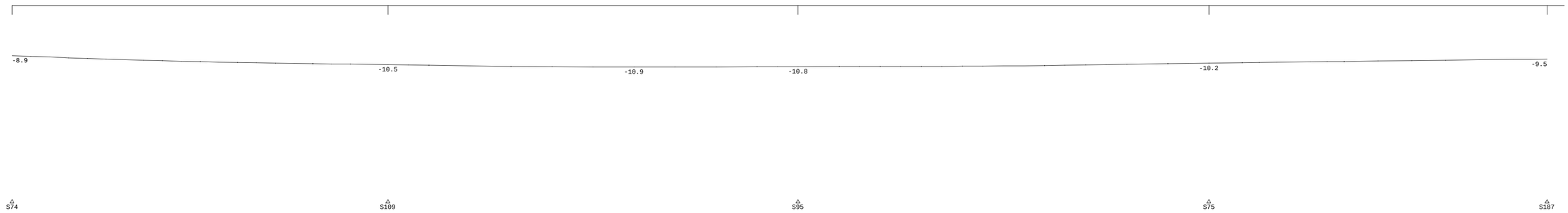
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 132 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

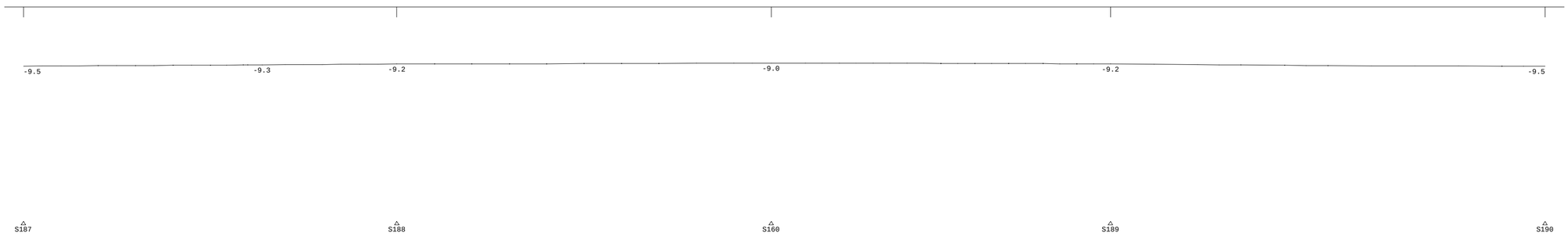
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 4



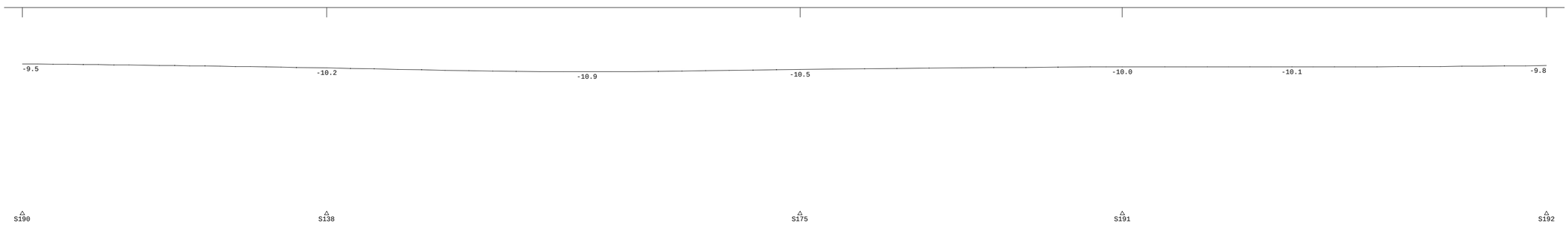
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 5 t/m 8



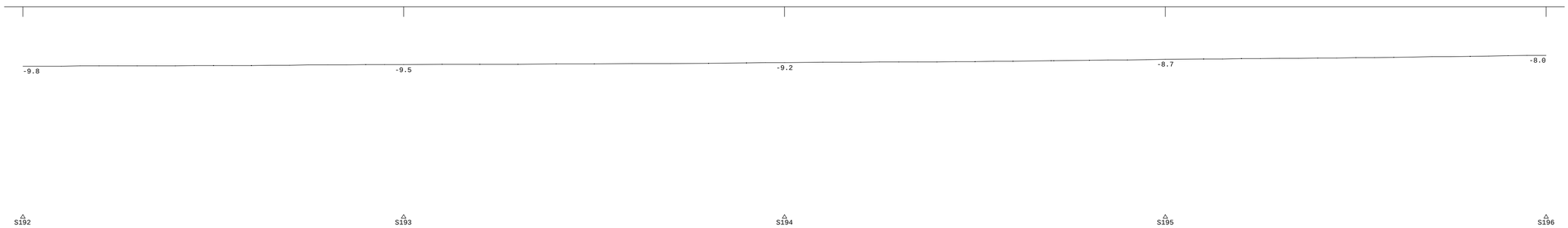
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 9 t/m 12



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

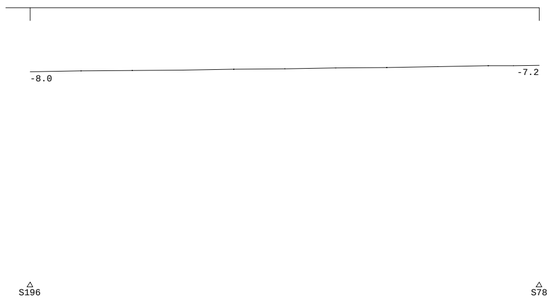
Velden: 13 t/m 16



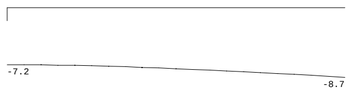
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

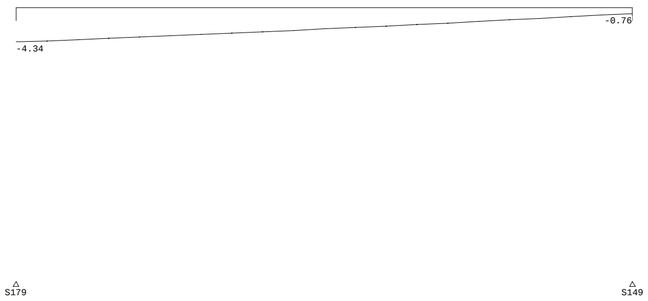
Velden: 17 t/m 17



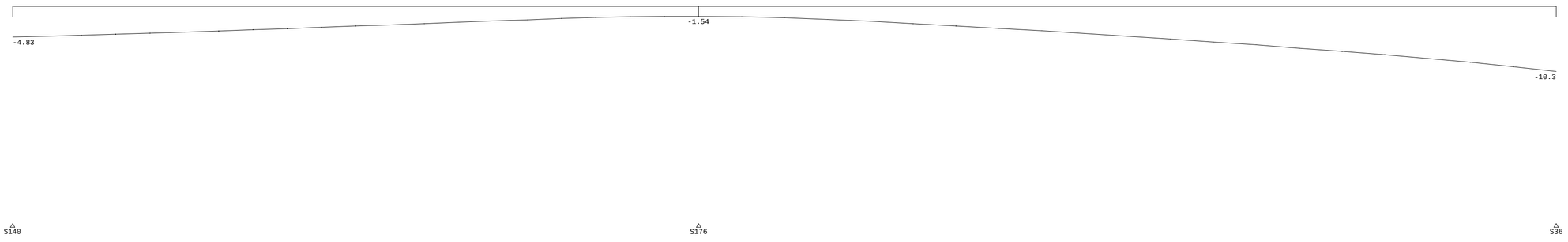
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 134 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 135 Quasi-blijvende combinatie

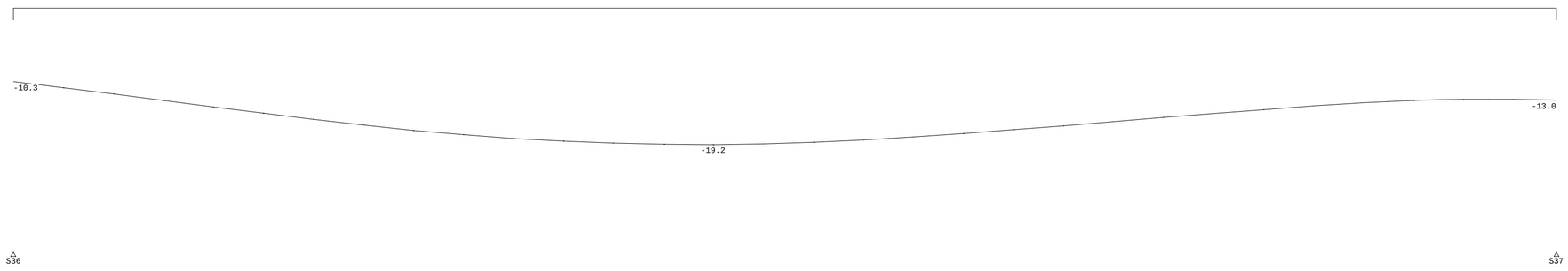


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 136 Quasi-blijvende combinatie



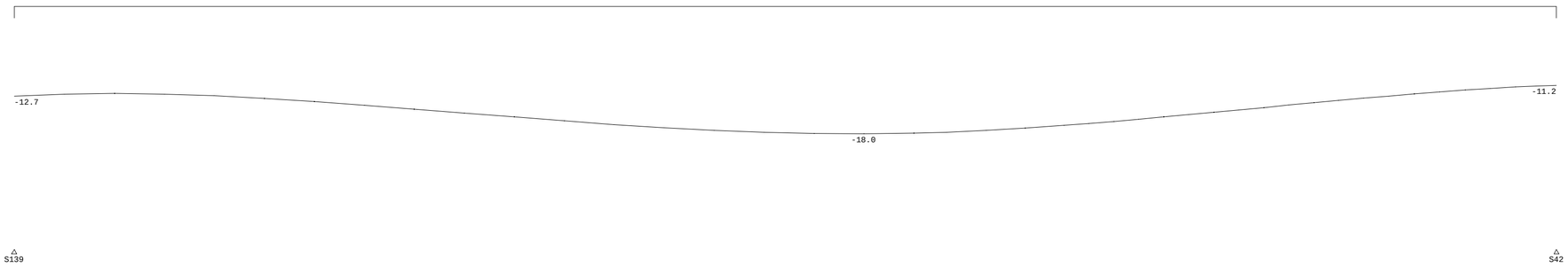
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 137 Quasi-blijvende combinatie

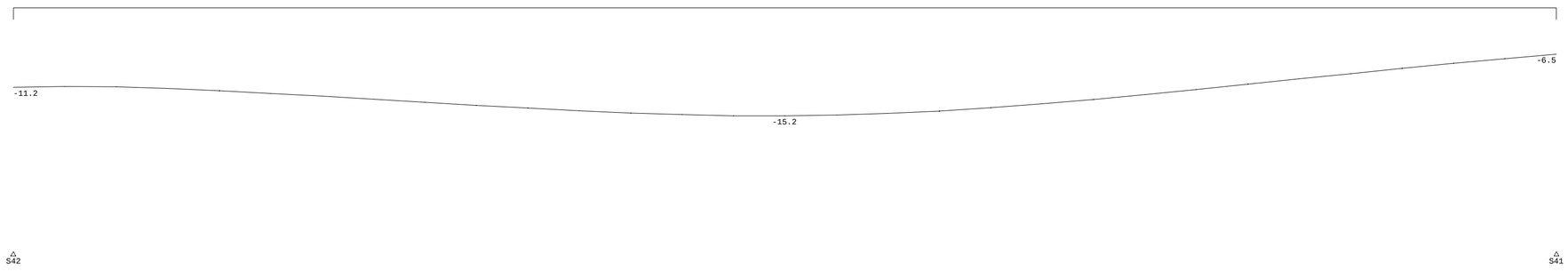


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 138 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 139 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 140 Quasi-blijvende combinatie



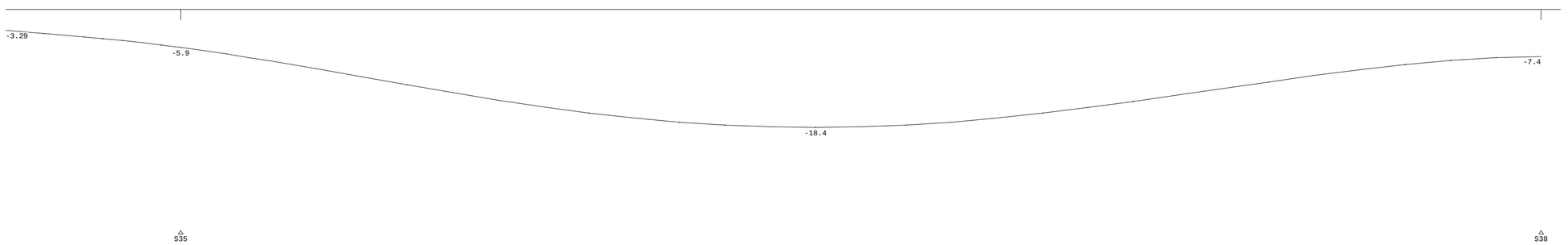
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 141 Quasi-blijvende combinatie



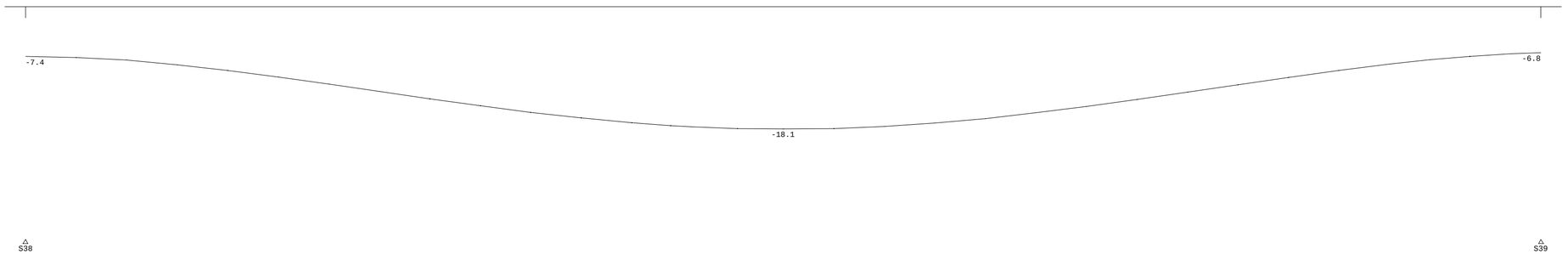
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 142 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 2



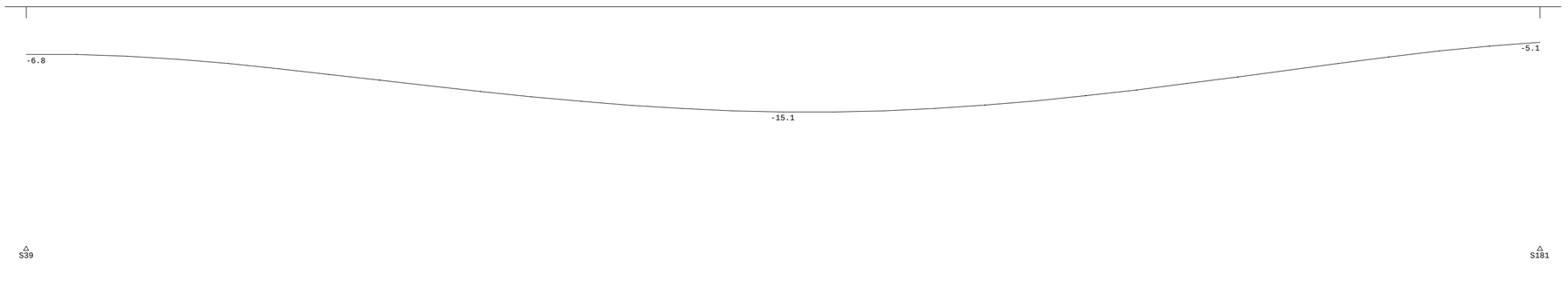
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 142 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 3 t/m 3



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 142 Quasi-blijvende combinatie

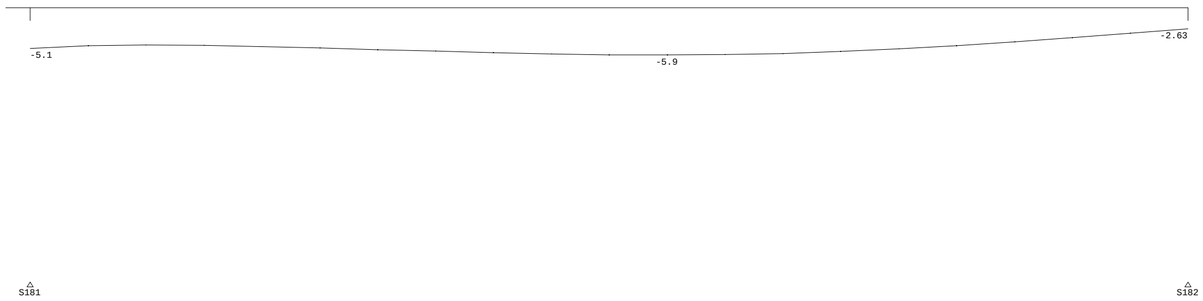
Velden: 4 t/m 4



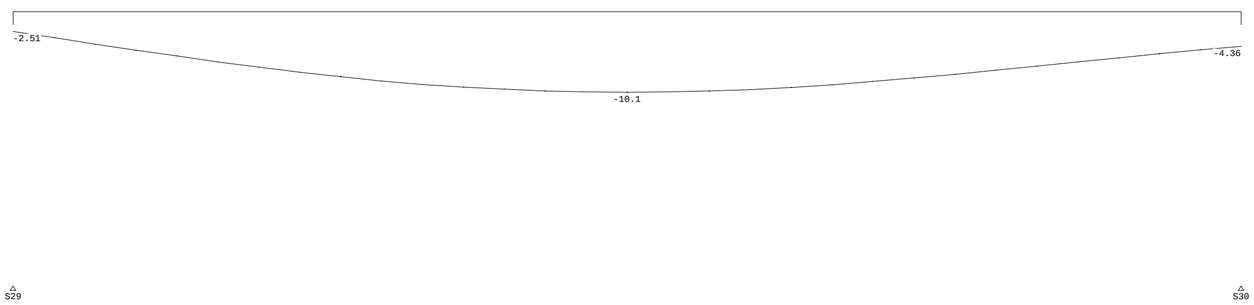
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 142 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 5 t/m 5

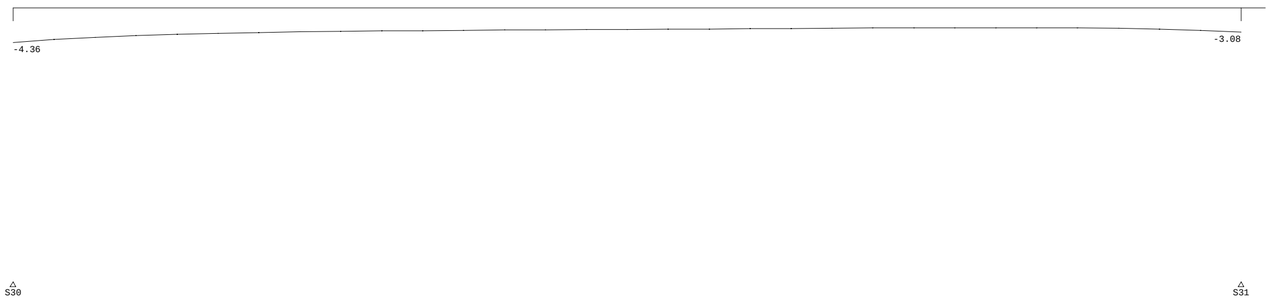


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 143 Quasi-blijvende combinatie



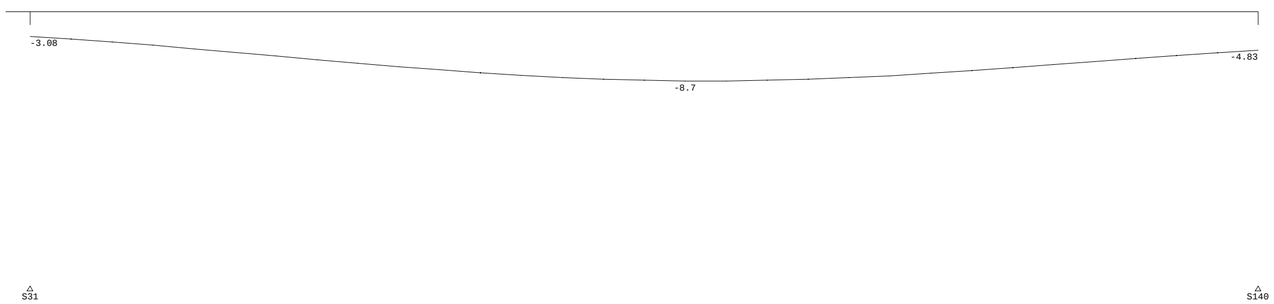
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 144 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 144 Quasi-blijvende combinatie

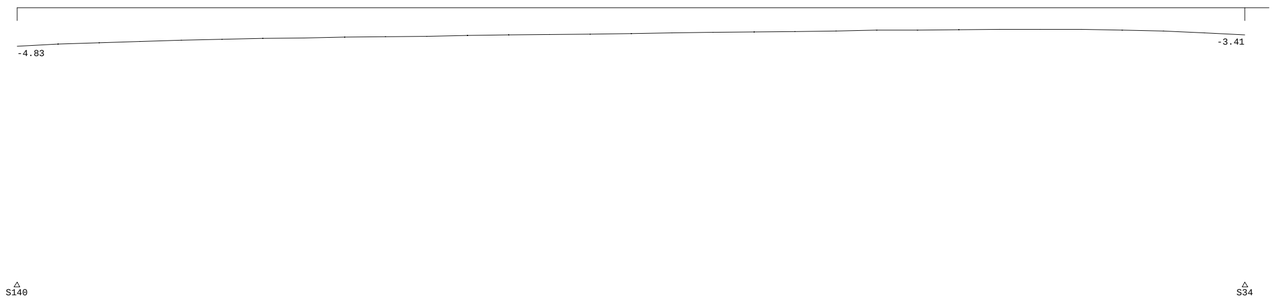
Velden: 2 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

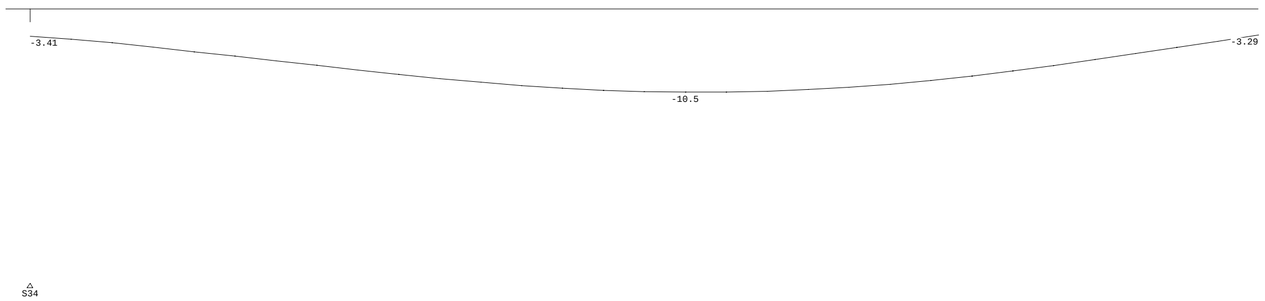
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 145 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1

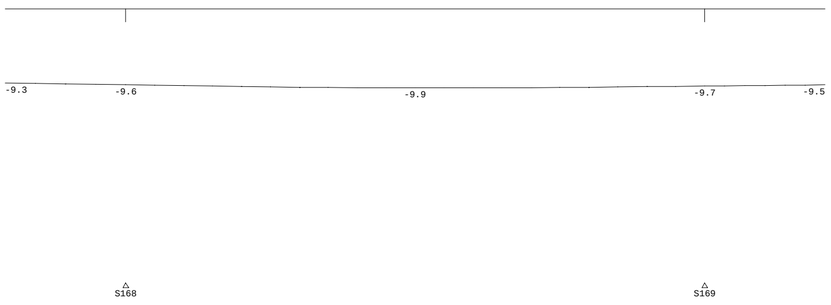


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 145 Quasi-blijvende combinatie

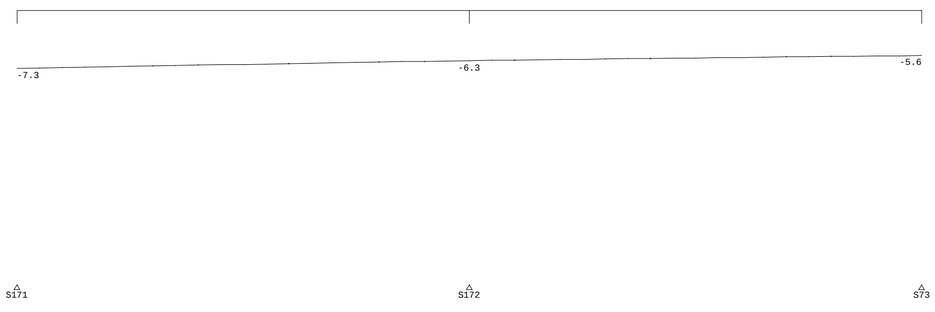
Velden: 2 t/m 2



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 146 Quasi-blijvende combinatie

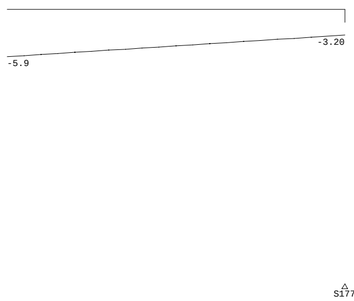


VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 147 Quasi-blijvende combinatie



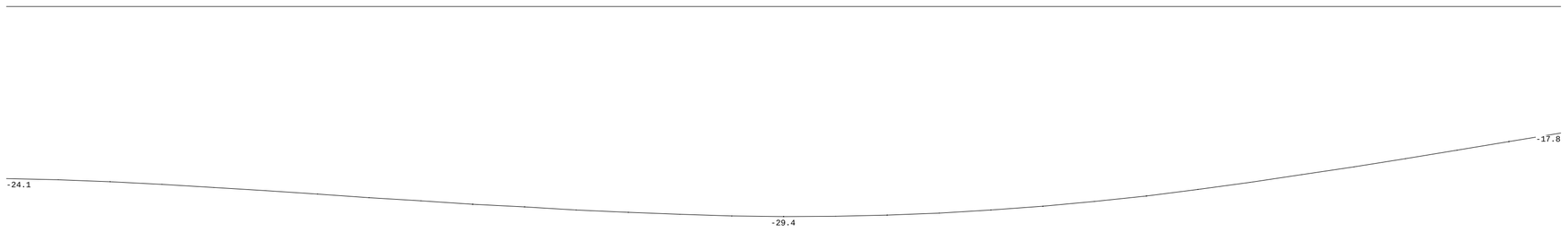
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 148 Quasi-blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 149 Quasi-blijvende combinatie

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 150 Quasi-blijvende combinatie



PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 600*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 600 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 300.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	: 5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500		

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5x16	5*20
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:2 B*H 700*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 700 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 323.1

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 5.00
Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:3 B*H 800*1000

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 800 hoogte : 1000 zwaartepunt tov onderkant : 500
Fictieve dikte : 444.4

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 5.00
Staalkwaliteit beugels : 500

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	51	51
Toegepaste zijdekking	:	51	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 16
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:5 B*H 1000*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 1000 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 375.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	47	47
Toegepaste zijdekking	:	47	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	8*25	8*20
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:7 B*H 500*1790

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 500 hoogte : 1790 zwaartepunt tov onderkant : 895
Fictieve dikte : 390.8

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	47	47
Toegepaste zijdekking	:	47	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5*25	5*25
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:8 B*H 500*1290

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 500 hoogte : 1290 zwaartepunt tov onderkant : 645
Fictieve dikte : 360.3

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	47	47
Toegepaste zijdekking	:	47	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5*25	5*25
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:9 B*H 300*1290

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 300 hoogte : 1290 zwaartepunt tov onderkant : 645
Fictieve dikte : 243.4

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	47	47
Toegepaste zijdekking	:	47	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*25	3*25
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:10 B*H 800*1290

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 800 hoogte : 1290 zwaartepunt tov onderkant : 645
Fictieve dikte : 493.8

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	47	47
Toegepaste zijdekking	:	47	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:11 B*H 965*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 965 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 370.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	9*16	9*16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:12 B*H 900*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 900 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 360.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	8*16	8*16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:13 B*H 1265*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 1265 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 407.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	12*16	12*16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm] t.b.v. profiel:15 B*H 4300*400

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 4300 hoogte : 400 zwaartepunt tov onderkant : 200
Fictieve dikte : 400.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	17
Toegepaste dekking	:	35	35
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	47	47

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	12-100	12-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:16 B*H 600*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 600 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 300.0

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	47	47
Toegepaste zijdekking	:	47	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking	Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	6x25	6*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:17 B*H 600*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 600 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 300.0

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	45	45
Toegepaste zijdekking	45	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	6*16	6*16
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:18 B*H 700*1600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 700 hoogte : 1600 zwaartepunt tov onderkant : 800
Fictieve dikte : 487.0

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	51	51
Toegepaste zijdekking	51	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking	Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 16
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:19 B*H 900*1040

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 900 hoogte : 1040 zwaartepunt tov onderkant : 520
Fictieve dikte : 482.5

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	45	45
Toegepaste zijdekking	45	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	8*16	8*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:20 B*H 700*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 700 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 323.1

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	47	47
Toegepaste zijdekking	47	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking	Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:21 B*H 1000*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 1000 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 375.0

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	47	47
Toegepaste zijdekking	47	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	8*25	8*20
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:22 B*H 600*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 600 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 300.0

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	51	51
Toegepaste zijdekking	51	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking	Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	6x25	6*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 16
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:23 B*H 400*1040

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 1040 zwaartepunt tov onderkant : 520
Fictieve dikte : 288.9

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	45	45
Toegepaste zijdekking	45	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	4*16	4*16
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:24 B*H 500*1040

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 500 hoogte : 1040 zwaartepunt tov onderkant : 520
Fictieve dikte : 337.7

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	45	45
Toegepaste zijdekking	45	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5*16	5*16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:25 B*H 400*1040

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 1040 zwaartepunt tov onderkant : 520
Fictieve dikte : 288.9

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*16	4*25
Basiswapening 2e laag	:		4*32
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 10
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:26 B*H 800*1000

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 800 hoogte : 1000 zwaartepunt tov onderkant : 500
Fictieve dikte : 444.4

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{uk}	:	5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	51	51
Toegepaste zijdekking	:	51	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking	Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag		4*32
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 16
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 30.0 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:27 B*H 800*1000

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 800 hoogte : 1000 zwaartepunt tov onderkant : 500
Fictieve dikte : 444.4

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	51	51
Toegepaste zijdekking	51	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 16
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:28 B*H 800*1000

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 800 hoogte : 1000 zwaartepunt tov onderkant : 500
Fictieve dikte : 444.4

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	51	51
Toegepaste zijdekking	51	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking	Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 16
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:29 B*H 500*1790

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 500 hoogte : 1790 zwaartepunt tov onderkant : 895
Fictieve dikte : 390.8

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	47	47
Toegepaste zijdekking	47	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	5*25	5*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	825

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:32 B*H 700*1000

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 700 hoogte : 1000 zwaartepunt tov onderkant : 500
Fictieve dikte : 411.8

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	51	51
Toegepaste zijdekking	51	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking	Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 16
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:33 B*H 800*1000

Algemeen
Materiaal : C35/45

Doorsnede
breedte : 800 hoogte : 1000 zwaartepunt tov onderkant : 500
Fictieve dikte : 444.4

Betonkwaliteit element	C35/45	Kruipcoëf.	2.180
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	51	51
Toegepaste zijdekking	51	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	7*25	7*25
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 16
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:34 B*H 700*600

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 700 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Fictieve dikte : 323.1

Betonkwaliteit element	C30/37	Kruipcoëf.	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	500	ε_{uk}	5.00
Staalkwaliteit beugels	500		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	37	35
Toegepaste dekking	47	47
Toegepaste zijdekking	47	

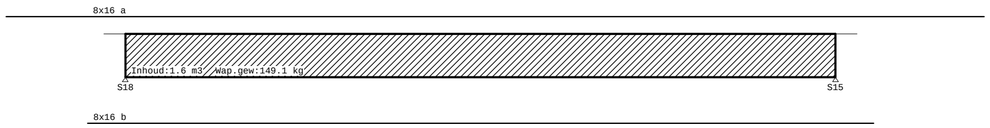
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Betondekking		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

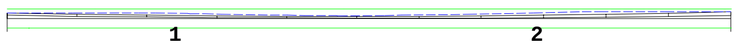
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	7*32	7*25
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	100

Beugels
Beugeldiameter : 12
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 1



S18 S15

Hoofdwapening Balk 1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S18+0	229.01	387.25	511	Bov	920	1609	8x16	
2	S15-0	276.15	387.25	511	Bov	1115	1609	8x16	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 1

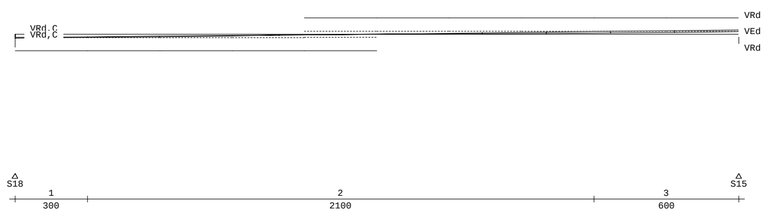
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S18+0	171.94	Bov	208.2	7.3.3	114	240	16.0	26.2			
2	S15+0	213.81	Bov	258.9	7.3.3	114	176	16.0	16.0			

Verloop hoofdwapening Balk 1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8x16	S18-504	S15+627	4132	504	627
b	Onder	8x16	S18-160	S15+160	3320	160	160

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]		T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S18+0	S18+300	Ø10-150(3s)	300	17	1	789	0	206.2	1	6,8	
2	S18+300	S15-600	Ø10-150(3s)	2100	0	0	789	0	161.7	1	8	
3	S15-600	S15+0	Ø10-150(3s)	600	17	1	789	0	237.6	1	6,8	

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 1

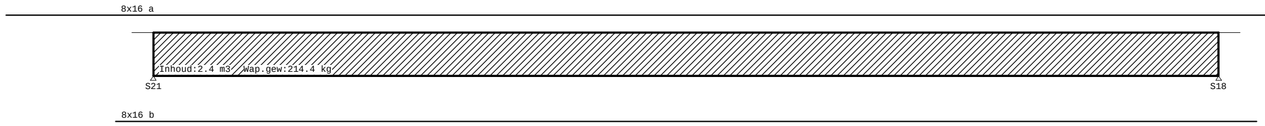
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
						-------kN--------			------kNm-------			
1	S18+0	S18+300	21.8	871	206	178	1675	1	147	396	0	6,8
2	S18+300	S15-600	21.8	873	162	179	1675	1	147	396	0	8
3	S15-600	S15+0	21.8	871	238	176	1675	1	147	396	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 1

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.00	Karakteristiek Eind	-1.7	0	-1.7	24.0	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-0.9	12.0	2*0.002	15.0	0.07

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 2



Hoofdwapening Balk 2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S21+0	287.19	387.25	511	Bov	1160	1609	8x16	
2	S18-0	229.92	387.25	511	Bov	924	1609	8x16	

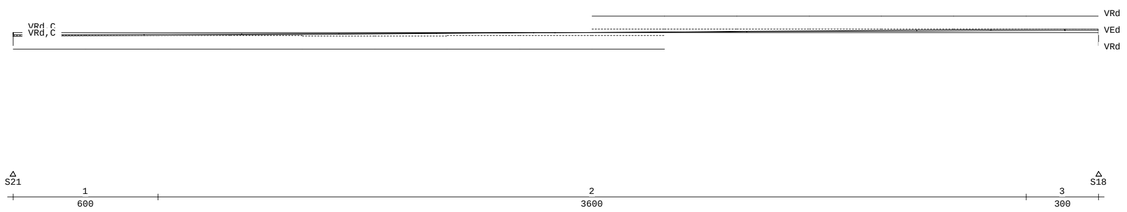
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 2

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S21+0	212.33	Bov	257.1	7.3.3	114	179	16.0	16.2			
2	S18+0	172.63	Bov	209.0	7.3.3	114	239	16.0	26.0			

Verloop hoofdwapening Balk 2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8x16	S21-623	S18+506	5629	623	506
b	Onder	8x16	S21-160	S18+160	4820	160	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S21+0	S21+600	Ø10-150(3s)	600	13	1	789	0	210.4	1	6,8
2	S21+600	S18-300	Ø10-150(3s)	3600	0	0	789	0	159.6	1	8
3	S18-300	S18+0	Ø10-150(3s)	300	13	1	789	0	177.4	1	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 2

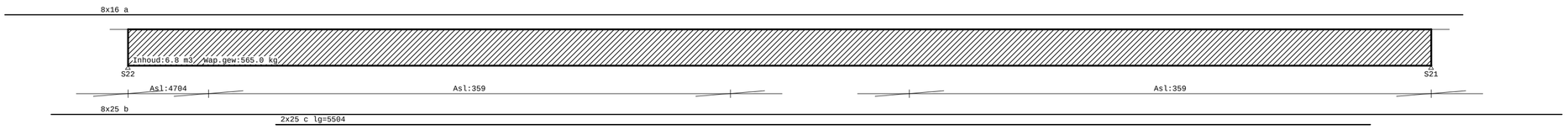
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S21+0	S21+600	21.8	872	210	172	1675	1	147	396	0	6,8
2	S21+600	S18-300	21.8	873	160	177	1675	1	147	396	0	8
3	S18-300	S18+0	21.8	872	177	173	1675	1	147	396	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

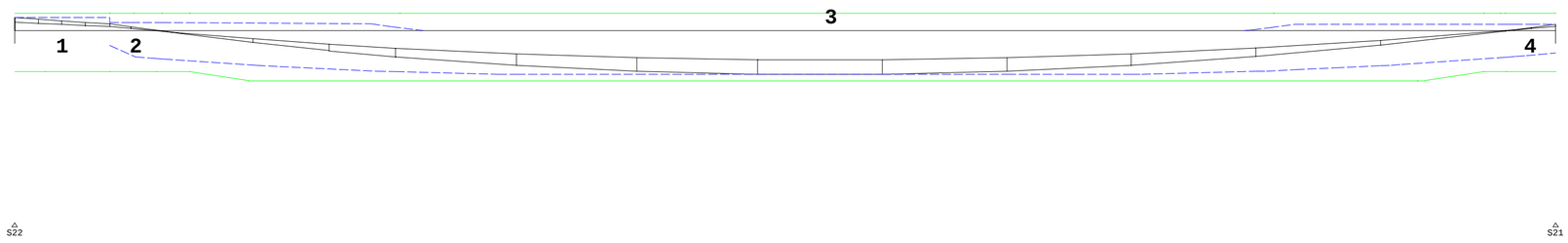
Toetsing doorbuiging Balk 2

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.50	Karakteristiek Eind	6.0	0	6.0	36.0	2*0.004	20.0	0.30
	db		Frequent Bijk			0.7	9.0	0.002	15.0	0.08

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 3



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 3



Hoofdwapening Balk 3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S22+0	555.59	723.63	933	Bov	1235	1609	8x16	
2	S22+405	279.44	723.63	933	Bov	773*	1609	8x16	1
3	S21-3154	-1814.17	-2077.40	934	Ond	4360	3928	8x25	
					Ond		982	+2x25	
4	S21-0	267.05	723.63	933	Bov	738*	1609	8x16	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie
nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

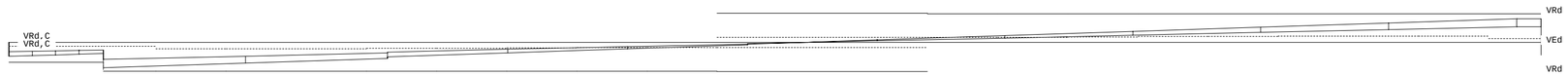
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 3

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S22+0	412.88	Bov	272.3	7.3.3	114	160	16.0	25.0			
2	S22+405	208.31	Bov	137.4	7.3.3	114	300	16.0	62.7			
3	S21-3153	-1343.38	Ond	300.3	7.3.3	88	125	25.0	19.8			
4	S21-0	197.35	Bov	130.1	7.3.3	114	300	16.0	62.7			

Verloop hoofdwapening Balk 3

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8x16	S22-619	S21+160	7334	619	160
b	Onder	8x25	S22-387	S21+658	7599	387	658
c	Onder	2x25	S22+744	S21-307	5504	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 3 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 3

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S22+0	S22+405	Ø10-150(3s)	405	4704	258	789	0	754.9	295	6,8
2	S22+405	S22+3030	Ø10-150(3s)	2625	359	20	1363	0	1383.7	295	6,8
3	S22+3030	S21-2625	Ø10-150(3s)	900	0	0	789	0	220.4	23	8
4	S21-2625	S21-0	Ø10-150(3s)	2625	359	20	1261	0	1280.4	23	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 3

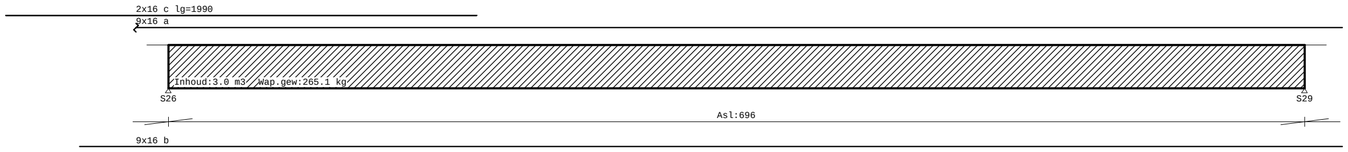
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S22+0	S22+405	21.8	1070	755	216	3060	295	343	924	0	6,8
2	S22+405	S22+3030	21.8	1555	1384	216	3060	295	343	924	0	6,8
3	S22+3030	S21-2625	21.8	1595	220	278	3062	23	343	924	0	8
4	S21-2625	S21-0	21.8	1555	1280	216	3060	23	343	924	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

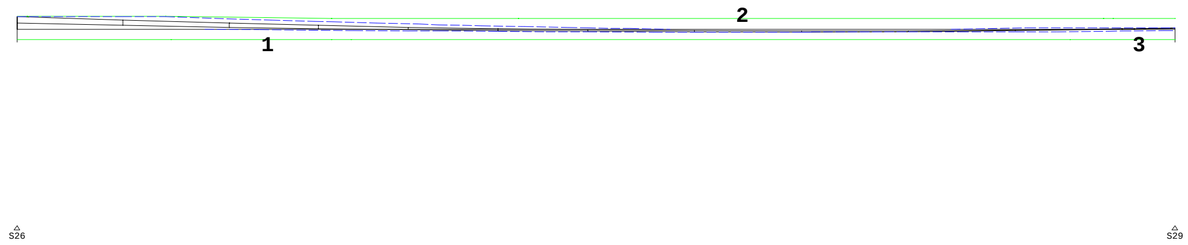
Toetsing doorbuiging Balk 3

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	0.41	Karakteristiek Eind	-1.8	0	-1.8	3.2	2*0.004	20.0	0.55
	ss		Frequent Bijk			-0.6	1.6	2*0.002	15.0	0.36
2	db	6.15	Karakteristiek Eind	-8.3	0	-8.3	24.6	0.004	20.0	0.42
	db		Frequent Bijk			-2.8	12.3	0.002	15.0	0.23

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 4



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 4



Hoofdwapening Balk 4

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S26+0	508.33	523.02	519	Bov	2155	1810	9x16	
					Bov		403	+2x16	
2	S29-1620	-123.00	-434.10	524	Ond	615*	1810	9x16	1
3	S29-0	43.73	434.10	524	Bov	531*	1810	9x16	54

Opmerkingen

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie
nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

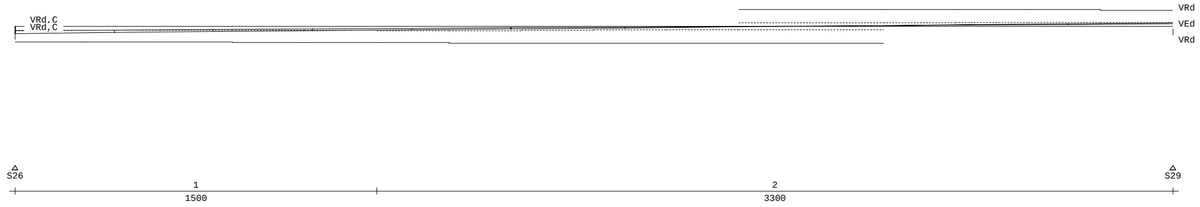
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 4

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S26+0	366.91	Bov	325.2	7.3.3	86	93	16.0	11.0			
2	S29-1599	-88.94	Ond	95.8	7.3.3	108	300	16.0	36.2			
3	S29+0	24.90	Bov	26.8	7.3.3	108	300	16.0	36.2			

Verloop hoofdwapening Balk 4

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	9x16	S26-748	S29+160	5708	748	160
c	Boven	2x16	S26-687	S26+1303	1990	687	687
b	Onder	9x16	S26-375	S29+160	5335	375	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 4 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S26+0	S26+1500	Ø10-150(3s)	1500	696	47	846	0	379.1	33	6,8
2	S26+1500	S29+0	Ø10-150(3s)	3300	696	47	846	0	200.1	33	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 4

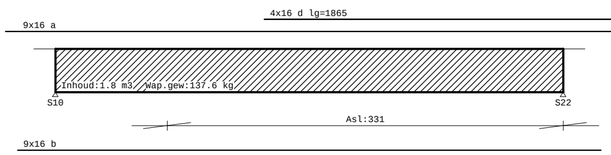
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S26+0	S26+1500	21.8	835	379	205	1827	33	162	436	0	6,8
2	S26+1500	S29+0	21.8	843	200	219	1843	33	162	436	0	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

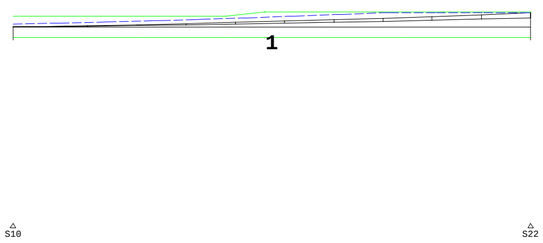
Toetsing doorbuiging Balk 4

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.80	Karakteristiek Eind	1.9	0	1.9	38.4	2*0.004	20.0	0.10
	ss		Frequent Bijk			1.5	19.2	2*0.002	15.0	0.10

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 5



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 5



Hoofdwapening Balk 5

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S22-0	567.78	611.01	516	Bov	2435	1810	9x16	
					Bov		805	+4x16	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 5

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S22+0	421.97	Bov	318.0	7.3.3	72	102	16.0	11.4			

Verloop hoofdwapening

Balk 5

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	9x16	S10-210	S22+748	3103	210	748
d	Boven	4x16	S10+882	S22+602	1865	160	602
c	Boven	2x16	S22+51	S22+683	632	683	683
b	Onder	9x16	S10-160	S22+160	2465	160	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 5

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S10+0	S10+472	Ø10-150(3s)	472	0	0	846	0	191.5	16	8
2	S10+472	S22+0	Ø10-150(3s)	1672	331	22	846	0	391.1	16	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 5

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------||			-----kNm------|			
1	S10+0	S10+472	21.8	896	192	219	1843	16	162	436	0	8
2	S10+472	S22+0	21.8	857	391	218	1814	16	162	436	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

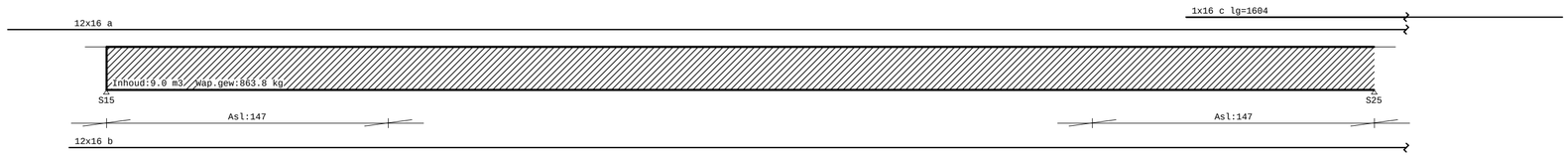
Balk 5

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.14	Karakteristiek Eind	-3.7	0	-3.7	17.2	2*0.004	20.0	0.22
	db		Frequent Bijk			0.5	4.3	0.002	15.0	0.11

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

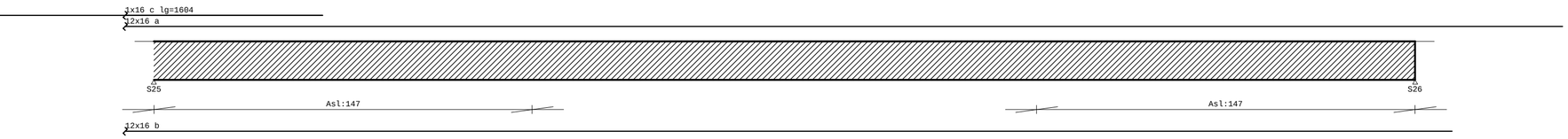
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 6

Velden: 1 t/m 1



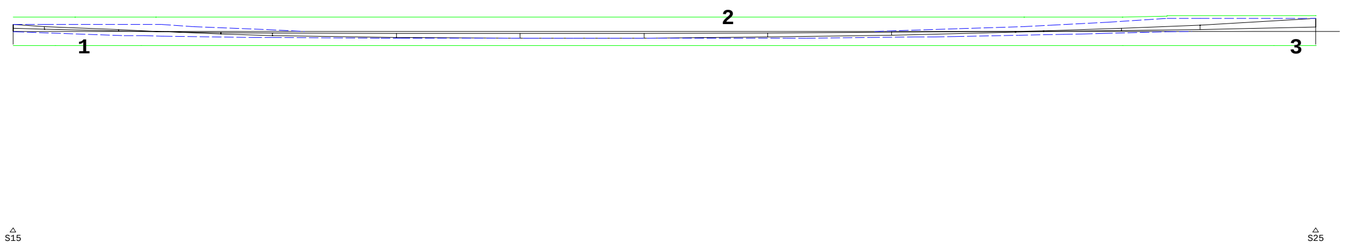
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 6

Velden: 2 t/m 2



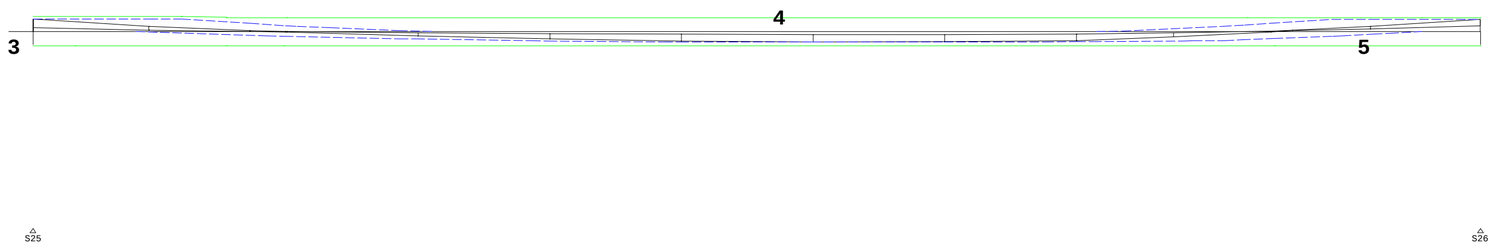
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 6

Velden: 1 t/m 1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 6

Velden: 2 t/m 2



Hoofdwapening Balk 6

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S15+0	275.80	578.08	524	Bov	1105	2414	12x16	
2	S15+2309	-284.02	-578.08	524	Ond	1138	2414	12x16	
3	S25+0	517.20	622.66	522	Bov	2137	2414	12x16	
					Bov		202	+1x16	
4	S26-2545	-412.51	-578.08	524	Ond	1668	2414	12x16	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 6

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
5	S26-0	507.16	578.08	524	Bov	2091	2414	12x16	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 6

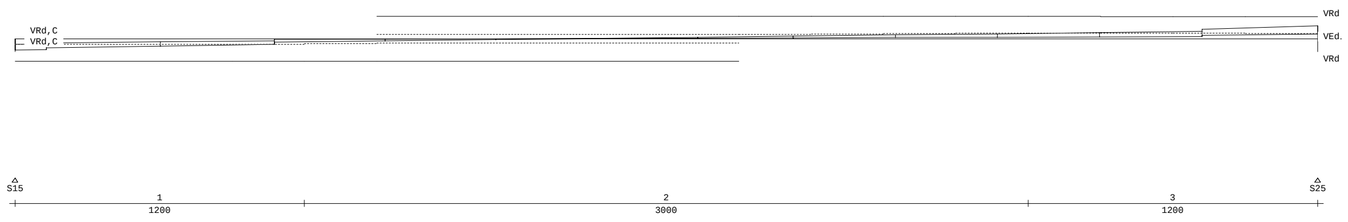
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S15+0	213.49	Bov	172.6	7.3.3	106	284	16.0	33.7			
2	S15+2323	-223.99	Ond	181.1	7.3.3	106	274	16.0	32.0			
3	S25+0	400.07	Bov	299.2	7.3.3	97	126	16.0	12.5			
4	S26-2770	-280.99	Ond	227.2	7.3.3	106	216	16.0	21.3			
5	S26-0	365.75	Bov	295.7	7.3.3	106	130	16.0	12.7			

Verloop hoofdwapening Balk 6

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	12x16	S15-422	S26+702	12524	422	702
c	Boven	1x16	S25-802	S25+802	1604	187	187
b	Onder	12x16	S15-160	S26+175	11735	160	175

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 6 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 6 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 6

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S15+0	S15+1200	Ø10-150(4s)	1200	147	8	1109	0	591.7	7	6,8
2	S15+1200	S25-1200	Ø10-150(4s)	3000	0	0	1109	0	278.6	7	8
3	S25-1200	S25+0	Ø10-150(4s)	1200	147	8	1232	0	699.6	7	6,8
4	S25+0	S25+1800	Ø10-150(4s)	1800	147	8	1277	0	725.0	7	6,8
5	S25+1800	S26-1800	Ø10-150(4s)	2400	0	0	1109	0	233.9	7	8
6	S26-1800	S26-0	Ø10-150(4s)	1800	147	8	1185	0	675.4	7	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 6

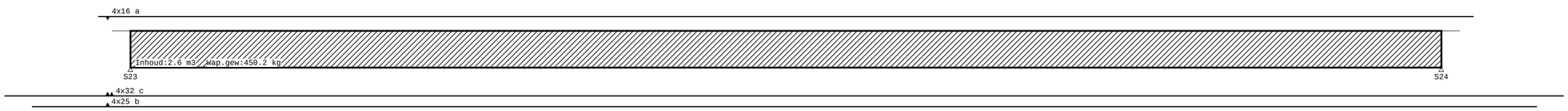
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------||			------kNm-------|			
1	S15+0	S15+1200	21.8	1185	592	289	2416	7	232	624	0	6,8
2	S15+1200	S25-1200	21.8	1194	279	289	2416	7	232	624	0	8
3	S25-1200	S25+0	21.8	1180	700	284	2407	7	232	624	0	6,8
4	S25+0	S25+1800	21.8	1180	725	286	2407	7	232	624	0	6,8
5	S25+1800	S26-1800	21.8	1194	234	253	2416	7	232	624	0	8
6	S26-1800	S26-0	21.8	1185	675	274	2416	7	232	624	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

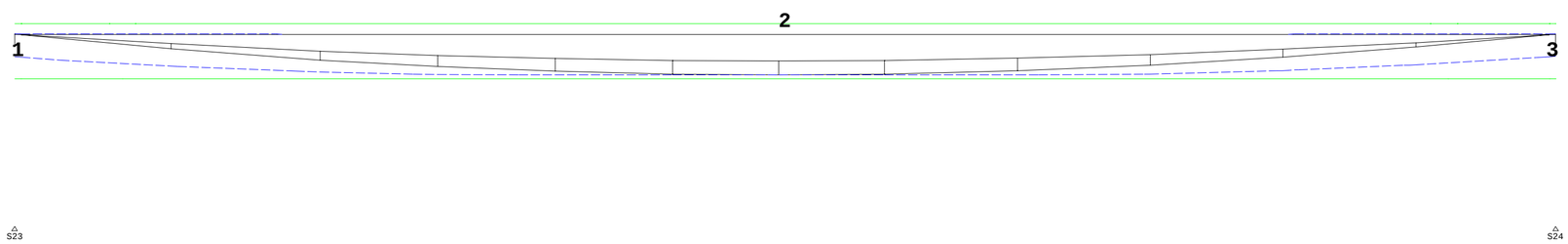
Toetsing doorbuiging Balk 6

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	5.40	Karakteristiek Eind	-3.5	0	-3.5	43.2	2*0.004	20.0	0.18
	ss		Frequent Bijk			-2.2	21.6	2*0.002	15.0	0.15
2	db	6.00	Karakteristiek Eind	-5.0	0	-5.0	24.0	0.004	20.0	0.25
	db		Frequent Bijk			-3.7	12.0	0.002	15.0	0.31

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 7



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening

Balk 7

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S23+0	27.65	447.05	328	Bov	449*	805	4x16	54
2	S23+3251	-1682.61	-1835.31	807	Ond	4479	1964	4x25	
					Ond2		3218	4x32	
3	S24-0	26.32	447.05	328	Bov	449*	805	4x16	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 7

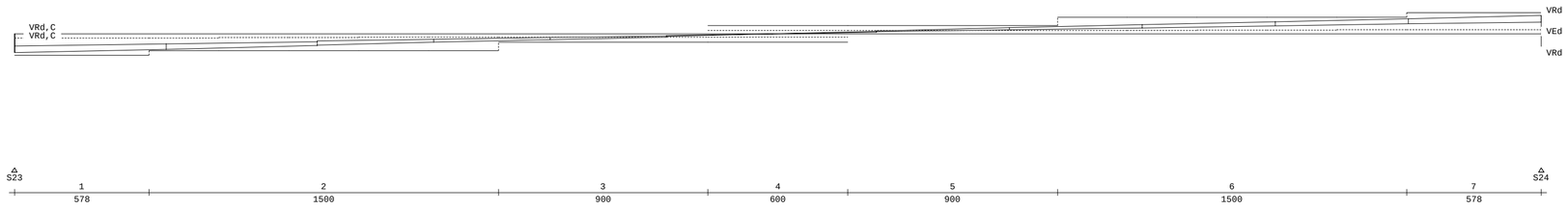
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S23+0	20.61	Bov	27.0	7.3.3	98	300	16.0	62.7			
2	S23+3251	-1249.61	Ond	321.2	7.3.3	95	98	25.0	8.6			
3	S24-0	19.61	Bov	25.6	7.3.3	98	300	16.0	62.7			

Verloop hoofdwapening

Balk 7

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x16	S23-160	S24+160	6875	160	160
b	Onder	4x25	S23-491	S24+477	7523	491	477
c	Onder2	4x32	S23-629	S24+610	7794	629	610

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S23+0	S23+578	Ø10-75	578	11	1	1172	0	1029.5	0	6
2	S23+578	S23+2078	Ø10-150	1500	11	1	981	0	861.2	0	6
3	S23+2078	S23+2978	Ø10-300	900	11	1	436	0	382.7	0	6
4	S23+2978	S24-2978	Ø10-300	600	0	0	351	0	94.3	0	
5	S24-2978	S24-2078	Ø10-300	900	11	1	453	0	398.0	0	6
6	S24-2078	S24-578	Ø10-150	1500	11	1	951	0	835.2	0	6
7	S24-578	S24-0	Ø10-75	578	11	1	1143	0	1003.5	0	6

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten Balk 7

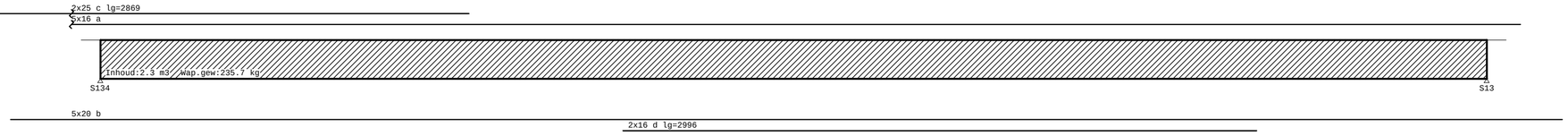
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S23+0	S23+578	21.8	1177	1030	225	1177	0	91	245	0	6
2	S23+578	S23+2078	21.8	918	861	225	1177	0	91	245	0	6
3	S23+2078	S23+2978	21.8	458	383	178	1177	0	91	245	0	6
4	S23+2978	S24-2978	21.8	460	94	178	1177	0	91	245	0	
5	S24-2978	S24-2078	21.8	458	398	178	1177	0	91	245	0	6
6	S24-2078	S24-578	21.8	918	835	225	1177	0	91	245	0	6
7	S24-578	S24-0	21.8	1177	1003	225	1177	0	91	245	0	6

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

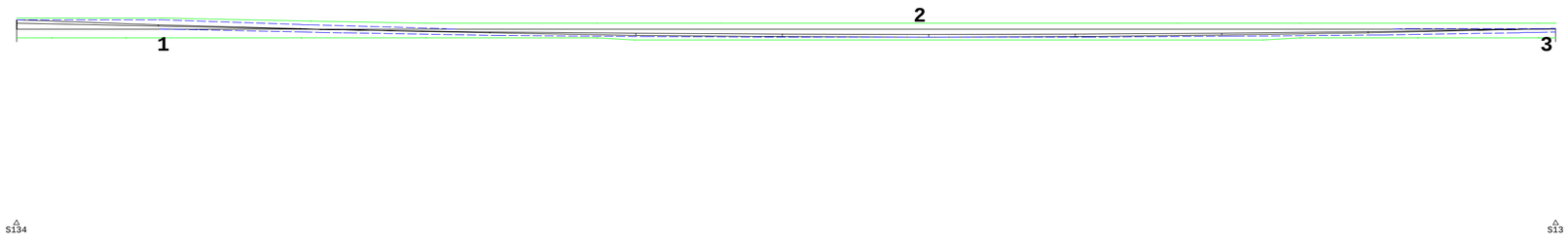
Toetsing doorbuiging Balk 7

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	6.55	Karakteristiek Eind	-14.7	0	-14.7	26.2	0.004	20.0	0.73
	db		Frequent Bijk			-4.8	13.1	0.002	15.0	0.36

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 8



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 8



Hoofdwapening Balk 8

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S134+0	389.63	456.28	509	Bov	1689	1006	5x16	
					Bov		982	+2x25	
2	S13-2690	-330.29	-453.18	510	Ond	1413	1572	5x20	
					Ond		403	+2x16	
3	S13-0	18.08	243.03	475	Bov	330*	1006	5x16	54

Opmerkingen

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

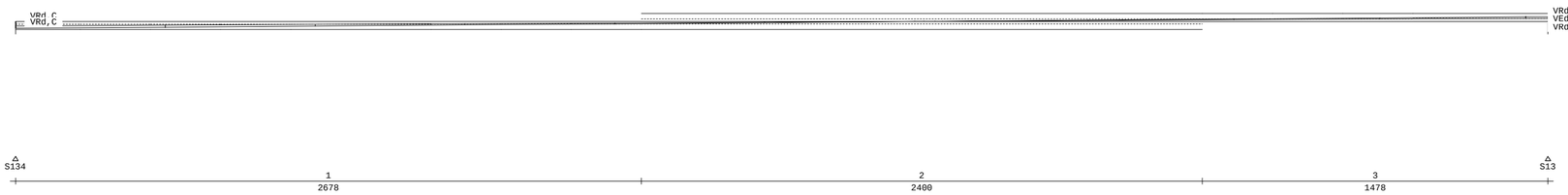
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 8

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S134+0	289.67	Bov	291.7	7.3.3	84	135	25.0	12.4			
2	S13-2688	-244.28	Ond	247.1	7.3.3	83	191	20.0	16.8			
3	S13-0	13.33	Bov	25.8	7.3.3	124	300	16.0	36.2			

Verloop hoofdwapening Balk 8

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S134-748	S13+160	7463	748	160
c	Boven	2x25	S134-1127	S134+1742	2869	1127	1127
b	Onder	5x20	S134-426	S13+357	7338	426	357
d	Onder	2x16	S134+2472	S13-1088	2996	160	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 8 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S134+0	S134+2678	Ø10-300(3s)	2678	6	1	672	0	372.3	0	6,8
2	S134+2678	S13-1478	Ø10-300(3s)	2400	0	0	526	0	116.6	0	8
3	S13-1478	S13-0	Ø10-300(3s)	1478	6	1	526	0	251.3	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S134+0	S134+2678	21.8	434	372	156	1113	0	82	221	0	6,8
2	S134+2678	S13-1478	21.8	436	117	138	1115	0	82	221	0	8
3	S13-1478	S13-0	21.8	439	251	157	1125	0	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

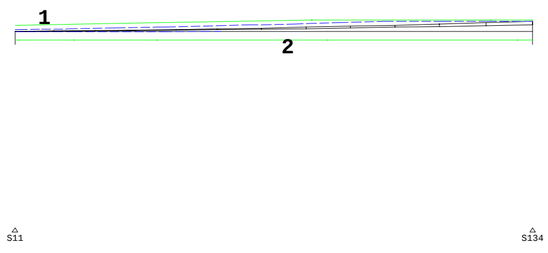
Toetsing doorbuiging Balk 8

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	6.55	Karakteristiek Eind	-12.5	0	-12.5	26.2	0.004	20.0	0.62
	db		Frequent Bijk			-3.8	13.1	0.002	15.0	0.29

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 9



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 9



Hoofdwapening Balk 9

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S11+0	-25.58	-366.41	515	Ond	330*	1572	5x20	54
2	S134-0	405.09	456.28	509	Bov	1764	1006	5x16	
					Bov		982	+2x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 9

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S11+0	-19.59	Ond	24.6	7.3.3	123	300	20.0	34.9			
2	S134+0	301.19	Bov	303.4	7.3.3	84	121	25.0	11.8			

Verloop hoofdwapening Balk 9

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S11-160	S134+748	3053	160	748
c	Boven	2x25	S11+17	S134+1213	3341	1213	1213
b	Onder	5x20	S11-215	S134+514	2874	215	514

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 9 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 9

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S11+0	S11+472	Ø10-300(3s)	472	242	22	526	0	142.7	9	8
2	S11+472	S134+0	Ø10-300(3s)	1672	242	22	549	0	303.9	9	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 9

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S11+0	S11+472	21.8	419	143	148	1133	9	82	221	0	8
2	S11+472	S134+0	21.8	411	304	150	1113	9	82	221	0	6,8

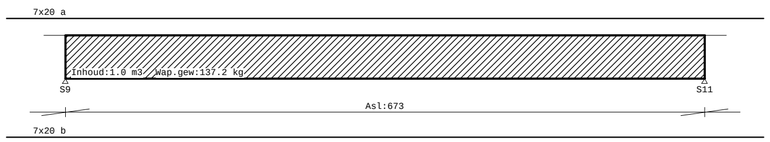
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 9

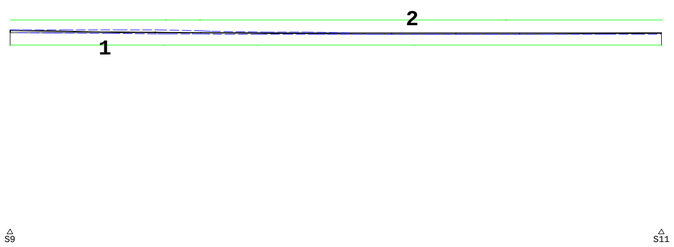
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	2.14	Karakteristiek Eind	0.7	0	0.7	8.6	0.004	20.0	0.08
	db		Frequent Bijk			0.3	4.3	0.002	15.0	0.07

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 10



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 10



Hoofdwapening Balk 10

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S9+0	98.41	507.44	510	Bov	493*	2200	7x20	1
2	S11-890	-67.19	-507.44	510	Ond	385*	2200	7x20	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 10

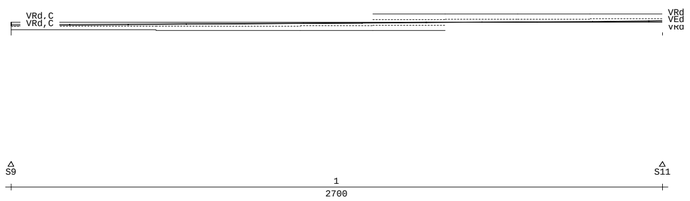
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S9+0	71.93	Bov	65.0	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
2	S11-896	-51.01	Ond	46.1	7.3.3	99	300	20.0	34.9			

Verloop hoofdwapening Balk 10

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x20	S9-250	S11+250	3200	250	250
b	Onder	7x20	S9-250	S11+250	3200	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 10 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 10

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S9+0	S11+0	Ø10-300(3s)	2700	673	55	613	0	182.7	28	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 10

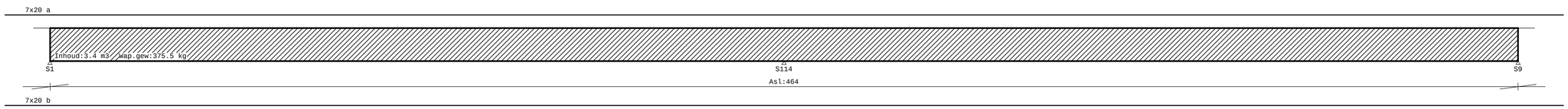
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------||			------kNm------|			
1	S9+0	S11+0	21.8	375	183	198	1302	28	103	278	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 10

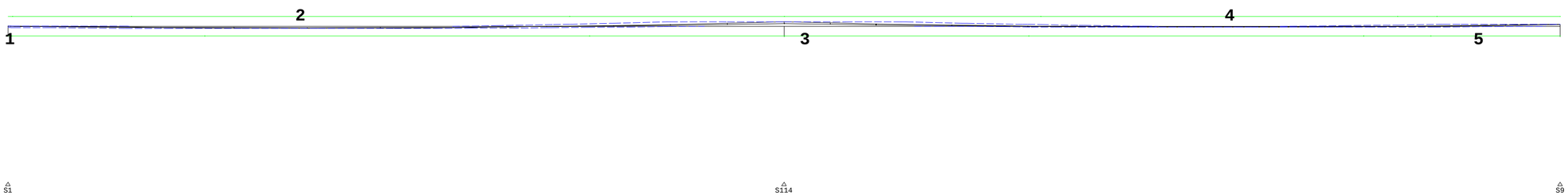
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	2.70	Karakteristiek Eind	-0.2	0	-0.2	10.8	0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			-0.2	5.4	0.002	15.0	0.03

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 11



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 11



Hoofdwapening Balk 11

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	3.33	507.44	510	Bov	385*	2200	7x20	54
2	S1+1486	-108.34	-507.44	510	Ond	493*	2200	7x20	1
3	S114+0	223.98	507.44	510	Bov	913	2200	7x20	
4	S9-1722	-50.00	-507.44	510	Ond	385*	2200	7x20	54
5	S9-0	99.93	507.44	510	Bov	493*	2200	7x20	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie
nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 11

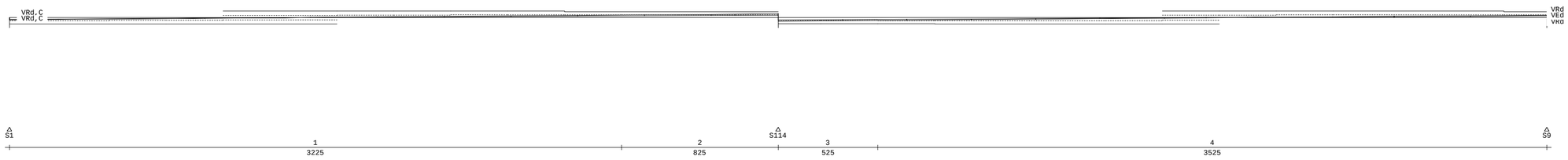
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	2.53	Bov	2.3	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
2	S1+1482	-80.36	Ond	72.6	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
3	S114+0	168.76	Bov	152.5	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
4	S9-1712	-37.64	Ond	34.0	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
5	S9+0	73.08	Bov	66.0	7.3.3	99	300	20.0	34.9			

Verloop hoofdwapening Balk 11

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x20	S1-250	S9+250	8600	250	250
b	Onder	7x20	S1-250	S9+250	8600	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 11 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 11

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S1+0	S114-825	Ø10-300(3s)	3225	464	38	613	0	175.5	19	8
2	S114-825	S114+0	Ø10-300(3s)	825	464	38	613	0	258.9	19	6,8
3	S114+0	S114+525	Ø10-300(3s)	525	464	38	613	0	235.1	19	6,8
4	S114+525	S9+0	Ø10-300(3s)	3525	464	38	613	0	182.0	19	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 11

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S1+0	S114-825	21.8	394	176	198	1302	19	103	278	0	8
2	S114-825	S114+0	21.8	394	259	184	1302	19	103	278	0	6,8
3	S114+0	S114+525	21.8	394	235	181	1302	19	103	278	0	6,8
4	S114+525	S9+0	21.8	394	182	194	1302	19	103	278	0	8

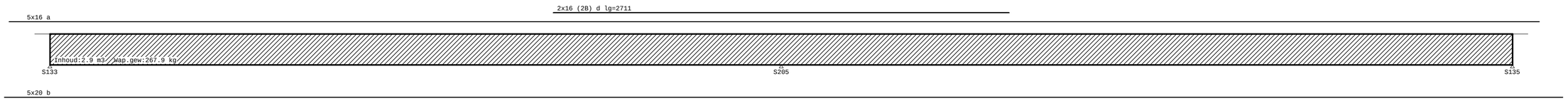
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 11

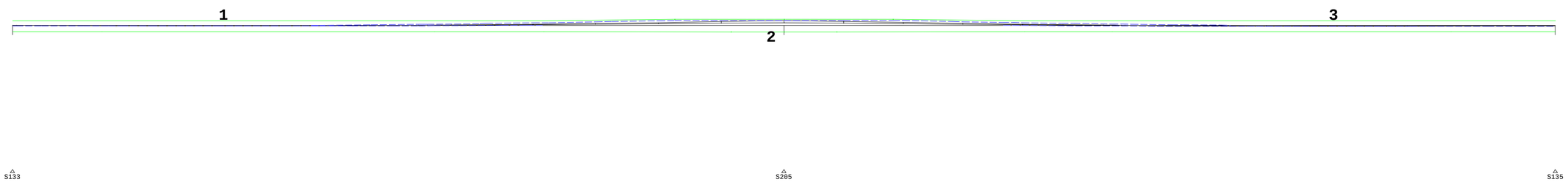
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.05	Karakteristiek Eind	2.1	0	2.1	32.4	2*0.004	20.0	0.10
	db		Frequent Bijk			-0.4	8.1	0.002	15.0	0.05
2	ss	4.05	Karakteristiek Eind	-0.5	0	-0.5	32.4	2*0.004	20.0	0.03
	ss		Frequent Bijk			-0.6	16.2	2*0.002	15.0	0.04

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 12



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 12



Hoofdwapening Balk 12

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S133+1154	-44.90	-366.41	515	Ond	330*	1572	5x20	54
2	S205+0	264.72	332.08	519	Bov	1102	1006	5x16	
					Bov		403	+2x16 (2B)	
3	S135-1068	-61.67	-366.41	515	Ond	330*	1572	5x20	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 12

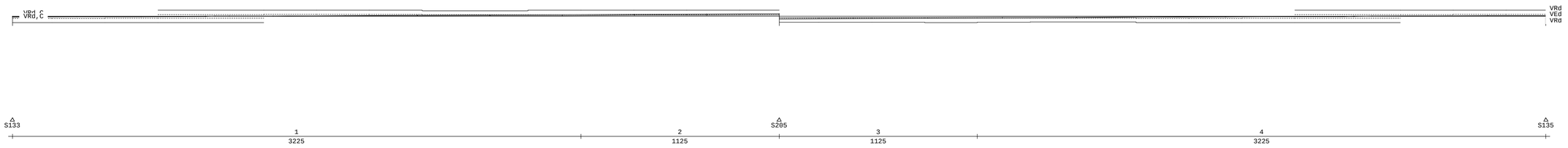
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S133+1159	-34.29	Ond	43.1	7.3.3	123	300	20.0	34.9			
2	S205+0	200.76	Bov	280.0	7.3.3	116	150	16.0	13.6			
3	S135-1075	-46.72	Ond	58.8	7.3.3	123	300	20.0	34.9			

Verloop hoofdwapening Balk 12

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S133-244	S135+160	9104	244	160
d	Boven	2x16 (2B)	S205-1356	S205+1356	2711	740	740
b	Onder	5x20	S133-271	S135+299	9270	271	299

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 12 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 12

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S133+0	S205-1125	Ø10-300(3s)	3225	0	0	526	0	125.4	2	8
2	S205-1125	S205+0	Ø10-300(3s)	1125	48	4	526	0	193.6	2	6,8
3	S205+0	S205+1125	Ø10-300(3s)	1125	48	4	526	0	198.7	2	6,8
4	S205+1125	S135+0	Ø10-300(3s)	3225	0	0	526	0	130.5	2	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 12

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S133+0	S205-1125	21.8	438	125	131	1120	2	82	221	0	8
2	S205-1125	S205+0	21.8	438	194	129	1134	2	82	221	0	6,8
3	S205+0	S205+1125	21.8	438	199	129	1134	2	82	221	0	6,8
4	S205+1125	S135+0	21.8	438	131	134	1120	2	82	221	0	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 12

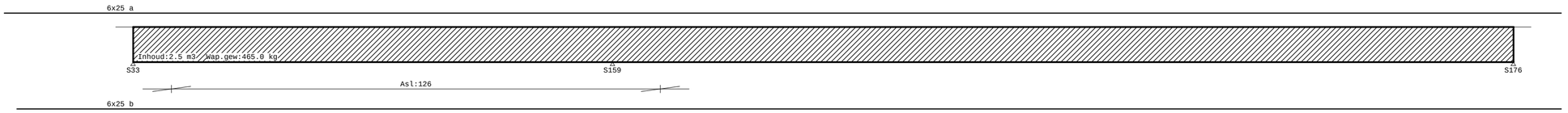
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

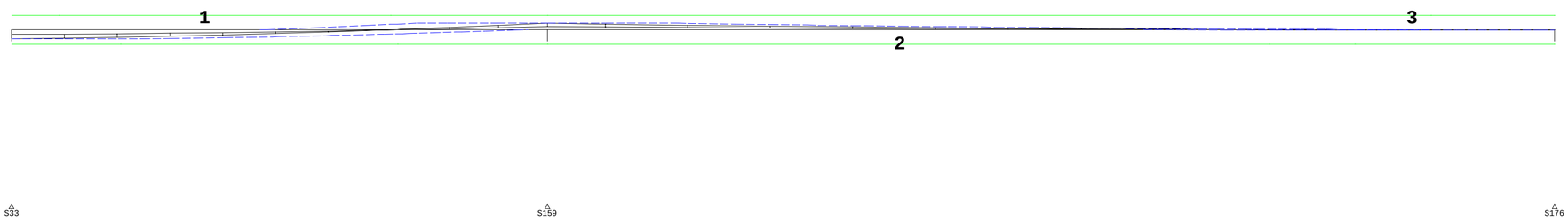
Toetsing doorbuiging Balk 12

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.35	Karakteristiek Eind	5.2	0	5.2	34.8	2*0.004	20.0	0.26
	ss		Frequent Bijk			1.1	17.4	2*0.002	15.0	0.07
2	ss	4.35	Karakteristiek Eind	-4.3	0	-4.3	34.8	2*0.004	20.0	0.22
	ss		Frequent Bijk			-0.9	17.4	2*0.002	15.0	0.06

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 13



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 13



Hoofdwapening Balk 13

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S33+0	-417.05	-654.66	496	Ond	1849	2946	6x25	
2	S159+0	301.67	654.66	496	Bov	1292	2946	6x25	
3	S176-579	-9.34	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 13

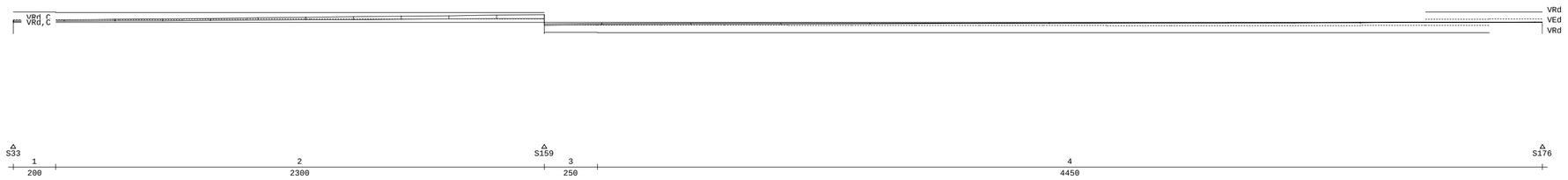
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S33+0	-317.39	Ond	219.2	7.3.3	96	226	25.0	20.8			
2	S159+0	230.69	Bov	159.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S176-569	-7.63	Ond	5.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 13

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S33-672	S176+250	8122	672	250
b	Onder	6x25	S33-606	S176+250	8056	606	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 13 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 13

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S33+0	S33+200	Ø12-300(3s)	200	0	0	526	0	139.7	5	8
2	S33+200	S159+0	Ø12-300(3s)	2300	126	11	862	0	465.4	5	6,8
3	S159+0	S159+250	Ø12-300(3s)	250	126	11	526	0	176.1	5	6,8
4	S159+250	S176-0	Ø12-300(3s)	4450	0	0	526	0	140.5	5	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 13

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S33+0	S33+200	21.8	610	140	162	1085	5	82	221	0	8
2	S33+200	S159+0	21.8	598	465	198	1085	5	82	221	0	6,8
3	S159+0	S159+250	21.8	598	176	169	1085	5	82	221	0	6,8
4	S159+250	S176-0	21.8	610	140	166	1085	5	82	221	0	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 13

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

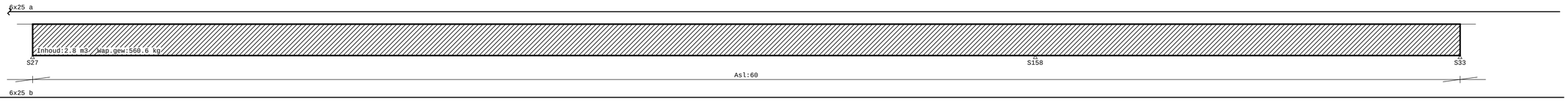
Toetsing doorbuiging

Balk 13

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.50	Karakteristiek Eind	5.4	0	5.4	20.0	2*0.004	20.0	0.27
	ss		Frequent Bijk			1.7	10.0	2*0.002	15.0	0.17
2	db	4.70	Karakteristiek Eind	1.2	0	1.2	18.8	0.004	20.0	0.06
	db		Frequent Bijk			0.4	9.4	0.002	15.0	0.04

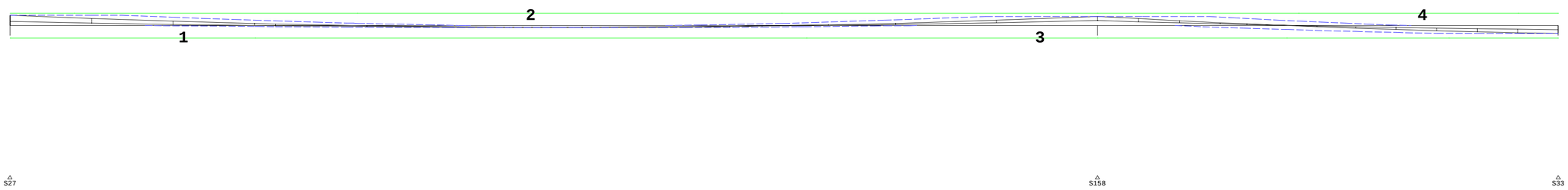
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 14



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 14



Hoofdwapening

Balk 14

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S27+0	553.95	654.66	496	Bov	2544	2946	6x25	
2	S158-2866	-102.55	-654.66	496	Ond	424*	2946	6x25	1
3	S158+0	483.49	654.66	496	Bov	2181	2946	6x25	
4	S33-0	-420.30	-654.66	496	Ond	1865	2946	6x25	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie
nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 14

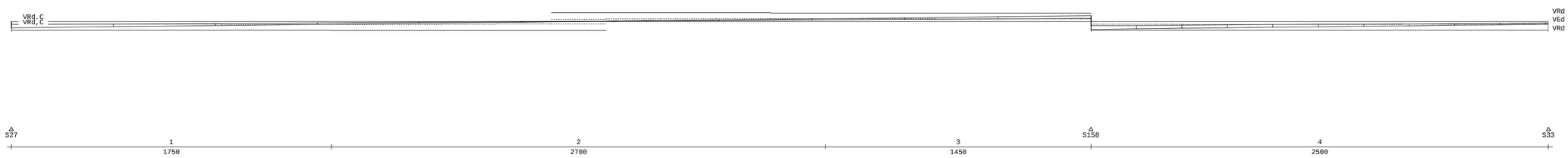
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S27+0	432.37	Bov	298.6	7.3.3	96	127	25.0	11.1			
2	S158-2846	-74.44	Ond	51.4	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S158+0	365.72	Bov	252.6	7.3.3	96	184	25.0	14.8			
4	S33+0	-319.84	Ond	220.9	7.3.3	96	224	25.0	20.4			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 14

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S27-1179	S33+587	10166	1179	587
b	Onder	6x25	S27-479	S33+611	9489	479	611

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 14 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 14

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S27+0	S27+1750	Ø12-300(3s)	1750	60	5	801	0	432.4	2	6,8
2	S27+1750	S158-1450	Ø12-300(3s)	2700	60	5	526	0	201.6	2	8
3	S158-1450	S158+0	Ø12-300(3s)	1450	60	5	757	0	408.5	2	6,8
4	S158+0	S33+0	Ø12-300(3s)	2500	60	5	1000	0	539.4	2	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 14

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 14

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S27+0	S27+1750	21.8	605	432	177	1085	2	82	221	0	6,8
2	S27+1750	S158-1450	21.8	605	202	204	1085	2	82	221	0	8
3	S158-1450	S158+0	21.8	605	408	179	1085	2	82	221	0	6,8
4	S158+0	S33+0	21.8	605	539	188	1085	2	82	221	0	6,8

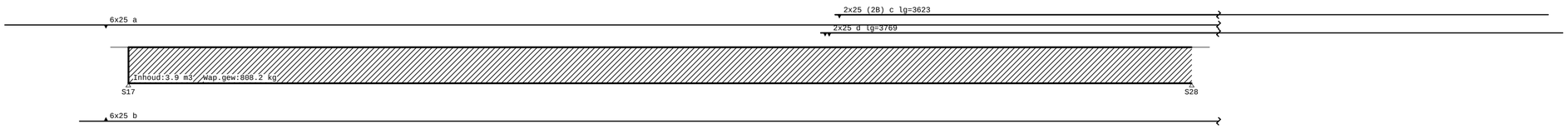
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 14

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	5.90	Karakteristiek Eind	6.5	0	6.5	47.2	2*0.004	20.0	0.33
	ss		Frequent Bijk			3.1	23.6	2*0.002	15.0	0.21
2	ss	2.50	Karakteristiek Eind	-4.2	0	-4.2	20.0	2*0.004	20.0	0.21
	ss		Frequent Bijk			-1.5	10.0	2*0.002	15.0	0.15

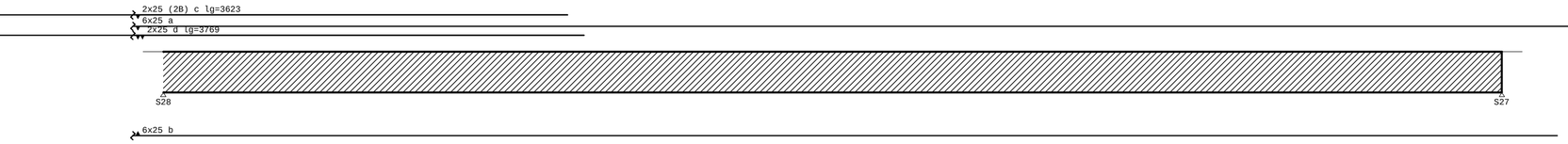
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 15

Velden: 1 t/m 1



Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 15

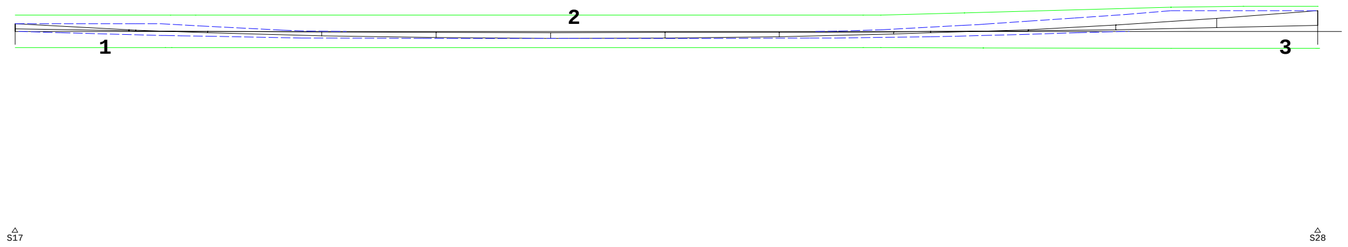
Velden: 2 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 15

Velden: 1 t/m 1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 15

Velden: 2 t/m 2



Hoofdwapening Balk 15

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S17+0	309.21	654.66	496	Bov	1327	2946	6x25	
2	S17+2316	-291.68	-654.66	496	Ond	1245	2946	6x25	
3	S28+0	830.20	1012.04	466	Bov	4086	2946	6x25	
					Bov		982	+2x25	(2B)
					Bov2		982	+2x25	
4	S27-2778	-551.30	-654.66	496	Ond	2530	2946	6x25	
5	S27-0	564.32	654.66	496	Bov	2598	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 15

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S17+0	244.44	Bov	168.8	7.3.3	96	289	25.0	30.7			
2	S17+2315	-235.83	Ond	162.9	7.3.3	96	296	25.0	31.7			
3	S28+0	658.59	Bov	302.9	7.3.3	86	121	25.0	8.2			
4	S27-2775	-435.23	Ond	300.6	7.3.3	96	124	25.0	11.0			
5	S27-0	440.60	Bov	304.3	7.3.3	96	120	25.0	10.9			

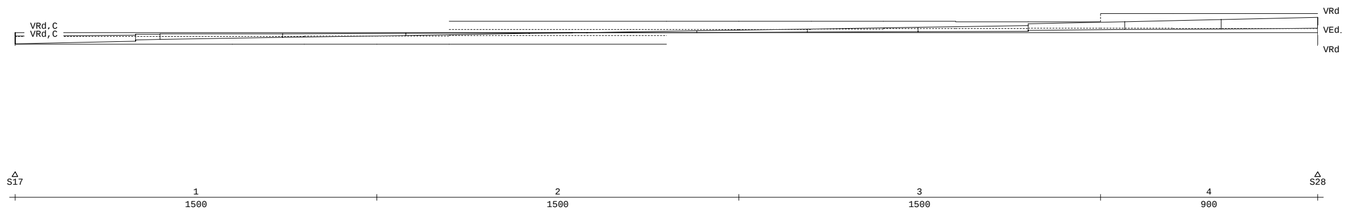
Verloop hoofdwapening Balk 15

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S17-628	S27+1004	13032	628	1004
d	Boven2	2x25	S28-1885	S28+1885	3769	1276	1276
c	Boven	2x25 (2B)	S28-1812	S28+1812	3623	1503	1503
b	Onder	6x25	S17-250	S27+250	11900	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

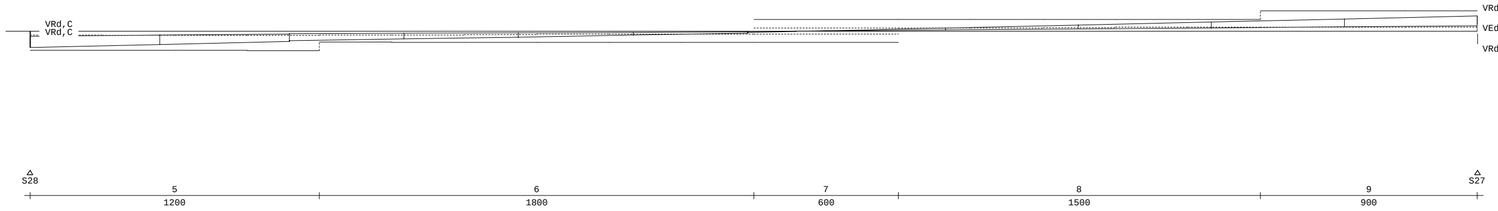
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 15 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 15 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 15

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S17+0	S17+1500	Ø12-300(3s)	1500	3	0	1107	0	597.3	0	6,8
2	S17+1500	S28-2400	Ø12-300(3s)	1500	0	0	526	0	166.4	0	8
3	S28-2400	S28-900	Ø12-300(3s)	1500	3	0	1062	0	544.8	0	6,8
4	S28-900	S28+0	Ø12-150(3s)	900	3	0	1587	0	805.0	0	6,8
5	S28+0	S28+1200	Ø12-150(3s)	1200	3	0	1719	0	871.8	0	6,8
6	S28+1200	S28+3000	Ø12-300(3s)	1800	3	0	966	0	484.2	0	6,8
7	S28+3000	S27-2400	Ø12-300(3s)	600	0	0	526	0	108.4	0	8
8	S27-2400	S27-900	Ø12-300(3s)	1500	3	0	1005	0	542.1	0	6,8
9	S27-900	S27-0	Ø12-150(3s)	900	3	0	1487	0	802.3	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 15

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 15

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S17+0	S17+1500	21.8	610	597	204	1085	0	82	221	0	6,8
2	S17+1500	S28-2400	21.8	610	166	171	1085	0	82	221	0	8
3	S28-2400	S28-900	21.8	580	545	229	1031	0	82	221	0	6,8
4	S28-900	S28+0	21.8	1019	805	214	1019	0	84	226	0	6,8
5	S28+0	S28+1200	21.8	1019	872	216	1019	0	84	225	0	6,8
6	S28+1200	S28+3000	21.8	566	484	204	1007	0	82	221	0	6,8
7	S28+3000	S27-2400	21.8	610	108	162	1085	0	82	221	0	8
8	S27-2400	S27-900	21.8	610	542	204	1085	0	82	221	0	6,8
9	S27-900	S27-0	21.8	1085	802	196	1085	0	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen — Balk 15

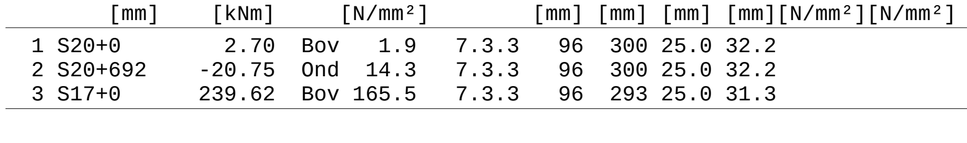
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

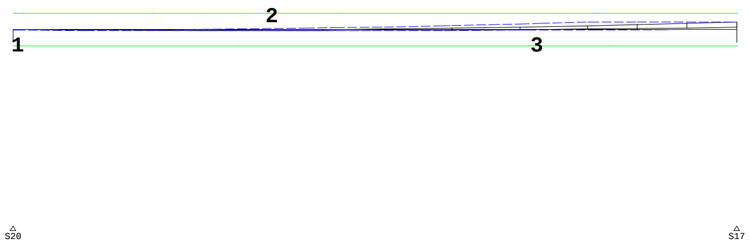
Toetsing doorbuiging — Balk 15

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.40	Karakteristiek Eind	-2.9	0	-2.9	21.6	0.004	20.0	0.15
	db		Frequent Bijk			-3.3	10.8	0.002	15.0	0.31
2	db	6.00	Karakteristiek Eind	-9.9	0	-9.9	24.0	0.004	20.0	0.49
	db		Frequent Bijk			-7.9	12.0	0.002	15.0	0.66

Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 16



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Balk 16



Hoofdwapening — Balk 16

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S20+0	3.43	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54
2	S20+1074	-41.16	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	54
3	S17-0	303.29	654.66	496	Bov	1299	2946	6x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 — Balk 16

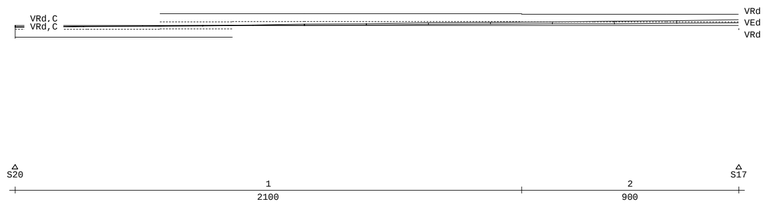
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S20+0	2.70	Bov	1.9	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S20+692	-20.75	Ond	14.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S17+0	239.62	Bov	165.5	7.3.3	96	293	25.0	31.3			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 16

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S20-250	S17+654	3904	250	654
b	Onder	6x25	S20-250	S17+250	3500	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 16 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 16

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S20+0	S17-900	Ø12-300(3s)	2100	0	0	526	0	177.2	7	8
2	S17-900	S17+0	Ø12-300(3s)	900	191	17	544	0	293.7	7	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 16

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S20+0	S17-900	21.8	610	177	204	1085	7	82	221	0	8
2	S17-900	S17+0	21.8	592	294	184	1085	7	82	221	0	6,8

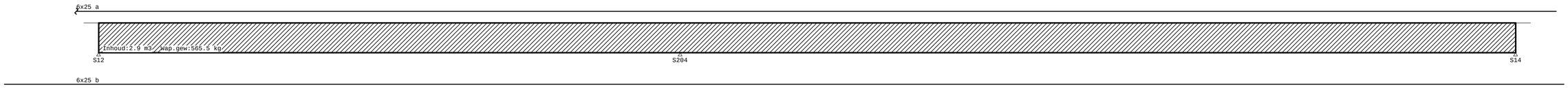
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 16

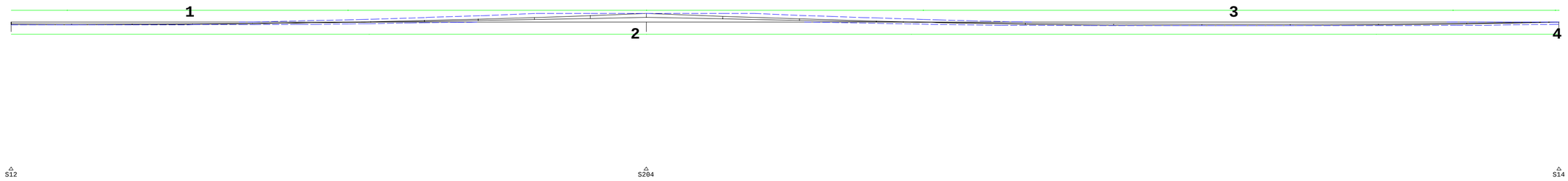
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.00	Karakteristiek Eind	-2.7	0	-2.7	24.0	2*0.004	20.0	0.13
	ss		Frequent Bijk			-2.2	12.0	2*0.002	15.0	0.19

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 17



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 17



Hoofdwapening Balk 17

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S12+381	-142.53	-654.66	496	Ond	579	2946	6x25	
2	S204+0	482.25	654.66	496	Bov	2175	2946	6x25	
3	S14-1805	-196.91	-654.66	496	Ond	807	2946	6x25	
4	S14-0	3.17	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 17

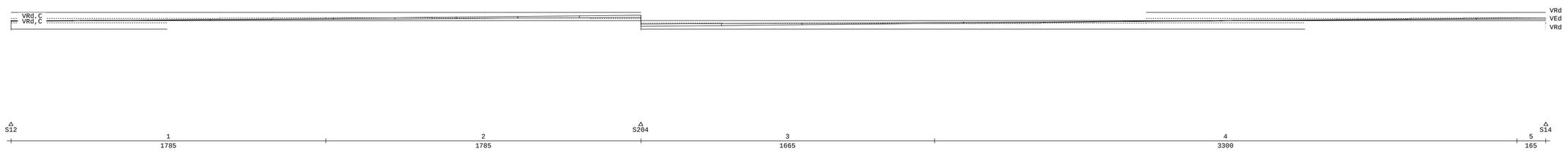
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S12+374	-107.09	Ond	74.0	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S204+0	363.95	Bov	251.4	7.3.3	96	186	25.0	15.0			
3	S14-1802	-147.52	Ond	101.9	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
4	S14+0	2.30	Bov	1.6	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 17

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S12-1276	S14+250	10226	1276	250
b	Onder	6x25	S12-578	S14+298	9576	578	298

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 17 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 17

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S12+0	S12+1785	Ø12-300(3s)	1785	0	0	526	0	172.1	1	8
2	S12+1785	S204+0	Ø12-300(3s)	1785	24	2	725	0	391.4	1	6,8
3	S204+0	S204+1665	Ø12-300(3s)	1665	24	2	756	0	408.1	1	6,8
4	S204+1665	S14-165	Ø12-300(3s)	3300	24	2	526	0	203.6	1	8
5	S14-165	S14+0	Ø12-300(3s)	165	24	2	526	0	221.4	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 17

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S12+0	S12+1785	21.8	610	172	204	1085	1	82	221	0	8
2	S12+1785	S204+0	21.8	608	391	178	1085	1	82	221	0	6,8
3	S204+0	S204+1665	21.8	608	408	179	1085	1	82	221	0	6,8
4	S204+1665	S14-165	21.8	608	204	204	1085	1	82	221	0	8
5	S14-165	S14+0	21.8	608	221	204	1085	1	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 17

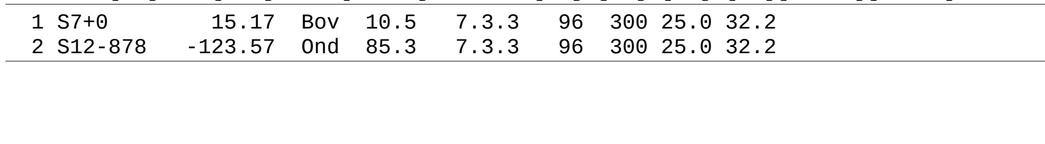
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

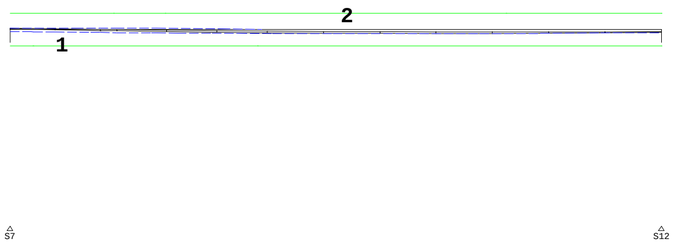
Toetsing doorbuiging Balk 17

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.57	Karakteristiek Eind	5.5	0	5.5	28.6	2*0.004	20.0	0.28
	ss		Frequent Bijk			1.5	14.3	2*0.002	15.0	0.10
2	ss	5.13	Karakteristiek Eind	-5.6	0	-5.6	41.0	2*0.004	20.0	0.28
	db		Frequent Bijk			-1.3	10.3	0.002	15.0	0.12

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 18



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 18



Hoofdwapening Balk 18

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S7+0	55.55	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54
2	S12-859	-162.94	-654.66	496	Ond	664	2946	6x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 18

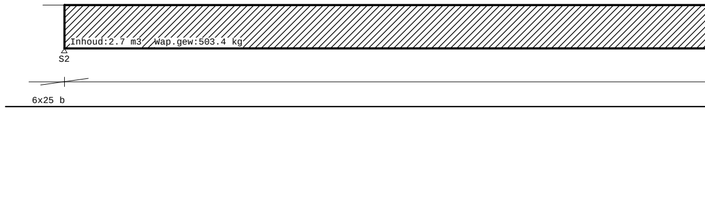
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S7+0	15.17	Bov	10.5	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S12-878	-123.57	Ond	85.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening — Balk 18

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S7-250	S12+1276	4226	250	1276
b	Onder	6x25	S7-250	S12+250	3200	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 18 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening — Balk 18

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²]	A_{opg}	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S7+0	S12+0	Ø12-300(3s)	2700	471	42	526	0	204.2	18	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten — Balk 18

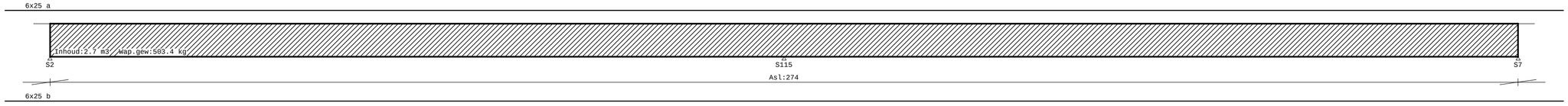
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|			
1	S7+0	S12+0	21.8	565	204	204	1085	18	82	221	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging — Balk 18

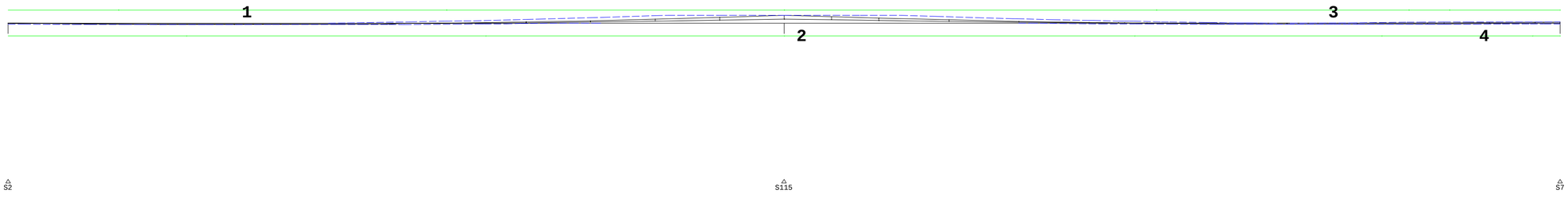
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	2.70	Karakteristiek Eind	-0.8	0	-0.8	10.8	0.004	20.0	0.07
	db		Frequent Bijk			-0.3	5.4	0.002	15.0	0.05

Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 19



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 19



Hoofdwapening Balk 19

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S2+1143	-76.47	-654.66	496	Ond	388*	2946	6x25	1
2	S115+0	392.96	654.66	496	Bov	1730	2946	6x25	
3	S7-1205	-56.60	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	54
4	S7-0	54.07	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie
nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

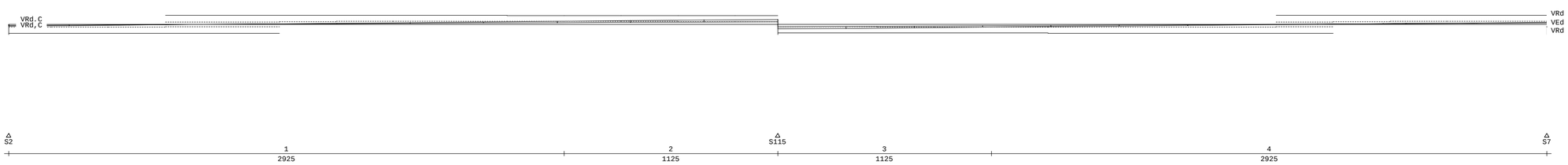
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 19

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S2+1134	-56.67	Ond	39.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S115+0	298.70	Bov	206.3	7.3.3	96	242	25.0	23.8			
3	S7-1182	-44.93	Ond	31.0	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
4	S7+0	14.28	Bov	9.9	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 19

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S2-250	S7+250	8600	250	250
b	Onder	6x25	S2-250	S7+250	8600	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 19 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 19

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S2+0	S115-1125	Ø12-300(3s)	2925	274	24	526	0	197.6	11	8
2	S115-1125	S115+0	Ø12-300(3s)	1125	274	24	598	0	322.6	11	6,8
3	S115+0	S115+1125	Ø12-300(3s)	1125	274	24	585	0	315.7	11	6,8
4	S115+1125	S7+0	Ø12-300(3s)	2925	274	24	526	0	190.7	11	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 19

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			-----kNm-------|		
1	S2+0	S115-1125	21.8	584	198	204	1085	11	82	221	0	8
2	S115-1125	S115+0	21.8	584	323	179	1085	11	82	221	0	6,8
3	S115+0	S115+1125	21.8	584	316	178	1085	11	82	221	0	6,8
4	S115+1125	S7+0	21.8	584	191	203	1085	11	82	221	0	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

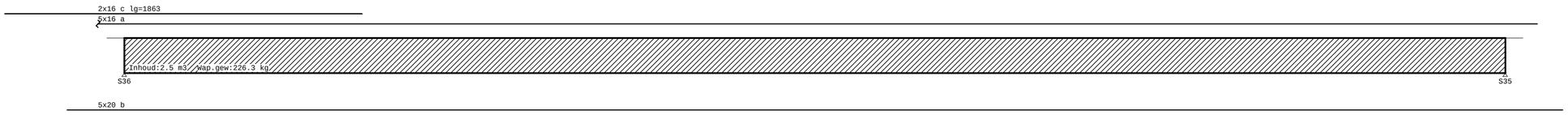
Toetsing doorbuiging

Balk 19

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.05	Karakteristiek Eind	7.1	0	7.1	32.4	2*0.004	20.0	0.35
	ss		Frequent Bijk			1.5	16.2	2*0.002	15.0	0.10
2	ss	4.05	Karakteristiek Eind	-4.9	0	-4.9	32.4	2*0.004	20.0	0.25
	ss		Frequent Bijk			-1.8	16.2	2*0.002	15.0	0.12

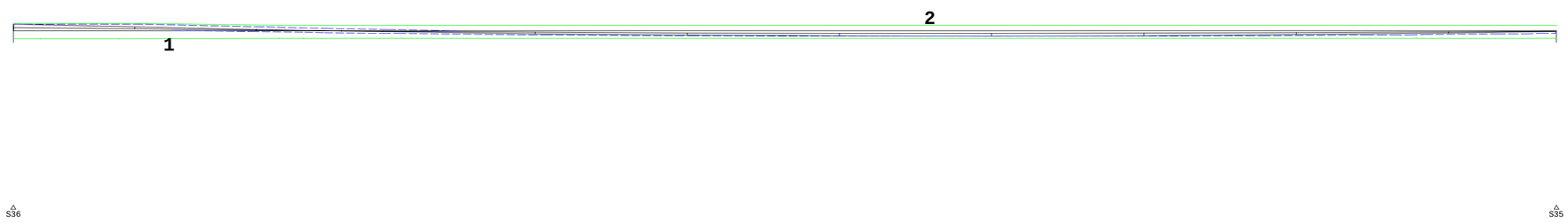
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 20



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 20



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 20

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S36+0	289.60	332.08	519	Bov	1217	1006	5x16	
					Bov		403	+2x16	
2	S35-2741	-249.87	-366.41	515	Ond	1039	1572	5x20	

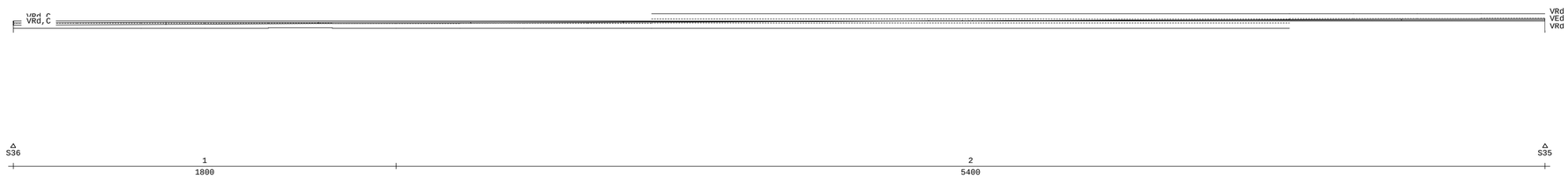
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 20

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S36+0	222.74	Bov	310.6	7.3.3	83	112	16.0	11.8			
2	S35-2738	-190.36	Ond	239.4	7.3.3	123	201	20.0	17.6			

Verloop hoofdwapening Balk 20

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S36-748	S35+167	8115	748	167
c	Boven	2x16	S36-624	S36+1239	1863	624	624
b	Onder	5x20	S36-299	S35+299	7798	299	299

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 20 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 20

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S36+0	S36+1800	Ø10-300(3s)	1800	24	2	526	0	241.8	1	6,8
2	S36+1800	S35-0	Ø10-300(3s)	5400	0	0	526	0	148.6	1	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 20

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 20

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S36+0	S36+1800	21.8	441	242	132	1134	1	82	221	0	6,8
2	S36+1800	S35-0	21.8	440	149	155	1125	1	82	221	0	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

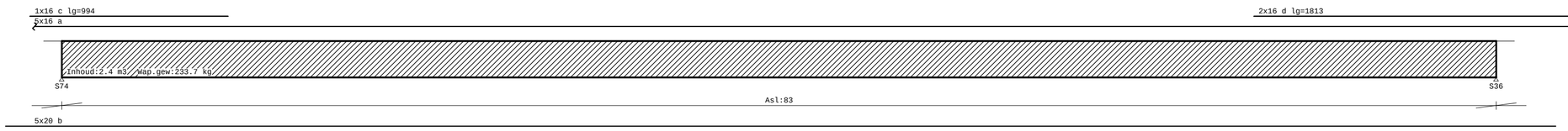
Toetsing doorbuiging

Balk 20

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-11.5	0	-11.5	28.8	0.004	20.0	0.58
	db		Frequent Bijk			-8.5	14.4	0.002	15.0	0.59

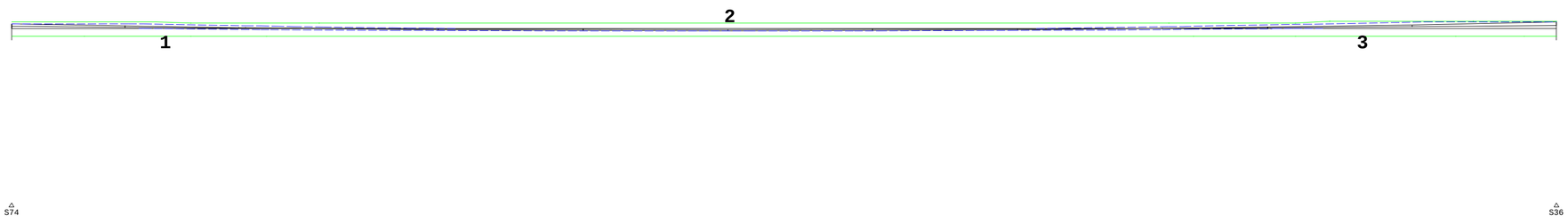
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 21



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 21



Hoofdwapening

Balk 21

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S74+0	198.83	287.70	523	Bov	804	1006	5x16	
					Bov		202	+1x16	
2	S74+3313	-112.53	-366.41	515	Ond	454	1572	5x20	
3	S36-0	285.21	332.08	519	Bov	1197	1006	5x16	
					Bov		403	+2x16	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 21

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S74+0	149.63	Bov	242.5	7.3.3	99	197	16.0	17.8			
2	S74+3359	-86.78	Ond	109.1	7.3.3	123	300	20.0	34.9			
3	S36-0	219.41	Bov	306.0	7.3.3	83	117	16.0	12.1			

Verloop hoofdwapening Balk 21

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S74-748	S36+748	8696	748	748
c	Boven	1x16	S74-160	S74+834	994	160	160
d	Boven	2x16	S36-1217	S36+596	1813	160	596
b	Onder	5x20	S74-281	S36+299	7781	281	299

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 21 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 21

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²]		[kN]	[kNm]	
1	S74+0	S74+1200	Ø10-300(3s)	1200	83	7	526	0	183.2	3	6,8
2	S74+1200	S36-1500	Ø10-300(3s)	4500	83	7	526	0	125.8	3	8
3	S36-1500	S36-0	Ø10-300(3s)	1500	83	7	526	0	207.2	3	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 21

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 21

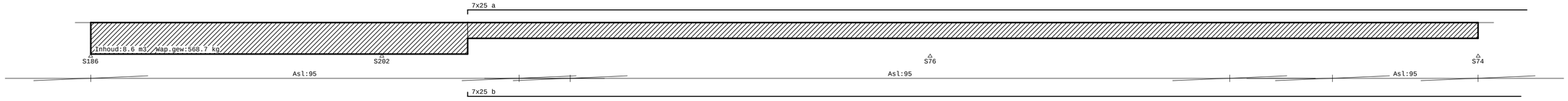
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S74+0	S74+1200	21.8	438	183	125	1143	3	82	221	0	6,8
2	S74+1200	S36-1500	21.8	399	126	130	1040	3	82	221	0	8
3	S36-1500	S36-0	21.8	435	207	129	1134	3	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

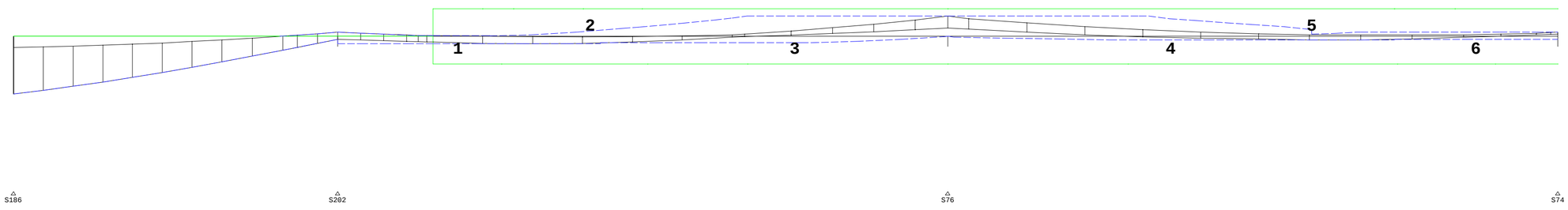
Toetsing doorbuiging Balk 21

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	7.20	Karakteristiek Eind	-2.0	0	-2.0	57.6	2*0.004	20.0	0.10
	db		Frequent Bijk			-1.6	14.4	0.002	15.0	0.11

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 22



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 22



Hoofdwapening Balk 22

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S202+500	36.38	1411.04	892	Bov	603*	3437	7x25	54
2	S202+1015	-376.59	-1411.04	892	Ond	904*	3437	7x25	1
3	S76-0	1041.79	1411.04	892	Bov	2535	3437	7x25	
4	S76-0	1041.79	1411.04	892	Bov	2535	3437	7x25	
5	S74-1168	-184.27	-1411.04	892	Ond	603*	3437	7x25	54
6	S74-0	221.34	1411.04	892	Bov	645*	3437	7x25	1

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening

Balk 22

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 22

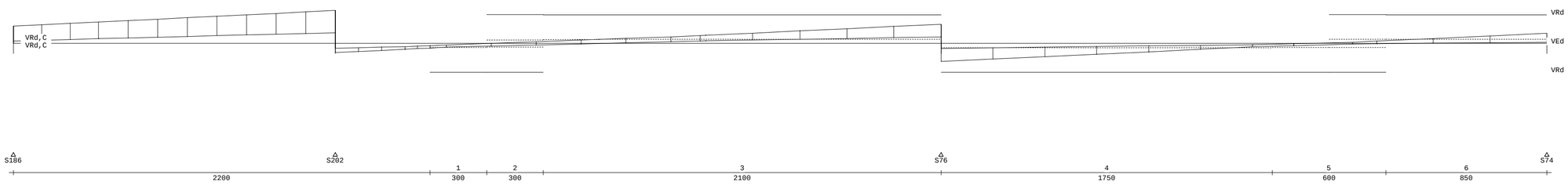
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S202+977	-301.70	Ond	100.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S76-0	815.13	Bov	271.0	7.3.3	112	161	25.0	20.3			
4	S76-0	815.13	Bov	271.0	7.3.3	112	161	25.0	20.3			
5	S74-1153	-132.86	Ond	44.2	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
6	S74+0	166.51	Bov	55.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening

Balk 22

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S202+500	S74+285	6185	423	285
b	Onder	7x25	S202+500	S74+250	6150	361	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 22 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 22

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S202+500	S202+800	Ø16-300(3s)	300	95	6	701	0	304.2	5 6,8	
2	S202+800	S202+1100	Ø16-300(3s)	300	0	0	701	0	184.8	5 8	
3	S202+1100	S76+0	Ø16-300(3s)	2100	95	6	1336	0	1296.5	5 6,8	
4	S76+0	S74-1450	Ø16-300(3s)	1750	95	6	1242	0	1205.2	5 6,8	
5	S74-1450	S74-850	Ø16-300(3s)	600	0	0	701	0	191.4	5 8	
6	S74-850	S74+0	Ø16-300(3s)	850	95	6	714	0	692.5	5 6,8	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 22

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 22

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S202+500	S202+800	21.8	1940	304	268	2601	5	270	727	0	6,8
2	S202+800	S202+1100	21.8	1951	185	245	2601	5	270	727	0	8
3	S202+1100	S76+0	21.8	1940	1296	279	2601	5	270	727	0	6,8
4	S76+0	S74-1450	21.8	1940	1205	279	2601	5	270	727	0	6,8
5	S74-1450	S74-850	21.8	1951	191	278	2601	5	270	727	0	8
6	S74-850	S74+0	21.8	1940	692	279	2601	5	270	727	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

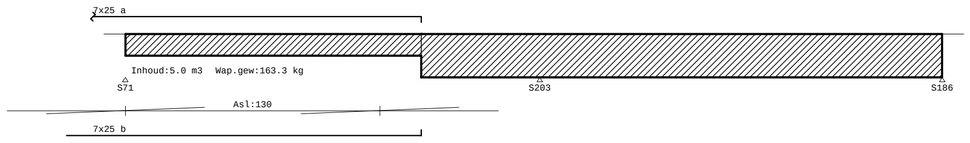
Toetsing doorbuiging

Balk 22

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.70	Karakteristiek Eind	0.5	0	0.5	13.6	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			0.2	6.8	2*0.002	15.0	0.03
2	ss	3.20	Karakteristiek Eind	1.9	0	1.9	25.6	2*0.004	20.0	0.10
	ss		Frequent Bijk			1.7	12.8	2*0.002	15.0	0.13
3	ss	3.20	Karakteristiek Eind	-1.7	0	-1.7	25.6	2*0.004	20.0	0.09
	ss		Frequent Bijk			-0.8	12.8	2*0.002	15.0	0.06

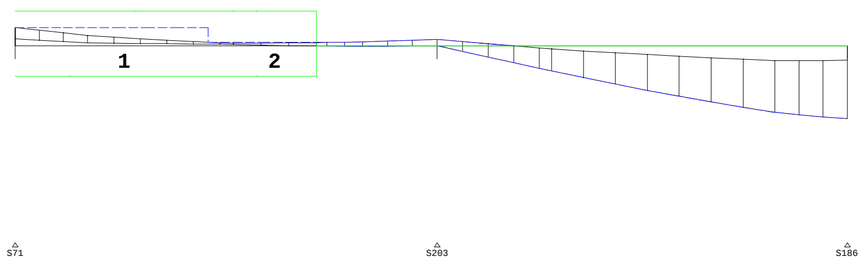
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 23



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 23



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 23

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S71+0	753.16	1411.04	892	Bov	1778	3437	7x25	2,68,110
2	S203-500	152.53	1411.04	892	Bov	603*	3437	7x25	2,54,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 3 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

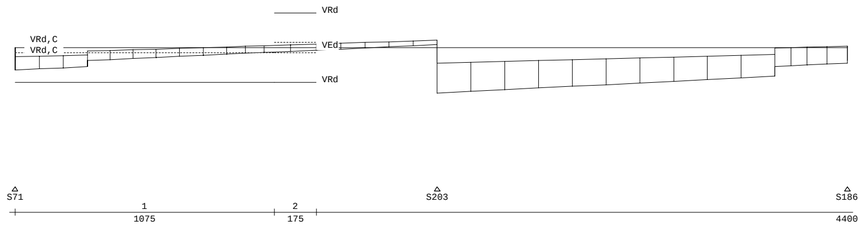
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 23

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S71+0	586.08	Bov	194.9	7.3.3	112	256	25.0	40.7			
2	S203-846	79.83	Bov	26.5	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening Balk 23

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S71-801	S203-500	2051	801	250
b	Onder	7x25	S71-250	S203-500	1500	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 23 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 23

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S71+0	S203-675	Ø16-300(3s)	1075	130	8	1294	0	1186.0	7	6,8,58,109
2	S203-675	S203-500	Ø16-300(3s)	175	0	0	701	0	232.3	7	8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachten

Balk 23

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S71+0	S203-675	21.8	1828	1186	279	2455	7	270	727	0	6,8,58,109
2	S203-675	S203-500	21.8	1842	232	279	2455	7	270	727	0	8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

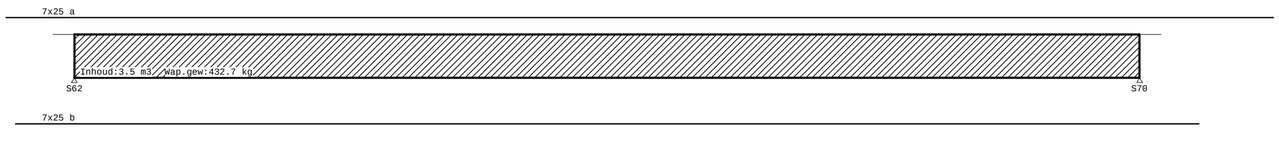
Toetsing doorbuiging

Balk 23

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1--	*L	Toel.2	u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
1	ss	1.75	Karakteristiek Eind	-0.9	0	-0.9	14.0	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-0.8	7.0	2*0.002	15.0	0.12
2	ss	1.70	Karakteristiek Eind	-0.8	0	-0.8	13.6	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-0.6	6.8	2*0.002	15.0	0.09

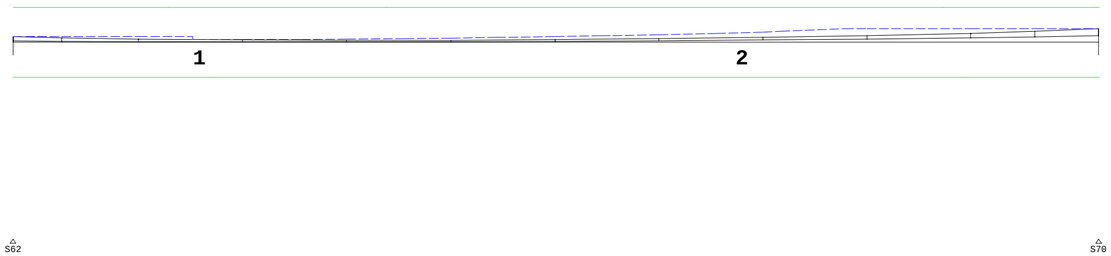
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 24



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 24



Hoofdwapening

Balk 24

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm²]	[mm²]	+Bijlegwapening	
1	S62+0	236.57	1411.04	892	Bov	690*	3437	7x25	1
2	S70-0	559.50	1411.04	892	Bov	1311	3437	7x25	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 24

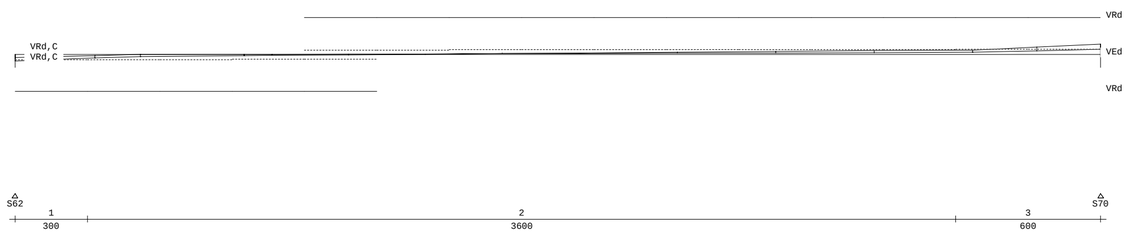
Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S62+0	169.68	Bov	56.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S70+0	413.48	Bov	137.5	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 24

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S62-290	S70+565	5355	290	565
b	Onder	7x25	S62-250	S70+250	5000	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 24 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 24

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S62+0	S62+300	Ø16-300(3s)	300	51	3	701	0	334.8	3	6,8
2	S62+300	S70-600	Ø16-300(3s)	3600	0	0	701	0	232.3	3	8
3	S70-600	S70+0	Ø16-300(3s)	600	51	3	701	0	550.5	3	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 24

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|		
1	S62+0	S62+300	21.8	1945	335	279	2601	3	270	727	0	6,8
2	S62+300	S70-600	21.8	1951	232	258	2601	3	270	727	0	8
3	S70-600	S70+0	21.8	1945	551	275	2601	3	270	727	0	6,8

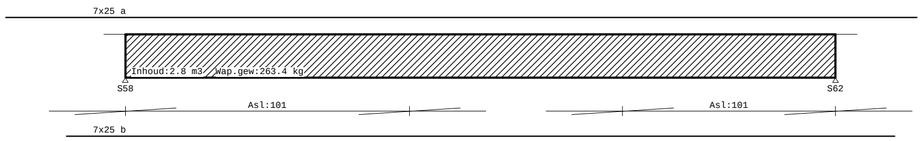
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 24

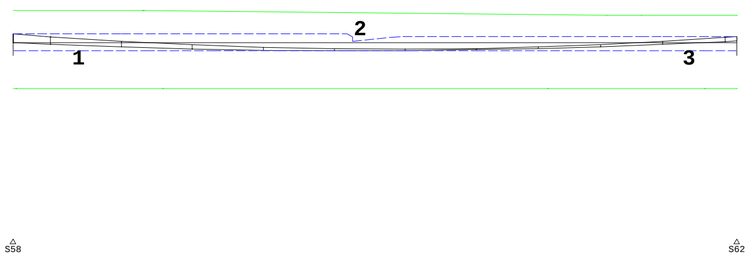
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.50	Karakteristiek Eind	0.4	0	0.4	36.0	2*0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			0.5	18.0	2*0.002	15.0	0.03

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 25



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 25



Hoofdwapening Balk 25

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S58+0	352.15	1306.61	874	Bov	1159*	3437	7x25	1,2,110
2	S58+1407	-334.42	-1857.56	1243	Ond	778*	3437	7x25	2,54,110
3	S62-0	238.54	1109.74	742	Bov	924*	3437	7x25	1,2,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 10 - B*H 800*1290: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 25

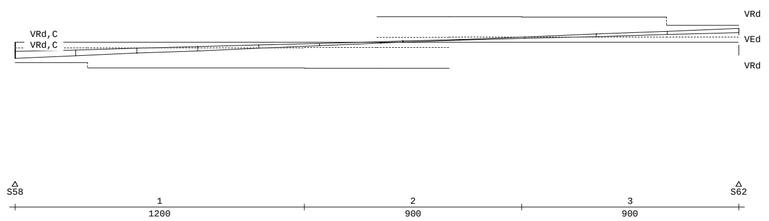
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S58+0	283.38	Bov	71.0	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
2	S62-1414	-220.72	Ond	55.3	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
3	S62+0	172.47	Bov	43.2	7.3.3	114	300	25.0	69.3			

Verloop hoofdwapening Balk 25

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S58-506	S62+343	3849	506	343
b	Onder	7x25	S58-250	S62+250	3500	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 25 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 25

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	<Dwarskr.> V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S58+0	S58+1200	Ø12-300(3s)	1200	101	5	883	0	839.6	6	6,8,59,109
2	S58+1200	S62-900	Ø12-300(3s)	900	0	0	701	0	270.3	6	8,58,109
3	S62-900	S62+0	Ø12-300(3s)	900	101	5	924	0	746.0	6	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 25

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------||			------kNm-------|			
1	S58+0	S58+1200	21.8	1066	840	289	2548	6	385	1037	0	6,8,59,109
2	S58+1200	S62-900	21.8	1362	270	289	3226	6	385	1037	0	8,58,109
3	S62-900	S62+0	21.8	905	746	289	2164	6	385	1037	0	6,8,58,109

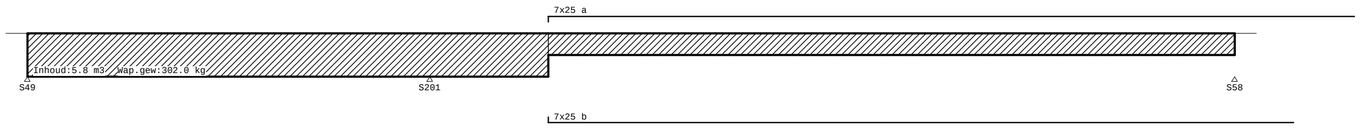
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 25

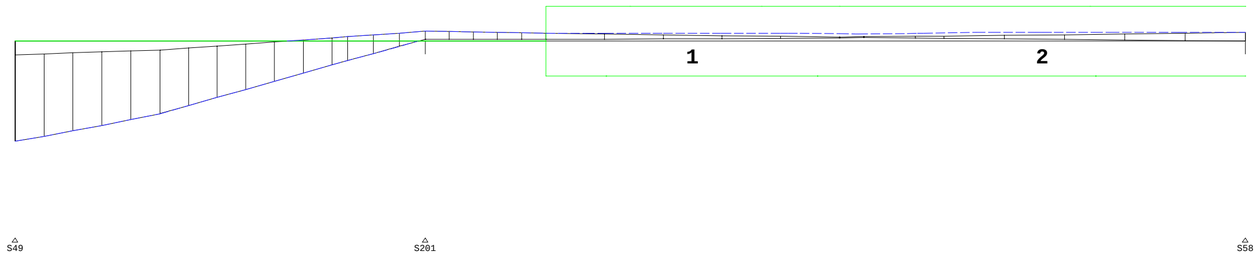
Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	|--Toel.1--|		Toel.2	u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L	[mm]	
1	ss	3.00	Karakteristiek Eind	0.6	0	0.6	24.0	2*0.004	20.0	0.03
	ss		Frequent Bijk			0.7	12.0	2*0.002	15.0	0.06

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 26



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 26



Hoofdwapening Balk 26

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S201+500	328.81	1411.04	892	Bov	904*	3437	7x25	1
2	S58-0	367.89	1411.04	892	Bov	904*	3437	7x25	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 26

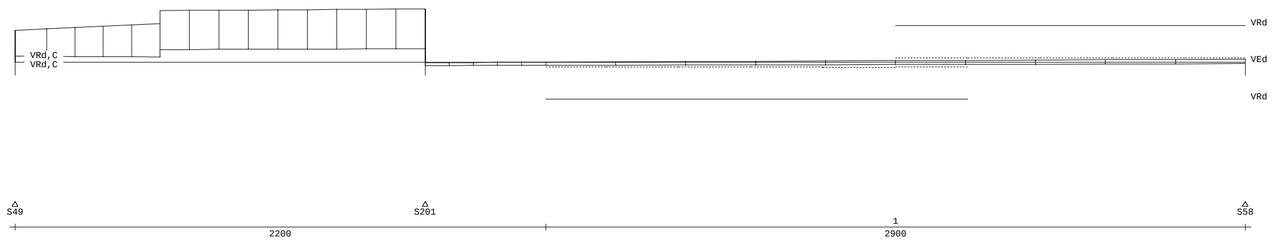
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S201+500	77.07	Bov	25.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S58-0	295.80	Bov	98.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening Balk 26

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S201+500	S58+506	3406	349	506
b	Onder	7x25	S201+500	S58+250	3150	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 26 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 26

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S201+500	S58-0	Ø16-300(3s)	2900	0	0	701	0	170.5	13	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 26

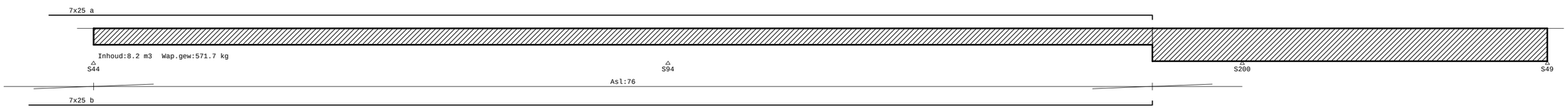
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------|			|------kNm-------|			
1	S201+500	S58-0	21.8	1951	170	243	2601	13	270	727	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 26

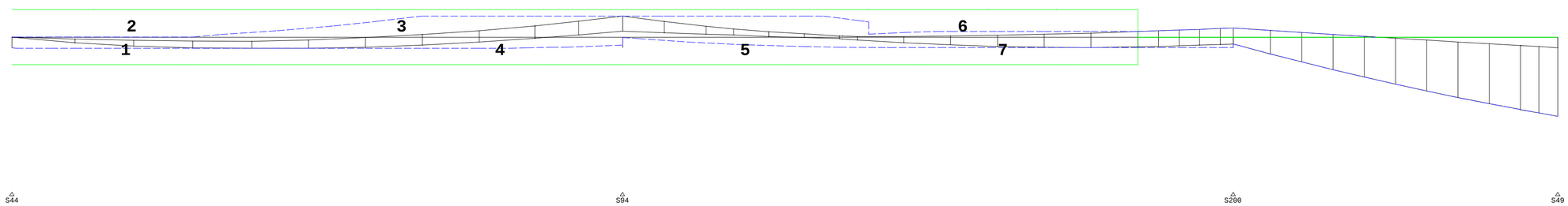
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.70	Karakteristiek Eind	0.9	0	0.9	13.6	2*0.004	20.0	0.07
	ss		Frequent Bijk			0.5	6.8	2*0.002	15.0	0.07
2	ss	3.40	Karakteristiek Eind	1.6	0	1.6	27.2	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			1.5	13.6	2*0.002	15.0	0.11

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 27



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 27



Hoofdwapening Balk 27

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S44+0	18.53	1411.04	892	Bov	603*	3437	7x25	54
2	S44+1172	-576.61	-1411.04	892	Ond	1352	3437	7x25	
3	S44+1373	-576.61	-1411.04	892	Ond	1352	3437	7x25	
4	S94-0	1087.55	1411.04	892	Bov	2658	3437	7x25	
5	S94+0	1087.55	1411.04	892	Bov	2658	3437	7x25	
6	S200-798	-529.95	-1411.04	892	Ond	1241	3437	7x25	
7	S200-500	283.14	1411.04	892	Bov	826*	3437	7x25	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 27

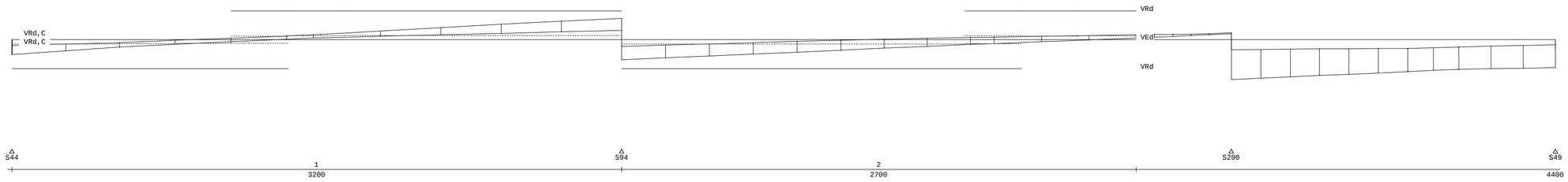
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S44+1018	-243.44	Ond	80.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S44+1256	-230.29	Ond	76.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
4	S94+0	856.51	Bov	284.8	7.3.3	112	144	25.0	18.5			
5	S94+0	856.51	Bov	284.8	7.3.3	112	144	25.0	18.5			
6	S200-751	-418.45	Ond	139.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening Balk 27

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S44-250	S200-500	6150	250	428
b	Onder	7x25	S44-361	S200-500	6261	361	400

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 27 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 27

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S44+0	S94+0	Ø16-300(3s)	3200	76	4	1482	0	1438.2	4	6,8
2	S94+0	S200-500	Ø16-300(3s)	2700	76	4	1386	0	1345.1	4	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 27

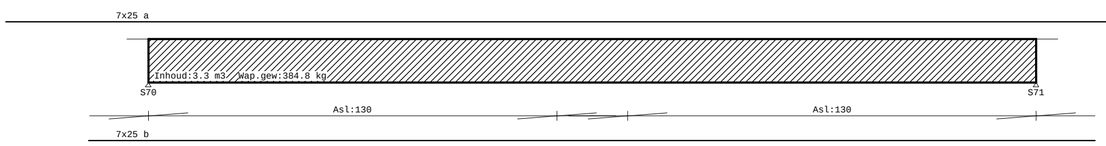
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|		
1	S44+0	S94+0	21.8	1943	1438	279	2601	4	270	727	0	6,8
2	S94+0	S200-500	21.8	1943	1345	279	2601	4	270	727	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 27

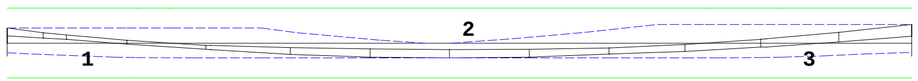
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.20	Karakteristiek Eind	0.6	0	0.6	25.6	2*0.004	20.0	0.03
	ss		Frequent Bijk			0.6	12.8	2*0.002	15.0	0.04
2	ss	3.20	Karakteristiek Eind	-1.9	0	-1.9	25.6	2*0.004	20.0	0.10
	ss		Frequent Bijk			-2.2	12.8	2*0.002	15.0	0.17
3	db	1.70	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	6.8	0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			-0.4	6.8	2*0.002	15.0	0.05

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 28



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 28



Hoofdwapening Balk 28

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S70+0	605.85	1411.04	892	Bov	1422	3437	7x25	
2	S70+1820	-612.20	-1411.04	892	Ond	1437	3437	7x25	
3	S71-0	753.16	1411.04	892	Bov	1778	3437	7x25	

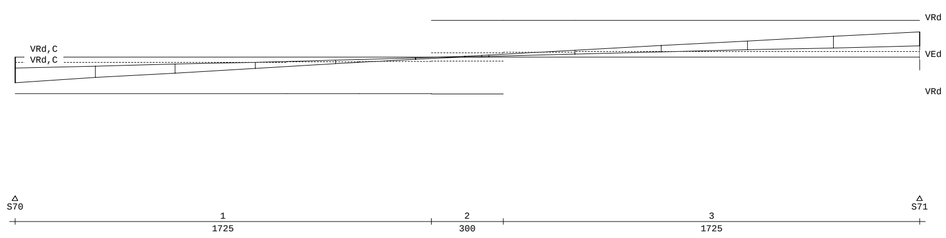
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 28

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S70+0	441.13	Bov	146.7	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S70+1789	-317.65	Ond	105.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S71+0	586.08	Bov	194.9	7.3.3	112	256	25.0	40.7			

Verloop hoofdwapening Balk 28

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S70-603	S71+801	5155	603	801
b	Onder	7x25	S70-253	S71+250	4253	253	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 28 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 28

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S70+0	S70+1725	Ø16-300(3s)	1725	130	8	1395	0	1353.5	7	6,8
2	S70+1725	S71-1725	Ø16-300(3s)	300	0	0	701	0	144.5	7	8
3	S71-1725	S71+0	Ø16-300(3s)	1725	130	8	1365	0	1324.7	7	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 28

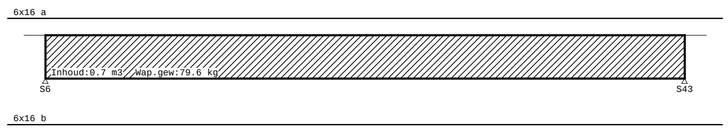
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S70+0	S70+1725	21.8	1936	1354	279	2601	7	270	727	0	6,8
2	S70+1725	S71-1725	21.8	1951	145	221	2601	7	270	727	0	8
3	S71-1725	S71+0	21.8	1936	1325	279	2601	7	270	727	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

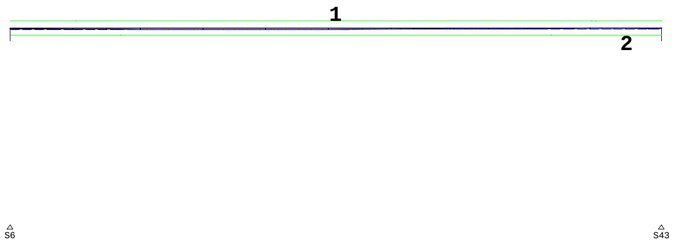
Toetsing doorbuiging Balk 28

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.75	Karakteristiek Eind	-1.0	0	-1.0	30.0	2*0.004	20.0	0.05
	ss		Frequent Bijk			-0.7	15.0	2*0.002	15.0	0.04

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 29



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 29



Hoofdwapening Balk 29

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S6+921	-57.78	-287.95	523	Ond	330*	1207	6x16	54
2	S43-0	9.33	287.95	523	Bov	330*	1207	6x16	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 29

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S6+1181	-39.86	Ond	64.5	7.3.3	99	300	16.0	36.2			

Verloop hoofdwapening Balk 29

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x16	S6-160	S43+160	3020	160	160
b	Onder	6x16	S6-160	S43+160	3020	160	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 29 Fundamentele combinatie

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 29

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S6+0	S43+0	Ø10-300(3s)	2700	0	0	526	0	58.7	11	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 29

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------|			|------kNm-------|		
1	S6+0	S43+0	21.8	447	59	140	1143	11	82	221	0	8

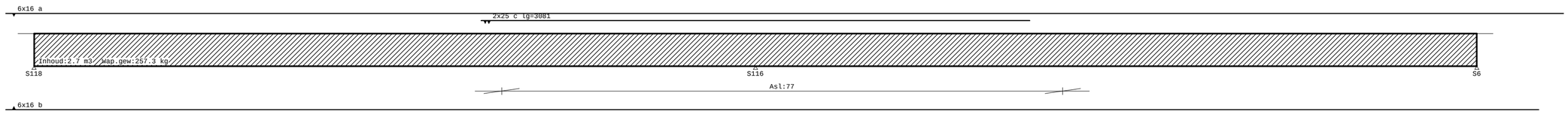
Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 29

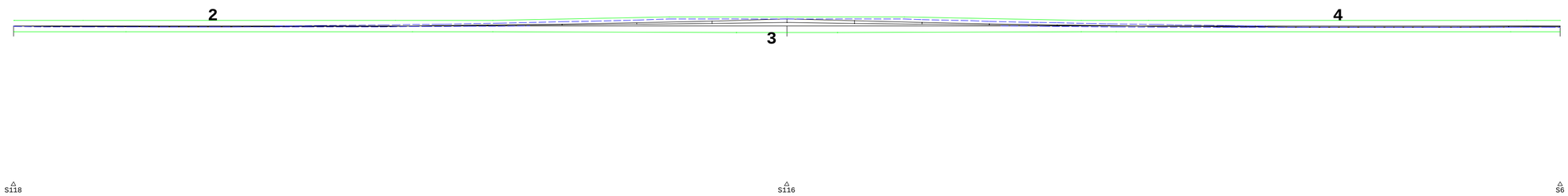
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.70	Karakteristiek Eind	-2.5	0	-2.5	21.6	2*0.004	20.0	0.12
	ss		Frequent Bijk			-2.2	10.8	2*0.002	15.0	0.20

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 30



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 30



Hoofdwapening Balk 30

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S118+0	0.35	287.95	523	Bov	330*	1207	6x16	54
2	S118+1039	-46.93	-287.95	523	Ond	330*	1207	6x16	54
3	S116+0	350.19	455.99	465	Bov	1501	1207	6x16	
					Bov2		982	+2x25	
4	S6-865	-73.87	-287.95	523	Ond	370*	1207	6x16	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 30

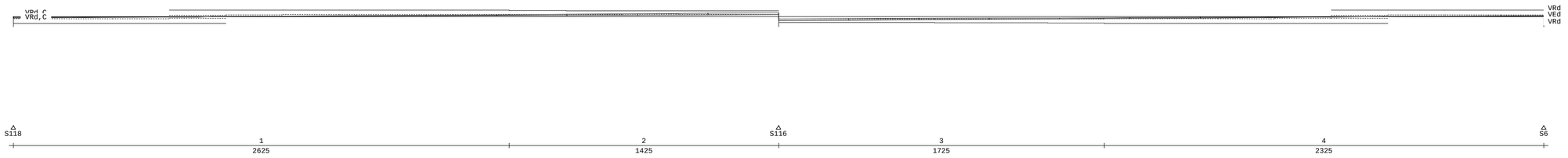
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S118+0	0.28	Bov	0.5	7.3.3	99	300	16.0	36.2			
2	S118+1041	-35.87	Ond	58.1	7.3.3	99	300	16.0	36.2			
3	S116+0	266.65	Bov	292.2	7.3.3	99	135	16.0	7.0			
4	S6-961	-51.85	Ond	84.0	7.3.3	99	300	16.0	36.2			

Verloop hoofdwapening Balk 30

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x16	S118-160	S6+487	8747	160	487
c	Boven2	2x25	S116-1540	S116+1540	3081	925	925
b	Onder	6x16	S118-160	S6+347	8607	160	347

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 30 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 30

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S118+0	S116-1425	Ø10-300(3s)	2625	0	0	526	0	138.7	3	8
2	S116-1425	S116+0	Ø10-300(3s)	1425	77	8	526	0	263.5	3	6,8
3	S116+0	S116+1725	Ø10-300(3s)	1725	77	8	537	0	271.6	3	6,8
4	S116+1725	S6+0	Ø10-300(3s)	2325	0	0	526	0	120.5	3	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 30

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S118+0	S116-1425	21.8	437	139	146	1118	3	82	221	0	8
2	S116-1425	S116+0	21.8	390	264	153	1017	3	84	225	0	6,8
3	S116+0	S116+1725	21.8	390	272	153	1017	3	86	233	0	6,8
4	S116+1725	S6+0	21.8	447	120	140	1143	3	82	221	0	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 30

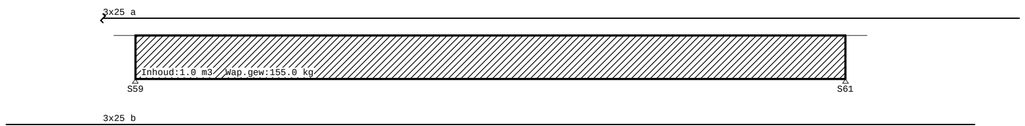
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

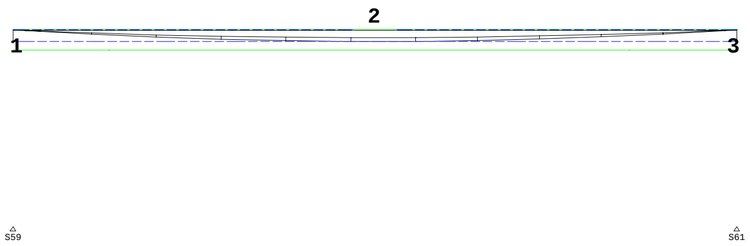
Toetsing doorbuiging Balk 30

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.05	Karakteristiek Eind	5.1	0	5.1	32.4	2*0.004	20.0	0.25
	ss		Frequent Bijk			1.7	16.2	2*0.002	15.0	0.11
2	ss	4.05	Karakteristiek Eind	-6.9	0	-6.9	32.4	2*0.004	20.0	0.34
	ss		Frequent Bijk			-2.4	16.2	2*0.002	15.0	0.16

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 31



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 31



Hoofdwapening Balk 31

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S59+0	17.64	35.96	70	Bov	724*	1473	3x25	1,2,110
2	S59+1501	-462.67	-813.48	1185	Ond	834	1473	3x25	2,68,110
3	S61-0	16.56	35.99	70	Bov	679*	1473	3x25	1,2,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 9 - B*H 300*1290: 300 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 31

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S59+0	13.59	Bov	8.0	7.3.3	90	300	25.0	69.3			
2	S59+1500	-343.44	Ond	201.4	7.3.3	90	248	25.0	53.5			
3	S61+0	12.90	Bov	7.6	7.3.3	90	300	25.0	69.3			

Verloop hoofdwapening

Balk 31

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x25	S59-783	S61+735	4517	783	735
b	Onder	3x25	S59-545	S61+545	4090	545	545

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 31 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 31

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S59+0	S61+0	Ø12-300(3s)	3000	34	2	531	0	638.8	1	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 31

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||				------kNm-------|		
1	S59+0	S61+0	21.8	1210	639	115	1210	1	69	185	0	6,8,58,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 31

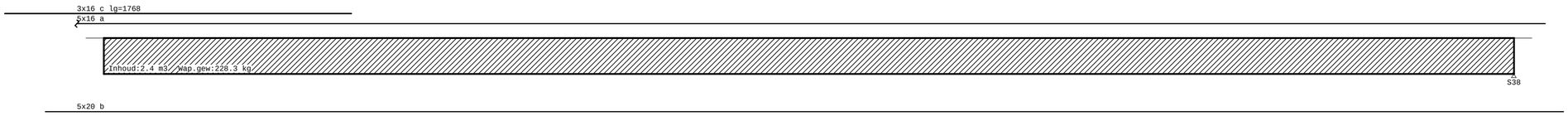
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

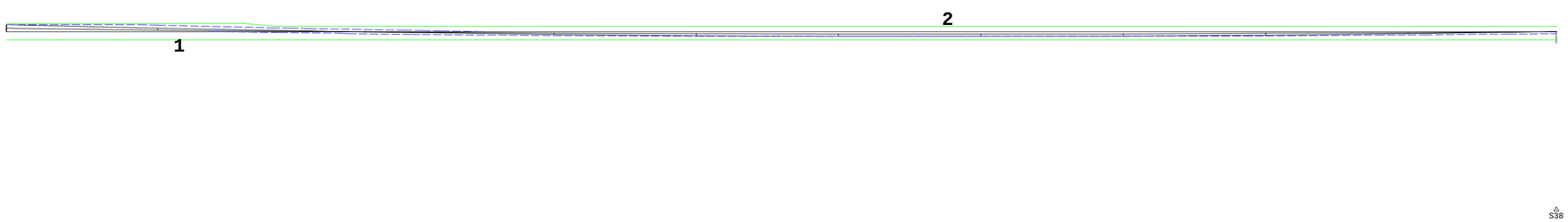
Toetsing doorbuiging Balk 31

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	3.00	Karakteristiek Eind	-0.8	0	-0.8	12.0	0.004	20.0	0.07
	db		Frequent Bijk			-0.4	6.0	0.002	15.0	0.07

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 32



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 32



Hoofdwapening Balk 32

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S38-7200	311.97	376.15	516	Bov	1321	1006	5x16	
					Bov		604	+3x16	
2	S38-2793	-215.02	-366.41	515	Ond	880	1572	5x20	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 32

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S38-7200	239.35	Bov	293.2	7.3.3	71	134	16.0	12.8			
2	S38-2790	-164.07	Ond	206.3	7.3.3	123	242	20.0	25.7			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 32

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S38-7948	S38+160	8108	748	160
c	Boven	3x16	S38-7705	S38-5937	1768	505	160
b	Onder	5x20	S38-7499	S38+252	7751	299	252

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 32 Fundamentele combinatie

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 32

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S38-7200	S38-5400	Ø10-300(3s)	1800	38	3	526	0	239.0	1	6,8
2	S38-5400	S38-0	Ø10-300(3s)	5400	0	0	526	0	151.4	1	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 32

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S38-7200	S38-5400	21.8	437	239	137	1128	1	82	221	0	6,8
2	S38-5400	S38-0	21.8	440	151	157	1125	1	82	221	0	8

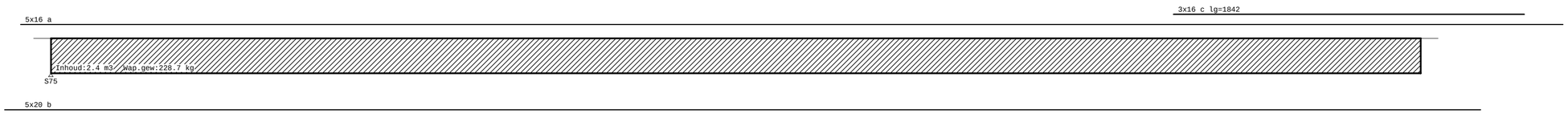
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 32

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	Toel.1 *L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-8.4	0	-8.4	28.8	0.004	20.0	0.42
	db		Frequent Bijk			-6.1	14.4	0.002	15.0	0.42

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 33



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Balk 33



Hoofdwapening — Balk 33

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S75+2760	-214.40	-366.41	515	Ond	877	1572	5x20	
2	S75+7200	320.46	376.15	516	Bov	1361	1006	5x16	
					Bov		604	+3x16	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 — Balk 33

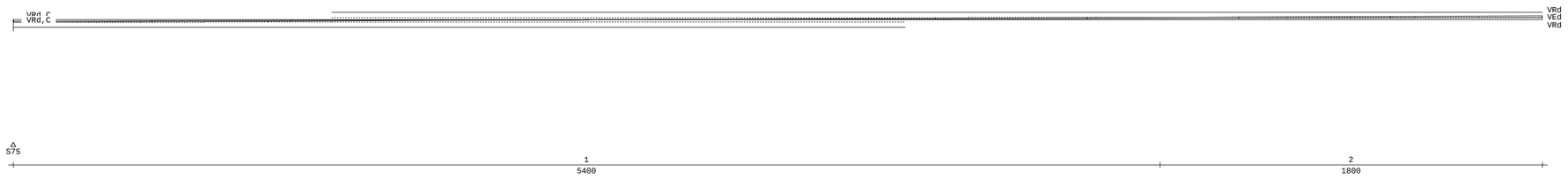
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S75+2755	-163.98	Ond	206.2	7.3.3	123	242	20.0	25.7			
2	S75+7200	245.72	Bov	301.0	7.3.3	71	124	16.0	12.4			

Verloop hoofdwapening — Balk 33

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S75-160	S75+7948	8108	160	748
c	Boven	3x16	S75+5902	S75+7744	1842	160	544
b	Onder	5x20	S75-243	S75+7514	7758	243	314

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 33 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 33

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S75+0	S75+5400	Ø10-300(3s)	5400	0	0	526	0	149.6	1	8
2	S75+5400	S75+7200	Ø10-300(3s)	1800	36	3	526	0	240.8	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 33

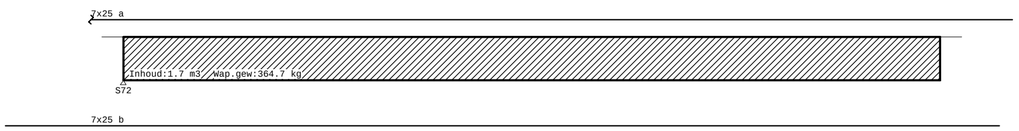
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|		
1	S75+0	S75+5400	21.8	440	150	157	1125	1	82	221	0	8
2	S75+5400	S75+7200	21.8	437	241	137	1128	1	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 33

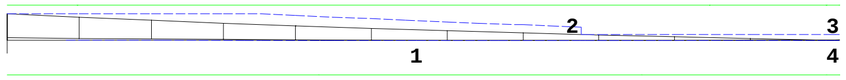
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-8.3	0	-8.3	28.8	0.004	20.0	0.41
	db		Frequent Bijk			-6.1	14.4	0.002	15.0	0.43

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 34



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 34





Hoofdwapening Balk 34

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S72+0	1061.89	1411.04	892	Bov	2589	3437	7x25	
2	S72+2380	-25.57	-1411.04	892	Ond	603*	3437	7x25	54
3	S72+3450	-25.57	-1411.04	892	Ond	603*	3437	7x25	54
4	S72+3450	215.31	1411.04	892	Bov	628*	3437	7x25	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie
nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

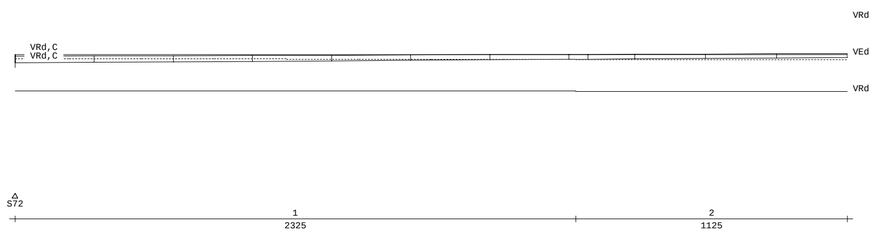
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 34

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S72+0	870.85	Bov	289.5	7.3.3	112	138	25.0	18.1			
3	S72+3450	-8.32	Ond	2.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening Balk 34

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S72-1191	S72+3756	4946	1191	306
b	Onder	7x25	S72-498	S72+3700	4198	498	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 34 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 34

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S72+0	S72+2325	Ø16-300(3s)	2325	41	2	701	0	456.4	2	6,8
2	S72+2325	S72+3450	Ø16-300(3s)	1125	0	0	701	0	259.5	2	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 34

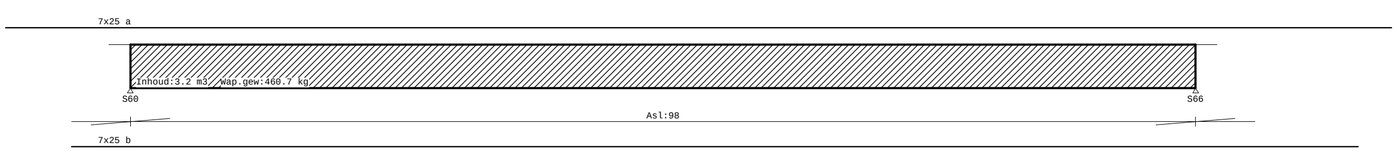
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|			
1	S72+0	S72+2325	21.8	1947	456	240	2601	2	270	727	0	6,8
2	S72+2325	S72+3450	21.8	1951	260	279	2601	2	270	727	0	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

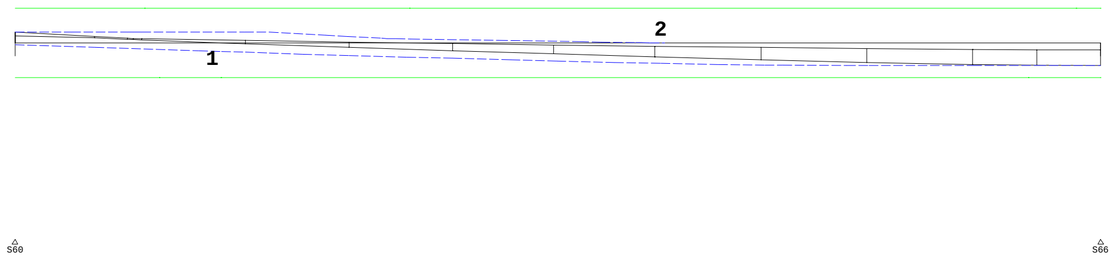
Toetsing doorbuiging Balk 34

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.45	Karakteristiek Eind	-2.5	0	-2.5	27.6	2*0.004	20.0	0.12
	ss		Frequent Bijk			-4.1	13.8	2*0.002	15.0	0.30

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 35



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 35



Hoofdwapening Balk 35

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S60+0	442.72	1411.04	892	Bov	1037	3437	7x25	
2	S66-0	-911.03	-1411.04	892	Ond	2186	3437	7x25	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 35

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S60+0	327.18	Bov	108.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S66+0	-717.90	Ond	238.7	7.3.3	112	202	25.0	25.6			

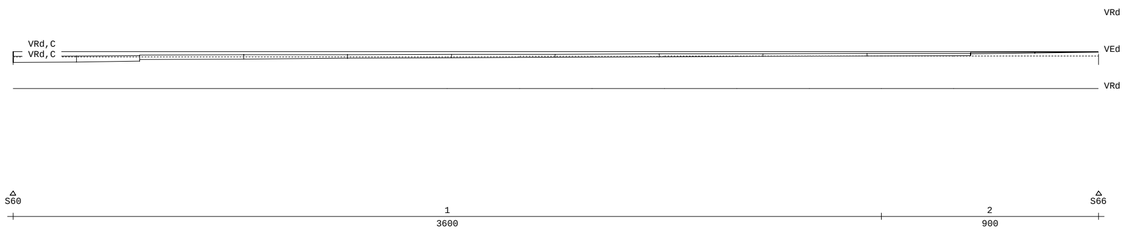
Verloop hoofdwapening

Balk 35

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S60-528	S66+828	5856	528	828
b	Onder	7x25	S60-250	S66+687	5437	250	687

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 35 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 35

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S60+0	S66-900	Ø16-300(3s)	3600	98	6	701	0	581.8	6	6,8
2	S66-900	S66+0	Ø16-300(3s)	900	98	6	701	0	220.5	6	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 35

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S60+0	S66-900	21.8	1940	582	279	2601	6	270	727	0	6,8
2	S66-900	S66+0	21.8	1940	220	221	2601	6	270	727	0	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 35

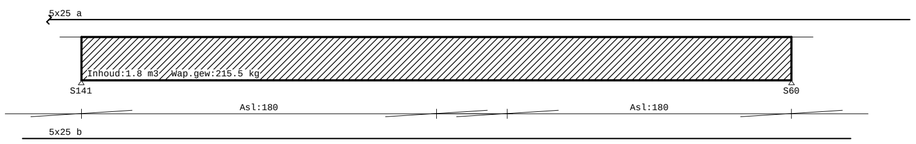
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

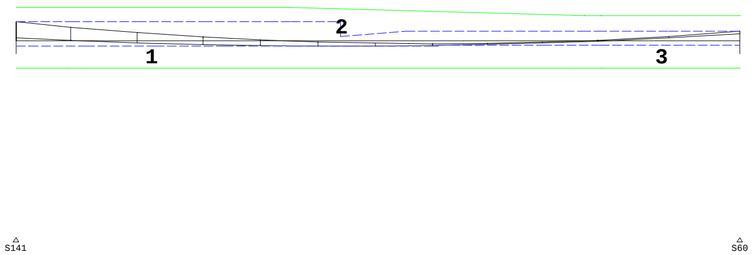
Toetsing doorbuiging Balk 35

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.50	Karakteristiek Eind	-1.2	0	-1.2	36.0	2*0.004	20.0	0.06
	db		Frequent Bijk			-1.2	9.0	0.002	15.0	0.13

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 36



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 36



Hoofdwapening Balk 36

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S141+0	780.49	1355.80	1185	Bov	1400	2455	5x25	2,68,110
2	S141+1344	-208.37	-1100.60	1031	Ond	643*	2455	5x25	2,54,110
3	S60-0	395.43	1032.37	967	Bov	956*	2455	5x25	1,2,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 8 - B*H 500*1290: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 36

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S141+0	633.58	Bov	222.9	7.3.3	95	221	25.0	43.0			
2	S60-1258	-91.55	Ond	32.2	7.3.3	95	300	25.0	69.3			
3	S60+0	288.29	Bov	101.4	7.3.3	95	300	25.0	69.3			

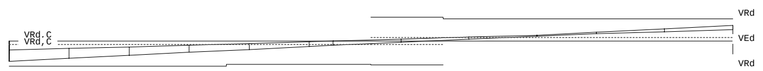
Verloop hoofdwapening

Balk 36

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x25	S141-965	S60+499	4464	965	499
b	Onder	5x25	S141-250	S60+250	3500	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 36 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 36

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	<Wringing> A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S141+0	S141+1500	Ø12-300(3s)	1500	180	10	895	0	1077.9	8	6,8,58,109
2	S141+1500	S60-1200	Ø12-300(3s)	300	0	0	438	0	165.2	8	8,59,109
3	S60-1200	S60+0	Ø12-300(3s)	1200	180	10	781	0	821.2	8	6,8,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 36

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		-------kN--------				------kNm-------		
1	S141+0	S141+1500	21.8	1337	1078	192	2016	8	173	466	0	6,8,58,109
2	S141+1500	S60-1200	21.8	1268	165	192	1878	8	173	466	0	8,59,109
3	S60-1200	S60+0	21.8	1168	821	192	1761	8	173	466	0	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 36

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

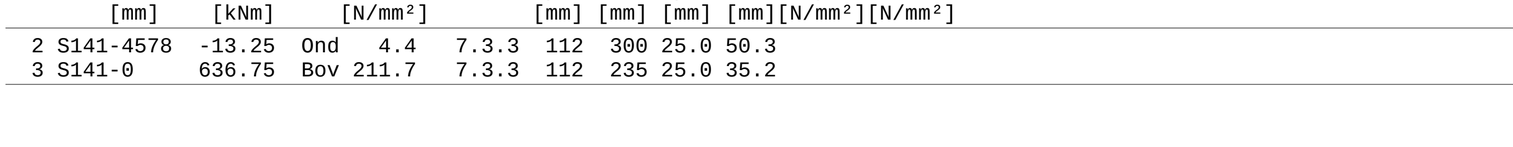
Toetsing doorbuiging

Balk 36

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.00	Karakteristiek Eind	-1.7	0	-1.7	24.0	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-1.9	12.0	2*0.002	15.0	0.16

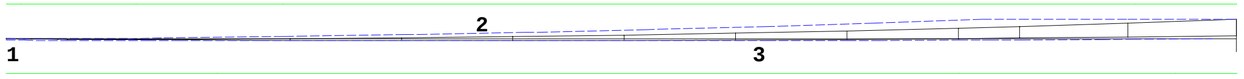
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 37



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 37



Hoofdwapening

Balk 37

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S141-5100	4.91	1411.04	892	Bov	603*	3437	7x25	54
2	S141-3097	-81.66	-1411.04	892	Ond	603*	3437	7x25	54
3	S141-0	784.92	1411.04	892	Bov	1855	3437	7x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 37

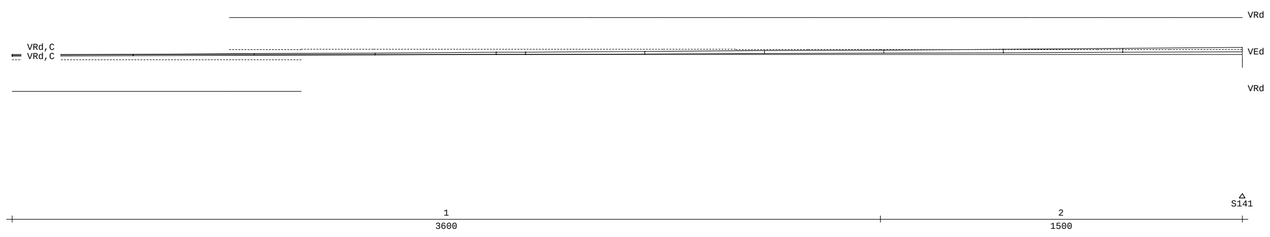
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S141-4578	-13.25	Ond	4.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S141-0	636.75	Bov	211.7	7.3.3	112	235	25.0	35.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 37

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S141-5350	S141+871	6221	250	871
b	Onder	7x25	S141-5350	S141+370	5720	250	370

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 37 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 37

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S141-5100	S141-1500	Ø16-300(3s)	3600	0	0	701	0	240.2	1	8
2	S141-1500	S141-0	Ø16-300(3s)	1500	12	1	701	0	362.4	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 37

Geb.	Vanaf	Tot	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S141-5100	S141-1500	21.8	1951	240	260	2601	1	270	727	0	8
2	S141-1500	S141-0	21.8	1950	362	243	2601	1	270	727	0	6,8

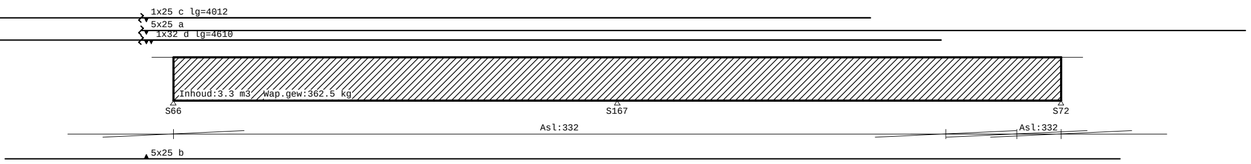
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 37

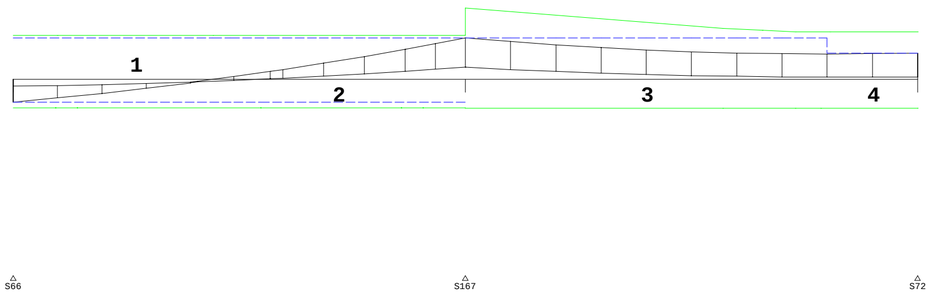
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	5.10	Karakteristiek Eind	2.4	0	2.4	40.8	2*0.004	20.0	0.12
	ss		Frequent Bijk			4.4	20.4	2*0.002	15.0	0.29

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 38



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 38



Hoofdwapening Balk 38

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S66+0	-926.27	-1164.22	1090	Ond	1954	2455	5x25	2,110
2	S167-0	1678.40	1778.56	1090	Bov	3540	2455	5x25	2,110
					Bov		491	+1x25	
					Bov2		805	+1x32	
3	S167+0	1678.40	2889.36	1655	Bov	2146	2455	5x25	2,68,110
					Bov		491	+1x25	
					Bov2		805	+1x32	
4	S72-0	1062.23	1926.68	1684	Bov	1349	2455	5x25	2,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 29 - B*H 500*1790: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 38

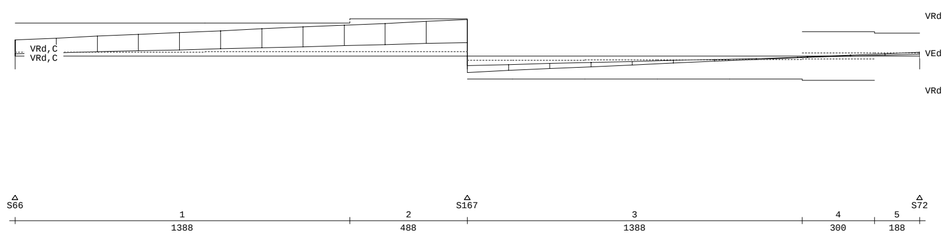
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S66+0	-730.08	Ond	180.8	7.3.3	95	274	25.0	85.2			
2	S167+0	1331.17	Bov	224.4	7.3.3	76	219	25.0	43.1			
3	S167+0	1331.17	Bov	224.4	7.3.3	76	219	25.0	43.1			
4	S72+0	871.01	Bov	215.8	7.3.3	95	230	25.0	64.4			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 38

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x25	S66-1276	S72+779	5806	1276	779
c	Boven	1x25	S66-1068	S72-807	4012	1068	1068
d	Boven2	1x32	S66-1367	S72-508	4610	1367	1367
b	Onder	5x25	S66-711	S72+250	4711	711	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 38 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 38

	Geb. Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S66+0	S167-487	Ø12-150	1388	332	14	1387	0	1645.1	15	6,59,109
2	S167-487	S167+0	Ø12-75	488	332	14	1623	0	1924.2	15	6,59,109
3	S167+0	S72-487	Ø12-300	1388	332	14	517	0	863.7	15	6,58,109
4	S72-487	S72-188	Ø12-300	300	0	0	438	0	99.1	15	58,109
5	S72-188	S72+0	Ø12-300	188	332	14	438	0	206.4	15	6,58,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 38

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 38

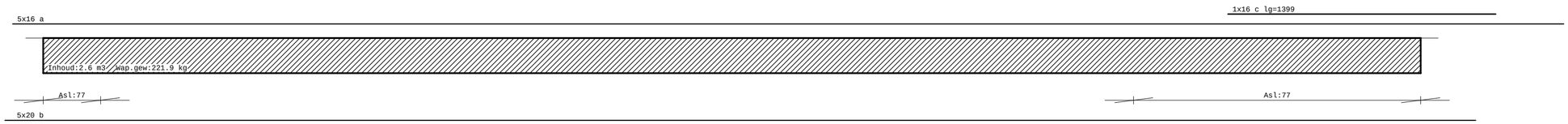
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$ kN	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$ kNm	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
1	S66+0	S167-487	21.8	1755	1645	241	1986	15	257	691	0	6,59,109
2	S167-487	S167+0	21.8	1986	1924	241	1986	15	257	691	0	6,59,109
3	S167+0	S72-487	21.8	1214	864	235	2800	15	257	691	0	6,58,109
4	S72-487	S72-188	21.8	1276	99	159	2835	15	257	691	0	58,109
5	S72-188	S72+0	21.8	1229	206	167	2835	15	257	691	0	6,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

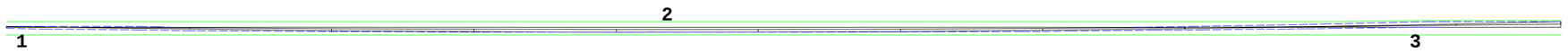
Toetsing doorbuiging Balk 38

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.88	Karakteristiek Eind	2.7	0	2.7	15.0	2*0.004	20.0	0.18
	ss		Frequent Bijk			2.8	7.5	2*0.002	15.0	0.37
2	ss	1.88	Karakteristiek Eind	1.5	0	1.5	15.0	2*0.004	20.0	0.10
	ss		Frequent Bijk			1.3	7.5	2*0.002	15.0	0.18

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 39



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 39



Hoofdwapening Balk 39

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	22.55	243.03	475	Bov	330*	1006	5x16	54
2	3058	-231.16	-366.41	515	Ond	953	1572	5x20	
3	7200	234.43	287.70	523	Bov	964	1006	5x16	
					Bov		202	+1x16	

Opmerkingen

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 39

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	17.64	Bov	34.1	7.3.3	124	300	16.0	36.2			
2	3064	-177.00	Ond	222.6	7.3.3	123	222	20.0	21.7			
3	7200	177.63	Bov	287.9	7.3.3	99	140	16.0	13.1			

Verloop hoofdwapening Balk 39

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	-160	7948	8108	160	748
c	Boven	1x16	6193	7592	1399	392	392
b	Onder	5x20	-200	7488	7688	200	288

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 39 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 39

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	300	Ø10-300(3s)	300	77	7	526	0	165.8	3	6,8
2	300	5700	Ø10-300(3s)	5400	0	0	526	0	149.5	3	8
3	5700	7200	Ø10-300(3s)	1500	77	7	526	0	224.6	3	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 39

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 39

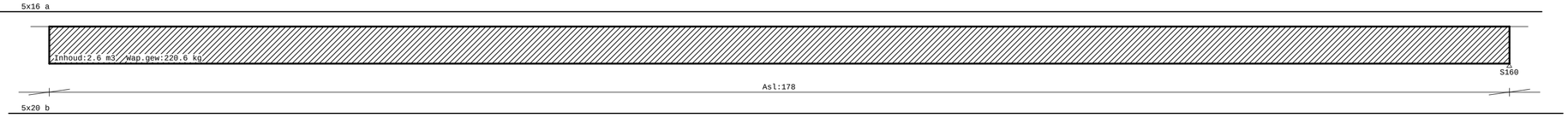
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	0	300	21.8	432	166	157	1125	3	82	221	0	6,8
2	300	5700	21.8	440	150	157	1125	3	82	221	0	8
3	5700	7200	21.8	439	225	126	1143	3	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

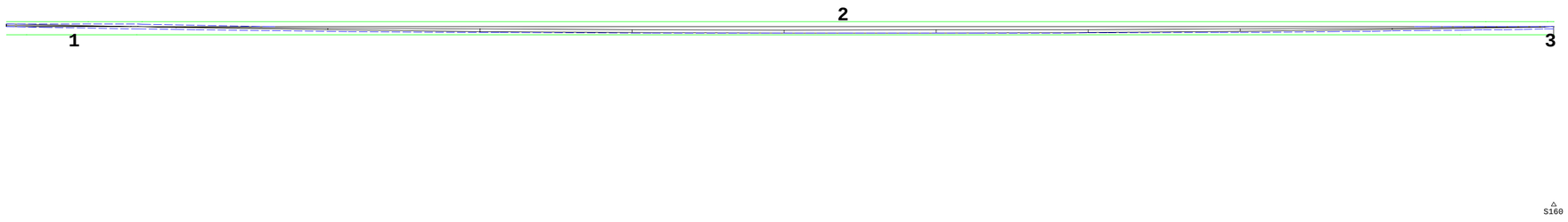
Toetsing doorbuiging Balk 39

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	7.20	Karakteristiek Eind	-16.0	0	-16.0	57.6	2*0.004	20.0	0.80
	db		Frequent Bijk			-7.1	14.4	0.002	15.0	0.49

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 41



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 41



Hoofdwapening Balk 41

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S160-7200	121.07	243.03	475	Bov	487	1006	5x16	
2	S160-3299	-291.87	-366.41	515	Ond	1233	1572	5x20	
3	S160-0	3.45	243.03	475	Bov	330*	1006	5x16	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

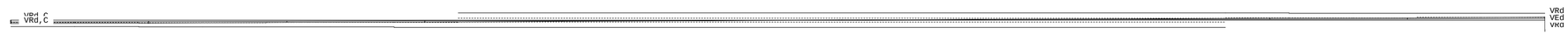
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 41

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S160-7200	92.41	Bov	178.9	7.3.3	124	276	16.0	32.4			
2	S160-3299	-223.03	Ond	280.5	7.3.3	123	149	20.0	13.0			
3	S160-0	2.54	Bov	4.9	7.3.3	124	300	16.0	36.2			

Verloop hoofdwapening Balk 41

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S160-7702	S160+160	7862	502	160
b	Onder	5x20	S160-7400	S160+264	7664	200	264

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 41 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 41

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
	<Wringing >						<Dwarskr.>				
1	S160-7200	S160-5700	Ø10-300(3s)	1500	178	16	526	0	211.5	7	6,8
2	S160-5700	S160-900	Ø10-300(3s)	4800	178	16	526	0	130.1	7	8
3	S160-900	S160-0	Ø10-300(3s)	900	178	16	526	0	178.9	7	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 41

Geb.	Vanaf	Tot	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S160-7200	S160-5700	21.8	390	212	129	1040	7	82	221	0	6,8
2	S160-5700	S160-900	21.8	422	130	136	1125	7	82	221	0	8
3	S160-900	S160-0	21.8	422	179	157	1125	7	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen — Balk 41

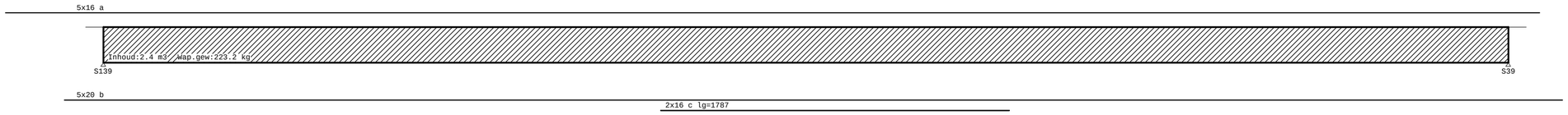
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

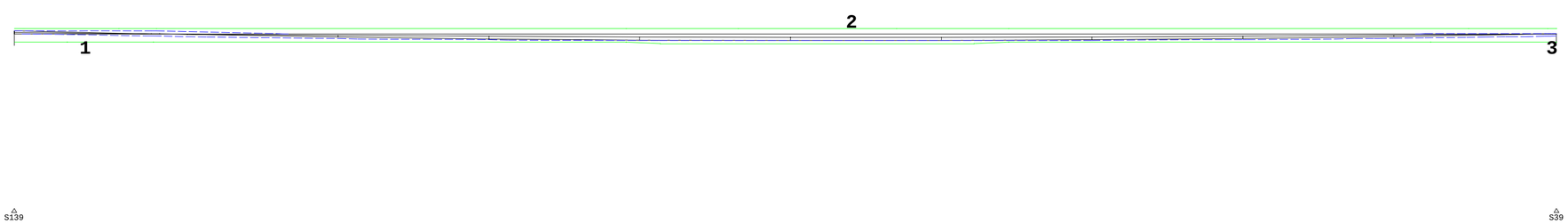
Toetsing doorbuiging — Balk 41

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-14.6	0	-14.6	28.8	0.004	20.0	0.73
	db		Frequent Bijk			-8.6	14.4	0.002	15.0	0.60

Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 42



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Balk 42



Hoofdwapening — Balk 42

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S139+0	138.01	243.03	475	Bov	554	1006	5x16	
2	S39-3285	-307.92	-453.18	510	Ond	1308	1572	5x20	
					Ond		403	+2x16	
3	S39-0	6.01	243.03	475	Bov	330*	1006	5x16	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 — Balk 42

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S139+0	105.40	Bov	204.0	7.3.3	124	245	16.0	27.2			
2	S39-3284	-234.69	Ond	237.4	7.3.3	83	203	20.0	18.2			
3	S39-0	4.45	Bov	8.6	7.3.3	124	300	16.0	36.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

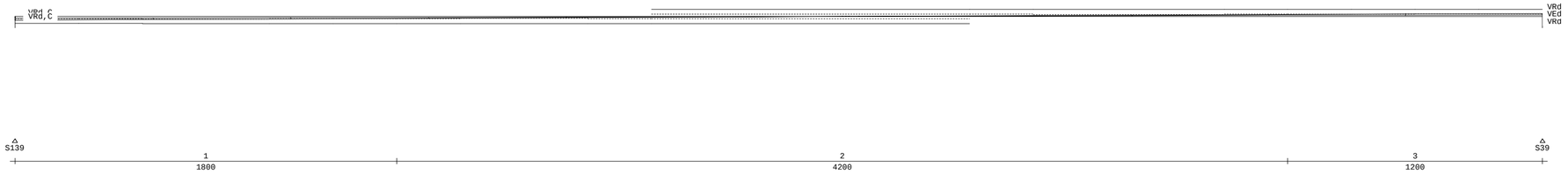
Verloop hoofdwapening

Balk 42

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S139-502	S39+160	7862	502	160
b	Onder	5x20	S139-200	S39+277	7677	200	277
c	Onder	2x16	S139+2856	S39-2557	1787	160	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 42 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 42

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S139+0	S139+1800	Ø10-300(3s)	1800	39	3	526	0	227.6	2	6,8
2	S139+1800	S39-1200	Ø10-300(3s)	4200	0	0	526	0	122.9	2	8
3	S39-1200	S39-0	Ø10-300(3s)	1200	39	3	526	0	191.0	2	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 42

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S139+0	S139+1800	21.8	403	228	127	1040	2	82	221	0	6,8
2	S139+1800	S39-1200	21.8	440	123	130	1125	2	82	221	0	8
3	S39-1200	S39-0	21.8	436	191	157	1125	2	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 42

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

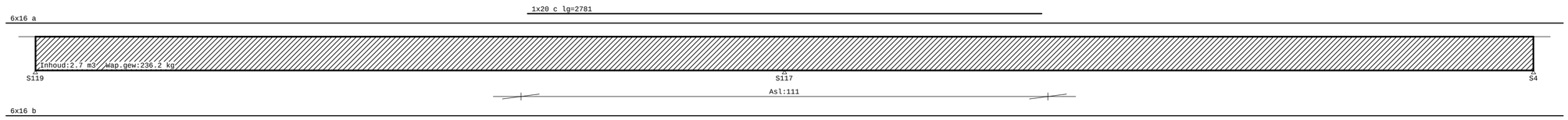
Toetsing doorbuiging

Balk 42

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-14.0	0	-14.0	28.8	0.004	20.0	0.70
	db		Frequent Bijk			-7.2	14.4	0.002	15.0	0.50

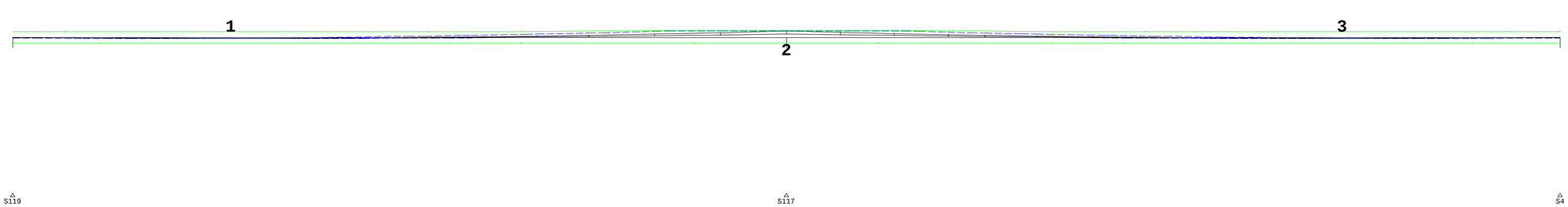
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 43



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 43



Hoofdwapening

Balk 43

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S119+1121	-55.10	-287.95	523	Ond	330*	1207	6x16	54
2	S117+0	320.77	356.86	517	Bov	1362	1207	6x16	
					Bov		315	+1x20	
3	S4-1121	-54.94	-287.95	523	Ond	330*	1207	6x16	54
4	S4-0	0.23	287.95	523	Bov	330*	1207	6x16	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 43

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S119+1119	-41.84	Ond	67.8	7.3.3	99	300	16.0	36.2			
2	S117+0	244.94	Bov	317.2	7.3.3	83	103	20.0	11.4			
3	S4-1119	-41.71	Ond	67.5	7.3.3	99	300	16.0	36.2			
4	S4+0	0.12	Bov	0.2	7.3.3	99	300	16.0	36.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

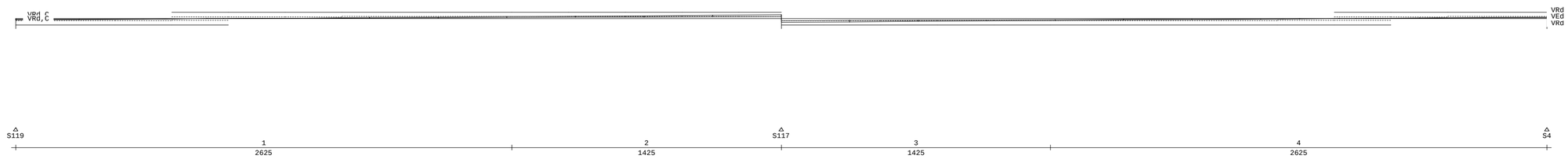
Verloop hoofdwapening

Balk 43

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x16	S119-160	S4+160	8420	160	160
c	Boven	1x20	S117-1390	S117+1390	2781	775	775
b	Onder	6x16	S119-160	S4+160	8420	160	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 43 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 43

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²]	A_{opg}	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S119+0	S117-1425	Ø10-300(3s)	2625	0	0	526	0	131.5	4	8
2	S117-1425	S117+0	Ø10-300(3s)	1425	111	10	526	0	256.4	4	6,8
3	S117+0	S117+1425	Ø10-300(3s)	1425	111	10	526	0	256.3	4	6,8
4	S117+1425	S4+0	Ø10-300(3s)	2625	0	0	526	0	131.5	4	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 43

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 43

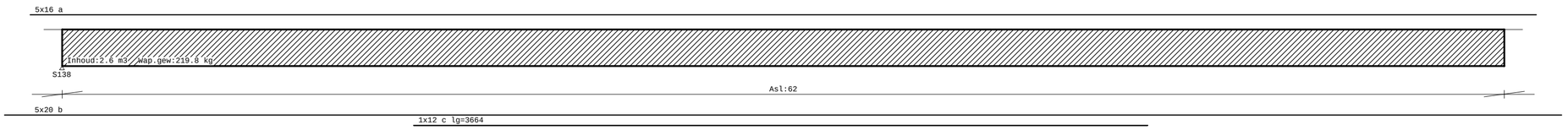
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S119+0	S117-1425	21.8	447	132	140	1143	4	82	221	0	8
2	S117-1425	S117+0	21.8	431	256	135	1130	4	82	221	0	6,8
3	S117+0	S117+1425	21.8	431	256	135	1130	4	82	221	0	6,8
4	S117+1425	S4+0	21.8	447	131	140	1143	4	82	221	0	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

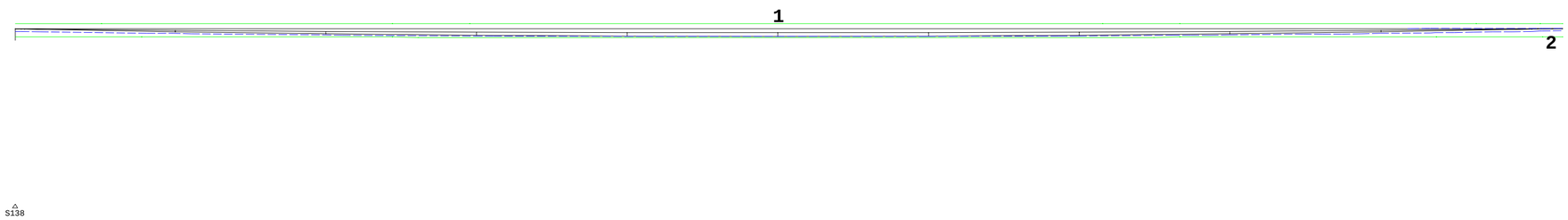
Toetsing doorbuiging Balk 43

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.05	Karakteristiek Eind	5.2	0	5.2	32.4	2*0.004	20.0	0.26
	ss		Frequent Bijk			1.7	16.2	2*0.002	15.0	0.11
2	ss	4.05	Karakteristiek Eind	-5.9	0	-5.9	32.4	2*0.004	20.0	0.29
	ss		Frequent Bijk			-2.1	16.2	2*0.002	15.0	0.14

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 44



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 44



Hoofdwapening Balk 44

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S138+3538	-343.50	-391.08	513	Ond	1476	1572	5x20	
					Ond		114	+1x12	
2	S138+7200	20.32	243.03	475	Bov	330*	1006	5x16	54

Opmerkingen

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 44

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S138+3540	-262.01	Ond	310.5	7.3.3	100	112	20.0	11.5			
2	S138+7200	15.64	Bov	30.3	7.3.3	124	300	16.0	36.2			

Verloop hoofdwapening Balk 44

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S138-160	S138+7360	7520	160	160
b	Onder	5x20	S138-287	S138+7486	7773	287	286
c	Onder	1x12	S138+1755	S138+5419	3664	120	120

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 44 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 44

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]							
1	S138+0	S138+1200	Ø10-300(3s)	1200	62	6	526	0	191.9	2	6,8
2	S138+1200	S138+5700	Ø10-300(3s)	4500	62	6	526	0	126.7	2	8
3	S138+5700	S138+7200	Ø10-300(3s)	1500	62	6	526	0	198.6	2	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 44

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S138+0	S138+1200	21.8	434	192	157	1125	2	82	221	0	6,8
2	S138+1200	S138+5700	21.8	434	127	128	1125	2	82	221	0	8
3	S138+5700	S138+7200	21.8	434	199	157	1125	2	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 44

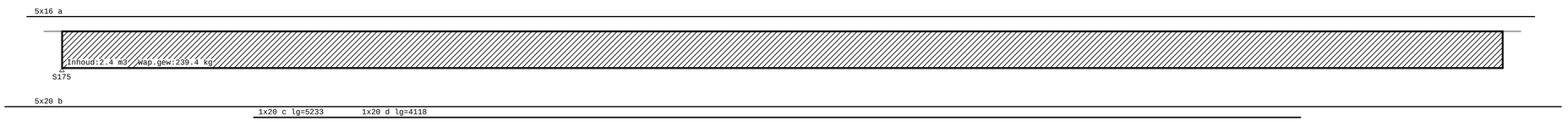
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

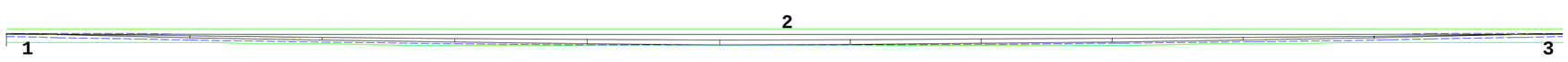
Toetsing doorbuiging Balk 44

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-19.1	0	-19.1	28.8	0.004	20.0	0.95
	db		Frequent Bijk			-11.1	14.4	0.002	15.0	0.77

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 45



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 45



S175

Hoofdwapening Balk 45

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S175+0	39.39	243.03	475	Bov	330*	1006	5x16	54
2	S175+3300	-475.53	-500.71	507	Ond	2121	1572	5x20	
					Ond		629	+2x20	
3	S175+7200	30.85	243.03	475	Bov	330*	1006	5x16	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 45

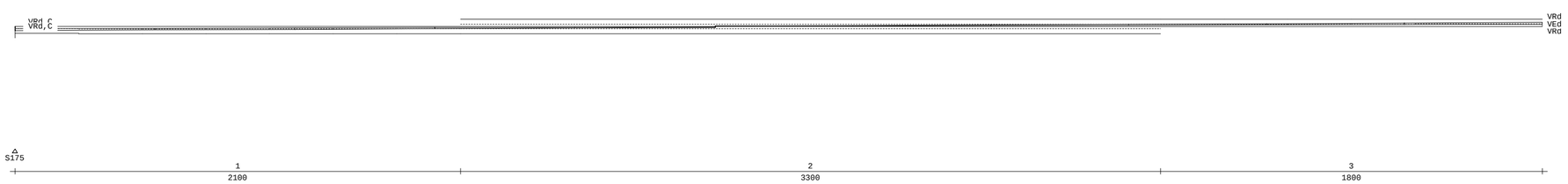
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S175+0	29.24	Bov	56.6	7.3.3	124	300	16.0	36.2			
2	S175+3300	-360.07	Ond	327.0	7.3.3	82	91	20.0	10.5			
3	S175+7200	23.44	Bov	45.4	7.3.3	124	300	16.0	36.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 45

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S175-176	S175+7360	7536	176	160
b	Onder	5x20	S175-286	S175+7493	7779	286	293
c	Onder	1x20	S175+957	S175+6191	5233	200	200
d	Onder	1x20	S175+1476	S175+5593	4118	350	350

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 45 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 45

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	[mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S175+0	S175+2100	Ø10-300(3s)	2100	35	3	526	0	251.9	1 6,8
2	S175+2100	S175+5400	Ø10-300(3s)	3300	0	0	526	0	138.4	1 8
3	S175+5400	S175+7200	Ø10-300(3s)	1800	35	3	526	0	243.1	1 6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 45

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|		
1	S175+0	S175+2100	21.8	403	252	130	1040	1	82	221	0	6,8
2	S175+2100	S175+5400	21.8	434	138	144	1109	1	82	221	0	8
3	S175+5400	S175+7200	21.8	436	243	157	1125	1	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 45

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

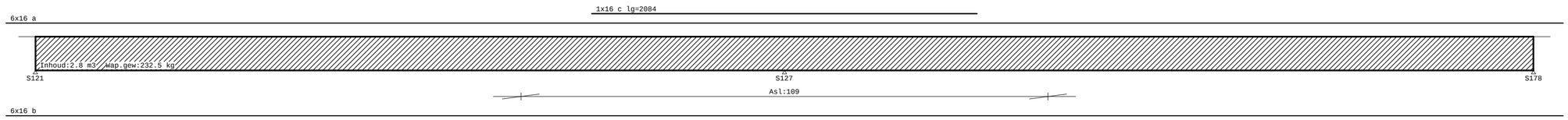
Toetsing doorbuiging

Balk 45

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-22.6	0	*-22.6*	*28.8*	*0.004*	*20.0*	*1.13*
	db		Frequent Bijk			-10.8	14.4	0.002	15.0	0.75

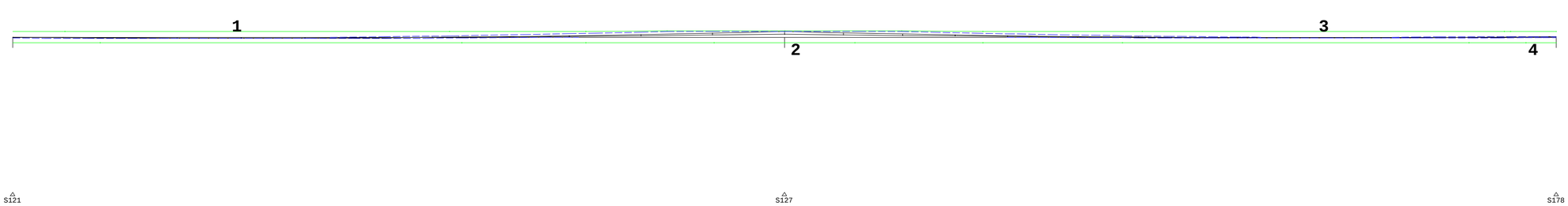
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 47



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 47



Hoofdwapening

Balk 47

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S121+1166	-58.89	-287.95	523	Ond	330*	1207	6x16	54
2	S127+0	291.74	332.34	519	Bov	1227	1207	6x16	
					Bov		202	+1x16	
3	S178-1234	-42.61	-287.95	523	Ond	330*	1207	6x16	54
4	S178-0	21.53	287.95	523	Bov	330*	1207	6x16	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 47

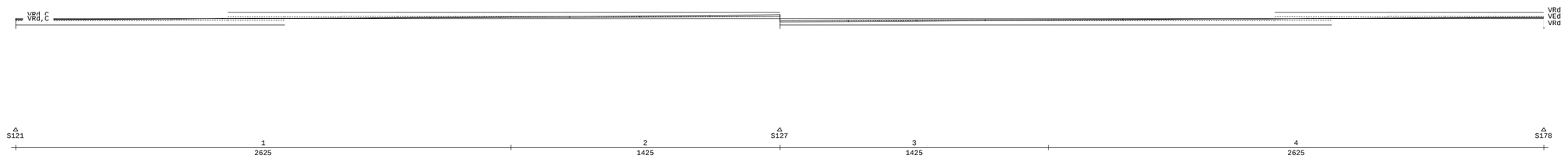
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S121+1166	-44.66	Ond	72.3	7.3.3	99	300	16.0	36.2			
2	S127+0	221.58	Bov	308.8	7.3.3	83	114	16.0	11.9			
3	S178-1234	-32.12	Ond	52.0	7.3.3	99	300	16.0	36.2			
4	S178+0	16.72	Bov	27.1	7.3.3	99	300	16.0	36.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 47

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x16	S121-160	S178+160	8420	160	160
c	Boven	1x16	S127-1042	S127+1042	2084	427	427
b	Onder	6x16	S121-160	S178+160	8420	160	160

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 47 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 47

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²]	A_{opg}	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S121+0	S127-1425	Ø10-300(3s)	2625	0	0	526	0	122.8	4	8
2	S127-1425	S127+0	Ø10-300(3s)	1425	109	10	526	0	242.9	4	6,8
3	S127+0	S127+1425	Ø10-300(3s)	1425	109	10	526	0	237.2	4	6,8
4	S127+1425	S178+0	Ø10-300(3s)	2625	0	0	526	0	117.0	4	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 47

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 47

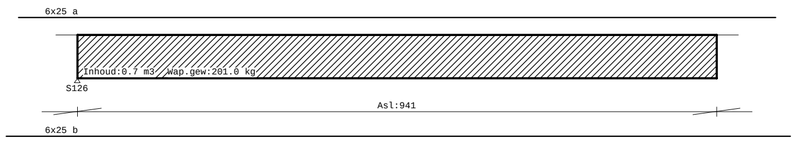
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} kN	$V_{Rd,C}$ kN	$V_{Rd,Max}$ kN	T_{Ed} kNm	$T_{Rd,C}$ kNm	$T_{Rd,Max}$ kNm	V_{opg}	Opm.
1	S121+0	S127-1425	21.8	447	123	140	1143	4	82	221	0	8
2	S127-1425	S127+0	21.8	433	243	131	1135	4	82	221	0	6,8
3	S127+0	S127+1425	21.8	433	237	131	1135	4	82	221	0	6,8
4	S127+1425	S178+0	21.8	447	117	140	1143	4	82	221	0	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

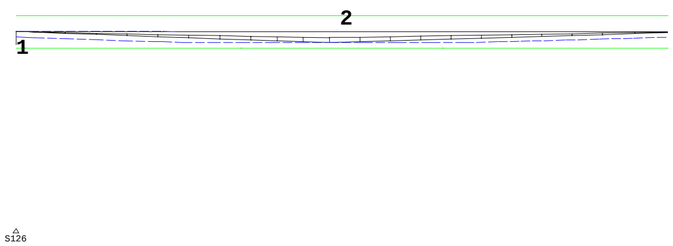
Toetsing doorbuiging Balk 47

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.05	Karakteristiek Eind	4.3	0	4.3	32.4	2*0.004	20.0	0.22
	ss		Frequent Bijk			1.1	16.2	2*0.002	15.0	0.07
2	ss	4.05	Karakteristiek Eind	-4.9	0	-4.9	32.4	2*0.004	20.0	0.25
	ss		Frequent Bijk			-1.1	16.2	2*0.002	15.0	0.08

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 48



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 48



Hoofdwapening Balk 48

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S126+0	21.48	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54
2	S126+1300	-431.04	-654.66	496	Ond	1918	2946	6x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

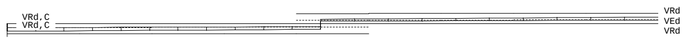
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 48

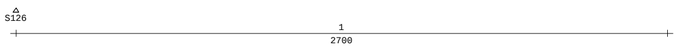
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S126+0	16.67	Bov	11.5	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S126+1300	-326.89	Ond	225.8	7.3.3	96	218	25.0	19.3			

Verloop hoofdwapening Balk 48

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S126-250	S126+2950	3200	250	250
b	Onder	6x25	S126-300	S126+3012	3312	300	312

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 48 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 48

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S126+0	S126+2700	Ø12-300(3s)	2700	941	84	742	0	400.5	37	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 48

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||				------kNm-------|		
1	S126+0	S126+2700	21.8	520	401	204	1085	37	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen — Balk 48

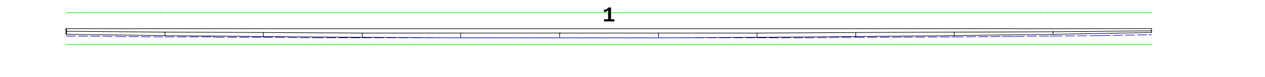
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging — Balk 48

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.70	Karakteristiek Eind	-9.1	0	-9.1	21.6	2*0.004	20.0	0.45
	ss		Frequent Bijk			-4.7	10.8	2*0.002	15.0	0.43

Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 49



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Balk 49

Hoofdwapening — Balk 49

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	2052	-370.85	-654.66	496	Ond	1623	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 — Balk 49

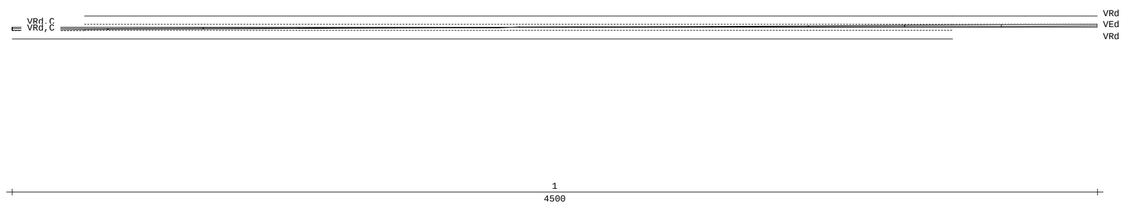
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	2048	-282.95	Ond	195.4	7.3.3	96	256	25.0	26.0			

Verloop hoofdwapening — Balk 49

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-250	4750	5000	250	250
b	Onder	6x25	-434	4866	5300	434	366

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 49 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 49

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	4500	Ø12-300(3s)	4500	0	0	526	0	171.0	1	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 49

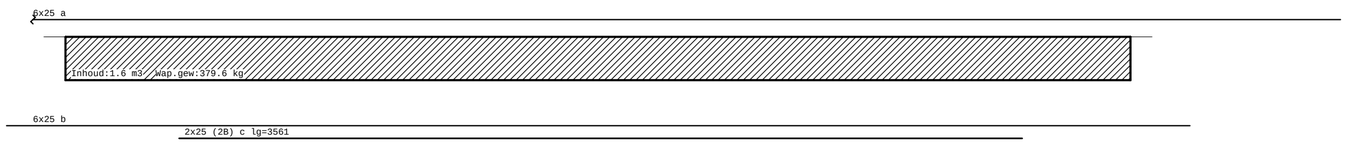
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|			
1	0	4500	21.8	610	171	178	1085	1	82	221	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 49

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.50	Karakteristiek Eind	-5.6	0	-5.6	18.0	0.004	20.0	0.31
	db		Frequent Bijk			-2.5	9.0	0.002	15.0	0.27

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 50



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 50



Hoofdwapening Balk 50

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	479.84	654.66	496	Bov	2163	2946	6x25	
2	2250	-747.17	-858.14	491	Ond	3600	2946	6x25	
					Ond		982	+2x25 (2B)	
3	4500	479.43	654.66	496	Bov	2161	2946	6x25	

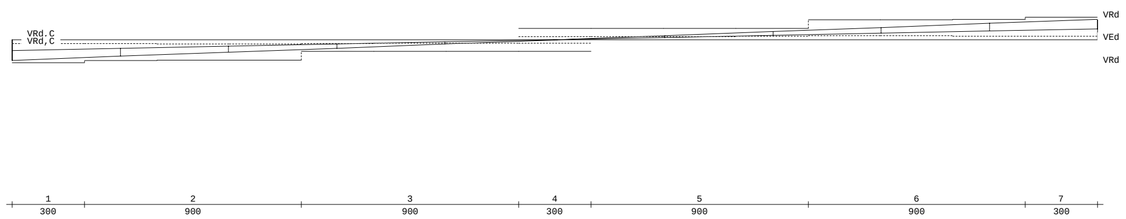
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 50

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	364.79	Bov	251.9	7.3.3	96	185	25.0	14.9			
2	2251	-568.49	Ond	297.4	7.3.3	86	128	25.0	11.2			
3	4500	363.39	Bov	251.0	7.3.3	96	186	25.0	15.0			

Verloop hoofdwapening Balk 50

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-939	5387	6325	939	887
b	Onder	6x25	-250	4750	5000	250	250
c	Onder	2x25 (2B)	481	4042	3561	832	832

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 50 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 50

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	300	Ø12-100(3s)	300	13	2	2353	0	1089.1	1 6,8	
2	300	1200	Ø12-150(3s)	900	16	1	1749	0	943.7	1 6,8	
3	1200	2100	Ø12-300(3s)	900	16	1	950	0	507.5	1 6,8	
4	2100	2400	Ø12-300(3s)	300	0	0	526	0	71.3	1 8	
5	2400	3300	Ø12-300(3s)	900	16	1	950	0	507.4	1 6,8	
6	3300	4200	Ø12-150(3s)	900	16	1	1748	0	943.6	1 6,8	
7	4200	4500	Ø12-100(3s)	300	13	2	2353	0	1089.0	1 6,8	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 50

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 50

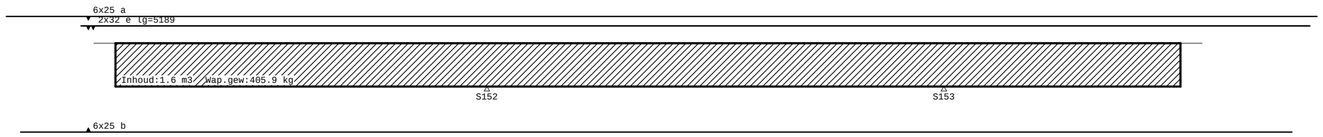
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	0	300	25.0	1205	1089	204	1205	1	82	246	0	6,8
2	300	1200	21.8	1085	944	204	1085	1	82	221	0	6,8
3	1200	2100	21.8	603	508	197	1073	1	82	221	0	6,8
4	2100	2400	21.8	604	71	179	1073	1	82	221	0	8
5	2400	3300	21.8	603	507	197	1073	1	82	221	0	6,8
6	3300	4200	21.8	1085	944	204	1085	1	82	221	0	6,8
7	4200	4500	25.0	1205	1089	204	1205	1	82	246	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

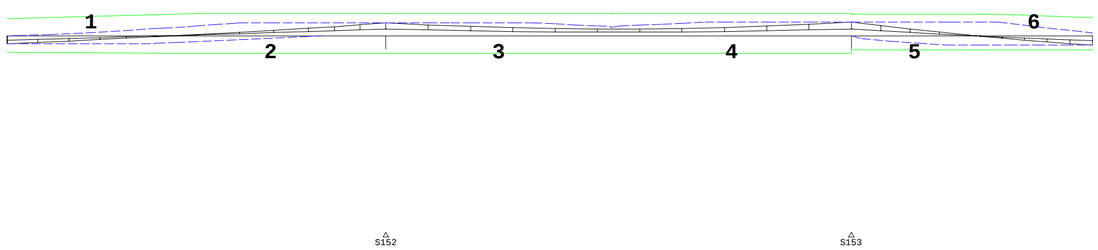
Toetsing doorbuiging Balk 50

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.50	Karakteristiek Eind	-8.7	0	-8.7	18.0	0.004	20.0	0.48
	db		Frequent Bijk			-3.8	9.0	0.002	15.0	0.43

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 51



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 51



Hoofdwapening Balk 51

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S152-1570	-308.47	-664.06	466	Ond	1324	2946	6x25	2,68,110
2	S152-0	531.08	912.69	453	Bov	2425	2946	6x25	2,68,110
					Bov2		1609	+2x32	
3	S152+0	531.08	912.69	453	Bov	2425	2946	6x25	
					Bov2		1609	+2x32	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening

Balk 51

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	S153-0	562.07	912.69	453	Bov	2586	2946	6x25	
					Bov2		1609	+2x32	
5	S153+0	562.07	871.15	440	Bov	2939	2946	6x25	2,110
					Bov2		1609	+2x32	
6	S153+1000	-375.15	-563.44	440	Ond	1962	2946	6x25	2,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 16 - B*H 600*600: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 51

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S152-1570	-232.77	Ond	160.6	7.3.3	96	299	25.0	32.1			
2	S152+0	402.60	Bov	213.2	7.3.3	96	233	25.0	13.9			
3	S152+0	402.60	Bov	213.2	7.3.3	96	233	25.0	13.9			
4	S153+0	428.76	Bov	227.1	7.3.3	96	216	25.0	11.9			
5	S153+0	428.76	Bov	227.1	7.3.3	96	216	25.0	11.9			
6	S153+1000	-284.93	Ond	196.2	7.3.3	96	255	25.0	25.8			

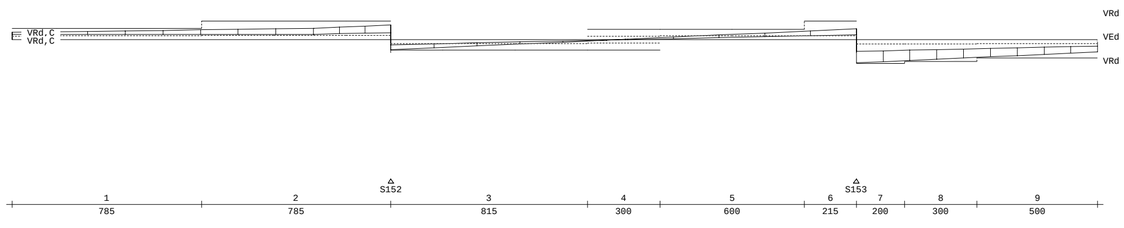
Verloop hoofdwapening

Balk 51

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S152-2032	S153+1577	5538	462	577
e	Boven2	2x32	S152-1715	S153+1545	5189	937	937
b	Onder	6x25	S152-1972	S153+1470	5372	402	470

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 51 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 51

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S152-1570	S152-785	Ø12-300(3s)	785	53	5	985	0	521.1	2	6,8,58,109
2	S152-785	S152+0	Ø12-150(3s)	785	58	6	1581	0	781.3	2	6,8,58,109
3	S152+0	S152+815	Ø12-300(3s)	815	58	6	1085	0	534.3	2	6,8
4	S152+815	S153-815	Ø12-300(3s)	300	0	0	526	0	100.2	2	8
5	S153-815	S153-215	Ø12-300(3s)	600	58	6	900	0	443.4	2	6,8
6	S153-215	S153+0	Ø12-150(3s)	215	58	6	1150	0	566.4	2	6,8
7	S153+0	S153+200	Ø12-75(3s)	200	36	9	4068	0	1221.6	2	6,8,59,109
8	S153+200	S153+500	Ø12-100(3s)	300	44	7	3013	0	1107.1	2	6,8,59,109
9	S153+500	S153+1000	Ø12-150(3s)	500	53	5	1956	0	935.5	2	6,8,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 51

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------||			------kNm-------|			
1	S152-1570	S152-785	21.8	593	521	204	1063	2	82	221	0	6,8,58,109
2	S152-785	S152+0	21.8	993	781	220	993	2	86	233	0	6,8,58,109
3	S152+0	S152+815	21.8	551	534	206	990	2	86	233	0	6,8
4	S152+815	S153-815	21.8	557	100	183	990	2	86	233	0	8
5	S153-815	S153-215	21.8	551	443	206	990	2	86	233	0	6,8
6	S153-215	S153+0	21.8	990	566	207	990	2	86	233	0	6,8
7	S153+0	S153+200	32.5	1263	1222	231	1263	2	86	306	0	6,8,59,109
8	S153+200	S153+500	27.5	1142	1107	231	1142	2	86	276	0	6,8,59,109
9	S153+500	S153+1000	21.8	961	935	204	961	2	82	221	0	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 51

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

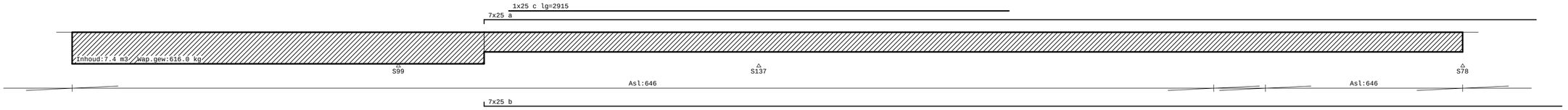
Toetsing doorbuiging

Balk 51

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.57	Karakteristiek Eind	4.0	0	4.0	12.6	2*0.004	20.0	0.32
	ss		Frequent Bijk			1.0	6.3	2*0.002	15.0	0.16
2	db	1.93	Karakteristiek Eind	1.0	0	1.0	7.7	0.004	20.0	0.13
	db		Frequent Bijk			0.3	3.9	0.002	15.0	0.09
3	ss	1.00	Karakteristiek Eind	-4.0	0	-4.0	8.0	2*0.004	20.0	0.50
	ss		Frequent Bijk			-1.5	4.0	2*0.002	15.0	0.37

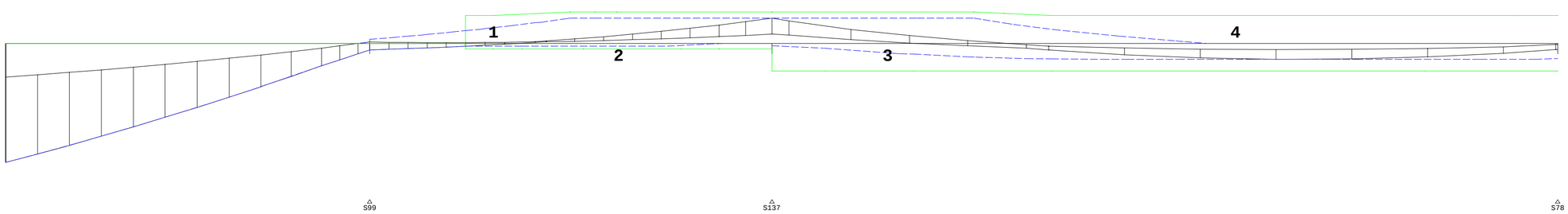
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 52



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 52



Hoofdwapening

Balk 52

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S99+500	-154.94	-281.16	235	Ond	1895*	3437	7x25	1,2,110
2	S137-0	1268.40	1600.34	890	Bov	3150	3437	7x25	
					Bov		491	+1x25	
3	S137+0	1268.40	1600.34	890	Bov	3150	3437	7x25	
					Bov		491	+1x25	
4	S78-1345	-820.79	-1411.04	892	Ond	1948	3437	7x25	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 6 - B*H 800*1600: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

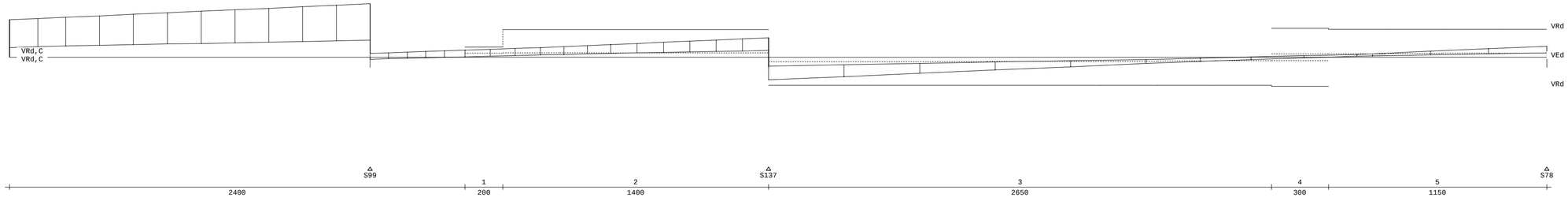
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 52

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S99+500	-110.17	Ond	36.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S137+0	988.31	Bov	288.6	7.3.3	96	139	25.0	18.2			
3	S137+0	988.31	Bov	288.6	7.3.3	96	139	25.0	18.2			
4	S78-1322	-619.31	Ond	205.9	7.3.3	112	243	25.0	37.2			

Verloop hoofdwapening Balk 52

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S99+500	S78+429	6129	676	429
c	Boven	1x25	S99+643	S137+1457	2915	404	404
b	Onder	7x25	S99+500	S78+578	6278	615	578

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 52 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 52

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S99+500	S99+700	Ø16-150(3s)	200	646	38	2189	0	559.7	37	6,8,59,109
2	S99+700	S137+0	Ø16-300(3s)	1400	646	38	1350	0	1306.0	37	6,8,59
3	S137+0	S78-1450	Ø16-300(3s)	2650	646	38	1566	0	1515.2	37	6,8
4	S78-1450	S78-1150	Ø16-300(3s)	300	0	0	701	0	143.5	37	8
5	S78-1150	S78+0	Ø16-300(3s)	1150	646	38	762	0	739.2	37	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 52

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 52

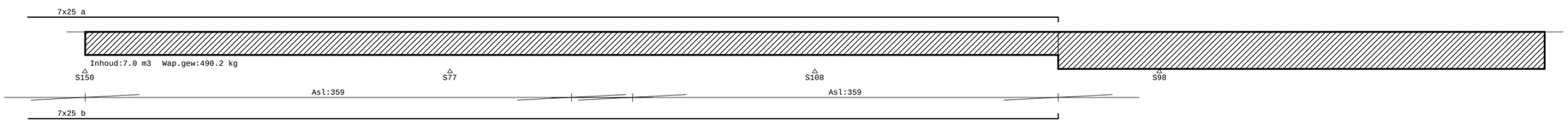
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S99+500	S99+700	21.8	685	560	279	685	37	270	727	0	6,8,59,109
2	S99+700	S137+0	21.8	1872	1306	294	2593	37	270	727	0	6,8,59
3	S137+0	S78-1450	21.8	1872	1515	296	2593	37	270	727	0	6,8
4	S78-1450	S78-1150	21.8	1951	143	221	2601	37	270	727	0	8
5	S78-1150	S78+0	21.8	1877	739	279	2601	37	270	727	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

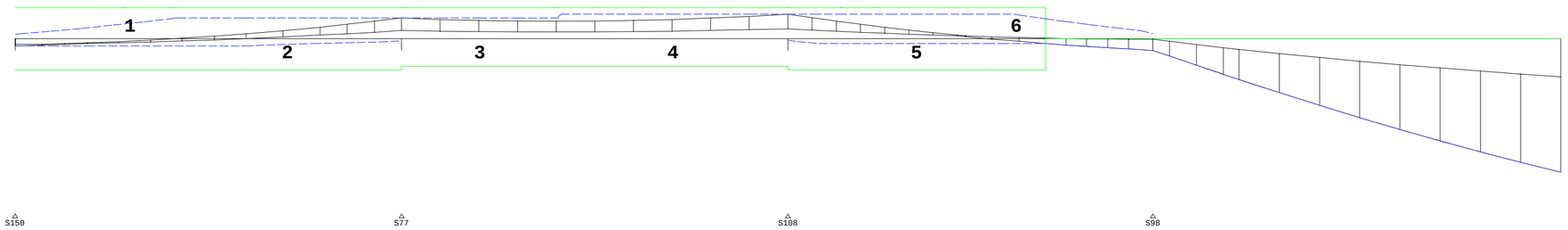
Toetsing doorbuiging Balk 52

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.90	Karakteristiek Eind	1.3	0	1.3	15.2	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			1.3	7.6	2*0.002	15.0	0.17
2	ss	2.10	Karakteristiek Eind	2.4	0	2.4	16.8	2*0.004	20.0	0.14
	ss		Frequent Bijk			2.4	8.4	2*0.002	15.0	0.28
3	ss	4.10	Karakteristiek Eind	1.9	0	1.9	32.8	2*0.004	20.0	0.10
	db		Frequent Bijk			-0.7	8.2	0.002	15.0	0.09

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 53



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 53



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 53

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S150+0	-323.30	-1411.04	892	Ond	904*	3437	7x25	1,2,68,110
2	S77-0	938.38	1411.04	892	Bov	2259	3437	7x25	2,68,110
3	S77+0	938.38	1411.04	892	Bov	2259	3437	7x25	2,68,110
4	S108-0	1106.71	1411.04	892	Bov	2710	3437	7x25	2,68,110
5	S108+0	1106.71	1411.04	892	Bov	2710	3437	7x25	
6	S98-500	-220.19	-1411.04	892	Ond	642*	3437	7x25	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 3 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

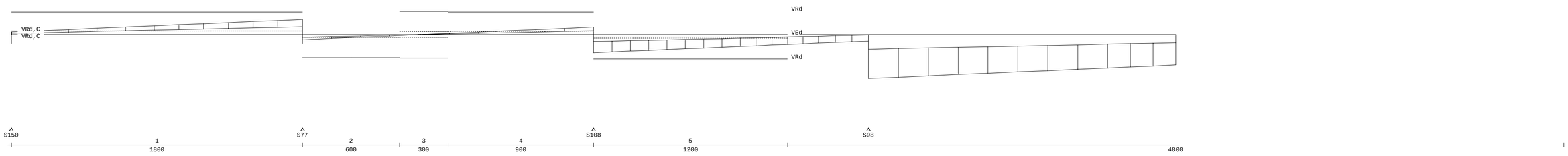
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 53

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S150+0	-233.88	Ond	77.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S77+0	728.33	Bov	242.2	7.3.3	112	197	25.0	24.8			
3	S77+0	728.33	Bov	242.2	7.3.3	112	197	25.0	24.8			
4	S108+0	855.52	Bov	284.5	7.3.3	112	144	25.0	18.5			
5	S108+0	855.52	Bov	284.5	7.3.3	112	144	25.0	18.5			
6	S98-500	-174.40	Ond	58.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening Balk 53

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S150-284	S98-500	5084	284	954
b	Onder	7x25	S150-280	S98-500	5080	280	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 53 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 53

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	<Dwarskr.> V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S150+0	S77+0	Ø16-300(3s)	1800	359	21	1304	0	1194.9	21	6,8,58,109
2	S77+0	S77+600	Ø16-300(3s)	600	359	21	701	0	400.4	21	6,8,58,109
3	S77+600	S77+900	Ø16-300(3s)	300	0	0	701	0	91.9	21	8,58,109
4	S77+900	S108+0	Ø16-300(3s)	900	359	21	701	0	587.4	21	6,8,58,109
5	S108+0	S98-500	Ø16-300(3s)	1200	359	21	1463	0	1419.4	21	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 53

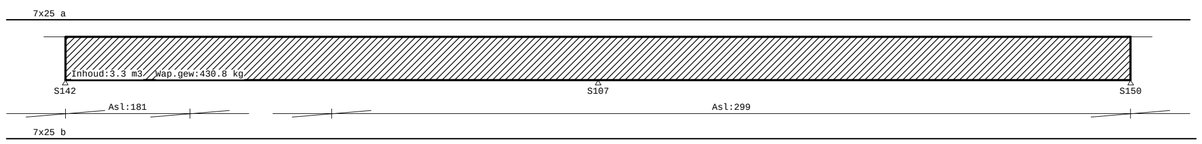
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------||			------kNm-------				
1	S150+0	S77+0	21.8	1803	1195	279	2455	21	270	727	0	6,8,58,109
2	S77+0	S77+600	21.8	1803	400	239	2455	21	270	727	0	6,8,58,109
3	S77+600	S77+900	21.8	1842	92	221	2455	21	270	727	0	8,58,109
4	S77+900	S108+0	21.8	1803	587	248	2455	21	270	727	0	6,8,58,109
5	S108+0	S98-500	21.8	1910	1419	279	2601	21	270	727	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 53

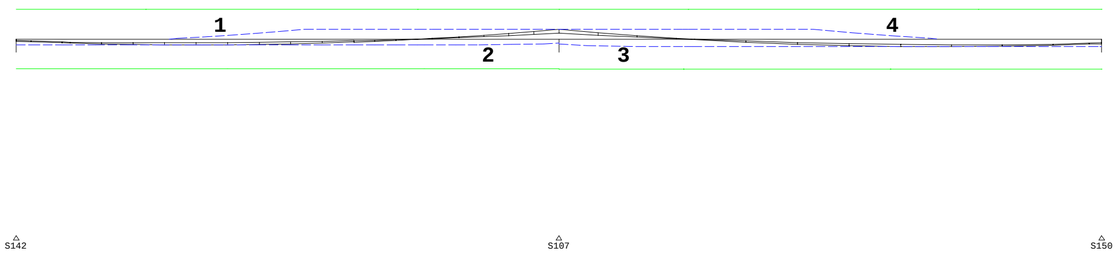
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.80	Karakteristiek Eind	0.8	0	0.8	14.4	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			0.1	7.2	2*0.002	15.0	0.01
2	ss	1.80	Karakteristiek Eind	-1.4	0	-1.4	14.4	2*0.004	20.0	0.09
	ss		Frequent Bijk			-1.6	7.2	2*0.002	15.0	0.23
3	ss	1.70	Karakteristiek Eind	-3.5	0	-3.5	13.6	2*0.004	20.0	0.26
	ss		Frequent Bijk			-2.6	6.8	2*0.002	15.0	0.39
4	ss	1.90	Karakteristiek Eind	-2.7	0	-2.7	15.2	2*0.004	20.0	0.18
	ss		Frequent Bijk			-1.7	7.6	2*0.002	15.0	0.22

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 54



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 54



Hoofdwapening Balk 54

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S142+748	-239.17	-1206.58	807	Ond	853*	3437	7x25	1,2,110
2	S107-0	396.51	1202.14	804	Bov	1134	3437	7x25	2,110
3	S107+0	396.51	1202.14	804	Bov	1134	3437	7x25	2,110
4	S150-665	-314.25	-1224.64	819	Ond	1085*	3437	7x25	1,2,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 3 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 54

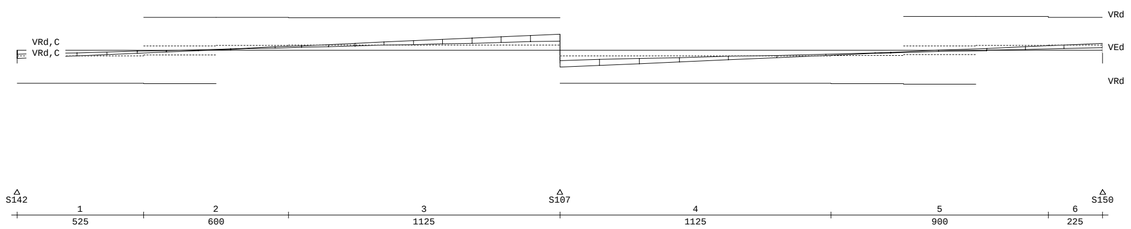
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S142+760	-177.57	Ond	59.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S107+0	297.46	Bov	98.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S107+0	297.46	Bov	98.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
4	S150-679	-230.44	Ond	76.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening Balk 54

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S142-250	S150+250	5000	250	250
b	Onder	7x25	S142-250	S150+277	5027	250	277

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 54 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 54

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S142+0	S142+525	Ø16-300(3s)	525	181	11	701	0	421.9	10	6,8,59,109
2	S142+525	S142+1125	Ø16-300(3s)	600	0	0	701	0	211.6	10	8,59,109
3	S142+1125	S107+0	Ø16-300(3s)	1125	299	18	988	0	864.1	17	6,8,59,109
4	S107+0	S107+1125	Ø16-300(3s)	1125	299	18	1024	0	895.4	17	6,8,59,109
5	S107+1125	S150-225	Ø16-300(3s)	900	299	18	701	0	258.5	17	8,59,109
6	S150-225	S150+0	Ø16-300(3s)	225	299	18	701	0	375.0	17	6,8,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 54

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S142+0	S142+525	21.8	1746	422	279	2353	10	270	727	0	6,8,59,109
2	S142+525	S142+1125	21.8	1765	212	271	2353	10	270	727	0	8,59,109
3	S142+1125	S107+0	21.8	1728	864	279	2344	17	270	727	0	6,8,59,109
4	S107+0	S107+1125	21.8	1728	895	279	2344	17	270	727	0	6,8,59,109
5	S107+1125	S150-225	21.8	1760	259	268	2388	17	270	727	0	8,59,109
6	S150-225	S150+0	21.8	1760	375	279	2388	17	270	727	0	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 54

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

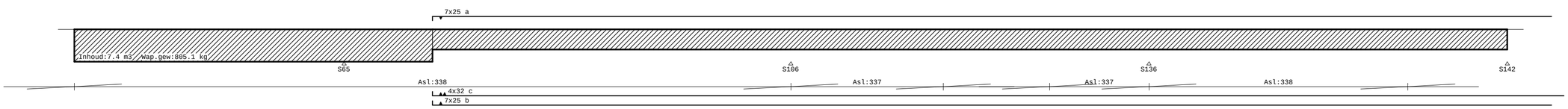
Toetsing doorbuiging

Balk 54

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	2.25	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	9.0	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			-0.0	4.5	0.002	15.0	0.01
2	db	2.25	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	9.0	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			-0.0	4.5	0.002	15.0	0.01

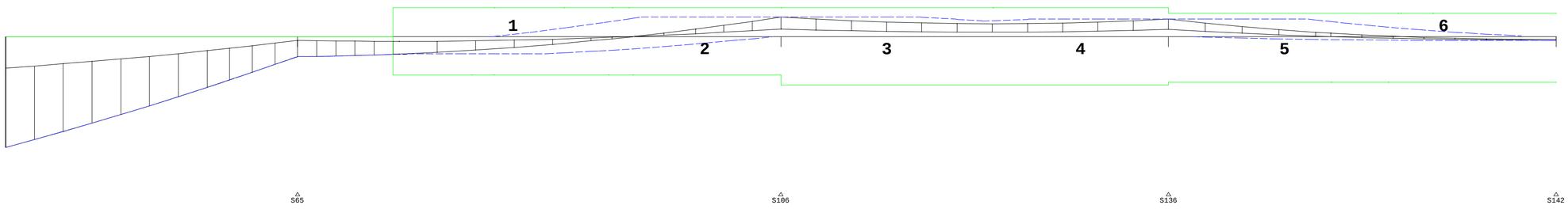
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 55



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 55



Hoofdwapening

Balk 55

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S65+500	-899.00	-1954.98	675	Ond	3061	3437	7x25	2,110
					Ond2		3218	4x32	
2	S106-0	1001.04	1476.99	582	Bov	2426	3437	7x25	
3	S106+0	1001.04	1476.99	582	Bov	2426	3437	7x25	2,68,110
4	S136-0	894.77	1476.99	582	Bov	2143	3437	7x25	2,68,110
5	S136-0	894.77	1202.64	805	Bov	2558	3437	7x25	2,110
6	S142-49	-180.00	-2328.59	805	Ond	644*	3437	7x25	1,2,110
					Ond2		3218	4x32	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening

Balk 55

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 26 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 6 - B*H 800*1600: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 26 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 55

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S65+500	-715.57	Ond	141.8	7.3.3	112	300	25.0	28.6			
2	S106+0	780.34	Bov	259.9	7.3.3	112	175	25.0	22.0			
3	S106+0	780.34	Bov	259.9	7.3.3	112	175	25.0	22.0			
4	S136-0	694.90	Bov	231.5	7.3.3	112	211	25.0	28.2			
5	S136-0	694.90	Bov	231.5	7.3.3	112	211	25.0	28.2			
6	S142-40	-127.33	Ond	25.2	7.3.3	112	300	25.0	28.6			

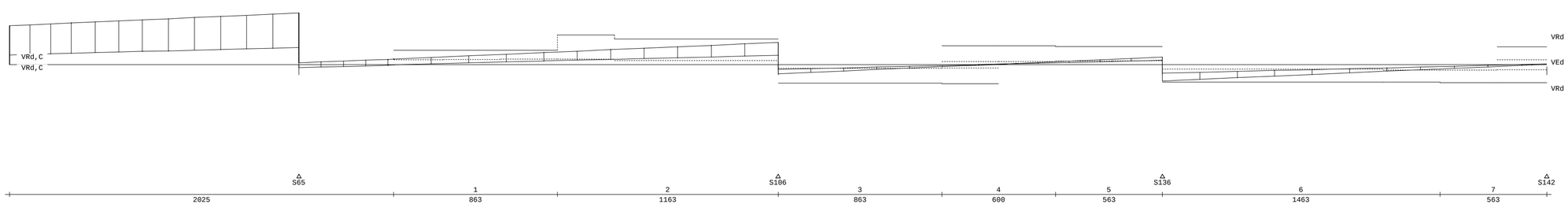
Verloop hoofdwapening

Balk 55

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S65+500	S142+250	6325	529	250
b	Onder	7x25	S65+500	S142+250	6325	411	250
c	Onder2	4x32	S65+500	S142+320	6395	526	320

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 55 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 55

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S65+500	S106-1163	Ø16-300(3s)	862	338	42	1678	0	854.0	28	6,8,59,109
2	S106-1163	S106+0	Ø16-150(3s)	1162	338	42	3407	0	1494.2	28	6,8,59,109
3	S106+0	S106+862	Ø16-300(3s)	862	337	41	958	0	608.4	28	6,8,58,109
4	S106+862	S136-562	Ø16-300(3s)	600	0	0	701	0	193.7	28	8,58,109
5	S136-562	S136+0	Ø16-300(3s)	562	337	41	793	0	503.4	28	6,8,58,109
6	S136+0	S142-563	Ø16-300(3s)	1462	338	42	1792	0	1086.3	28	6,8,59,109
7	S142-563	S142+0	Ø16-300(3s)	562	0	0	701	0	281.0	28	8,58,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 55

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 55

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S65+500	S106-1163	30.0	981	854	369	2472	28	271	915	0	6,8,59,109
2	S106-1163	S106+0	30.0	1727	1494	279	2130	28	271	915	0	6,8,59,109
3	S106+0	S106+862	30.0	1224	608	254	3083	28	270	913	0	6,8,58,109
4	S106+862	S136-562	30.0	1276	194	223	3083	28	270	913	0	8,58,109
5	S136-562	S136+0	30.0	1224	503	251	3083	28	270	913	0	6,8,58,109
6	S136+0	S142-563	30.0	1169	1086	279	2945	28	270	913	0	6,8,59,109
7	S142-563	S142+0	30.0	1210	281	369	2924	28	271	915	0	8,58,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 55

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

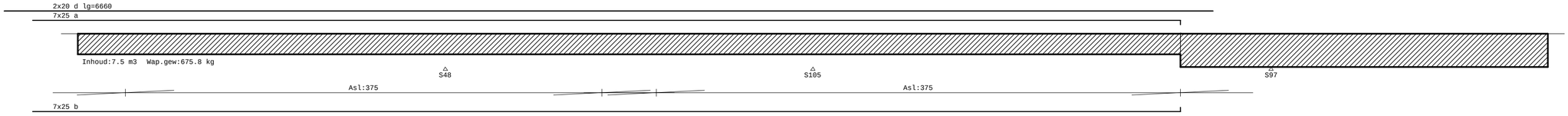
Toetsing doorbuiging

Balk 55

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.52	Karakteristiek Eind	1.2	0	1.2	12.2	2*0.004	20.0	0.10
	ss		Frequent Bijk			0.9	6.1	2*0.002	15.0	0.15
2	ss	2.53	Karakteristiek Eind	4.6	0	4.6	20.2	2*0.004	20.0	0.23
	ss		Frequent Bijk			3.7	10.1	2*0.002	15.0	0.37
3	ss	2.03	Karakteristiek Eind	1.8	0	1.8	16.2	2*0.004	20.0	0.11
	ss		Frequent Bijk			1.7	8.1	2*0.002	15.0	0.21
4	ss	2.03	Karakteristiek Eind	-0.6	0	-0.6	16.2	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			-0.2	8.1	2*0.002	15.0	0.03

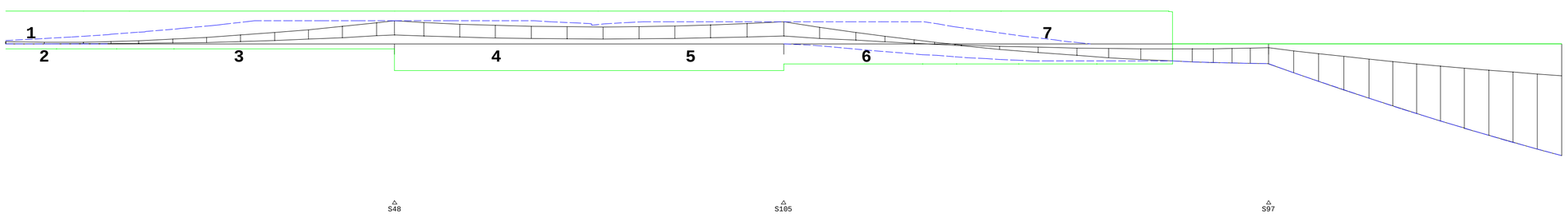
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 56



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 56



Hoofdwapening

Balk 56

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S48-1901	-6.01	-253.49	212	Ond	603*	3437	7x25	2,54,110
2	S48-2025	171.55	1653.77	889	Bov	603*	3437	7x25	2,54,68,110
					Bov		629	+2x20	
3	S48-0	1165.14	1653.77	889	Bov	2868	3437	7x25	2,68,110
					Bov		629	+2x20	
4	S48+0	1165.14	1653.77	889	Bov	2868	3437	7x25	2,68,110
					Bov		629	+2x20	
5	S105-0	1113.82	1653.77	889	Bov	2729	3437	7x25	2,68,110
					Bov		629	+2x20	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 56

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
6	S105+0	1113.82	1653.77	889	Bov	2729	3437	7x25	2,68,110
					Bov		629	+2x20	
7	S97-500	-873.91	-1031.50	690	Ond	2912	3437	7x25	2,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 26 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

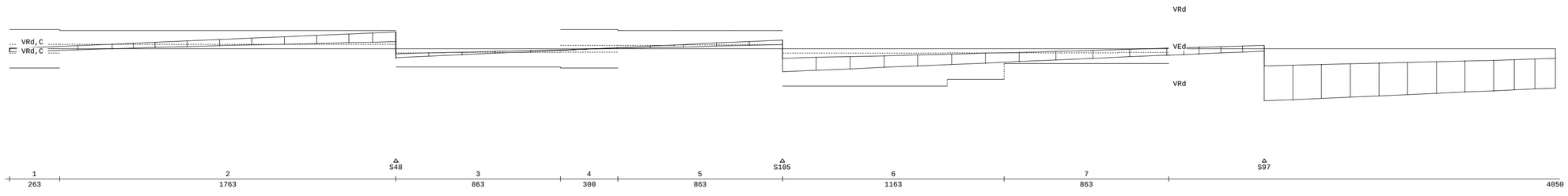
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 56

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S48-2025	8.51	Bov	2.4	7.3.3	85	300	25.0	50.6			
3	S48+0	905.07	Bov	256.2	7.3.3	85	180	25.0	22.8			
4	S48+0	905.07	Bov	256.2	7.3.3	85	180	25.0	22.8			
5	S105+0	872.60	Bov	247.0	7.3.3	85	191	25.0	24.2			
6	S105+0	872.60	Bov	247.0	7.3.3	85	191	25.0	24.2			
7	S97-500	-694.92	Ond	230.9	7.3.3	112	211	25.0	28.4			

Verloop hoofdwapening Balk 56

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S48-2275	S97-500	6325	250	894
d	Boven	2x20	S48-2430	S97-320	6660	200	200
b	Onder	7x25	S48-2275	S97-500	6325	250	396

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 56 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 56

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S48-2025	S48-1762	Ø16-300(3s)	262	0	0	701	0	214.3	31	8,58,109
2	S48-1762	S48+0	Ø16-300(3s)	1762	375	46	1783	0	1132.1	31	6,8,58,109
3	S48+0	S48+862	Ø16-300(3s)	862	375	46	947	0	601.2	31	6,8,58,109
4	S48+862	S105-863	Ø16-300(3s)	300	0	0	701	0	106.3	31	8,58,109
5	S105-863	S105+0	Ø16-300(3s)	862	375	46	914	0	580.3	31	6,8,58,109
6	S105+0	S105+1162	Ø16-150(3s)	1162	375	46	2421	0	1537.5	31	6,8,58,109
7	S105+1162	S97-500	Ø16-300(3s)	862	375	46	1726	0	897.3	31	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 56

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 56

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S48-2025	S48-1762	30.0	1277	214	300	3084	31	270	913	0	8,58,109
2	S48-1762	S48+0	30.0	1218	1132	295	3084	31	270	913	0	6,8,58,109
3	S48+0	S48+862	30.0	1218	601	266	3084	31	270	913	0	6,8,58,109
4	S48+862	S105-863	30.0	1277	106	238	3084	31	270	913	0	8,58,109
5	S105-863	S105+0	30.0	1218	580	266	3084	31	270	913	0	6,8,58,109
6	S105+0	S105+1162	30.0	2495	1537	300	3084	31	270	913	0	6,8,58,109
7	S105+1162	S97-500	30.0	997	897	279	2526	31	270	913	0	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 56

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

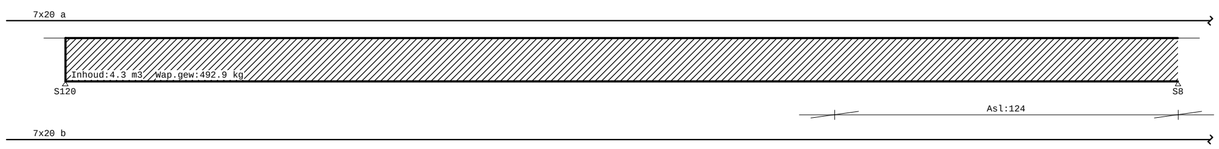
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 56

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.03	Karakteristiek Eind	2.6	0	2.6	16.2	2*0.004	20.0	0.16
	ss		Frequent Bijk			1.8	8.1	2*0.002	15.0	0.22
2	ss	2.03	Karakteristiek Eind	-1.3	0	-1.3	16.2	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-1.2	8.1	2*0.002	15.0	0.15
3	ss	2.53	Karakteristiek Eind	-4.6	0	-4.6	20.2	2*0.004	20.0	0.23
	ss		Frequent Bijk			-3.7	10.1	2*0.002	15.0	0.37
4	ss	1.52	Karakteristiek Eind	-1.2	0	-1.2	12.2	2*0.004	20.0	0.10
	ss		Frequent Bijk			-0.9	6.1	2*0.002	15.0	0.15

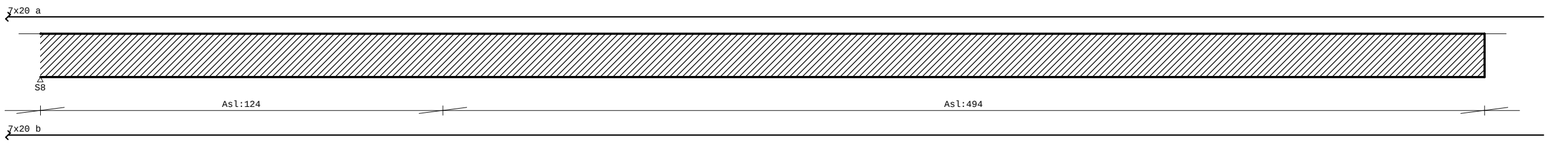
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 57

Velden: 1 t/m 1



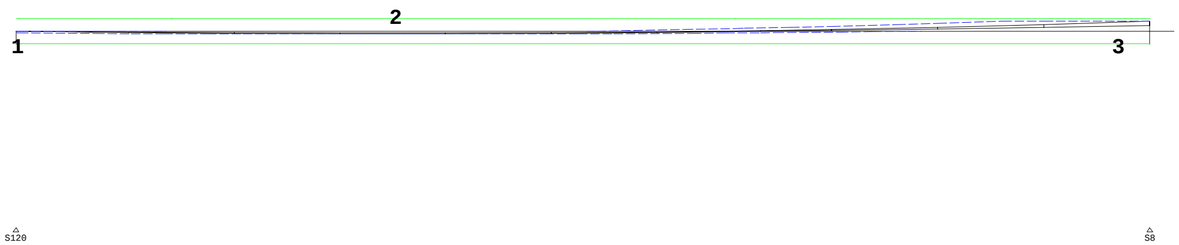
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 57

Velden: 2 t/m 2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 57

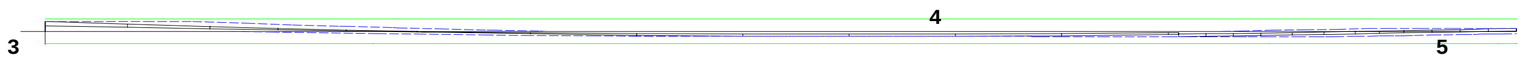
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 57

Velden: 2 t/m 2



Hoofdwapening Balk 57

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S120+0	1.90	507.44	510	Bov	385*	2200	7x20	54
2	S120+1514	-113.97	-507.44	510	Ond	493*	2200	7x20	1
3	S8+0	399.25	507.44	510	Bov	1724	2200	7x20	
4	S8+4700	-224.16	-507.44	510	Ond	914	2200	7x20	
5	S8+6100	112.27	507.44	510	Bov	493*	2200	7x20	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 57

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S120+0	1.42	Bov	1.3	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
2	S120+1508	-84.48	Ond	76.3	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
3	S8+0	300.60	Bov	271.6	7.3.3	99	161	20.0	14.0			
4	S8+4700	-169.56	Ond	153.2	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
5	S8+6100	22.13	Bov	20.0	7.3.3	99	300	20.0	34.9			

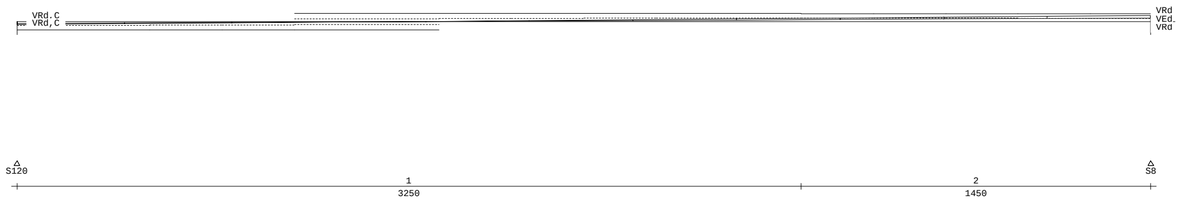
Verloop hoofdwapening Balk 57

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x20	S120-250	S8+6350	11300	250	250
b	Onder	7x20	S120-250	S8+6350	11300	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

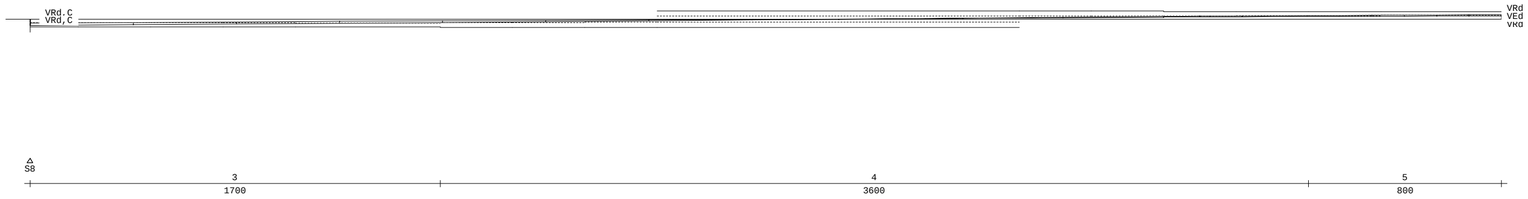
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 57 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 57 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 57

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >				<Dwarskr.>		
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S120+0	S8-1450	Ø10-300(3s)	3250	0	0	613	0	175.2	5	8
2	S8-1450	S8+0	Ø10-300(3s)	1450	124	10	613	0	321.9	5	6,8
3	S8+0	S8+1700	Ø10-300(3s)	1700	124	10	632	0	350.7	5	6,8
4	S8+1700	S8+5300	Ø10-300(3s)	3600	494	40	613	0	178.9	21	8
5	S8+5300	S8+6100	Ø10-300(3s)	800	494	40	613	0	232.1	21	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 57

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 57

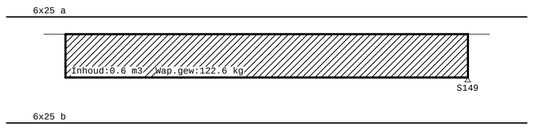
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} kN	$V_{Rd,C}$ kN	$V_{Rd,Max}$ kN	T_{Ed} kNm	$T_{Rd,C}$ kNm	$T_{Rd,Max}$ kNm	V_{opg}	Opm.
1	S120+0	S8-1450	21.8	436	175	198	1302	5	103	278	0	8
2	S8-1450	S8+0	21.8	425	322	173	1302	5	103	278	0	6,8
3	S8+0	S8+1700	21.8	425	351	175	1302	5	103	278	0	6,8
4	S8+1700	S8+5300	21.8	391	179	179	1302	21	103	278	0	8
5	S8+5300	S8+6100	21.8	391	232	198	1302	21	103	278	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

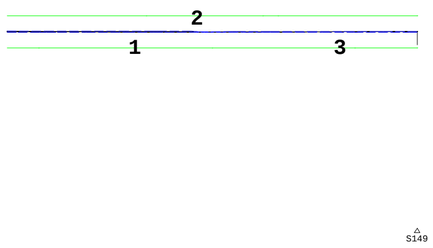
Toetsing doorbuiging Balk 57

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.70	Karakteristiek Eind	-0.7	0	-0.7	18.8	0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk			-0.4	9.4	0.002	15.0	0.04
2	ss	6.10	Karakteristiek Eind	-5.9	0	-5.9	48.8	2*0.004	20.0	0.29
	ss		Frequent Bijk			-2.8	24.4	2*0.002	15.0	0.19

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 58



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 58



Hoofdwapening Balk 58

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S149-1700	30.99	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	2,54,68,110
2	S149-913	-18.76	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	2,54,68,110
3	S149-0	17.68	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	2,54,68,110

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 58

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 16 - B*H 600*600: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

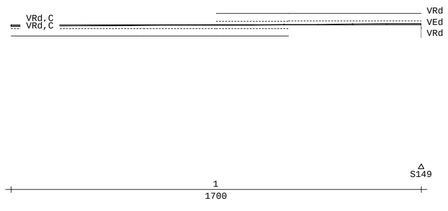
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 58

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S149-1700	8.11	Bov	5.6	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S149-918	-14.54	Ond	10.0	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S149-0	13.08	Bov	9.0	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 58

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S149-1950	S149+250	2200	250	250
b	Onder	6x25	S149-1950	S149+250	2200	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 58 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 58

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S149-1700	S149-0	Ø12-300(3s)	1700	0	0	526	0	79.6	21	8,58,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 58

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 58

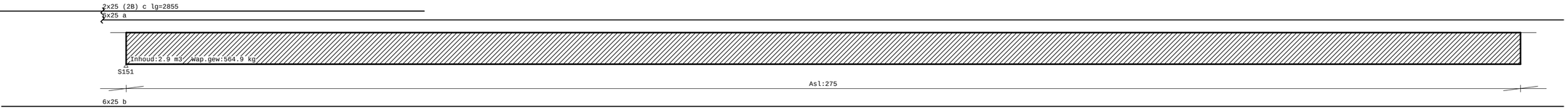
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
						-------kN--------			------kNm-------			
1	S149-1700	S149-0	21.8	598	80	204	1063	21	82	221	0	8,58,109

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

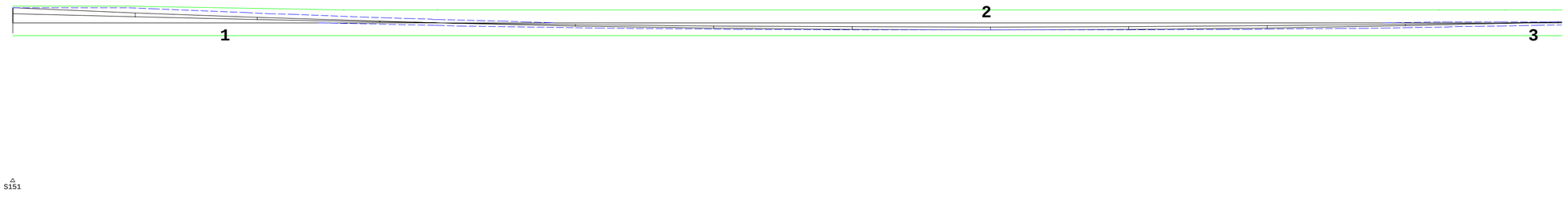
Toetsing doorbuiging Balk 58

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.70	Karakteristiek Eind	8.3	0	8.3	13.6	2*0.004	20.0	0.61
	ss		Frequent Bijk			2.6	6.8	2*0.002	15.0	0.39

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 59



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 59



Hoofdwapening Balk 59

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S151+0	770.85	858.14	491	Bov	3736	2946	6x25	
					Bov		982	+2x25 (2B)	
2	S151+5094	-363.43	-654.66	496	Ond	1587	2946	6x25	
3	S151+8100	47.95	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 59

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S151+0	576.22	Bov	301.5	7.3.3	86	123	25.0	11.0			
2	S151+5096	-272.07	Ond	187.9	7.3.3	96	265	25.0	27.3			
3	S151+8100	25.41	Bov	17.6	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 59

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S151-1276	S151+8350	9626	1276	250
c	Boven	2x25 (2B)	S151-1123	S151+1731	2855	1123	1123
b	Onder	6x25	S151-724	S151+8350	9074	724	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 59 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 59

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S151+0	S151+3300	Ø12-300(3s)	3300	275	24	833	0	445.1	11	6,8
2	S151+3300	S151+6900	Ø12-300(3s)	3600	275	24	526	0	157.6	11	8
3	S151+6900	S151+8100	Ø12-300(3s)	1200	275	24	526	0	262.5	11	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 59

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 59

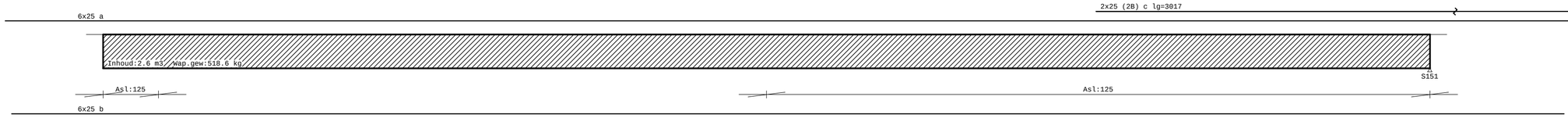
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S151+0	S151+3300	21.8	578	445	185	1073	11	82	221	0	6,8
2	S151+3300	S151+6900	21.8	584	158	169	1085	11	82	221	0	8
3	S151+6900	S151+8100	21.8	584	263	204	1085	11	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

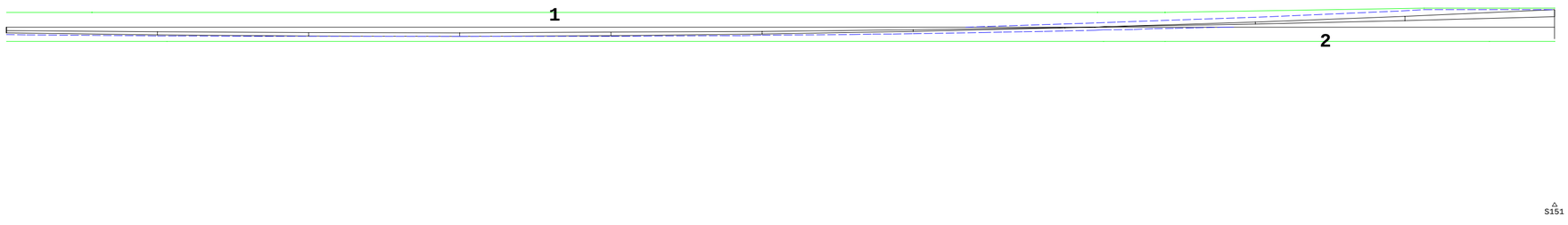
Toetsing doorbuiging Balk 59

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	8.10	Karakteristiek Eind	-11.5	0	-11.5	32.4	0.004	20.0	0.58
	db		Frequent Bijk			-3.7	16.2	0.002	15.0	0.25

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 60



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 60



Hoofdwapening Balk 60

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S151-5255	-427.64	-654.66	496	Ond	1901	2946	6x25	
2	S151-0	779.58	858.14	491	Bov	3787	2946	6x25	
					Bov		982	+2x25 (2B)	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

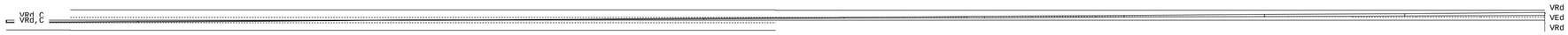
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 60

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S151-5254	-319.86	Ond	220.9	7.3.3	96	224	25.0	20.4			
2	S151-0	582.78	Bov	304.9	7.3.3	86	119	25.0	10.8			

Verloop hoofdwapening Balk 60

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S151-7730	S151+1276	9007	530	1276
c	Boven	2x25 (2B)	S151-1813	S151+1204	3017	1204	1204
b	Onder	6x25	S151-7697	S151+727	8424	497	727

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 60 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 60

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S151-7200	S151-6900	Ø12-300(3s)	300	125	11	526	0	169.7	5	6,8
2	S151-6900	S151-3600	Ø12-300(3s)	3300	0	0	526	0	144.4	5	8
3	S151-3600	S151-0	Ø12-300(3s)	3600	125	11	860	0	459.2	5	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 60

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 60

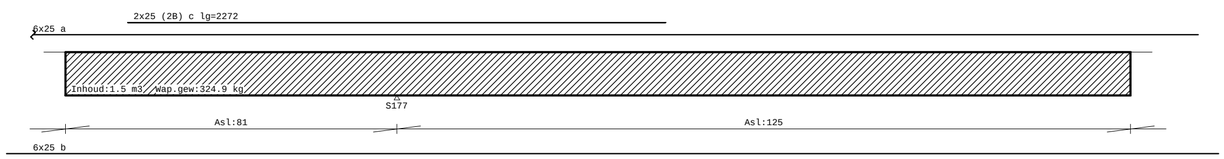
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S151-7200	S151-6900	21.8	598	170	167	1085	5	82	221	0	6,8
2	S151-6900	S151-3600	21.8	610	144	162	1085	5	82	221	0	8
3	S151-3600	S151-0	21.8	592	459	186	1073	5	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

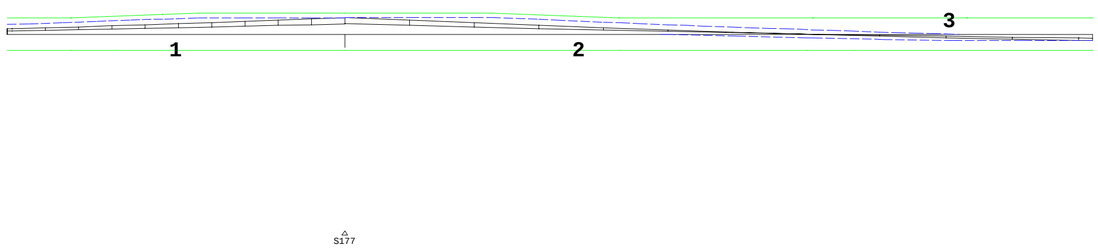
Toetsing doorbuiging Balk 60

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	7.20	Karakteristiek Eind	15.2	0	15.2	57.6	2*0.004	20.0	0.76
	ss		Frequent Bijk			6.4	28.8	2*0.002	15.0	0.43

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 61



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 61



Hoofdwapening Balk 61

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S177-0	684.71	858.14	491	Bov	3248	2946	6x25	2,68,110
					Bov		982	+2x25 (2B)	
2	S177+0	684.71	858.14	491	Bov	3248	2946	6x25	
					Bov		982	+2x25 (2B)	
3	S177+3100	-262.34	-654.66	496	Ond	1107	2946	6x25	

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen
ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 16 - B*H 600*600: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 61

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S177+0	511.65	Bov	267.7	7.3.3	86	165	25.0	13.3			
2	S177+0	511.65	Bov	267.7	7.3.3	86	165	25.0	13.3			
3	S177+3100	-196.28	Ond	135.6	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

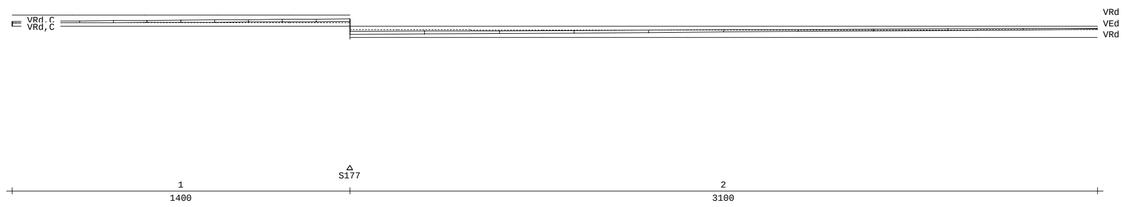
Verloop hoofdwapening

Balk 61

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S177-2223	S177+3385	5609	823	285
c	Boven	2x25 (2B)	S177-1136	S177+1136	2272	528	528
b	Onder	6x25	S177-1650	S177+3471	5121	250	371

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 61 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 61

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S177-1400	S177+0	Ø12-300(3s)	1400	81	7	726	0	383.7	3	6,8,58,109
2	S177+0	S177+3100	Ø12-300(3s)	3100	125	11	825	0	440.7	5	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 61

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 61

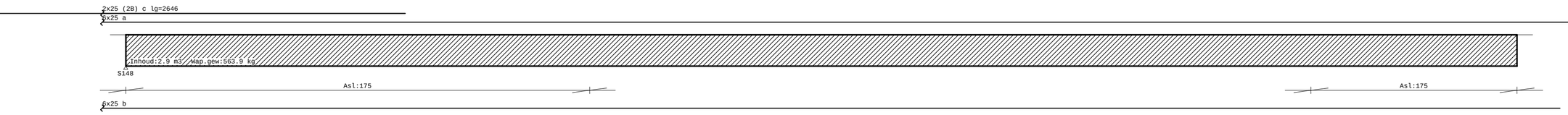
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} kN	$V_{Rd,C}$ kN	$V_{Rd,Max}$ kN	T_{Ed} kNm	$T_{Rd,C}$ kNm	$T_{Rd,Max}$ kNm	V_{opg}	Opm.
1	S177-1400	S177+0	21.8	590	384	185	1063	3	82	221	0	6,8,58,109
2	S177+0	S177+3100	21.8	592	441	189	1073	5	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 61

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	1.40	Karakteristiek Eind	0.7	0	0.7	5.6	0.004	20.0	0.12
	db		Frequent Bijk	0.3		2.8		0.002	15.0	0.09
2	ss	3.10	Karakteristiek Eind	-16.4	0	-16.4	24.8	2*0.004	20.0	0.82
	ss		Frequent Bijk	-6.2		12.4		2*0.002	15.0	0.50

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 62



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 62



S148

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 62

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S148+0	765.51	858.14	491	Bov	3705	2946	6x25	
					Bov		982	+2x25 (2B)	
2	S148+4802	-242.34	-654.66	496	Ond	1015	2946	6x25	
3	S148+8100	233.14	654.66	496	Bov	972	2946	6x25	

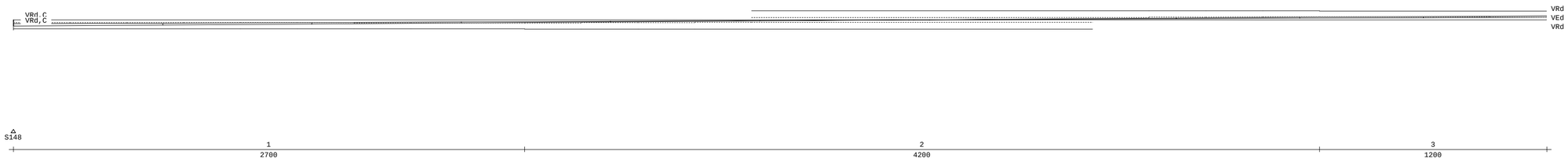
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 62

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S148+0	571.64	Bov	299.1	7.3.3	86	126	25.0	11.1			
2	S148+4799	-180.71	Ond	124.8	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S148+8100	175.30	Bov	121.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 62

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S148-1276	S148+8609	9886	1276	509
c	Boven	2x25 (2B)	S148-1019	S148+1627	2646	1019	1019
b	Onder	6x25	S148-734	S148+8350	9084	734	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 62 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 62

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S148+0	S148+2700	Ø12-300(3s)	2700	175	16	786	0 419.5	7	6,8
2	S148+2700	S148+6900	Ø12-300(3s)	4200	0	0	526	0 183.5	7	8
3	S148+6900	S148+8100	Ø12-300(3s)	1200	175	16	534	0 288.1	7	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 62

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 62

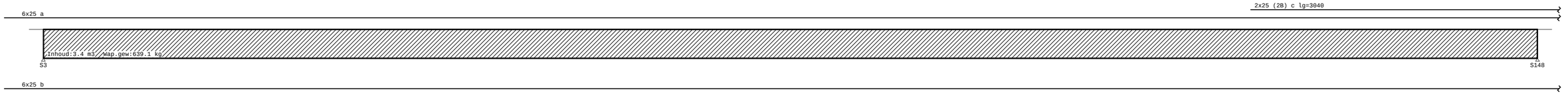
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S148+0	S148+2700	21.8	587	420	184	1073	7	82	221	0	6,8
2	S148+2700	S148+6900	21.8	610	183	204	1085	7	82	221	0	8
3	S148+6900	S148+8100	21.8	594	288	191	1085	7	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 62

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	8.10	Karakteristiek Eind	-4.9	0	-4.9	32.4	0.004	20.0	0.24
	db		Frequent Bijk			-2.1	16.2	0.002	15.0	0.14

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 63



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 63



Hoofdwapening Balk 63

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S3+0	85.30	654.66	496	Bov	424*	2946	6x25	1
2	S3+3903	-580.47	-654.66	496	Ond	2683	2946	6x25	
3	S148-0	788.94	858.14	491	Bov	3842	2946	6x25	
					Bov		982	+2x25 (2B)	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie
nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 63

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S3+0	63.68	Bov	44.0	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S3+3903	-434.04	Ond	299.8	7.3.3	96	125	25.0	11.1			
3	S148+0	589.18	Bov	308.2	7.3.3	86	115	25.0	10.7			

Verloop hoofdwapening Balk 63

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S3-250	S148+1276	11026	250	1276
c	Boven	2x25 (2B)	S148-1824	S148+1216	3040	1216	1216
b	Onder	6x25	S3-250	S148+705	10455	250	705

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 63 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 63

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S3+0	S3+2050	Ø12-300(3s)	2050	45	4	632	0	340.9	2	6,8
2	S3+2050	S148-3850	Ø12-300(3s)	3600	45	4	526	0	161.7	2	8
3	S148-3850	S148+0	Ø12-300(3s)	3850	45	4	916	0	489.0	2	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 63

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 63

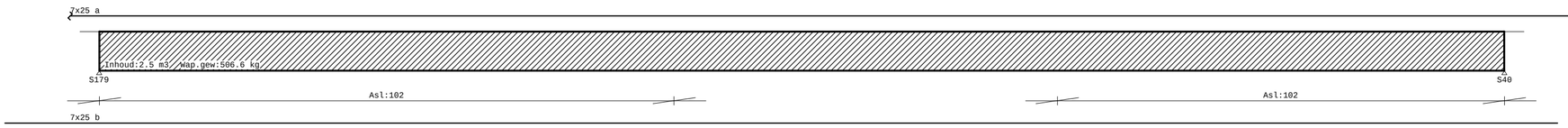
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S3+0	S3+2050	21.8	606	341	204	1085	2	82	221	0	6,8
2	S3+2050	S148-3850	21.8	606	162	162	1085	2	82	221	0	8
3	S148-3850	S148+0	21.8	600	489	188	1073	2	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

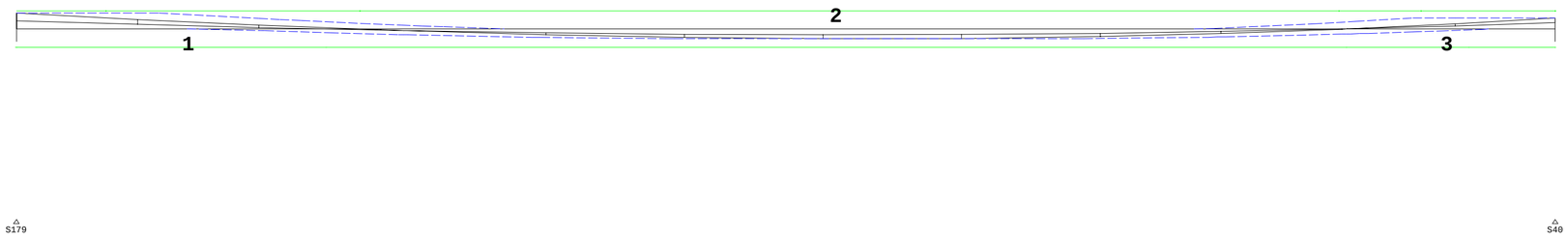
Toetsing doorbuiging Balk 63

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	9.50	Karakteristiek Eind	-31.7	0	*-31.7*	*38.0*	*0.004*	*20.0*	*1.59*
	db		Frequent Bijk			-9.0	19.0	0.002	15.0	0.60

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 64



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 64



Hoofdwapening Balk 64

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S179+0	668.54	769.02	499	Bov	3070	3437	7x25	
2	S40-2937	-405.37	-769.02	499	Ond	1753	3437	7x25	
3	S40-0	459.65	769.02	499	Bov	2015	3437	7x25	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 64

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S179+0	507.21	Bov	298.8	7.3.3	98	126	25.0	11.5			
2	S40-2932	-305.43	Ond	180.0	7.3.3	98	275	25.0	29.7			
3	S40+0	346.17	Bov	204.0	7.3.3	98	245	25.0	25.1			

Verloop hoofdwapening

Balk 64

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S179-1186	S40+810	8594	1186	810
b	Onder	7x25	S179-444	S40+250	7292	444	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 64 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 64

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S179+0	S179+1199	Ø10-150(3s)	1199	102	8	1004	0	545.2	4	6,8
2	S179+1199	S179+2699	Ø10-300(3s)	1500	102	8	725	0	393.6	4	6,8
3	S179+2699	S40-2099	Ø10-300(3s)	1800	0	0	613	0	166.8	4	8
4	S40-2099	S40-899	Ø10-300(3s)	1200	102	8	755	0	409.6	4	6,8
5	S40-899	S40+0	Ø10-150(3s)	899	102	8	1134	0	615.5	4	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 64

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 64

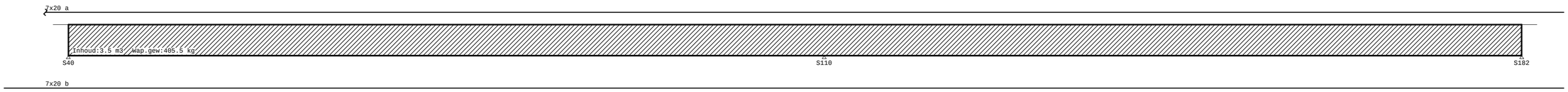
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S179+0	S179+1199	21.8	844	545	208	1273	4	103	278	0	6,8
2	S179+1199	S179+2699	21.8	417	394	239	1273	4	103	278	0	6,8
3	S179+2699	S40-2099	21.8	426	167	190	1273	4	103	278	0	8
4	S40-2099	S40-899	21.8	417	410	239	1273	4	103	278	0	6,8
5	S40-899	S40+0	21.8	844	616	226	1273	4	103	278	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

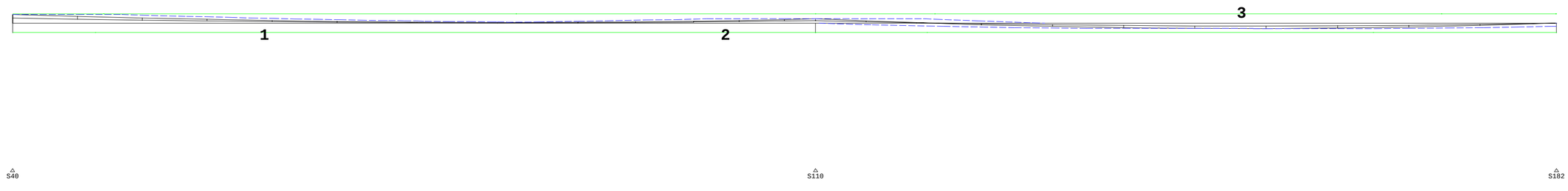
Toetsing doorbuiging Balk 64

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	6.60	Karakteristiek Eind	-8.6	0	-8.6	26.4	0.004	20.0	0.43
	db		Frequent Bijk			-4.0	13.2	0.002	15.0	0.30

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 65



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 65



Hoofdwapening Balk 65

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S40+0	468.15	507.44	510	Bov	2057	2200	7x20	
2	S110+0	233.78	507.44	510	Bov	954	2200	7x20	
3	S182-1706	-294.65	-507.44	510	Ond	1233	2200	7x20	
4	S182-0	0.73	507.44	510	Bov	385*	2200	7x20	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 65

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S40+0	352.74	Bov	318.7	7.3.3	99	102	20.0	11.0			
2	S110+0	175.86	Bov	158.9	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
3	S182-1707	-223.35	Ond	201.8	7.3.3	99	248	20.0	26.8			

Verloop hoofdwapening

Balk 65

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x20	S40-813	S182+250	9716	813	250
b	Onder	7x20	S40-383	S182+250	9286	383	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 65 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 65

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S40+0	S40+1500	Ø10-300(3s)	1500	49	4	613	0	286.5	2	6,8
2	S40+1500	S110-600	Ø10-300(3s)	2400	0	0	613	0	152.1	2	8
3	S110-600	S110+0	Ø10-300(3s)	600	49	4	613	0	242.2	2	6,8
4	S110+0	S110+1777	Ø10-300(3s)	1776	49	4	744	0	412.9	2	6,8
5	S110+1777	S182-877	Ø10-300(3s)	1500	49	4	613	0	164.6	2	8
6	S182-877	S182-0	Ø10-300(3s)	876	49	4	636	0	353.0	2	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 65

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 65

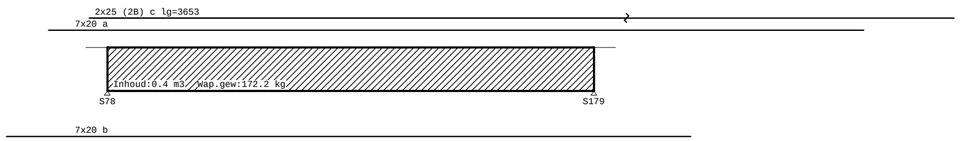
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S40+0	S40+1500	21.8	432	286	165	1302	2	103	278	0	6,8
2	S40+1500	S110-600	21.8	436	152	188	1302	2	103	278	0	8
3	S110-600	S110+0	21.8	432	242	180	1302	2	103	278	0	6,8
4	S110+0	S110+177	21.8	432	413	197	1302	2	103	278	0	6,8
5	S110+177	S182-877	21.8	432	165	165	1302	2	103	278	0	8
6	S182-877	S182-0	21.8	432	353	198	1302	2	103	278	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

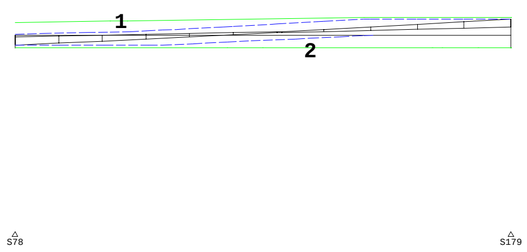
Toetsing doorbuiging Balk 65

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.50	Karakteristiek Eind	1.7	0	1.7	18.0	0.004	20.0	0.09
	db		Frequent Bijk			1.1	9.0	0.002	15.0	0.12
2	db	4.15	Karakteristiek Eind	-3.5	0	-3.5	16.6	0.004	20.0	0.21
	db		Frequent Bijk			-2.5	8.3	0.002	15.0	0.30

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 66



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 66



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 66

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S78+0	-400.31	-507.15	510	Ond	1729	2200	7x20	
2	S179-0	649.47	715.39	502	Bov	2970	2200	7x20	
					Bov		982	+2x25 (2B)	

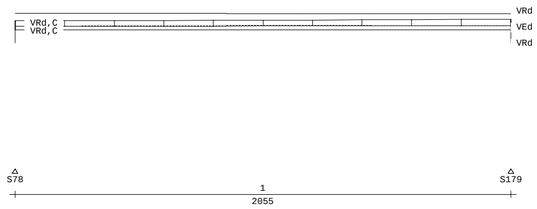
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 66

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S78+0	-319.24	Ond	288.5	7.3.3	99	139	20.0	12.6			
2	S179-0	493.19	Bov	313.4	7.3.3	93	108	25.0	11.0			

Verloop hoofdwapening Balk 66

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x20	S78-250	S179+1140	3446	250	1140
c	Boven	2x25 (2B)	S78-76	S179+1521	3653	1521	1521
b	Onder	7x20	S78-427	S179+410	2892	427	410

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 66 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 66

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S78+0	S179-0	Ø10-150(3s)	2055	22	2	1011	0	552.1	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 66

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------|			|------kNm-------|			
1	S78+0	S179-0	21.8	856	552	205	1281	1	103	278	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 66

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

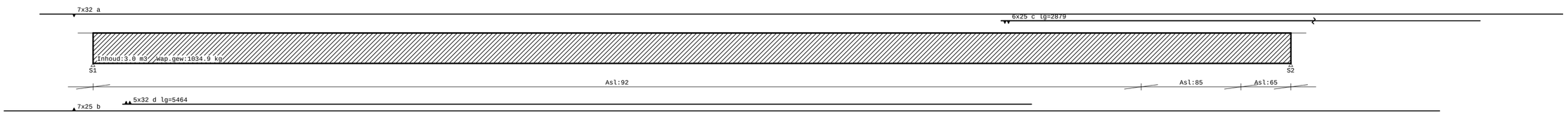
Toetsing doorbuiging

Balk 66

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.06	Karakteristiek Eind	3.2	0	3.2	16.4	2*0.004	20.0	0.19
	ss		Frequent Bijk			1.8	8.2	2*0.002	15.0	0.22

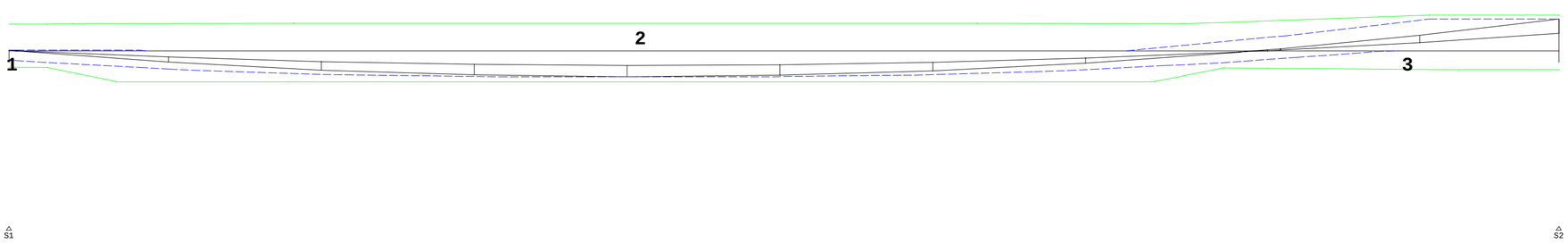
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 67



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 67



Hoofdwapening

Balk 67

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	19.48	1204.01	483	Bov	385*	5631	7x32	54
2	S1+2912	-1183.79	-1409.77	428	Ond	6137	3437	7x25	
					Ond2		4023	+5x32	
3	S2-0	1426.01	1608.84	429	Bov	7800	5631	7x32	
					Bov2		2946	+6x25	
3	S2-0	1426.01	1608.84	429	Ond	323	3437	7x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 67

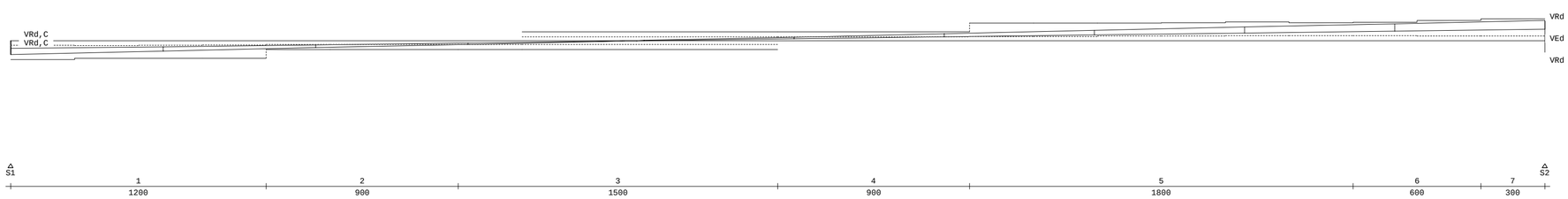
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	14.28	Bov	5.3	7.3.3	96	300	32.0	30.4			
2	S1+2909	-892.58	Ond	322.1	7.3.3	97	97	25.0	5.2			
3	S2+0	1080.54	Bov	314.0	7.3.3	96	107	32.0	6.3			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 67

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x32	S1-320	S2+1634	9154	320	1634
c	Boven2	6x25	S2-1741	S2+1137	2879	1137	1137
b	Onder	7x25	S1-534	S2+893	8628	534	893
d	Onder2	5x32	S1+177	S2-1559	5464	320	320

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 67 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 67

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing A_{langs} [mm²]	<Wringing A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S1+0	S1+1200	Ø12-150(3s)	1200	92	9	1657	0	825.6	3	6,8
2	S1+1200	S1+2100	Ø12-300(3s)	900	92	9	1040	0	485.0	3	6,8
3	S1+2100	S1+3600	Ø12-300(3s)	1500	92	9	613	0	229.6	3	8
4	S1+3600	S2-2700	Ø12-300(3s)	900	92	9	965	0	450.0	3	6,8
5	S2-2700	S2-900	Ø12-150(3s)	1800	92	9	1994	0	960.9	3	6,8
6	S2-900	S2-300	Ø12-100(3s)	600	85	9	2826	0	1131.2	3	6,8
7	S2-300	S2+0	Ø12-75(3s)	300	65	10	3393	0	1216.3	3	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 67

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 67

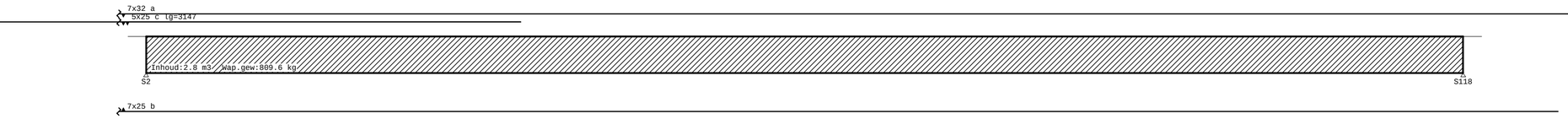
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S1+0	S1+1200	21.8	1120	826	265	1168	3	106	287	0	6,8
2	S1+1200	S1+2100	21.8	519	485	239	1093	3	108	292	0	6,8
3	S1+2100	S1+3600	21.8	519	230	237	1093	3	108	292	0	8
4	S1+3600	S2-2700	21.8	519	450	237	1093	3	108	292	0	6,8
5	S2-2700	S2-900	21.8	1083	961	307	1130	3	108	292	0	6,8
6	S2-900	S2-300	21.8	1215	1131	284	1215	3	108	290	0	6,8
7	S2-300	S2+0	27.5	1300	1216	274	1300	3	108	345	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

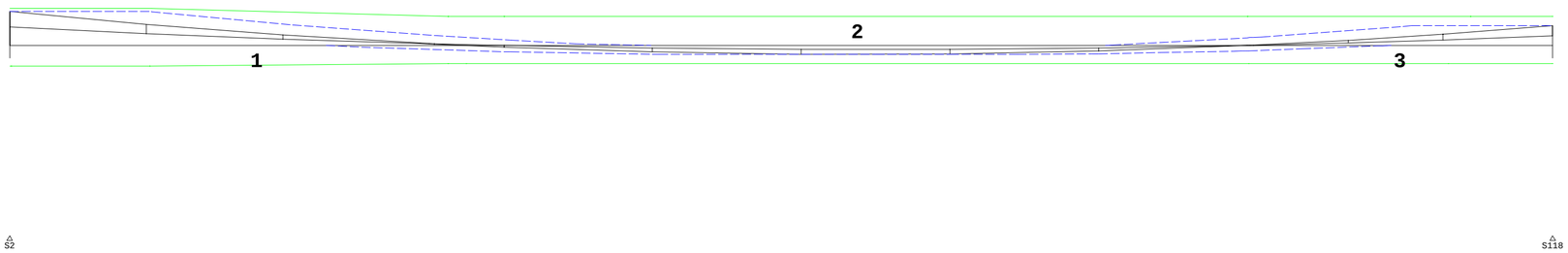
Toetsing doorbuiging Balk 67

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-24.8	0	*-24.8*	*28.8*	*0.004*	*20.0*	*1.24*
	db		Frequent Bijk			-8.0	14.4	0.002	15.0	0.56

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 68



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 68



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 68

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S2+0	1415.29	1550.94	438	Bov	7748	5631	7x32	
					Bov2		2455	+5x25	
1	S2+0	1415.29	1550.94	438	Ond	271	3437	7x25	
2	S118-2967	-377.49	-763.29	495	Ond	1628	3437	7x25	
3	S118-0	818.57	1204.01	483	Bov	3933	5631	7x32	

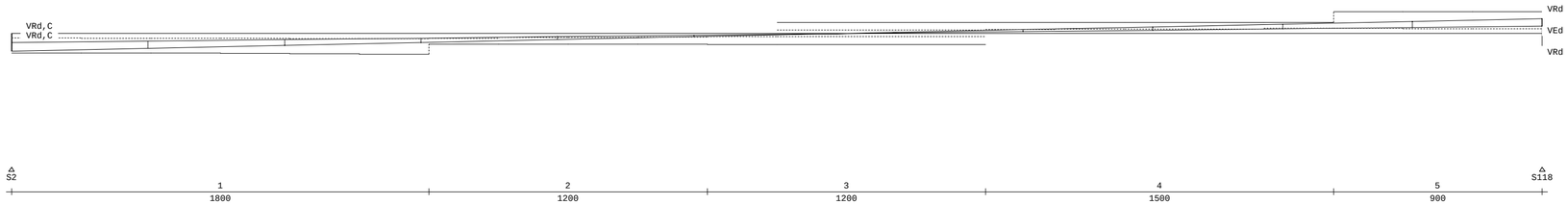
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 68

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S2+0	1072.62	Bov	322.9	7.3.3	96	96	32.0	6.3			
2	S118-2974	-290.50	Ond	172.2	7.3.3	97	285	25.0	30.1			
3	S118-0	626.21	Bov	231.9	7.3.3	96	210	32.0	16.9			

Verloop hoofdwapening Balk 68

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x32	S2-1634	S118+1173	9406	1634	1173
c	Boven2	5x25	S2-1271	S2+1876	3147	1271	1271
b	Onder	7x25	S2-893	S118+476	7969	893	476

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 68 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 68

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S2+0	S2+1800	Ø12-150(3s)	1800	14	1	2070	0	986.2	1	6,8
2	S2+1800	S2+3000	Ø12-300(3s)	1200	13	1	952	0	497.1	1	6,8
3	S2+3000	S118-2400	Ø12-300(3s)	1200	0	0	613	0	171.1	1	8
4	S118-2400	S118-900	Ø12-300(3s)	1500	13	1	1067	0	560.8	1	6,8
5	S118-900	S118-0	Ø12-150(3s)	900	13	1	1533	0	805.4	1	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 68

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 68

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S2+0	S2+1800	21.8	1076	986	261	1117	1	107	288	0	6,8
2	S2+1800	S2+3000	21.8	589	497	283	1224	1	103	278	0	6,8
3	S2+3000	S118-2400	21.8	609	171	190	1262	1	103	278	0	8
4	S118-2400	S118-900	21.8	593	561	281	1232	1	103	278	0	6,8
5	S118-900	S118-0	21.8	1187	805	252	1232	1	103	278	0	6,8

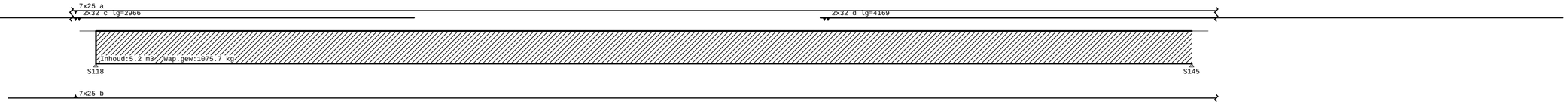
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 68

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	6.60	Karakteristiek Eind	-3.3	0	-3.3	26.4	0.004	20.0	0.16
	db		Frequent Bijk			-2.9	13.2	0.002	15.0	0.22

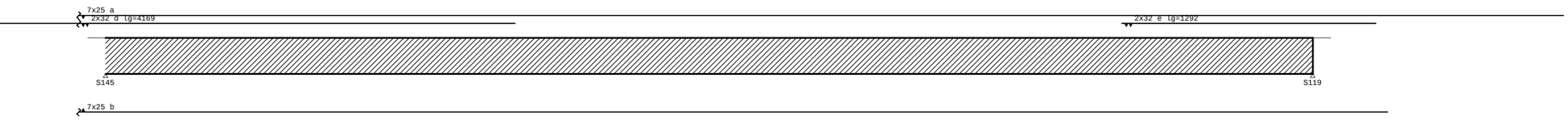
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 69

Velden: 1 t/m 1



Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 69

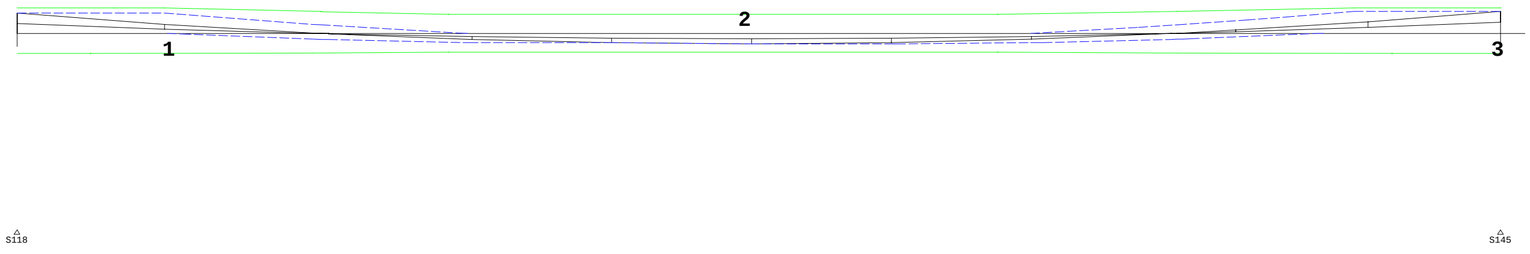
Velden: 2 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

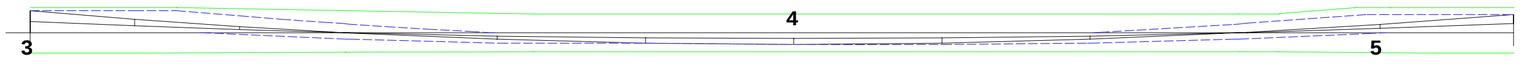
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 69

Velden: 1 t/m 1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 69

Velden: 2 t/m 2



Hoofdwapening Balk 69

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S118+0	821.28	1022.67	457	Bov	3914	3437	7x25	
					Bov2		1609	+2x32	
2	S118+3033	-428.46	-763.77	496	Ond	1873	3437	7x25	
3	S145+0	891.33	1022.67	457	Bov	4313	3437	7x25	
					Bov2		1609	+2x32	
4	S119-2989	-465.77	-763.77	496	Ond	2054	3437	7x25	
5	S119-0	748.17	1022.67	457	Bov	3510	3437	7x25	
					Bov2		1609	+2x32	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 69

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S118+0	628.22	Bov	294.8	7.3.3	97	132	25.0	7.4			
2	S118+3035	-326.35	Ond	193.2	7.3.3	97	259	25.0	26.4			
3	S145+0	679.81	Bov	319.0	7.3.3	97	101	25.0	6.6			
4	S119-2990	-355.53	Ond	210.5	7.3.3	97	237	25.0	22.8			
5	S119+0	571.02	Bov	267.9	7.3.3	97	165	25.0	8.7			

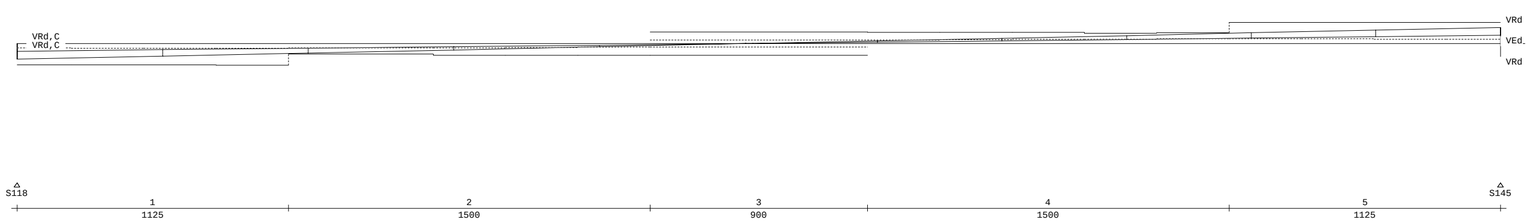
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 69

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S118-1276	S119+1276	14853	1276	1276
c	Boven2	2x32	S118-1179	S118+1787	2966	1179	1179
d	Boven2	2x32	S145-2084	S145+2084	4169	1476	1476
e	Boven2	2x32	S119-972	S119+320	1292	320	320
b	Onder	7x25	S118-493	S119+381	13174	493	381

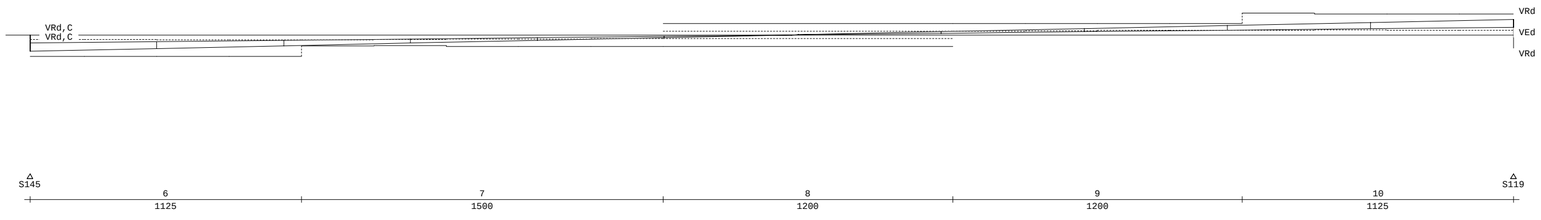
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 69 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 69 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 69

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S118+0	S118+1125	Ø12-150(3s)	1125	5	0	1655	0	823.3	0	6,8
2	S118+1125	S118+2625	Ø12-300(3s)	1500	5	0	1065	0	517.6	0	6,8
3	S118+2625	S145-2625	Ø12-300(3s)	900	0	0	613	0	132.8	0	8
4	S145-2625	S145-1125	Ø12-300(3s)	1500	5	0	1061	0	540.4	0	6,8
5	S145-1125	S145+0	Ø12-150(3s)	1125	5	0	1701	0	846.0	0	6,8
6	S145+0	S145+1125	Ø12-150(3s)	1125	5	0	1725	0	857.9	0	6,8
7	S145+1125	S145+2625	Ø12-300(3s)	1500	5	0	1084	0	552.3	0	6,8
8	S145+2625	S119-2325	Ø12-300(3s)	1200	0	0	613	0	179.7	0	8
9	S119-2325	S119-1125	Ø12-300(3s)	1200	5	0	937	0	505.7	0	6,8
10	S119-1125	S119+0	Ø12-150(3s)	1125	5	0	1631	0	811.4	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 69

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 69

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S118+0	S118+1125	21.8	1125	823	237	1166	0	107	287	0	6,8
2	S118+1125	S118+2625	21.8	550	518	239	1140	0	103	278	0	6,8
3	S118+2625	S145-2625	21.8	610	133	189	1265	0	103	278	0	8
4	S145-2625	S145-1125	21.8	576	540	257	1194	0	103	278	0	6,8
5	S145-1125	S145+0	21.8	1125	846	235	1166	0	106	285	0	6,8
6	S145+0	S145+1125	21.8	1125	858	236	1166	0	107	287	0	6,8
7	S145+1125	S145+2625	21.8	576	552	257	1194	0	104	280	0	6,8
8	S145+2625	S119-2325	21.8	610	180	189	1265	0	103	278	0	8
9	S119-2325	S119-1125	21.8	610	506	239	1265	0	103	278	0	6,8
10	S119-1125	S119+0	21.8	1125	811	241	1166	0	103	278	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 69

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

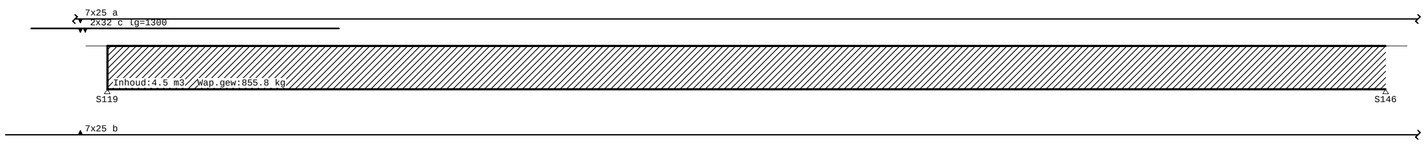
Balk 69

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	6.15	Karakteristiek Eind	-5.9	0	-5.9	24.6	0.004	20.0	0.29
	db		Frequent Bijk			-3.2	12.3	0.002	15.0	0.26
2	db	6.15	Karakteristiek Eind	-7.1	0	-7.1	24.6	0.004	20.0	0.35
	db		Frequent Bijk			-3.6	12.3	0.002	15.0	0.30

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 70

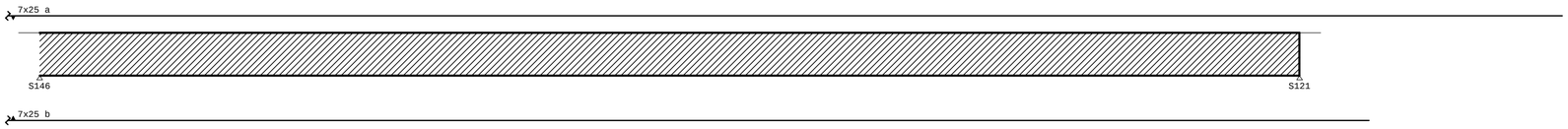
Velden: 1 t/m 1



Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 70

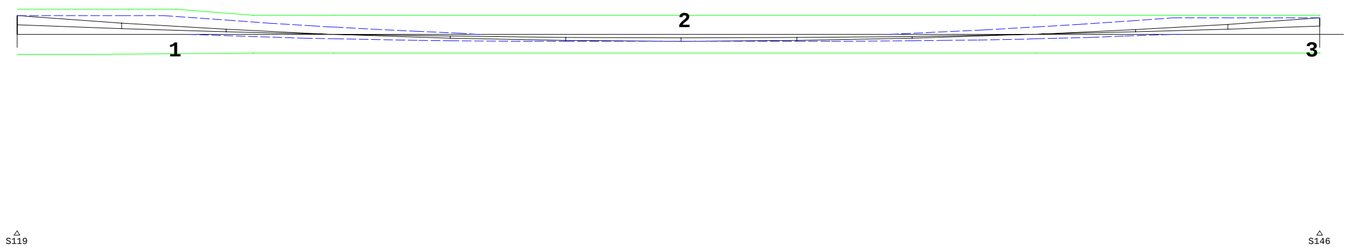
Velden: 2 t/m 2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 70

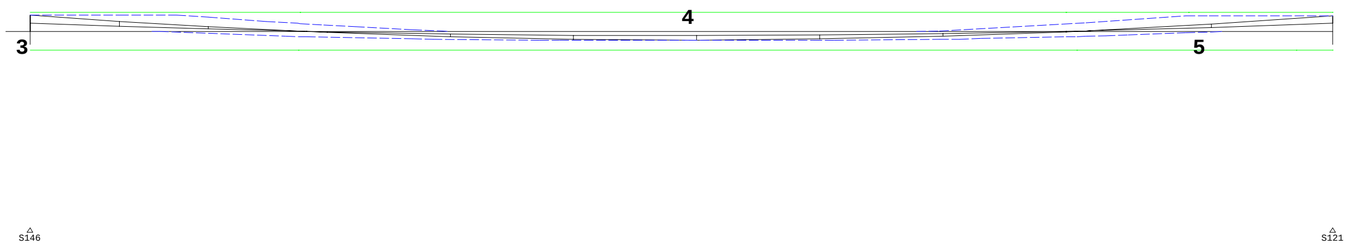
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 70

Velden: 2 t/m 2



Hoofdwapening Balk 70

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S119+0	752.50	1022.67	457	Bov	3534	3437	7x25	
					Bov2		1609	+2x32	
2	S146-2635	-286.33	-763.77	496	Ond	1200	3437	7x25	
3	S146+0	656.66	763.77	496	Bov	3022	3437	7x25	
4	S121-2675	-352.36	-763.77	496	Ond	1509	3437	7x25	
5	S121-0	619.45	763.77	496	Bov	2828	3437	7x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 70

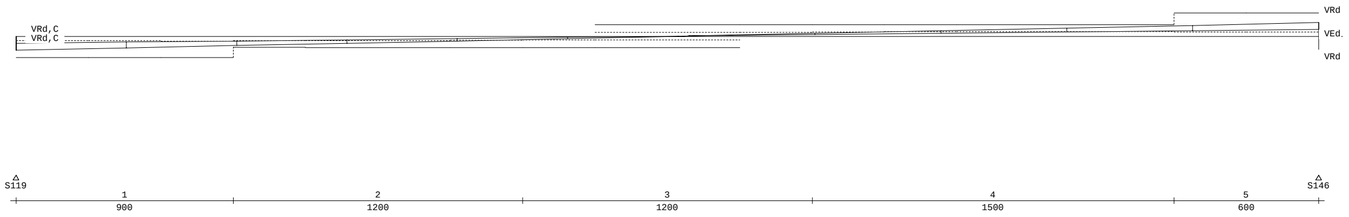
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S119+0	574.22	Bov	269.4	7.3.3	97	163	25.0	8.6			
2	S146-2635	-218.39	Ond	129.3	7.3.3	97	300	25.0	32.2			
3	S146+0	501.29	Bov	296.8	7.3.3	97	129	25.0	11.2			
4	S121-2673	-269.59	Ond	159.6	7.3.3	97	300	25.0	32.2			
5	S121+0	471.07	Bov	278.9	7.3.3	97	151	25.0	12.2			

Verloop hoofdwapening Balk 70

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S119-1276	S121+1127	13203	1276	1127
c	Boven2	2x32	S119-322	S119+978	1300	322	320
b	Onder	7x25	S119-431	S121+297	11528	431	297

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 70 Fundamentele combinatie

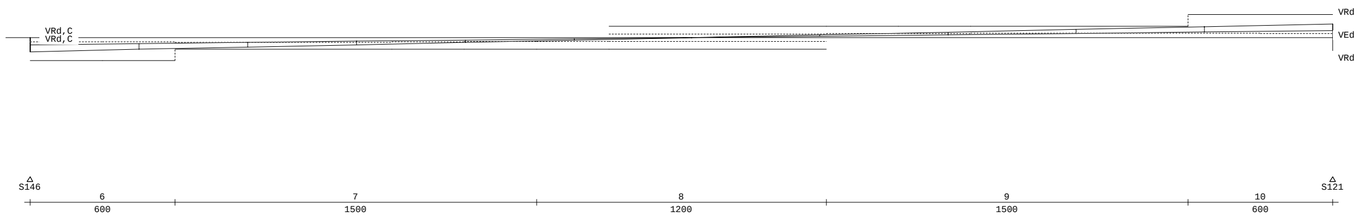
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 70 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 70

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}		
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]		
1	S119+0	S119+900	Ø12-150(3s)	900	7	1 1509	0	750.5	0	6,8	
2	S119+900	S119+2100	Ø12-300(3s)	1200	7	1 961	0	506.0	0	6,8	
3	S119+2100	S146-2100	Ø12-300(3s)	1200	0	0 613	0	179.9	0	8	
4	S146-2100	S146-600	Ø12-300(3s)	1500	7	1 1023	0	552.0	0	6,8	
5	S146-600	S146+0	Ø12-150(3s)	600	7	1 1325	0	715.0	0	6,8	
6	S146+0	S146+600	Ø12-150(3s)	600	7	1 1371	0	739.7	0	6,8	
7	S146+600	S146+2100	Ø12-300(3s)	1500	7	1 1069	0	576.6	0	6,8	
8	S146+2100	S121-2100	Ø12-300(3s)	1200	0	0 613	0	169.1	0	8	
9	S121-2100	S121-600	Ø12-300(3s)	1500	7	1 1043	0	562.9	0	6,8	
10	S121-600	S121+0	Ø12-150(3s)	600	7	1 1345	0	725.9	0	6,8	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 70

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 70

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S119+0	S119+900	21.8	1125	751	237	1166	0	107	287	0	6,8
2	S119+900	S119+2100	21.8	595	506	246	1235	0	103	278	0	6,8
3	S119+2100	S146-2100	21.8	610	180	201	1265	0	103	278	0	8
4	S146-2100	S146-600	21.8	610	552	239	1265	0	103	278	0	6,8
5	S146-600	S146+0	21.8	1220	715	218	1265	0	103	278	0	6,8
6	S146+0	S146+600	21.8	1220	740	220	1265	0	103	278	0	6,8
7	S146+600	S146+2100	21.8	610	577	239	1265	0	103	278	0	6,8
8	S146+2100	S121-2100	21.8	610	169	192	1265	0	103	278	0	8
9	S121-2100	S121-600	21.8	610	563	239	1265	0	103	278	0	6,8
10	S121-600	S121+0	21.8	1220	726	221	1265	0	103	278	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen — Balk 70

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

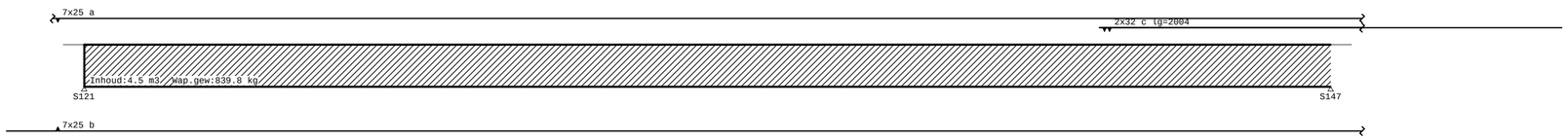
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging — Balk 70

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.40	Karakteristiek Eind	-2.5	0	-2.5	21.6	0.004	20.0	0.12
	db		Frequent Bijk			-1.8	10.8	0.002	15.0	0.16
2	db	5.40	Karakteristiek Eind	-4.3	0	-4.3	21.6	0.004	20.0	0.22
	db		Frequent Bijk			-3.0	10.8	0.002	15.0	0.27

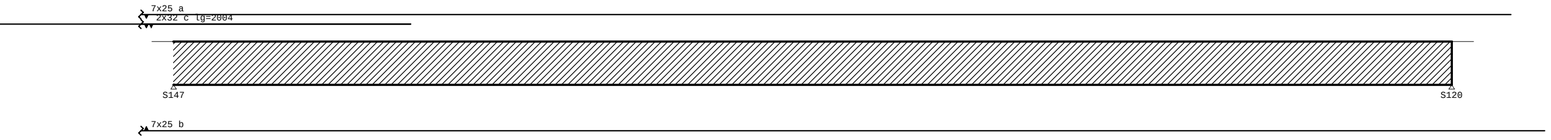
Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 71

Velden: 1 t/m 1



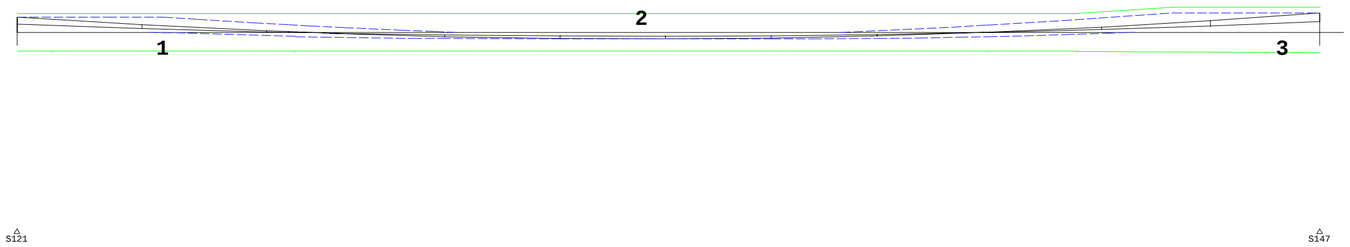
Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 71

Velden: 2 t/m 2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Balk 71

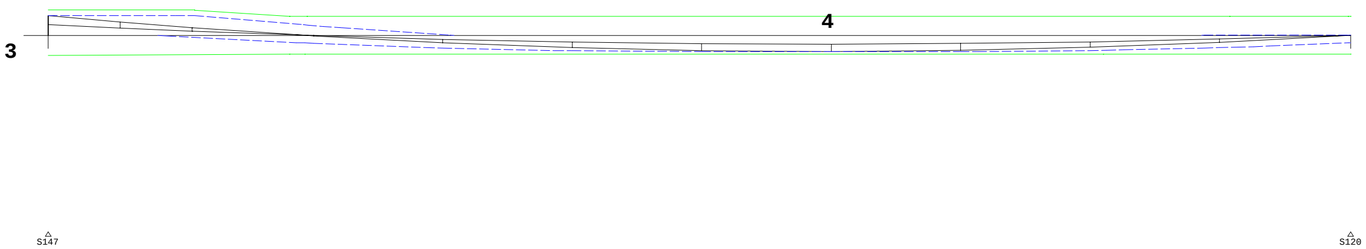
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 71

Velden: 2 t/m 2



Hoofdwapening Balk 71

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S121+0	623.72	763.77	496	Bov	2850	3437	7x25	
2	S121+2631	-268.40	-763.77	496	Ond	1118	3437	7x25	
3	S147+0	800.43	1022.67	457	Bov	3798	3437	7x25	
					Bov2		1609	+2x32	
4	S120-2172	-652.15	-763.77	496	Ond	2998	3437	7x25	
5	S120-0	5.23	763.77	496	Bov	385*	3437	7x25	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 71

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S121+0	474.28	Bov	280.8	7.3.3	97	149	25.0	12.0			
2	S121+2633	-202.48	Ond	119.9	7.3.3	97	300	25.0	32.2			
3	S147+0	606.10	Bov	284.4	7.3.3	97	145	25.0	7.7			
4	S120-2172	-494.34	Ond	292.6	7.3.3	97	134	25.0	11.4			
5	S120-0	3.94	Bov	2.3	7.3.3	97	300	25.0	32.2			

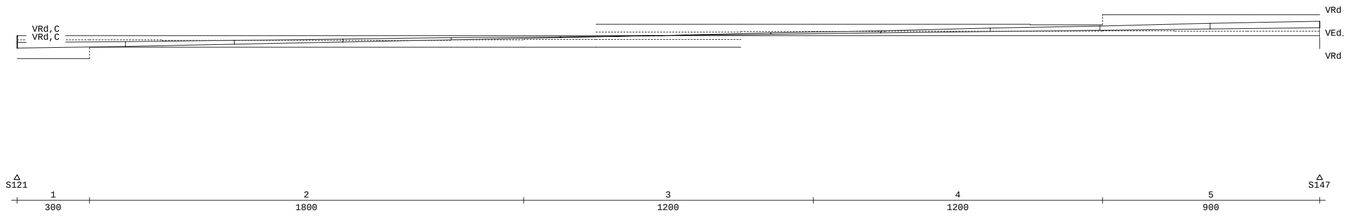
Verloop hoofdwapening Balk 71

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S121-1132	S120+250	12182	1132	250
c	Boven2	2x32	S147-1002	S147+1002	2004	394	394
b	Onder	7x25	S121-337	S120+393	11530	337	393

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

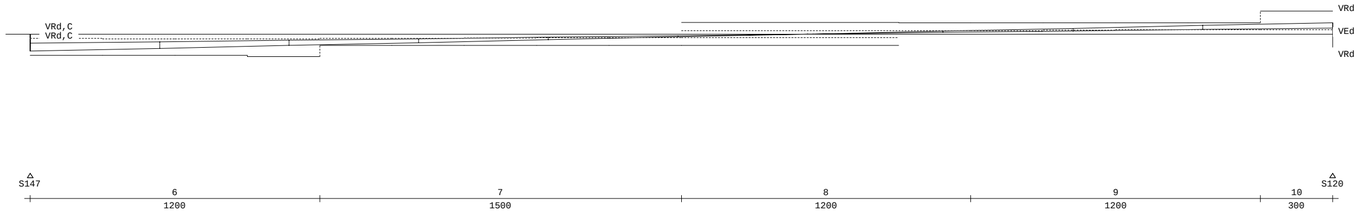
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 71 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 71 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 71

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>			<Dwarskr.>			Opm.
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S121+0	S121+300	Ø12-150(3s)	300	45	4	1238	0	668.1	2	6,8
2	S121+300	S121+2100	Ø12-300(3s)	1800	45	4	1099	0	593.1	2	6,8
3	S121+2100	S147-2100	Ø12-300(3s)	1200	0	0	613	0	185.7	2	8
4	S147-2100	S147-900	Ø12-300(3s)	1200	45	4	989	0	520.2	2	6,8
5	S147-900	S147+0	Ø12-150(3s)	900	47	4	1550	0	771.1	2	6,8
6	S147+0	S147+1200	Ø12-150(3s)	1200	47	4	1807	0	899.1	2	6,8
7	S147+1200	S147+2700	Ø12-300(3s)	1500	45	4	1046	0	564.6	2	6,8
8	S147+2700	S120-1500	Ø12-300(3s)	1200	45	4	613	0	186.4	2	8
9	S120-1500	S120-300	Ø12-300(3s)	1200	45	4	965	0	520.9	2	6,8
10	S120-300	S120-0	Ø12-150(3s)	300	45	4	1120	0	604.6	2	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 71

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 71

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S121+0	S121+300	21.8	1217	668	218	1265	2	103	278	0	6,8
2	S121+300	S121+2100	21.8	606	593	227	1265	2	103	278	0	6,8
3	S121+2100	S147-2100	21.8	610	186	205	1265	2	103	278	0	8
4	S147-2100	S147-900	21.8	591	520	246	1233	2	103	278	0	6,8
5	S147-900	S147+0	21.8	1121	771	236	1166	2	107	287	0	6,8
6	S147+0	S147+1200	21.8	1121	899	242	1166	2	107	287	0	6,8
7	S147+1200	S147+2700	21.8	606	565	239	1265	2	103	278	0	6,8
8	S147+2700	S120-1500	21.8	606	186	189	1265	2	103	278	0	8
9	S120-1500	S120-300	21.8	606	521	235	1265	2	103	278	0	6,8
10	S120-300	S120-0	21.8	1217	605	239	1265	2	103	278	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 71

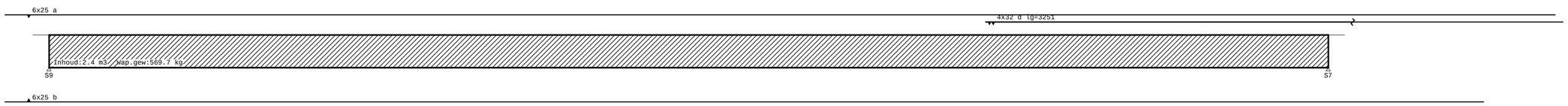
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]		Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

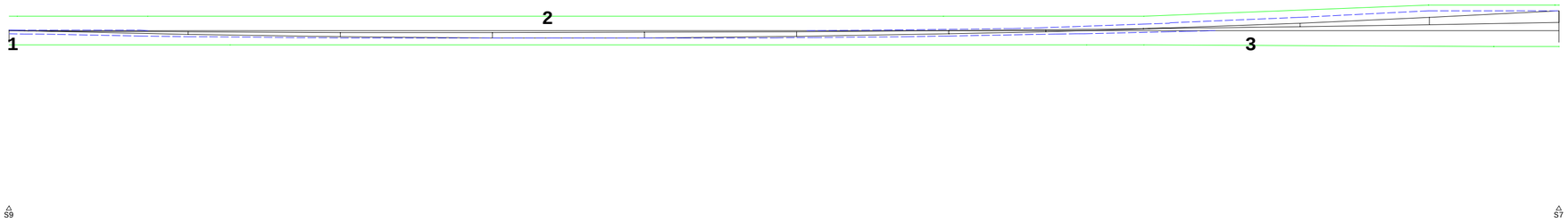
Toetsing doorbuiging Balk 71

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.40	Karakteristiek Eind	-1.9	0	-1.9	21.6	0.004	20.0	0.10
	db		Frequent Bijk			-1.0	10.8	0.002	15.0	0.09
2	db	5.40	Karakteristiek Eind	-10.4	0	-10.4	21.6	0.004	20.0	0.52
	db		Frequent Bijk			-4.3	10.8	0.002	15.0	0.40

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 72



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 72



Hoofdwapening Balk 72

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S9+0	9.90	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54
2	S9+2501	-339.33	-654.66	496	Ond	1471	2946	6x25	
3	S7-0	889.64	1155.68	427	Bov	4449	2946	6x25	
					Bov2		3218	+4x32	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 72

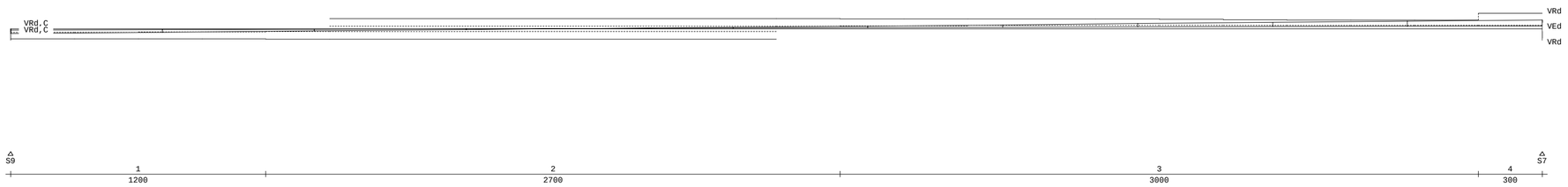
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S9+0	8.24	Bov	5.7	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S9+2522	-270.91	Ond	187.1	7.3.3	96	266	25.0	27.5			
3	S7+0	689.57	Bov	299.2	7.3.3	96	126	25.0	5.9			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 72

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S9-250	S7+1276	8726	250	1276
d	Boven2	4x32	S7-1930	S7+1321	3251	1321	1321
b	Onder	6x25	S9-250	S7+874	8324	250	874

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 72 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 72

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²]	A_{opg}	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S9+0	S9+1200	Ø12-300(3s)	1200	39	3	526	0	278.1	2	6,8
2	S9+1200	S7-3300	Ø12-300(3s)	2700	0	0	526	0	155.4	2	8
3	S7-3300	S7-300	Ø12-300(3s)	3000	47	5	1054	0	489.3	2	6,8
4	S7-300	S7+0	Ø12-150(3s)	300	47	5	1125	0	522.7	2	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 72

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 72

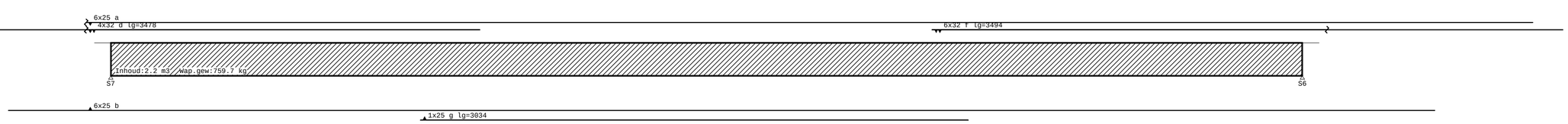
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S9+0	S9+1200	21.8	607	278	204	1085	2	82	221	0	6,8
2	S9+1200	S7-3300	21.8	610	155	168	1085	2	82	221	0	8
3	S7-3300	S7-300	21.8	521	489	209	933	2	82	221	0	6,8
4	S7-300	S7+0	21.8	933	523	205	933	2	86	231	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

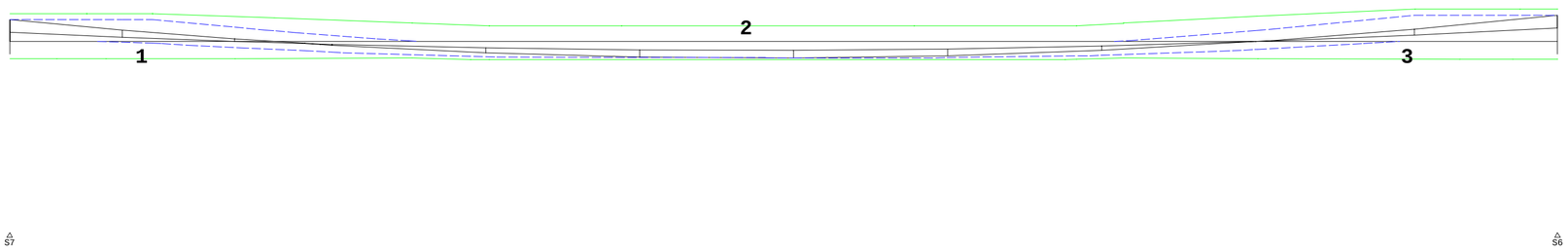
Toetsing doorbuiging Balk 72

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-6.4	0	-6.4	28.8	0.004	20.0	0.32
	db		Frequent Bijk			-7.9	14.4	0.002	15.0	0.55

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 73



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 73



Hoofdwapening Balk 73

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S7+0	918.75	1155.68	427	Bov	4632	2946	6x25	
					Bov2		3218	+4x32	
2	S7+3216	-686.25	-757.01	493	Ond	3256	2946	6x25	
					Ond		491	+1x25	
3	S6-0	1090.15	1355.29	399	Bov	5782	2946	6x25	
					Bov2		4827	+6x32	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 73

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S7+0	710.90	Bov	308.5	7.3.3	96	114	25.0	5.7			
2	S7+3223	-521.17	Ond	310.1	7.3.3	80	112	25.0	10.6			
3	S6-0	831.19	Bov	307.6	7.3.3	96	115	25.0	5.2			

Verloop hoofdwapening Balk 73

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S7-1276	S6+1276	9153	1276	1276
d	Boven2	4x32	S7-1435	S7+2043	3478	1435	1435
f	Boven2	6x32	S6-2051	S6+1443	3494	1443	1443
b	Onder	6x25	S7-567	S6+733	7900	567	733
g	Onder	1x25	S7+1715	S6-1851	3034	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 73 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 73

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S7+0	S7+300	Ø12-100(3s)	300	13	2	2503	0	997.1	0	6,8
2	S7+300	S7+1500	Ø12-150(3s)	1200	15	2	1946	0	904.0	0	6,8
3	S7+1500	S7+2700	Ø12-300(3s)	1200	13	1	1119	0	531.6	0	6,8
4	S7+2700	S6-3000	Ø12-300(3s)	900	0	0	526	0	159.3	0	8
5	S6-3000	S6-1800	Ø12-300(3s)	1200	13	1	914	0	490.5	0	6,8
6	S6-1800	S6-600	Ø12-150(3s)	1200	16	2	1986	0	862.9	0	6,8
7	S6-600	S6-300	Ø12-100(3s)	300	14	2	2565	0	956.0	0	6,8
8	S6-300	S6-0	Ø12-75(3s)	300	11	3	3484	0	1049.0	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 73

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 73

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S7+0	S7+300	25.0	1037	997	227	1037	0	86	256	0	6,8
2	S7+300	S7+1500	21.8	933	904	238	933	0	86	231	0	6,8
3	S7+1500	S7+2700	21.8	536	532	199	955	0	82	221	0	6,8
4	S7+2700	S6-3000	21.8	607	159	171	1079	0	82	221	0	8
5	S6-3000	S6-1800	21.8	606	490	198	1079	0	82	221	0	6,8
6	S6-1800	S6-600	21.8	873	863	261	873	0	82	221	0	6,8
7	S6-600	S6-300	25.0	970	956	248	970	0	84	250	0	6,8
8	S6-300	S6-0	30.0	1097	1049	238	1097	0	84	283	0	6,8

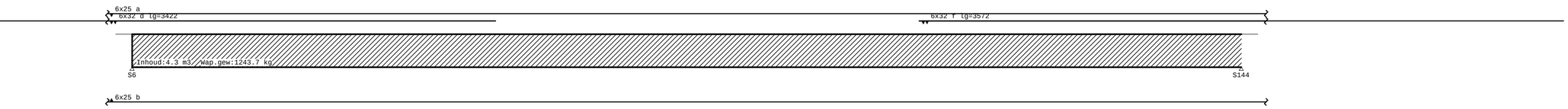
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 73

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	Toel.1 *L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	6.60	Karakteristiek Eind	-14.3	0	-14.3	26.4	0.004	20.0	0.71
	db		Frequent Bijk	-5.4		13.2		0.002	15.0	0.41

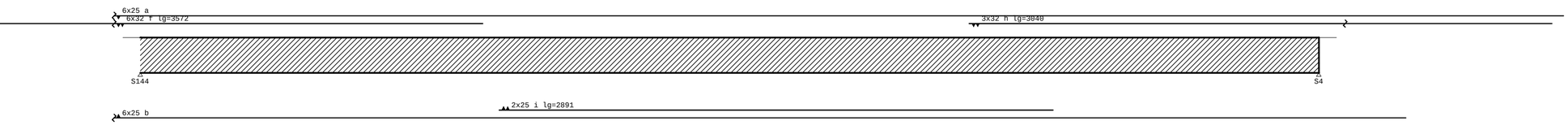
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 74

Velden: 1 t/m 1



Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 74

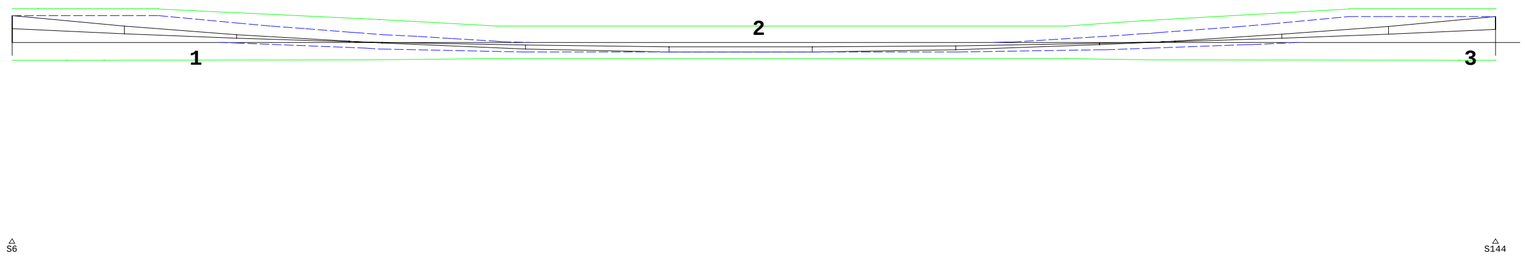
Velden: 2 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

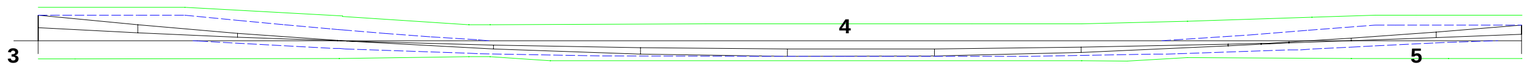
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 74

Velden: 1 t/m 1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 74

Velden: 2 t/m 2



Hoofdwapening Balk 74

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S6+0	1076.82	1355.29	399	Bov	5687	2946	6x25	
					Bov2		4827	+6x32	
2	S144-3055	-409.35	-654.66	496	Ond	1811	2946	6x25	
3	S144+0	1038.72	1355.29	399	Bov	5425	2946	6x25	
					Bov2		4827	+6x32	
4	S4-2863	-637.57	-813.54	466	Ond	2989	2946	6x25	
					Ond2		982	+2x25	
5	S4-0	637.92	1036.54	439	Bov	2991	2946	6x25	
					Bov2		2414	+3x32	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 74

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S6+0	821.14	Bov	303.9	7.3.3	96	120	25.0	5.3			
2	S144-3056	-314.39	Ond	217.1	7.3.3	96	229	25.0	21.3			
3	S144+0	793.00	Bov	293.5	7.3.3	96	133	25.0	5.6			
4	S4-2868	-484.19	Ond	281.6	7.3.3	96	148	25.0	8.5			
5	S4+0	491.46	Bov	234.1	7.3.3	96	207	25.0	9.9			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening

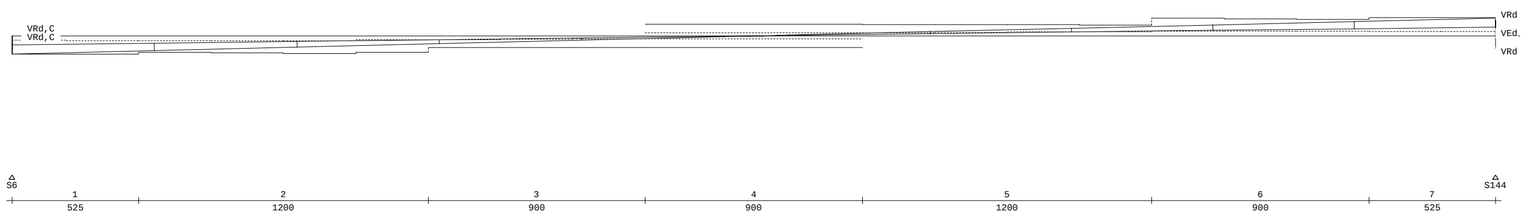
Balk 74

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S6-1276	S4+1276	14853	1276	1276
d	Boven2	6x32	S6-1407	S6+2015	3422	1407	1407
f	Boven2	6x32	S144-1786	S144+1786	3572	1178	1178
h	Boven2	3x32	S4-1824	S4+1216	3040	1216	1216
b	Onder	6x25	S6-786	S4+455	13541	786	455
i	Onder2	2x25	S144+1873	S4-1386	2891	250	250

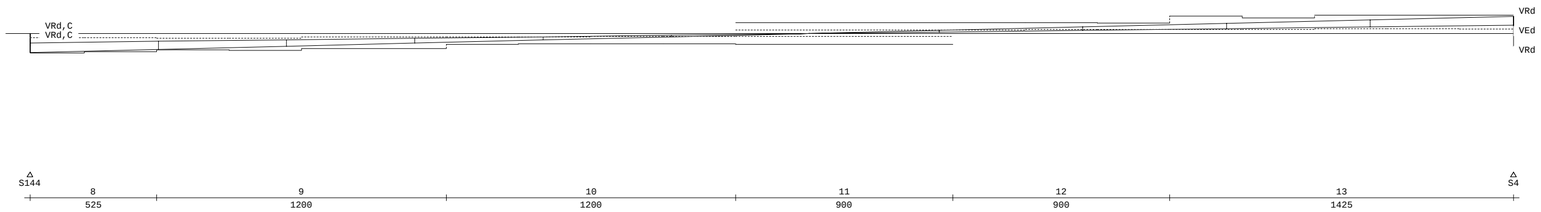
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 74 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



Velden: 2 t/m 2



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 74

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S6+0	S6+525	Ø12-100(3s)	525	8	1	2574	0	959.5	0	6,8
2	S6+525	S6+1725	Ø12-150(3s)	1200	9	1	1833	0	796.5	0	6,8
3	S6+1725	S6+2625	Ø12-300(3s)	900	7	1	786	0	424.2	0	6,8
4	S6+2625	S144-2625	Ø12-300(3s)	900	0	0	526	0	144.9	0	8
5	S144-2625	S144-1425	Ø12-300(3s)	1200	7	1	997	0	504.9	0	6,8
6	S144-1425	S144-525	Ø12-150(3s)	900	9	1	1804	0	784.2	0	6,8
7	S144-525	S144+0	Ø12-100(3s)	525	8	1	2541	0	947.1	0	6,8
8	S144+0	S144+525	Ø12-100(3s)	525	8	1	3052	0	1019.0	0	6,8
9	S144+525	S144+1725	Ø12-150(3s)	1200	9	1	1970	0	856.1	0	6,8
10	S144+1725	S144+2925	Ø12-300(3s)	1200	8	1	934	0	483.8	0	6,8
11	S144+2925	S4-2325	Ø12-300(3s)	900	0	0	526	0	166.0	0	8
12	S4-2325	S4-1425	Ø12-300(3s)	900	8	1	911	0	445.3	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 74

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
13	S4-1425	S4+0	Ø12-150(3s)	1425	8	1	1859	0	887.5	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 74

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 74

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S6+0	S6+525	25.0	970	959	235	970	0	84	250	0	6,8
2	S6+525	S6+1725	21.8	873	797	250	873	0	84	225	0	6,8
3	S6+1725	S6+2625	21.8	610	424	204	1085	0	82	221	0	6,8
4	S6+2625	S144-262	21.8	610	145	162	1085	0	82	221	0	8
5	S144-2625	S144-142	21.8	572	505	204	1018	0	82	221	0	6,8
6	S144-1425	S144-525	21.8	873	784	252	873	0	86	232	0	6,8
7	S144-525	S144+0	25.0	970	947	236	970	0	84	250	0	6,8
8	S144+0	S144+525	27.5	1037	1019	239	1037	0	84	268	0	6,8
9	S144+525	S144+172	21.8	873	856	259	873	0	84	225	0	6,8
10	S144+1725	S144+292	21.8	585	484	200	1041	0	83	223	0	6,8
11	S144+2925	S4-2325	21.8	573	166	176	1019	0	85	229	0	8
12	S4-2325	S4-1425	21.8	552	445	199	983	0	85	229	0	6,8
13	S4-1425	S4+0	21.8	960	887	228	960	0	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 74

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

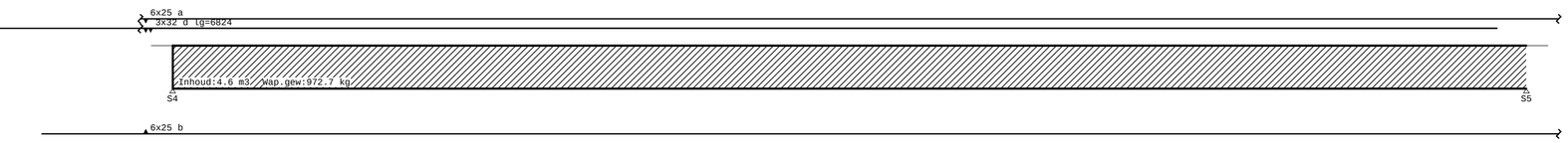
Balk 74

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	6.15	Karakteristiek Eind	-4.3	0	-4.3	24.6	0.004	20.0	0.22
	db		Frequent Bijk			-2.9	12.3	0.002	15.0	0.23
2	db	6.15	Karakteristiek Eind	-11.7	0	-11.7	24.6	0.004	20.0	0.58
	db		Frequent Bijk			-5.2	12.3	0.002	15.0	0.42

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 75

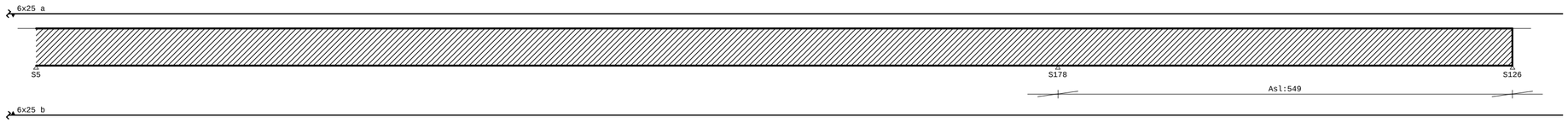
Velden: 1 t/m 1



Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 75

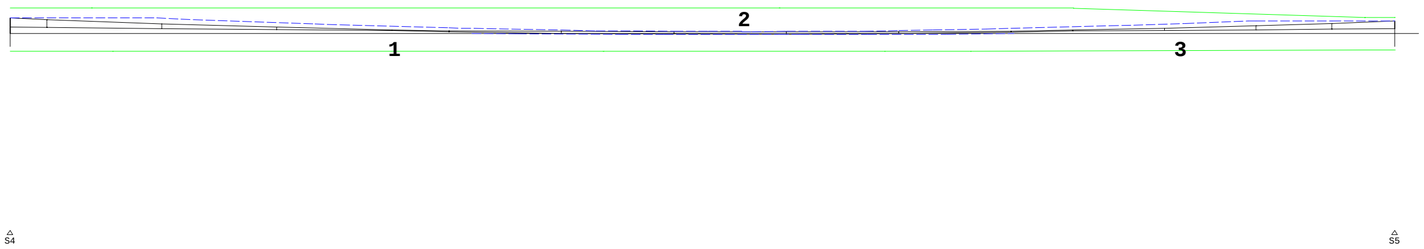
Velden: 2 t/m 3



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 75

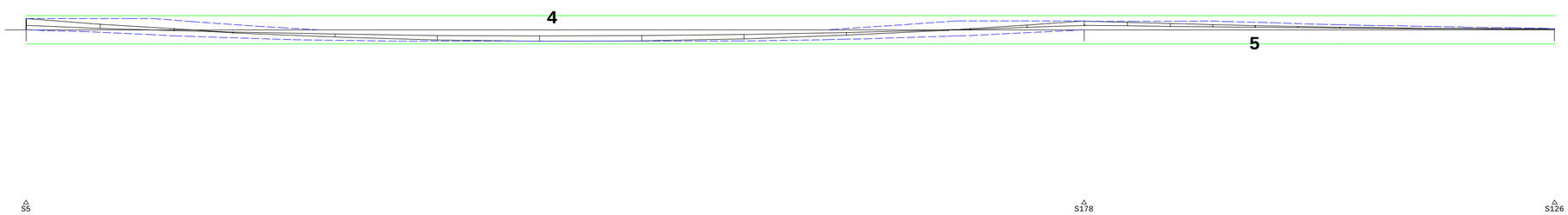
Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 75

Velden: 2 t/m 3



Hoofdwapening Balk 75

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S4+0	634.17	1036.54	439	Bov	2970	2946	6x25	
					Bov2		2414	+3x32	
2	S5-2697	-24.23	-715.31	350	Ond	330*	2946	6x25	54
3	S5+0	517.90	654.66	496	Bov	2357	2946	6x25	
4	S178-2474	-537.02	-654.66	496	Ond	2455	2946	6x25	
5	S178+0	412.62	654.66	496	Bov	1827	2946	6x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 75

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S4+0	488.26	Bov	232.6	7.3.3	96	209	25.0	10.1			
3	S5+0	389.61	Bov	269.1	7.3.3	96	164	25.0	13.2			
4	S178-2468	-407.24	Ond	281.3	7.3.3	96	148	25.0	12.0			
5	S178+0	314.99	Bov	217.5	7.3.3	96	228	25.0	21.2			

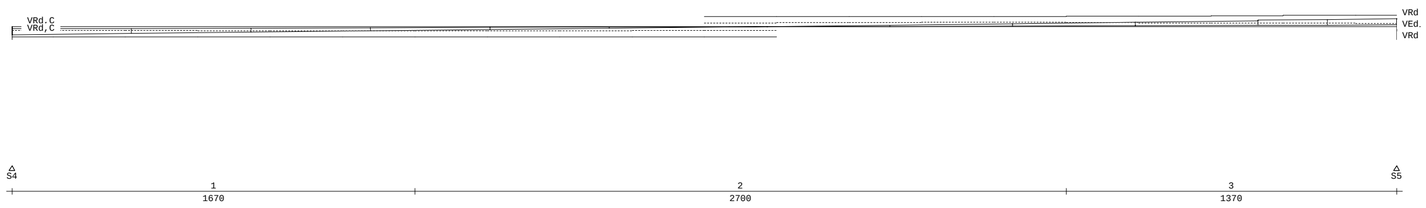
Verloop hoofdwapening Balk 75

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S4-1276	S126+250	14576	1276	250
d	Boven2	3x32	S4-1208	S5-124	6824	1208	1208
b	Onder	6x25	S4-556	S126+250	13856	556	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

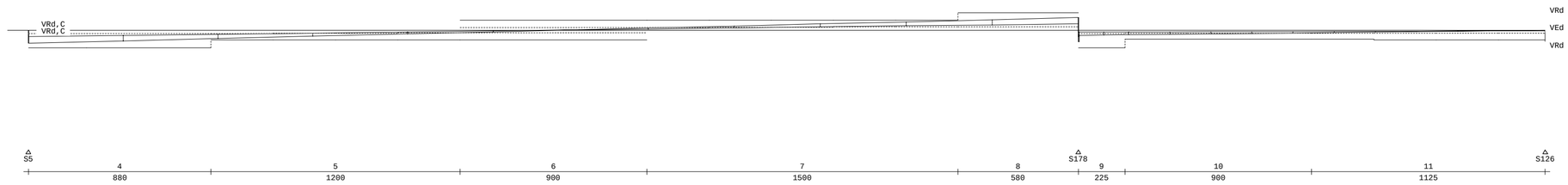
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 75 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 75 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 3



Wring- en dwarskrachtwapening — Balk 75

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S4+0	S4+1670	Ø12-300(3s)	1670	3	0	906	0	432.3	0	6,8
2	S4+1670	S5-1370	Ø12-300(3s)	2700	0	0	526	0	194.8	0	8
3	S5-1370	S5+0	Ø12-300(3s)	1370	3	0	790	0	426.3	0	6,8
4	S5+0	S5+880	Ø12-150(3s)	880	3	0	1485	0	801.5	0	6,8
5	S5+880	S5+2080	Ø12-300(3s)	1200	3	0	979	0	528.4	0	6,8
6	S5+2080	S178-2080	Ø12-300(3s)	900	0	0	526	0	158.7	0	8
7	S178-2080	S178-580	Ø12-300(3s)	1500	3	0	1087	0	586.8	0	6,8
8	S178-580	S178+0	Ø12-150(3s)	580	3	0	1421	0	766.8	0	6,8
9	S178+0	S178+225	Ø12-150(3s)	225	549	49	1326	0	715.8	21	6,8
10	S178+225	S178+1125	Ø12-300(3s)	900	549	49	526	0	283.6	21	6,8
11	S178+1125	S126+0	Ø12-300(3s)	1125	549	49	526	0	163.8	21	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 75

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 75

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S4+0	S4+1670	21.8	540	432	202	960	0	86	233	0	6,8
2	S4+1670	S5-1370	21.8	540	195	228	960	0	86	233	0	8
3	S5-1370	S5+0	21.8	610	426	179	1085	0	86	233	0	6,8
4	S5+0	S5+880	21.8	1085	802	198	1085	0	82	221	0	6,8
5	S5+880	S5+2080	21.8	610	528	204	1085	0	82	221	0	6,8
6	S5+2080	S178-2080	21.8	610	159	162	1085	0	82	221	0	8
7	S178-2080	S178-580	21.8	610	587	204	1085	0	82	221	0	6,8
8	S178-580	S178+0	21.8	1085	767	204	1085	0	82	221	0	6,8
9	S178+0	S178+225	21.8	1085	716	203	1085	21	82	221	0	6,8
10	S178+225	S178+1125	21.8	558	284	179	1085	21	82	221	0	6,8
11	S178+1125	S126+0	21.8	558	164	190	1085	21	82	221	0	8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 75

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

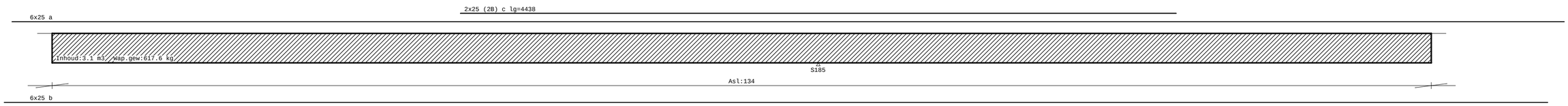
Toetsing doorbuiging

Balk 75

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.74	Karakteristiek Eind	3.0	0	3.0	23.0	0.004	20.0	0.15
	db		Frequent Bijk			0.6	11.5	0.002	15.0	0.05
2	db	5.06	Karakteristiek Eind	-8.3	0	-8.3	20.2	0.004	20.0	0.42
	db		Frequent Bijk			-4.0	10.1	0.002	15.0	0.40
3	ss	2.25	Karakteristiek Eind	4.5	0	4.5	18.0	2*0.004	20.0	0.25
	ss		Frequent Bijk			0.9	9.0	2*0.002	15.0	0.10

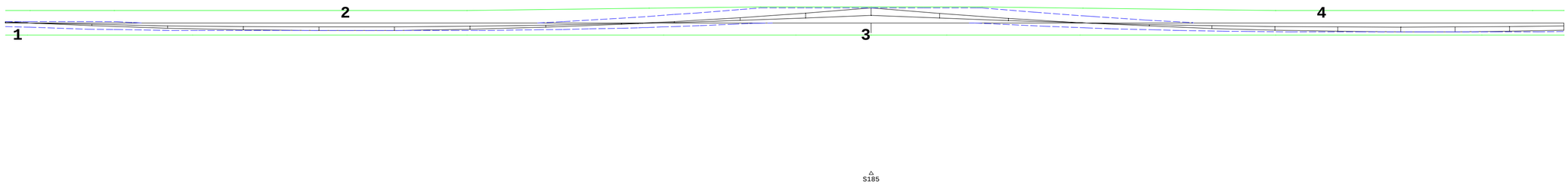
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 76



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 76



Hoofdwapening

Balk 76

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S185-4750	62.24	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54
2	S185-2918	-422.37	-654.66	496	Ond	1875	2946	6x25	
3	S185+0	806.55	858.14	491	Bov	3945	2946	6x25	28
					Bov		982	+2x25 (2B)	
4	S185+2988	-482.07	-654.66	496	Ond	2174	2946	6x25	

Opmerkingen
[28] Berekening van Ab houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 76

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S185-4750	47.01	Bov	32.5	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S185-2919	-320.35	Ond	221.2	7.3.3	96	223	25.0	20.4			
3	S185+0	615.27	Bov	321.9	7.3.3	86	98	25.0	10.0			
4	S185+2998	-369.64	Ond	255.3	7.3.3	96	181	25.0	14.6			

Verloop hoofdwapening Balk 76

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S185-5000	S185+4625	9625	250	825
c	Boven	2x25 (2B)	S185-2219	S185+2219	4438	1611	1611
b	Onder	6x25	S185-5047	S185+4522	9569	297	722

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 76 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 76

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S185-4750	S185-3275	Ø12-300(3s)	1475	134	12	979	0	528.1	5	6,8
2	S185-3275	S185-2375	Ø12-300(3s)	900	134	12	526	0	155.8	5	8
3	S185-2375	S185-1175	Ø12-300(3s)	1200	134	12	931	0	502.3	5	6,8
4	S185-1175	S185+0	Ø12-150(3s)	1175	134	12	1576	0	841.5	5	6,8
5	S185+0	S185+1150	Ø12-150(3s)	1150	134	12	1614	0	861.7	5	6,8
6	S185+1150	S185+2650	Ø12-300(3s)	1500	134	12	981	0	529.7	5	6,8
7	S185+2650	S185+3550	Ø12-300(3s)	900	134	12	526	0	161.4	5	8
8	S185+3550	S185+3800	Ø12-300(3s)	250	134	12	526	0	233.6	5	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 76

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 76

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S185-4750	S185-3275	21.8	597	528	204	1085	5	82	221	0	6,8
2	S185-3275	S185-2375	21.8	597	156	162	1085	5	82	221	0	8
3	S185-2375	S185-1175	21.8	598	502	204	1085	5	82	221	0	6,8
4	S185-1175	S185+0	21.8	1073	842	205	1073	5	82	221	0	6,8
5	S185+0	S185+1150	21.8	1073	862	205	1073	5	82	221	0	6,8
6	S185+1150	S185+2650	21.8	598	530	204	1085	5	82	221	0	6,8
7	S185+2650	S185+3550	21.8	597	161	162	1085	5	82	221	0	8
8	S185+3550	S185+3800	21.8	597	234	166	1085	5	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 76

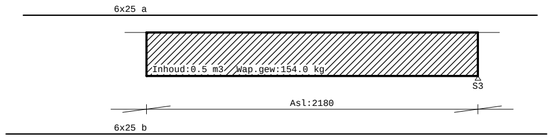
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

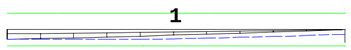
Toetsing doorbuiging Balk 76

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.75	Karakteristiek Eind	-5.0	0	-5.0	19.0	0.004	20.0	0.26
	db		Frequent Bijk			-2.0	9.5	0.002	15.0	0.21
2	db	3.80	Karakteristiek Eind	-3.1	0	-3.1	15.2	0.004	20.0	0.20
	db		Frequent Bijk			-1.4	7.6	0.002	15.0	0.19

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 77



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 77



Hoofdwapening Balk 77

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S3-1400	-402.38	-654.66	496	Ond	1781	2946	6x25	2,68,110
2	S3-0	0.82	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	2,54,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 16 - B*H 600*600: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 77

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S3-1400	-310.53	Ond	214.5	7.3.3	96	232	25.0	21.9			

Verloop hoofdwapening Balk 77

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S3-1921	S3+250	2171	521	250
b	Onder	6x25	S3-1993	S3+292	2285	593	292

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 77 Fundamentele combinatie

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 77

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S3-1400	S3-850	Ø12-300(3s)	550	2180	194	526	0	271.8	85	6,8,58,109
2	S3-850	S3+0	Ø12-150(3s)	850	2180	194	668	0	353.1	85	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 77

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|			
1	S3-1400	S3-850	21.8	393	272	177	1063	85	82	221	0	6,8,58,109
2	S3-850	S3+0	21.8	991	353	204	1063	85	82	221	0	6,8,58,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 77

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

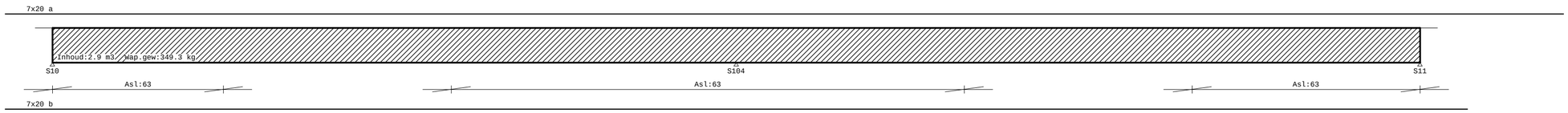
Toetsing doorbuiging

Balk 77

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.40	Karakteristiek Eind	7.2	0	7.2	11.2	2*0.004	20.0	0.64
	ss		Frequent Bijk			3.3	5.6	2*0.002	15.0	0.59

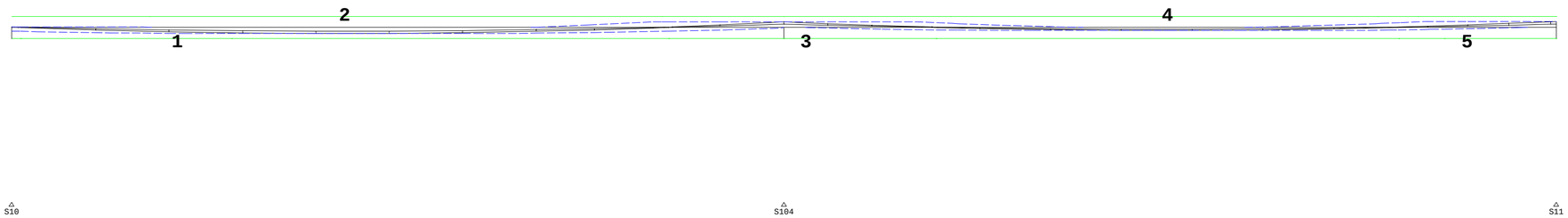
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 78



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 78



Hoofdwapening

Balk 78

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S10+0	15.59	507.44	510	Bov	385*	2200	7x20	54
2	S10+1537	-276.63	-507.44	510	Ond	1150	2200	7x20	
3	S104+0	249.26	507.44	510	Bov	1025	2200	7x20	
4	S104+1777	-140.84	-507.44	510	Ond	572	2200	7x20	
5	S11-0	269.53	507.44	510	Bov	1118	2200	7x20	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 78

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S10+0	11.70	Bov	10.6	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
2	S10+1536	-207.47	Ond	187.4	7.3.3	99	266	20.0	29.6			
3	S104+0	188.02	Bov	169.9	7.3.3	99	288	20.0	33.0			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 78

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
4	S104+1776	-106.41	Ond	96.1	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
5	S11+0	204.28	Bov	184.5	7.3.3	99	269	20.0	30.2			

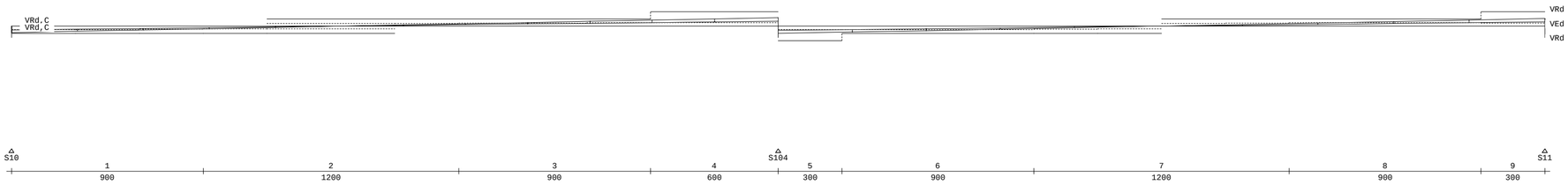
Verloop hoofdwapening

Balk 78

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x20	S10-250	S11+755	8205	250	755
b	Onder	7x20	S10-250	S11+250	7700	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 78 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 78

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	<Dwarskr.> T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S10+0	S10+900	Ø10-300(3s)	900	63	5	683	0	379.4	3	6,8
2	S10+900	S104-1500	Ø10-300(3s)	1200	0	0	613	0	156.9	3	8
3	S104-1500	S104-600	Ø10-300(3s)	900	63	5	650	0	360.9	3	6,8
4	S104-600	S104+0	Ø10-150(3s)	600	63	5	917	0	509.1	3	6,8
5	S104+0	S104+300	Ø10-150(3s)	300	63	5	789	0	438.3	3	6,8
6	S104+300	S104+1200	Ø10-300(3s)	900	63	5	656	0	364.2	3	6,8
7	S104+1200	S11-1200	Ø10-300(3s)	1200	0	0	613	0	153.1	3	8
8	S11-1200	S11-300	Ø10-300(3s)	900	63	5	676	0	375.4	3	6,8
9	S11-300	S11+0	Ø10-150(3s)	300	63	5	810	0	449.5	3	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 78

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 78

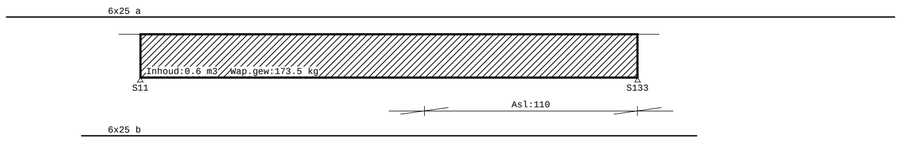
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S10+0	S10+900	21.8	430	379	198	1302	3	103	278	0	6,8
2	S10+900	S104-1500	21.8	436	157	165	1302	3	103	278	0	8
3	S104-1500	S104-600	21.8	430	361	198	1302	3	103	278	0	6,8
4	S104-600	S104+0	21.8	866	509	198	1302	3	103	278	0	6,8
5	S104+0	S104+300	21.8	866	438	197	1302	3	103	278	0	6,8
6	S104+300	S104+1200	21.8	430	364	198	1302	3	103	278	0	6,8
7	S104+1200	S11-1200	21.8	436	153	185	1302	3	103	278	0	8
8	S11-1200	S11-300	21.8	430	375	198	1302	3	103	278	0	6,8
9	S11-300	S11+0	21.8	866	450	195	1302	3	103	278	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

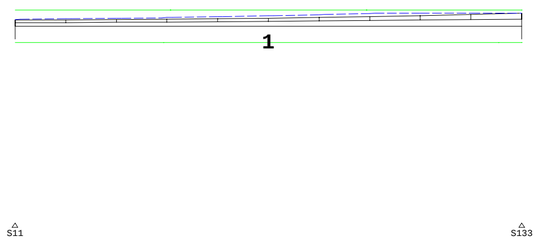
Toetsing doorbuiging Balk 78

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	3.60	Karakteristiek Eind	-2.4	0	-2.4	14.4	0.004	20.0	0.17
	db		Frequent Bijk			-0.9	7.2	0.002	15.0	0.13
2	ss	3.60	Karakteristiek Eind	1.2	0	1.2	28.8	2*0.004	20.0	0.06
	db		Frequent Bijk			-0.3	7.2	0.002	15.0	0.04

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 79



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 79



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 79

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S133-0	527.76	654.66	496	Bov	2408	2946	6x25	

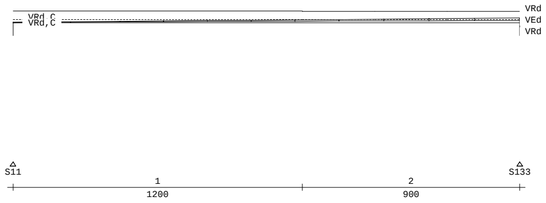
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 79

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S133-0	398.07	Bov	274.9	7.3.3	96	156	25.0	12.6			

Verloop hoofdwapening Balk 79

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S11-567	S133+1086	3752	567	1086
b	Onder	6x25	S11-250	S133+250	2600	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 79 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 79

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S11+0	S133-900	Ø12-300(3s)	1200	0	0	526	0	150.1	4	8
2	S133-900	S133-0	Ø12-300(3s)	900	110	10	526	0	254.5	4	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 79

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S11+0	S133-900	21.8	610	150	162	1085	4	82	221	0	8
2	S133-900	S133-0	21.8	600	254	163	1085	4	82	221	0	6,8

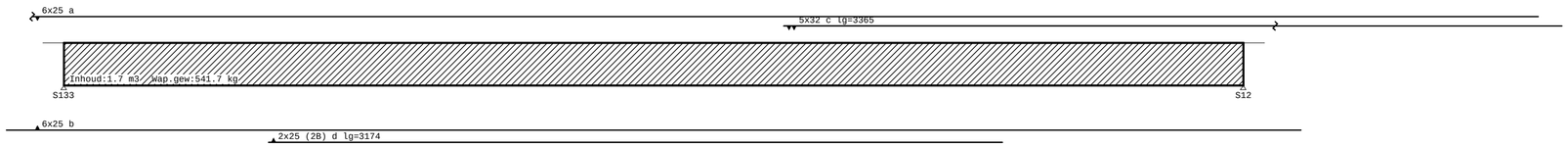
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 79

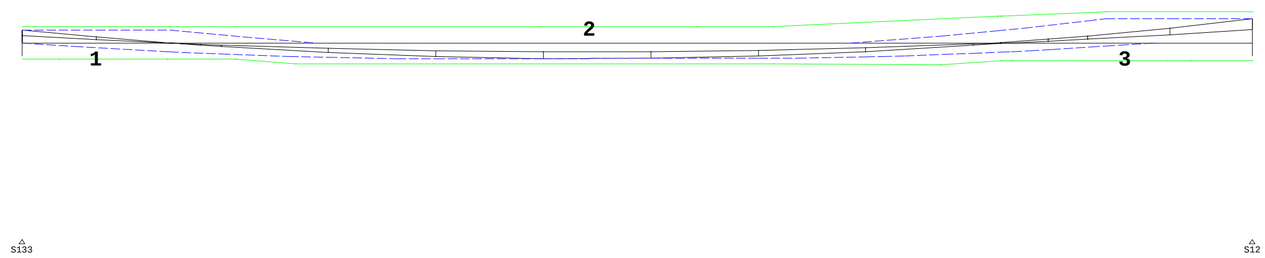
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.10	Karakteristiek Eind	-4.0	0	-4.0	16.8	2*0.004	20.0	0.24
	ss		Frequent Bijk			-0.9	8.4	2*0.002	15.0	0.11

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 80



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 80



Hoofdwapening Balk 80

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S133+0	529.62	654.66	496	Bov	2417	2946	6x25	
2	S133+2346	-638.00	-858.14	491	Ond	2991	2946	6x25	
					Ond		982	+2x25 (2B)	
3	S12-0	971.08	1261.53	413	Bov	4968	2946	6x25	
					Bov2		4023	+5x32	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 80

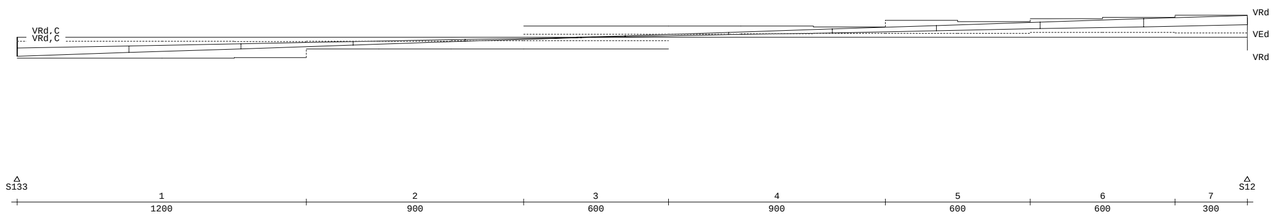
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S133+0	399.45	Bov	275.9	7.3.3	96	155	25.0	12.5			
2	S133+2345	-479.96	Ond	251.1	7.3.3	86	186	25.0	15.0			
3	S12+0	738.18	Bov	294.6	7.3.3	96	132	25.0	5.8			

Verloop hoofdwapening Balk 80

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S133-1124	S12+1276	7500	1124	1276
c	Boven2	5x32	S12-1986	S12+1378	3365	1378	1378
b	Onder	6x25	S133-250	S12+250	5600	250	250
d	Onder	2x25 (2B)	S133+884	S12-1042	3174	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 80 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 80

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S133+0	S133+1200	Ø12-150(3s)	1200	18	2	1842	0	994.1	1	6,8
2	S133+1200	S133+2100	Ø12-300(3s)	900	18	2	908	0	485.0	1	6,8
3	S133+2100	S12-2400	Ø12-300(3s)	600	0	0	526	0	148.9	1	8
4	S12-2400	S12-1500	Ø12-300(3s)	900	18	2	1082	0	530.8	1	6,8
5	S12-1500	S12-900	Ø12-150(3s)	600	18	2	1879	0	785.4	1	6,8
6	S12-900	S12-300	Ø12-100(3s)	600	19	3	3008	0	1040.0	1	6,8
7	S12-300	S12+0	Ø12-75(3s)	300	14	4	4131	0	1167.3	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 80

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S133+0	S133+1200	21.8	1085	994	204	1085	1	82	221	0	6,8
2	S133+1200	S133+2100	21.8	602	485	203	1073	1	82	221	0	6,8
3	S133+2100	S12-2400	21.8	604	149	179	1073	1	82	221	0	8
4	S12-2400	S12-1500	21.8	553	531	209	986	1	82	221	0	6,8
5	S12-1500	S12-900	21.8	840	785	218	840	1	82	221	0	6,8
6	S12-900	S12-300	25.0	1074	1040	252	1074	1	85	253	0	6,8
7	S12-300	S12+0	32.5	1189	1167	240	1189	1	85	300	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 80

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

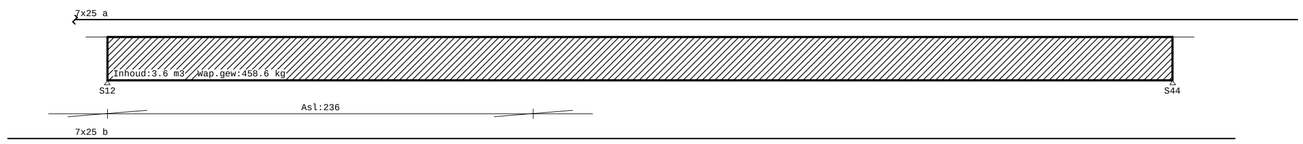
Toetsing doorbuiging

Balk 80

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.10	Karakteristiek Eind	-8.9	0	-8.9	20.4	0.004	20.0	0.44
	db		Frequent Bijk			-3.3	10.2	0.002	15.0	0.32

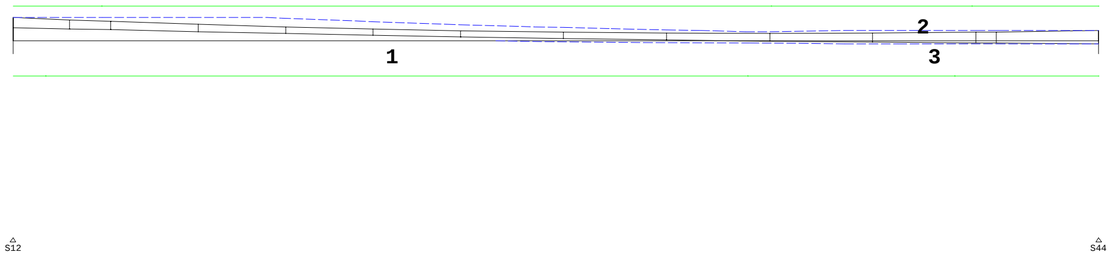
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 81



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 81



Hoofdwapening

Balk 81

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S12+0	951.80	1411.04	892	Bov	2295	3437	7x25	
2	S44-0	-109.48	-1411.04	892	Ond	603*	3437	7x25	54
3	S44-0	430.82	1411.04	892	Bov	1009	3437	7x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 81

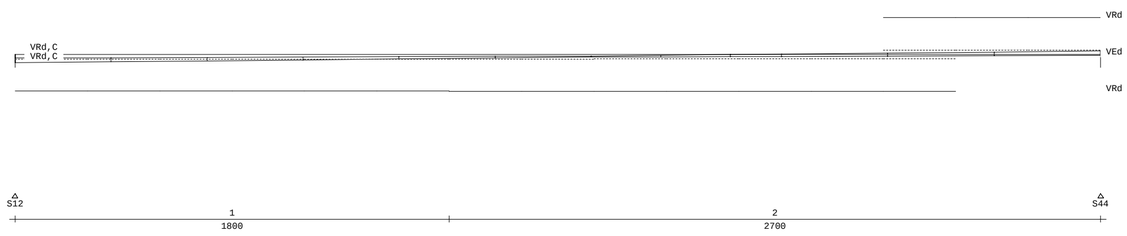
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S12+0	724.31	Bov	240.8	7.3.3	112	199	25.0	25.0			
3	S44+0	343.86	Bov	114.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 81

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S12-990	S44+528	6018	990	528
b	Onder	7x25	S12-421	S44+263	5184	421	263

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 81 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 81

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S12+0	S12+1800	Ø16-300(3s)	1800	236	14	701	0	436.7	14	6,8
2	S12+1800	S44+0	Ø16-300(3s)	2700	0	0	701	0	213.5	14	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 81

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S12+0	S12+1800	21.8	1924	437	242	2601	14	270	727	0	6,8
2	S12+1800	S44+0	21.8	1951	213	246	2601	14	270	727	0	8

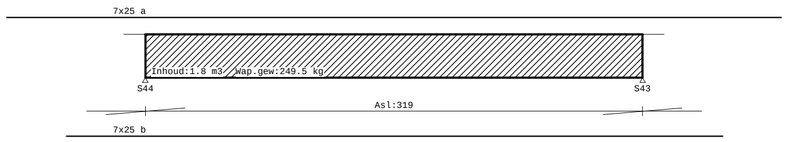
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 81

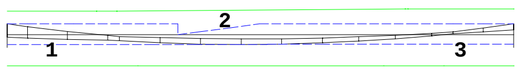
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	<--Toel.1--> [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.50	Karakteristiek Eind	1.1	0	1.1	18.0	0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-1.6	18.0	2*0.002	15.0	0.11

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 82



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 82



Hoofdwapening Balk 82

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S44+0	434.19	946.15	633	Bov	1578	3437	7x25	2,110
2	S44+957	-407.50	-1259.24	842	Ond	1113	3437	7x25	2,110
3	S43-0	434.52	1037.56	694	Bov	1440	3437	7x25	2,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 3 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 82

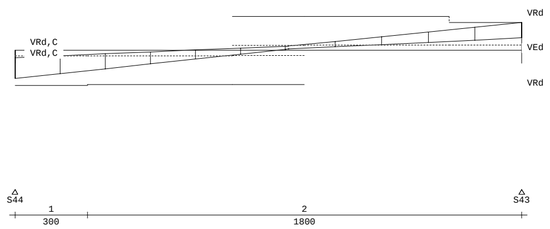
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S44+0	346.05	Bov	115.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S44+1054	-283.97	Ond	94.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S43-0	304.38	Bov	101.2	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening Balk 82

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S44-586	S43+586	3272	586	586
b	Onder	7x25	S44-334	S43+339	2773	334	339

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 82 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 82

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S44+0	S44+300	Ø16-150(3s)	300	319	19	2146	0	1477.2	18	6,8,59,109
2	S44+300	S43-0	Ø16-300(3s)	1800	319	19	1947	0	1469.9	18	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 82

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S44+0	S44+300	21.8	1845	1477	279	1845	18	270	727	0	6,8,59,109
2	S44+300	S43-0	21.8	1490	1470	279	2023	18	270	727	0	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

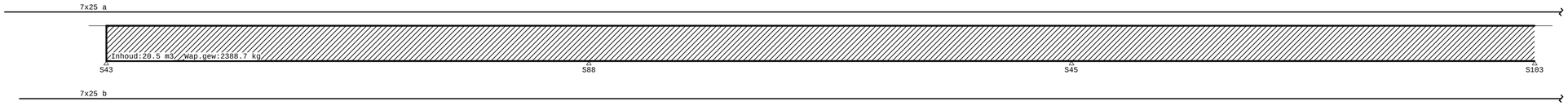
Toetsing doorbuiging Balk 82

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.10	Karakteristiek Eind	-1.8	0	-1.8	16.8	2*0.004	20.0	0.11
	ss		Frequent Bijk			-1.7	8.4	2*0.002	15.0	0.20

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

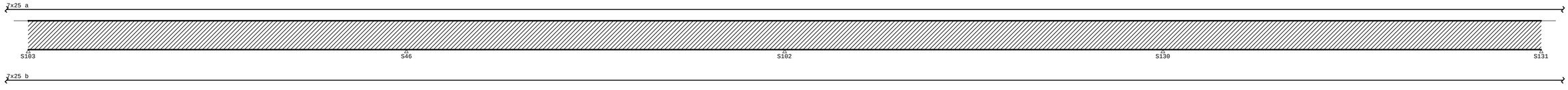
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 83

Velden: 1 t/m 3



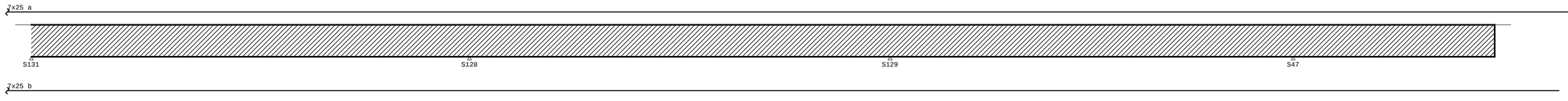
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 83

Velden: 4 t/m 7



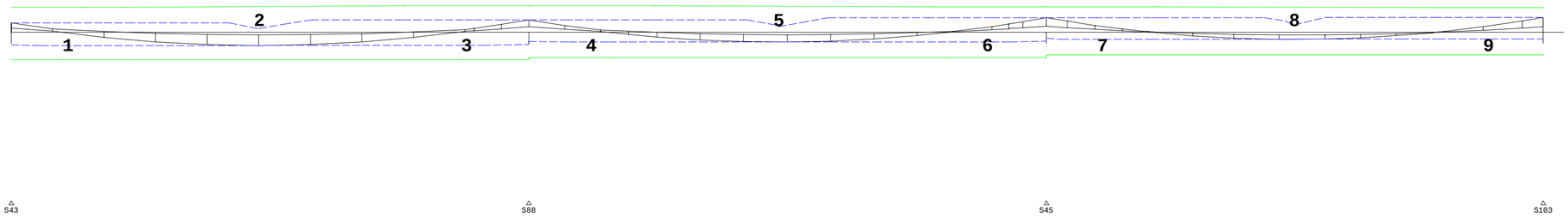
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 83

Velden: 8 t/m 11



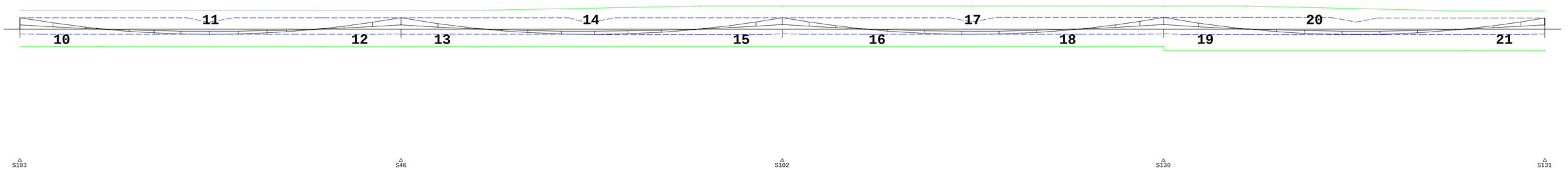
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 83

Velden: 1 t/m 3



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 83

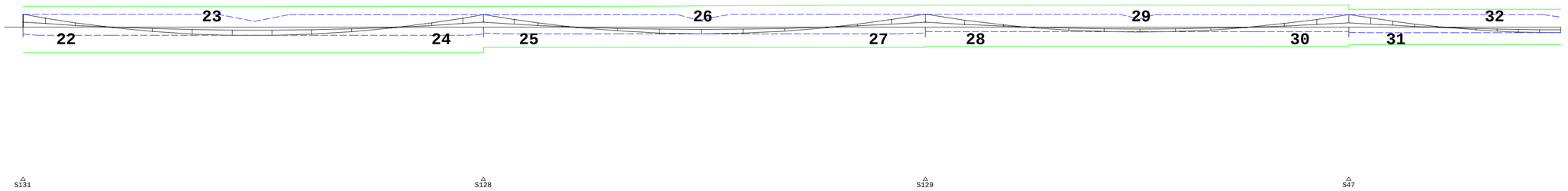
Velden: 4 t/m 7



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 83

Velden: 8 t/m 11



Hoofdwapening Balk 83

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S43+0	443.13	1186.41	794	Bov	1284	3437	7x25	2,110
2	S43+1199	-621.34	-1305.18	873	Ond	1637	3437	7x25	2,110
3	S88-0	580.79	1259.69	843	Bov	1585	3437	7x25	2,110
4	S88+0	580.79	1259.69	843	Bov	1585	3437	7x25	2,110
5	S88+1208	-457.73	-1186.67	794	Ond	1326	3437	7x25	2,110
6	S45-0	687.72	1196.38	800	Bov	1976	3437	7x25	2,110
7	S45+0	687.72	1196.38	800	Bov	1976	3437	7x25	2,110
8	S45+1195	-330.72	-1069.77	716	Ond	1242*	3437	7x25	1,2,110
9	S103-0	703.93	1156.88	774	Bov	2092	3437	7x25	2,110
10	S103+0	703.93	1156.88	774	Bov	2092	3437	7x25	2,110
11	S103+1203	-328.20	-1072.26	717	Ond	1239*	3437	7x25	1,2,110
12	S46-0	692.99	1146.29	767	Bov	2078	3437	7x25	2,110
13	S46+0	692.99	1146.29	767	Bov	2078	3437	7x25	2,110
14	S46+1199	-332.55	-1068.38	715	Ond	1243*	3437	7x25	1,2,110
15	S102-0	695.21	1411.04	892	Bov	1637	3437	7x25	2,68,110
16	S102+0	695.21	1411.04	892	Bov	1637	3437	7x25	2,68,110
17	S102+1196	-325.43	-1057.13	707	Ond	1257*	3437	7x25	1,2,110
18	S130-0	707.24	1411.04	892	Bov	1666	3437	7x25	2,68,110
19	S130+0	707.24	1411.04	892	Bov	1666	3437	7x25	2,68,110
20	S131-1191	-335.24	-1300.46	870	Ond	1022*	3437	7x25	1,2,110
21	S131-0	675.69	1104.92	739	Bov	2102	3437	7x25	2,110
22	S131+0	675.69	1104.92	739	Bov	2102	3437	7x25	2,110
23	S131+1256	-448.84	-1368.22	915	Ond	1128	3437	7x25	2,110
24	S128-0	654.66	1088.87	728	Bov	2067	3437	7x25	2,110
25	S128+0	654.66	1088.87	728	Bov	2067	3437	7x25	2,110
26	S128+1192	-357.82	-1084.20	725	Ond	1225*	3437	7x25	1,2,110
27	S129-0	683.09	1154.88	773	Bov	2033	3437	7x25	2,110
28	S129+0	683.09	1154.88	773	Bov	2033	3437	7x25	2,110
29	S129+1155	-268.56	-1020.46	683	Ond	1132*	3437	7x25	1,2,110
30	S47-0	665.59	1150.10	769	Bov	1989	3437	7x25	2,110
31	S47+0	665.59	941.20	630	Bov	2431	3437	7x25	2,110
32	S47+1150	-310.21	-941.20	630	Ond	1411*	3437	7x25	1,2,110

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 83

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 3 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 83

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S43+0	312.34	Bov	103.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S43+1202	-482.04	Ond	160.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S88+0	438.46	Bov	145.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
4	S88+0	438.46	Bov	145.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
5	S88+1210	-361.75	Ond	120.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
6	S45+0	538.55	Bov	179.1	7.3.3	112	276	25.0	45.1			
7	S45+0	538.55	Bov	179.1	7.3.3	112	276	25.0	45.1			
8	S45+1195	-259.00	Ond	86.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
9	S103+0	552.29	Bov	183.6	7.3.3	112	270	25.0	43.8			
10	S103+0	552.29	Bov	183.6	7.3.3	112	270	25.0	43.8			
11	S103+1204	-256.10	Ond	85.2	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
12	S46+0	542.58	Bov	180.4	7.3.3	112	274	25.0	44.7			
13	S46+0	542.58	Bov	180.4	7.3.3	112	274	25.0	44.7			
14	S46+1200	-259.68	Ond	86.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
15	S102+0	543.19	Bov	180.6	7.3.3	112	274	25.0	44.7			
16	S102+0	543.19	Bov	180.6	7.3.3	112	274	25.0	44.7			
17	S102+1197	-254.16	Ond	84.5	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
18	S130+0	551.68	Bov	183.4	7.3.3	112	271	25.0	43.9			
19	S130+0	551.68	Bov	183.4	7.3.3	112	271	25.0	43.9			
20	S131-1191	-261.77	Ond	87.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
21	S131+0	526.25	Bov	175.0	7.3.3	112	281	25.0	46.2			
22	S131+0	526.25	Bov	175.0	7.3.3	112	281	25.0	46.2			
23	S131+1256	-350.15	Ond	116.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
24	S128+0	509.56	Bov	169.4	7.3.3	112	288	25.0	47.7			
25	S128+0	509.56	Bov	169.4	7.3.3	112	288	25.0	47.7			
26	S128+1192	-279.14	Ond	92.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
27	S129+0	531.81	Bov	176.8	7.3.3	112	279	25.0	45.7			
28	S129+0	531.81	Bov	176.8	7.3.3	112	279	25.0	45.7			
29	S129+1155	-208.54	Ond	69.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
30	S47+0	520.48	Bov	173.1	7.3.3	112	284	25.0	46.7			
31	S47+0	520.48	Bov	173.1	7.3.3	112	284	25.0	46.7			
32	S47+1150	-236.82	Ond	78.7	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

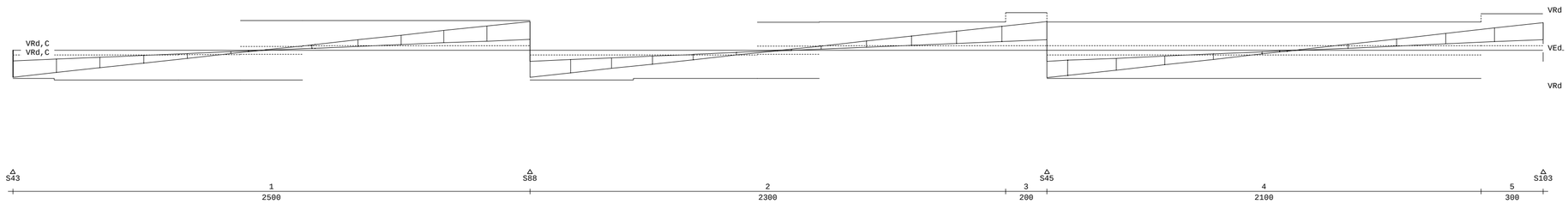
Verloop hoofdwapening Balk 83

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S43-528	S47+1844	26572	528	694
b	Onder	7x25	S43-450	S47+1517	26167	450	367

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

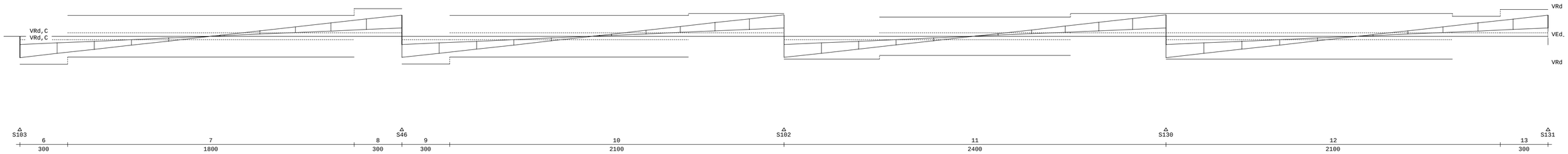
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



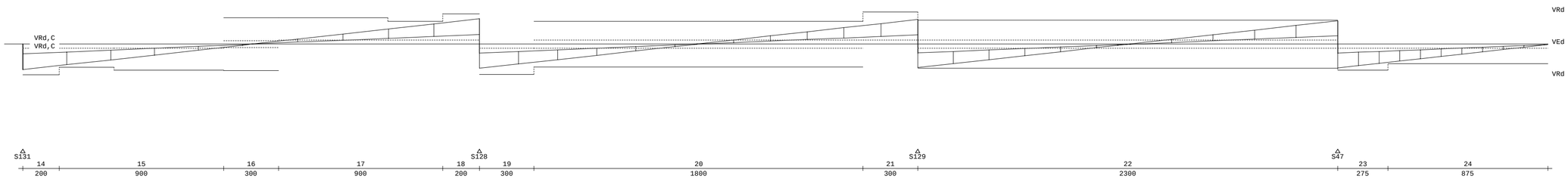
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 7



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 83 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 11



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 83

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]		A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S43+0	S88+0	Ø16-300(3s)	2500	38	2	1947	0	1784.1	2	6,8,59,109
2	S88+0	S45-200	Ø16-300(3s)	2300	38	2	1819	0	1666.9	2	6,8,58,109
3	S45-200	S45+0	Ø16-150(3s)	200	38	2	2035	0	1771.5	2	6,8,59,109
4	S45+0	S103-300	Ø16-300(3s)	2100	38	2	1948	0	1695.6	2	6,8,59,109
5	S103-300	S103+0	Ø16-150(3s)	300	38	2	2036	0	1713.5	2	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 83

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >		<Dwarskr.>				
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
6	S103+0	S103+300	Ø16-150(3s)	300	38	2	2033	0	1711.4	2	6,8,59,109
7	S103+300	S46-300	Ø16-300(3s)	1800	38	2	1528	0	1283.6	2	6,8,59,109
8	S46-300	S46+0	Ø16-150(3s)	300	38	2	2041	0	1702.2	2	6,8,59,109
9	S46+0	S46+300	Ø16-150(3s)	300	38	2	2045	0	1705.9	2	6,8,59,109
10	S46+300	S102+0	Ø16-300(3s)	2100	38	2	1864	0	1707.7	2	6,8,59,109
11	S102+0	S130+0	Ø16-300(3s)	2400	38	2	1868	0	1711.8	2	6,8,58,109
12	S130+0	S131-300	Ø16-300(3s)	2100	38	2	1877	0	1720.0	2	6,8,58,109
13	S131-300	S131+0	Ø16-150(3s)	300	38	2	2107	0	1693.7	2	6,8,59,109
14	S131+0	S131+200	Ø16-150(3s)	200	38	2	2222	0	1786.5	2	6,8,59,109
15	S131+200	S131+1100	Ø16-300(3s)	900	38	2	1867	0	1501.3	2	6,8,59,109
16	S131+1100	S128-1100	Ø16-300(3s)	300	0	0	701	0	218.0	2	8,58,109
17	S128-1100	S128-200	Ø16-300(3s)	900	38	2	1874	0	1484.5	2	6,8,58,109
18	S128-200	S128+0	Ø16-150(3s)	200	38	2	2234	0	1769.7	2	6,8,59,109
19	S128+0	S128+300	Ø16-150(3s)	300	38	2	2139	0	1695.0	2	6,8,59,109
20	S128+300	S129-300	Ø16-300(3s)	1800	38	2	1599	0	1290.9	2	6,8,59,109
21	S129-300	S129+0	Ø16-150(3s)	300	38	2	2045	0	1718.6	2	6,8,59,109
22	S129+0	S47+0	Ø16-300(3s)	2300	38	2	1955	0	1643.1	2	6,8,59,109
23	S47+0	S47+275	Ø16-150(3s)	275	38	2	2430	0	1664.1	2	6,8,59,109
24	S47+275	S47+1150	Ø16-300(3s)	875	38	2	1857	0	1272.0	2	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 83

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 83

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S43+0	S88+0	21.8	1838	1784	279	2455	2	270	727	0	6,8,59,109
2	S88+0	S45-200	21.8	1838	1667	279	2455	2	270	727	0	6,8,58,109
3	S45-200	S45+0	21.8	2333	1771	279	2333	2	270	727	0	6,8,59,109
4	S45+0	S103-300	21.8	1746	1696	279	2333	2	270	727	0	6,8,59,109
5	S103-300	S103+0	21.8	2256	1713	279	2256	2	270	727	0	6,8,59,109
6	S103+0	S103+300	21.8	2256	1711	279	2256	2	270	727	0	6,8,59,109
7	S103+300	S46-300	21.8	1673	1274	279	2235	2	270	727	0	6,8,59,109
8	S46-300	S46+0	21.8	2235	1702	279	2235	2	270	727	0	6,8,59,109
9	S46+0	S46+300	21.8	2235	1706	279	2235	2	270	727	0	6,8,59,109
10	S46+300	S102+0	21.8	1838	1708	279	2455	2	270	727	0	6,8,59,109
11	S102+0	S130+0	21.8	1838	1712	279	2455	2	270	727	0	6,8,58,109
12	S130+0	S131-300	21.8	1838	1720	279	2455	2	270	727	0	6,8,58,109
13	S131-300	S131+0	21.8	2154	1694	279	2154	2	270	727	0	6,8,59,109
14	S131+0	S131+200	21.8	2154	1787	279	2154	2	270	727	0	6,8,59,109
15	S131+200	S131+1100	21.8	1613	1501	279	2154	2	270	727	0	6,8,59,109
16	S131+1100	S128-1100	21.8	1842	218	245	2455	2	270	727	0	8,58,109
17	S128-1100	S128-200	21.8	1589	1485	279	2123	2	270	727	0	6,8,58,109
18	S128-200	S128+0	21.8	2123	1770	279	2123	2	270	727	0	6,8,59,109
19	S128+0	S128+300	21.8	2123	1695	279	2123	2	270	727	0	6,8,59,109
20	S128+300	S129-300	21.8	1686	1291	279	2123	2	270	727	0	6,8,59,109
21	S129-300	S129+0	21.8	2252	1719	279	2252	2	270	727	0	6,8,59,109
22	S129+0	S47+0	21.8	1686	1643	279	2252	2	270	727	0	6,8,59,109
23	S47+0	S47+275	21.8	1835	1664	279	1835	2	270	727	0	6,8,59,109
24	S47+275	S47+1150	21.8	1374	1272	279	1835	2	270	727	0	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen — Balk 83

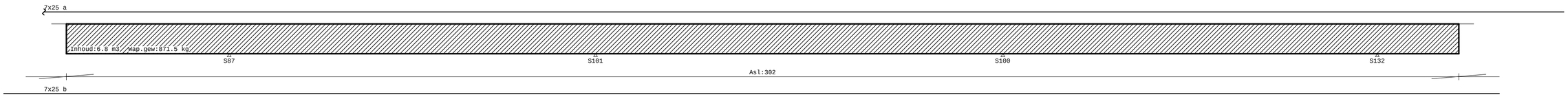
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging — Balk 83

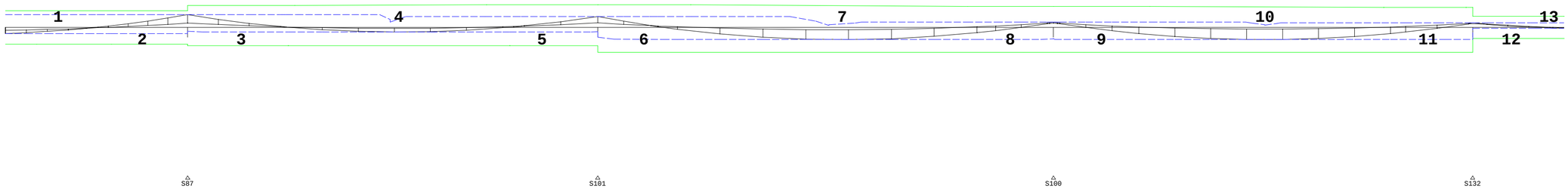
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.50	Karakteristiek Eind	-1.1	0	-1.1	20.0	2*0.004	20.0	0.05
	ss		Frequent Bijk			-0.9	10.0	2*0.002	15.0	0.09
2	db	2.50	Karakteristiek Eind	-0.2	0	-0.2	10.0	0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			-0.2	5.0	0.002	15.0	0.03
3	ss	2.40	Karakteristiek Eind	0.2	0	0.2	19.2	2*0.004	20.0	0.01
	ss		Frequent Bijk			0.2	9.6	2*0.002	15.0	0.02
4	db	2.40	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	9.6	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			-0.1	4.8	0.002	15.0	0.01
5	db	2.40	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	9.6	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			-0.1	4.8	0.002	15.0	0.01
6	db	2.40	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	9.6	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			-0.1	4.8	0.002	15.0	0.01
7	db	2.40	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	9.6	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			-0.1	4.8	0.002	15.0	0.02
8	db	2.50	Karakteristiek Eind	-0.2	0	-0.2	10.0	0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			-0.1	5.0	0.002	15.0	0.03
9	ss	2.40	Karakteristiek Eind	0.4	0	0.4	19.2	2*0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			0.3	9.6	2*0.002	15.0	0.03
10	ss	2.30	Karakteristiek Eind	0.3	0	0.3	18.4	2*0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			0.2	9.2	2*0.002	15.0	0.02
11	ss	1.15	Karakteristiek Eind	-0.0	0	-0.0	9.2	2*0.004	20.0	0.00
	ss		Frequent Bijk			-0.1	4.6	2*0.002	15.0	0.02

Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 84



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 84



Hoofdwapening Balk 84

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S87-1000	-335.61	-896.38	599	Ond	1482*	3437	7x25	1,2,110
2	S87-0	671.42	896.38	599	Bov	2575	3437	7x25	2,110
3	S87+0	671.42	1178.32	788	Bov	1959	3437	7x25	2,110
4	S101-1091	-253.29	-992.53	664	Ond	1097*	3437	7x25	1,2,110
5	S101-0	566.91	1200.85	803	Bov	1623	3437	7x25	2,110
6	S101-0	566.91	1200.85	803	Bov	1623	3437	7x25	2,110
7	S100-1161	-667.59	-1336.63	894	Ond	1717	3437	7x25	2,110
8	S100-0	268.44	1120.51	750	Bov	1030*	3437	7x25	1,2,110
9	S100-0	268.44	1120.51	750	Bov	1030*	3437	7x25	1,2,110
10	S132-1141	-663.81	-1337.81	895	Ond	1706	3437	7x25	2,110
11	S132-0	241.65	1061.55	710	Bov	979*	3437	7x25	1,2,110
12	S132-0	241.65	597.59	400	Bov	1738*	3437	7x25	1,2,110
13	S132+500	-51.60	-597.59	400	Ond	603*	3437	7x25	2,54,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 3 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 84

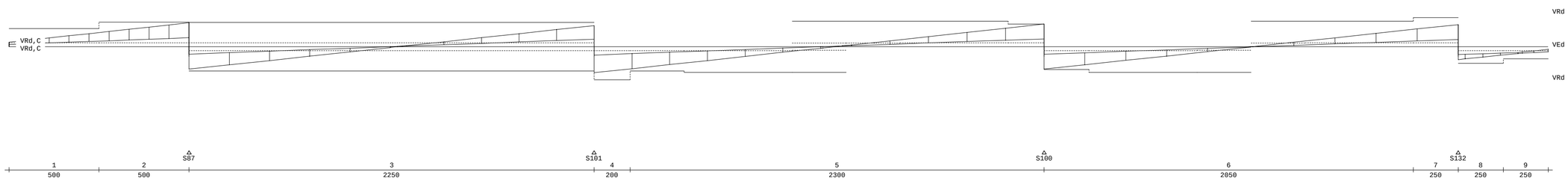
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S87-1000	-255.83	Ond	85.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S87+0	524.48	Bov	174.4	7.3.3	112	282	25.0	46.4			
3	S87+0	524.48	Bov	174.4	7.3.3	112	282	25.0	46.4			
4	S101-1089	-199.85	Ond	66.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
5	S101-0	438.77	Bov	145.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
6	S101-0	438.77	Bov	145.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
7	S100-1158	-530.49	Ond	176.4	7.3.3	112	280	25.0	45.8			
8	S100-0	195.37	Bov	65.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
9	S100-0	195.37	Bov	65.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
10	S132-1141	-531.35	Ond	176.7	7.3.3	112	279	25.0	45.7			
11	S132-0	173.97	Bov	57.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
12	S132-0	173.97	Bov	57.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
13	S132+500	-39.51	Ond	13.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 84

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S87-1956	S132+1145	10151	956	645
b	Onder	7x25	S87-1385	S132+750	9185	385	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 84 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 84

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S87-1000	S87-500	Ø16-300(3s)	500	302	18	1538	0	1002.9	17	6,8,59,109
2	S87-500	S87+0	Ø16-150(3s)	500	302	18	2594	0	1691.6	17	6,8,59,109
3	S87+0	S101+0	Ø16-300(3s)	2250	302	18	1857	0	1591.9	17	6,8,59,109
4	S101+0	S101+200	Ø16-150(3s)	200	302	18	2106	0	1840.0	17	6,8,59,109
5	S101+200	S100+0	Ø16-300(3s)	2300	302	18	1957	0	1595.3	17	6,8,59,109
6	S100+0	S132-250	Ø16-300(3s)	2050	302	18	1953	0	1592.1	17	6,8,59,109
7	S132-250	S132+0	Ø16-150(3s)	250	302	18	2030	0	1567.8	17	6,8,59,109
8	S132+0	S132+250	Ø16-150(3s)	250	302	18	2089	0	908.2	17	6,8,59,109
9	S132+250	S132+500	Ø16-300(3s)	250	302	18	1340	0	582.6	17	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 84

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 84

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S87-1000	S87-500	21.8	1288	1003	279	1748	17	270	727	0	6,8,59,109
2	S87-500	S87+0	21.8	1748	1692	279	1748	17	270	727	0	6,8,59,109
3	S87+0	S101+0	21.8	1693	1592	279	2297	17	270	727	0	6,8,59,109
4	S101+0	S101+200	21.8	2341	1840	279	2341	17	270	727	0	6,8,59,109
5	S101+200	S100+0	21.8	1610	1595	279	2185	17	270	727	0	6,8,59,109
6	S100+0	S132-250	21.8	1610	1592	279	2185	17	270	727	0	6,8,59,109
7	S132-250	S132+0	21.8	2070	1568	279	2070	17	270	727	0	6,8,59,109
8	S132+0	S132+250	21.8	1165	908	279	1165	17	270	727	0	6,8,59,109
9	S132+250	S132+500	21.8	859	583	279	1165	17	270	727	0	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 84

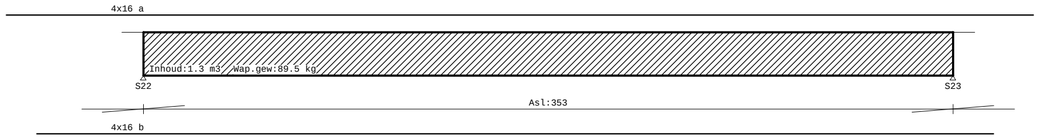
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

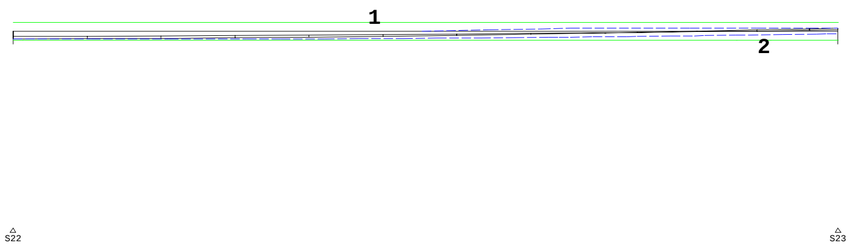
Toetsing doorbuiging Balk 84

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.00	Karakteristiek Eind	0.1	0	0.1	8.0	2*0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			0.0	2.0	0.002	15.0	0.00
2	ss	2.25	Karakteristiek Eind	-0.2	0	-0.2	18.0	2*0.004	20.0	0.01
	ss		Frequent Bijk			-0.4	9.0	2*0.002	15.0	0.04
3	db	2.50	Karakteristiek Eind	-0.4	0	-0.4	10.0	0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk			-0.3	5.0	0.002	15.0	0.07
4	ss	2.30	Karakteristiek Eind	2.1	0	2.1	18.4	2*0.004	20.0	0.11
	ss		Frequent Bijk			1.9	9.2	2*0.002	15.0	0.21
5	ss	0.50	Karakteristiek Eind	0.6	0	0.6	4.0	2*0.004	20.0	0.15
	ss		Frequent Bijk			0.6	2.0	2*0.002	15.0	0.31

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 85



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 85



Hoofdwapening Balk 85

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S22+0	-310.89	-360.45	961	Ond	692	805	4x16	
2	S23-0	126.18	360.45	961	Bov	449*	805	4x16	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 85

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S22+0	-229.73	Ond	303.7	7.3.3	98	120	16.0	21.2			
2	S23+0	97.80	Bov	129.3	7.3.3	98	300	16.0	62.7			

Verloop hoofdwapening Balk 85

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x16	S22-579	S23+339	4338	579	339
b	Onder	4x16	S22-452	S23+171	4043	452	171

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 85 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 85

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S22+0	S22+810	Ø10-300	810	353	25	351	0	72.5	12	
2	S22+810	S23+0	Ø10-300	2610	353	25	351	0	230.8	12	6

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten Balk 85

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------||				------kNm-------|			
1	S22+0	S22+810	21.8	496	73	83	1401	12	89	241	0	
2	S22+810	S23+0	21.8	496	231	101	1401	12	89	241	0	6

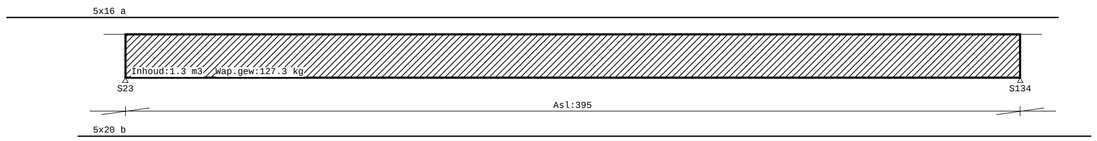
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Toetsing doorbuiging Balk 85

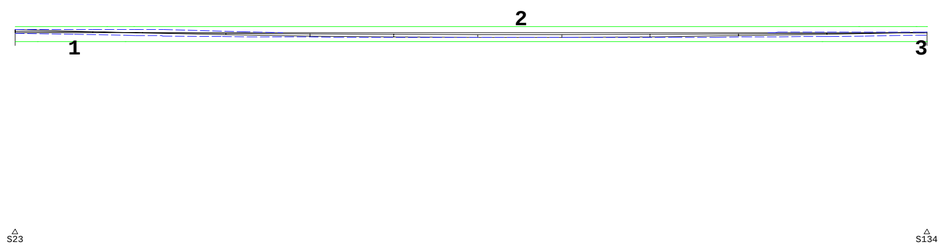
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.42	Karakteristiek Eind	-1.8	0	-1.8	27.4	2*0.004	20.0	0.09
	ss		Frequent Bijk			-0.9	13.7	2*0.002	15.0	0.07

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 86



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 86



Hoofdwapening Balk 86

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S23+0	126.49	243.03	475	Bov	507	1006	5x16	
2	S134-1671	-186.83	-366.41	515	Ond	757	1572	5x20	
3	S134-0	9.70	243.03	475	Bov	330*	1006	5x16	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 86

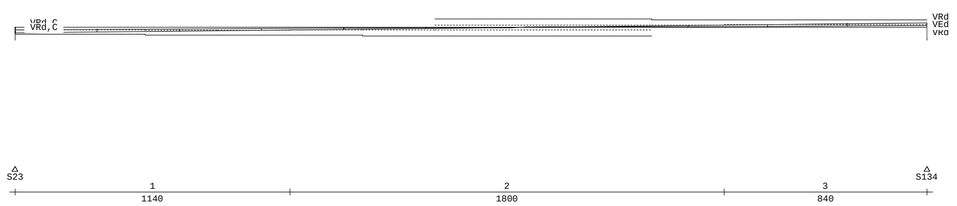
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S23+0	98.04	Bov	189.8	7.3.3	124	263	16.0	30.3			
2	S134-1670	-144.06	Ond	181.2	7.3.3	123	274	20.0	30.8			
3	S134+0	7.51	Bov	14.5	7.3.3	124	300	16.0	36.2			

Verloop hoofdwapening Balk 86

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S23-502	S134+160	4442	502	160
b	Onder	5x20	S23-200	S134+299	4279	200	299

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 86 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 86

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S23+0	S23+1140	Ø10-300(3s)	1140	395	35	573	0	296.7	15	6,8
2	S23+1140	S134-840	Ø10-300(3s)	1800	395	35	526	0	136.1	15	8
3	S134-840	S134+0	Ø10-300(3s)	840	395	35	526	0	234.9	15	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 86

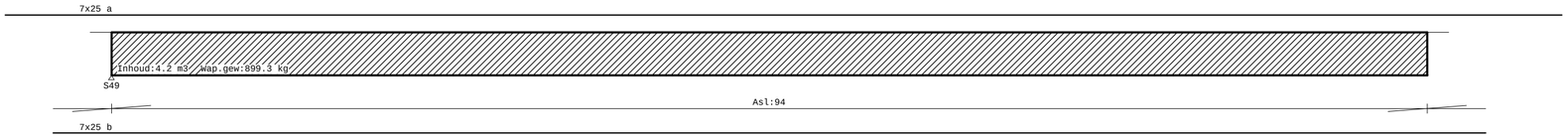
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S23+0	S23+1140	21.8	370	297	130	1040	15	82	221	0	6,8
2	S23+1140	S134-840	21.8	400	136	139	1125	15	82	221	0	8
3	S134-840	S134+0	21.8	400	235	157	1125	15	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 86

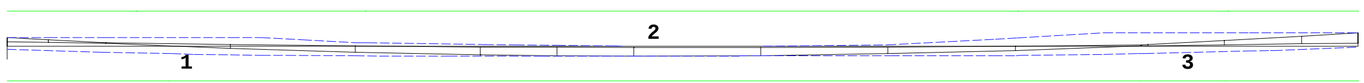
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.78	Karakteristiek Eind	2.7	0	2.7	30.2	2*0.004	20.0	0.14
	db		Frequent Bijk			-1.1	7.6	0.002	15.0	0.14

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 87



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 87



S49

Hoofdwapening Balk 87

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S49+0	342.87	1411.04	892	Bov	904*	3437	7x25	1
2	S49+2702	-405.62	-1411.04	892	Ond	950	3437	7x25	
3	S49+5600	533.10	1411.04	892	Bov	1248	3437	7x25	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie
nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

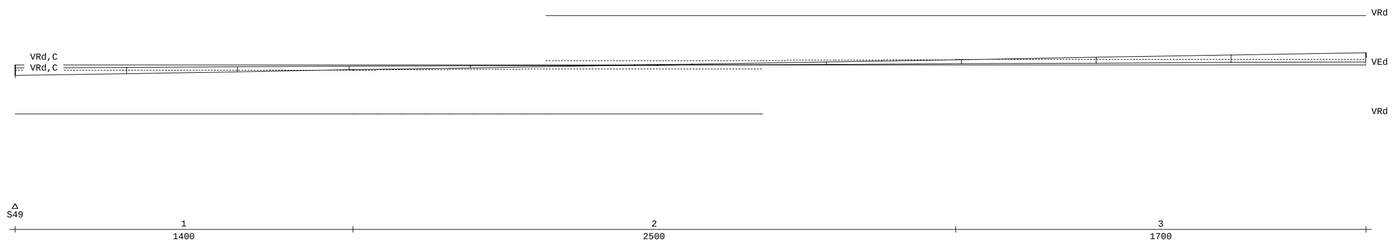
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 87

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S49+0	265.17	Bov	88.2	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S49+2645	-330.81	Ond	110.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S49+5600	420.04	Bov	139.7	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening Balk 87

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S49-453	S49+6174	6628	453	574
b	Onder	7x25	S49-250	S49+5850	6100	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 87 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 87

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S49+0	S49+1400	Ø16-100(3s)	1400	94	6	701	0	565.4	5	6,8
2	S49+1400	S49+3900	Ø16-100(3s)	2500	94	6	701	0	269.0	5	8
3	S49+3900	S49+5600	Ø16-100(3s)	1700	94	6	701	0	633.3	5	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 87

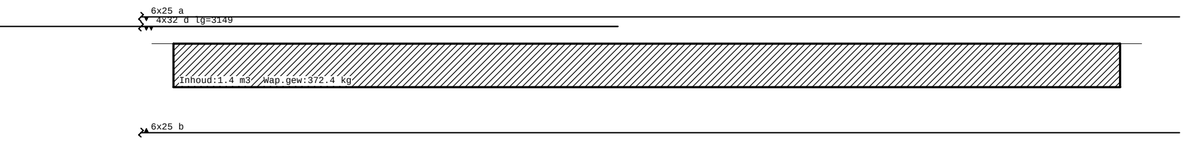
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S49+0	S49+1400	21.8	2601	565	279	2601	5	270	727	0	6,8
2	S49+1400	S49+3900	21.8	2601	269	274	2601	5	270	727	0	8
3	S49+3900	S49+5600	21.8	2601	633	279	2601	5	270	727	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 87

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	5.60	Karakteristiek Eind	-1.3	0	-1.3	44.8	2*0.004	20.0	0.07
	ss		Frequent Bijk			-2.1	22.4	2*0.002	15.0	0.14

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 90



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 90



Hoofdwapening Balk 90

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	426.39	1155.68	427	Bov	1895	2946	6x25	
					Bov2		3218	+4x32	
2	2261	-117.00	-654.66	496	Ond	476	2946	6x25	
3	4000	204.52	654.66	496	Bov	841	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 90

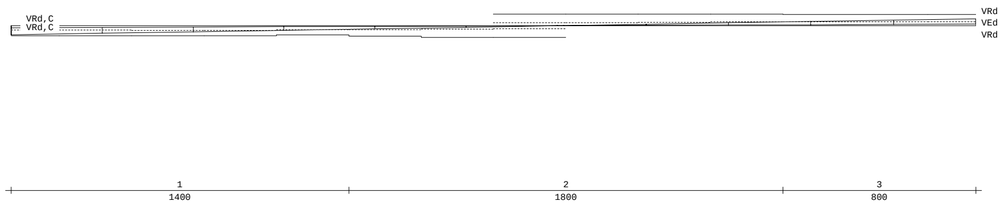
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	340.59	Bov	147.8	7.3.3	96	300	25.0	17.2			
2	2259	-94.04	Ond	65.0	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	4000	163.70	Bov	113.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 90

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-1276	4250	5526	1276	250
d	Boven2	4x32	-1271	1879	3149	1271	1271
b	Onder	6x25	-752	4250	5002	752	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 90 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 90

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	1400	Ø12-300(3s)	1400	16	2	1034	0	480.0	1	6,8
2	1400	3200	Ø12-300(3s)	1800	0	0	526	0	199.0	1	8
3	3200	4000	Ø12-300(3s)	800	13	1	684	0	369.1	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 90

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	0	1400	21.8	524	480	229	933	1	86	231	0	6,8
2	1400	3200	21.8	610	199	204	1085	1	82	221	0	8
3	3200	4000	21.8	609	369	204	1085	1	82	221	0	6,8

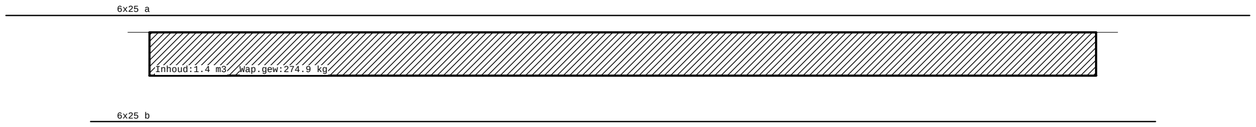
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 90

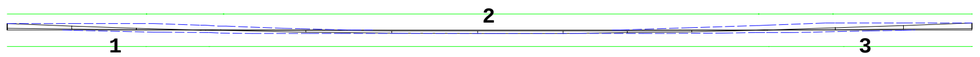
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.00	Karakteristiek Eind	-1.6	0	-1.6	32.0	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-1.4	16.0	2*0.002	15.0	0.10

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 92



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 92



Hoofdwapening Balk 92

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	278.20	654.66	496	Bov	1181	2946	6x25	
2	1978	-137.92	-654.66	496	Ond	560	2946	6x25	
3	4000	296.50	654.66	496	Bov	1267	2946	6x25	

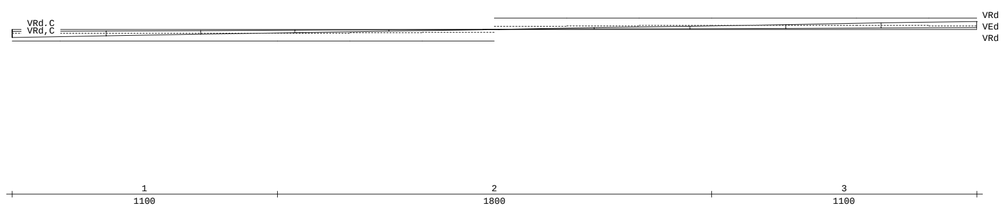
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 92

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	221.98	Bov	153.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	1977	-110.32	Ond	76.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	4000	237.54	Bov	164.1	7.3.3	96	295	25.0	31.5			

Verloop hoofdwapening Balk 92

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-606	4648	5253	606	648
b	Onder	6x25	-250	4250	4500	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 92 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 92

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	1100	Ø12-300(3s)	1100	13	1	778	0	420.0	1	6,8
2	1100	2900	Ø12-300(3s)	1800	0	0	526	0	195.3	1	8
3	2900	4000	Ø12-300(3s)	1100	13	1	795	0	429.2	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 92

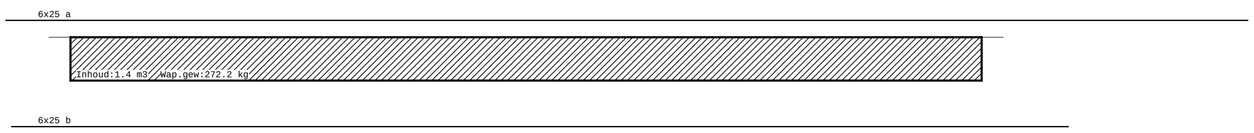
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	0	1100	21.8	609	420	198	1085	1	82	221	0	6,8
2	1100	2900	21.8	610	195	204	1085	1	82	221	0	8
3	2900	4000	21.8	609	429	196	1085	1	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

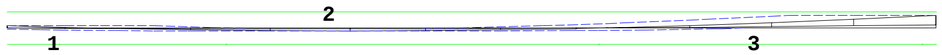
Toetsing doorbuiging Balk 92

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.00	Karakteristiek Eind	-0.6	0	-0.6	16.0	0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk			-0.6	8.0	0.002	15.0	0.07

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 94



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 94



Hoofdwapening Balk 94

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	98.51	654.66	496	Bov	424*	2946	6x25	1
2	1413	-113.81	-654.66	496	Ond	463	2946	6x25	
3	3850	517.42	654.66	496	Bov	2354	2946	6x25	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 94

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	80.04	Bov	55.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	1417	-90.84	Ond	62.7	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	3850	412.23	Bov	284.7	7.3.3	96	144	25.0	11.8			

Verloop hoofdwapening Balk 94

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-273	4974	5247	273	1124
b	Onder	6x25	-250	4216	4466	250	366

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 94 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 94

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	575	Ø12-300(3s)	575	13	1	556	0	299.8	1	6,8
2	575	2375	Ø12-300(3s)	1800	13	1	526	0	203.8	1	8
3	2375	3850	Ø12-300(3s)	1475	13	1	959	0	517.4	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 94

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||				------kNm-------|		
1	0	575	21.8	609	300	204	1085	1	82	221	0	6,8
2	575	2375	21.8	609	204	204	1085	1	82	221	0	8
3	2375	3850	21.8	609	517	185	1085	1	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 94

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

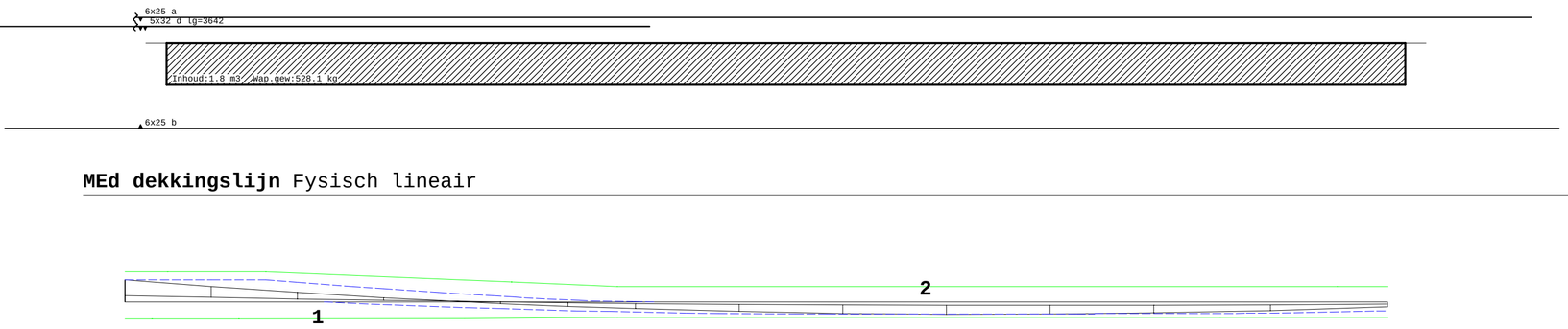
Toetsing doorbuiging

Balk 94

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.85	Karakteristiek Eind	3.1	0	3.1	30.8	2*0.004	20.0	0.16
	ss		Frequent Bijk			2.2	15.4	2*0.002	15.0	0.15

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 96



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 96

Hoofdwapening

Balk 96

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	924.03	1261.53	413	Bov	4666	2946	6x25	
					Bov2		4023	+5x32	
2	3687	-521.15	-654.66	496	Ond	2373	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 96

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	736.03	Bov	293.8	7.3.3	96	133	25.0	5.8			
2	3683	-416.52	Ond	287.7	7.3.3	96	140	25.0	11.7			

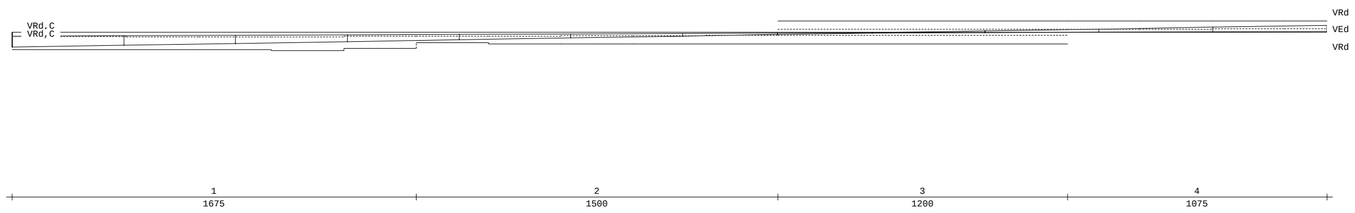
Verloop hoofdwapening

Balk 96

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-1276	6004	7280	1276	554
d	Boven2	5x32	-1517	2125	3642	1517	1517
b	Onder	6x25	-710	6126	6837	710	676

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 96 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 96

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	1675	Ø12-150(3s)	1675	17	2	1741	0	783.3	1	6,8
2	1675	3175	Ø12-300(3s)	1500	13	1	873	0	427.2	1	6,8
3	3175	4375	Ø12-300(3s)	1200	0	0	526	0	145.6	1	8
4	4375	5450	Ø12-300(3s)	1075	13	1	693	0	374.2	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 96

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	0	1675	21.8	904	783	226	904	1	85	228	0	6,8
2	1675	3175	21.8	552	427	204	983	1	82	221	0	6,8
3	3175	4375	21.8	610	146	162	1085	1	82	221	0	8
4	4375	5450	21.8	609	374	195	1085	1	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 96

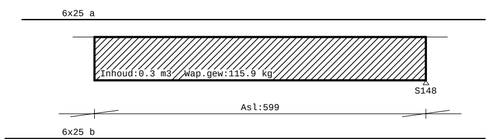
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

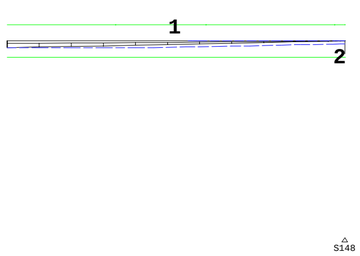
Toetsing doorbuiging Balk 96

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.45	Karakteristiek Eind	-7.1	0	-7.1	21.8	0.004	20.0	0.35
	db		Frequent Bijk			-6.1	10.9	0.002	15.0	0.56

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 97



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 97



Hoofdwapening Balk 97

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S148-1400	-268.94	-654.66	496	Ond	1190	2946	6x25	2,68,110
2	S148-0	8.60	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	2,54,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 16 - B*H 600*600: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 97

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S148-1400	-197.64	Ond	136.5	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S148+0	6.68	Bov	4.6	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening

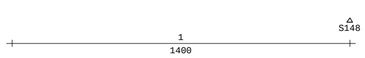
Balk 97

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S148-1705	S148+250	1955	305	250
b	Onder	6x25	S148-1777	S148+250	2027	377	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 97 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 97

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]							
1	S148-1400	S148+0	Ø12-300(3s)	1400	599	53	526	0	218.7	23	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 97

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------|			|------kNm-------|			
1	S148-1400	S148+0	21.8	542	219	204	1063	23	82	221	0	6,8,58,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 97

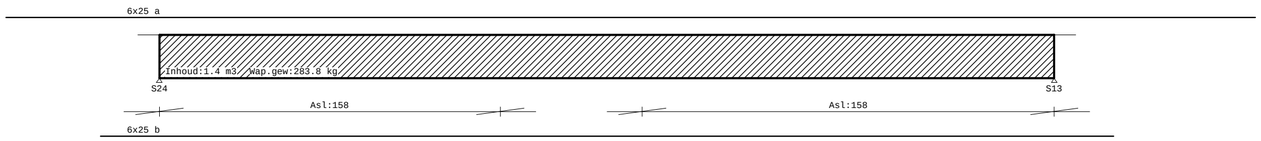
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

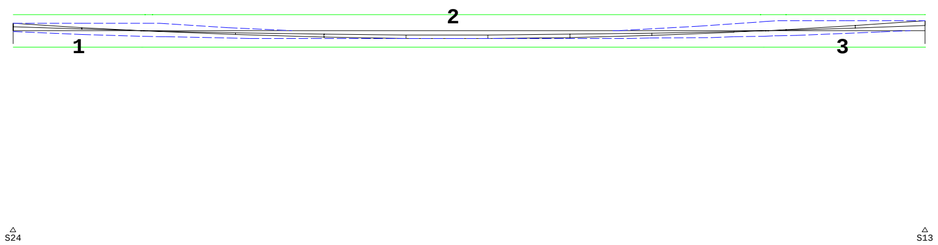
Toetsing doorbuiging Balk 97

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.40	Karakteristiek Eind	8.5	0	8.5	11.2	2*0.004	20.0	0.76
	ss		Frequent Bijk			*7.2*	*5.6*	*2*0.002*	*15.0*	*1.28*

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 98



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 98



Hoofdwapening Balk 98

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S24+0	313.65	654.66	496	Bov	1348	2946	6x25	
2	S24+1822	-311.17	-654.66	496	Ond	1337	2946	6x25	
3	S13-0	410.99	654.66	496	Bov	1819	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 98

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S24+0	237.75	Bov	164.2	7.3.3	96	295	25.0	31.5			
2	S24+1822	-236.12	Ond	163.1	7.3.3	96	296	25.0	31.7			
3	S13+0	311.31	Bov	215.0	7.3.3	96	231	25.0	21.8			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

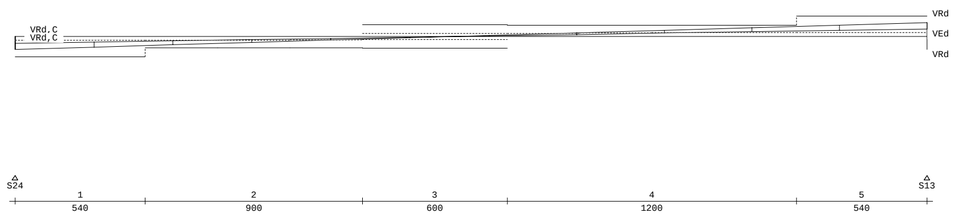
Verloop hoofdwapening

Balk 98

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S24-649	S13+849	5278	649	849
b	Onder	6x25	S24-250	S13+250	4280	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 98 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 98

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S24+0	S24+540	Ø12-150(3s)	540	158	14	1269	0	684.9	6	6,8
2	S24+540	S24+1440	Ø12-300(3s)	900	158	14	892	0	481.5	6	6,8
3	S24+1440	S13-1740	Ø12-300(3s)	600	0	0	526	0	142.6	6	8
4	S13-1740	S13-540	Ø12-300(3s)	1200	158	14	988	0	533.0	6	6,8
5	S13-540	S13+0	Ø12-150(3s)	540	158	14	1365	0	736.4	6	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 98

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S24+0	S24+540	21.8	1085	685	204	1085	6	82	221	0	6,8
2	S24+540	S24+1440	21.8	595	482	204	1085	6	82	221	0	6,8
3	S24+1440	S13-1740	21.8	610	143	162	1085	6	82	221	0	8
4	S13-1740	S13-540	21.8	595	533	204	1085	6	82	221	0	6,8
5	S13-540	S13+0	21.8	1085	736	203	1085	6	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 98

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

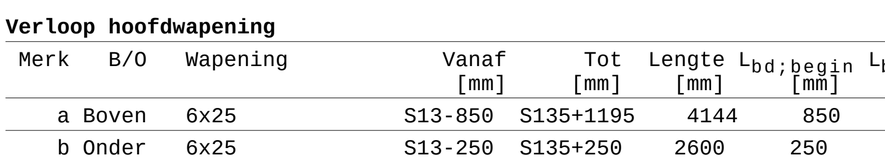
Toetsing doorbuiging

Balk 98

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.78	Karakteristiek Eind	4.6	0	4.6	30.2	2*0.004	20.0	0.23
	db		Frequent Bijk			-1.1	7.6	0.002	15.0	0.14

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 99



S13 S135

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 99

Hoofdwapening

Balk 99

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S13+0	411.21	654.66	496	Bov	1820	2946	6x25	
2	S135-0	578.72	654.66	496	Bov	2674	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 99

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S13+0	311.52	Bov	215.1	7.3.3	96	231	25.0	21.7			
2	S135-0	437.92	Bov	302.4	7.3.3	96	122	25.0	11.0			

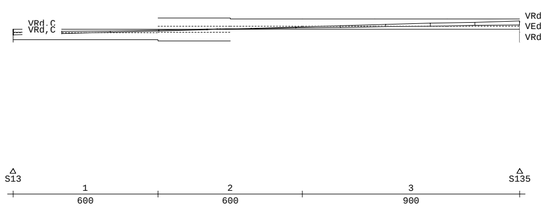
Verloop hoofdwapening

Balk 99

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S13-850	S135+1195	4144	850	1195
b	Onder	6x25	S13-250	S135+250	2600	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 99 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 99

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	<Dwarskr.> V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S13+0	S13+600	Ø12-300(3s)	600	620	55	539	0	290.8	24	6,8
2	S13+600	S135-900	Ø12-300(3s)	600	620	55	526	0	131.8	24	8
3	S135-900	S135-0	Ø12-300(3s)	900	620	55	834	0	450.3	24	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 99

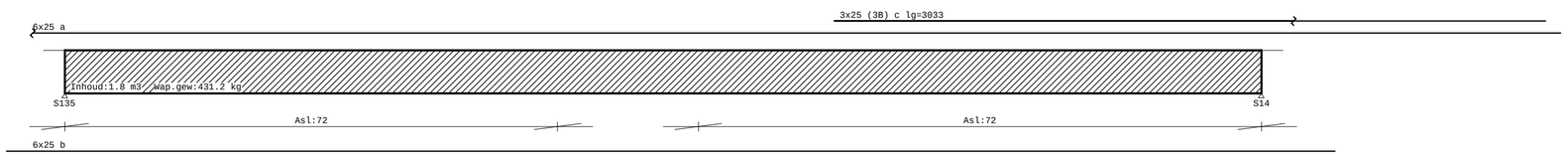
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		-------kN--------			------kNm-------			
1	S13+0	S13+600	21.8	551	291	174	1085	24	82	221	0	6,8
2	S13+600	S135-900	21.8	551	132	162	1085	24	82	221	0	8
3	S135-900	S135-0	21.8	551	450	177	1085	24	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 99

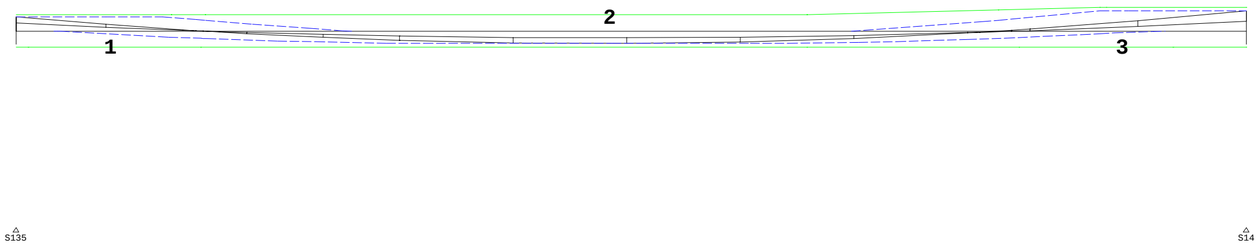
Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	Toel.1		Toel.2	u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L	[mm]	
1	db	2.10	Karakteristiek Eind	1.3	0	1.3	8.4	0.004	20.0	0.15
	db		Frequent Bijk			0.5	4.2	0.002	15.0	0.12

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 100



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 100



Hoofdwapening Balk 100

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S135+0	576.86	654.66	496	Bov	2664	2946	6x25	
2	S135+2422	-505.77	-654.66	496	Ond	2294	2946	6x25	
3	S14-0	818.17	957.92	488	Bov	4014	2946	6x25	
					Bov		1473	+3x25 (3B)	

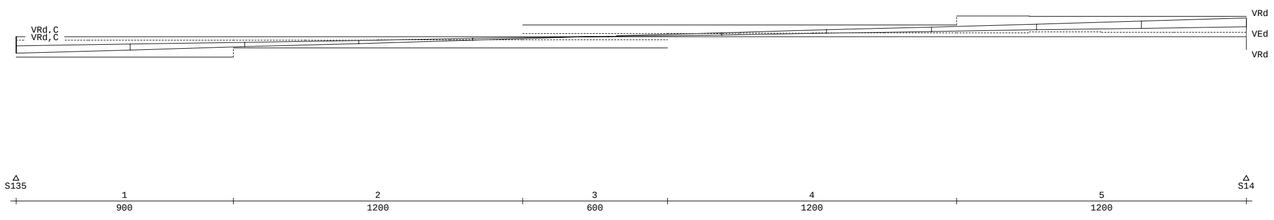
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 100

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S135+0	436.56	Bov	301.5	7.3.3	96	123	25.0	11.0			
2	S135+2420	-383.50	Ond	264.9	7.3.3	96	169	25.0	13.6			
3	S14+0	623.79	Bov	291.4	7.3.3	81	136	25.0	11.5			

Verloop hoofdwapening Balk 100

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S135-1225	S14+1276	7602	1225	1276
c	Boven	3x25 (3B)	S14-1820	S14+1212	3033	1212	1212
b	Onder	6x25	S135-250	S14+314	5664	250	314

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 100 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 100

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S135+0	S135+900	Ø12-150(3s)	900	72	6	1655	0	892.9	3	6,8
2	S135+900	S135+2100	Ø12-300(3s)	1200	72	6	1039	0	560.7	3	6,8
3	S135+2100	S14-2400	Ø12-300(3s)	600	0	0	526	0	117.7	3	8
4	S14-2400	S14-1200	Ø12-300(3s)	1200	72	6	1009	0	544.6	3	6,8
5	S14-1200	S14+0	Ø12-150(3s)	1200	72	6	1858	0	987.6	3	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 100

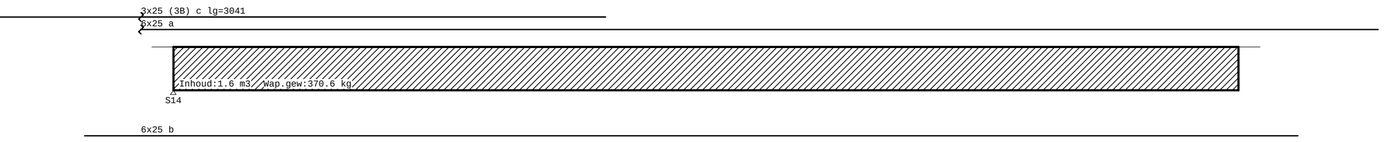
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|		
1	S135+0	S135+900	21.8	1085	893	198	1085	3	82	221	0	6,8
2	S135+900	S135+2100	21.8	603	561	204	1085	3	82	221	0	6,8
3	S135+2100	S14-2400	21.8	610	118	162	1085	3	82	221	0	8
4	S14-2400	S14-1200	21.8	603	545	204	1085	3	82	221	0	6,8
5	S14-1200	S14+0	21.8	1068	988	218	1068	3	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

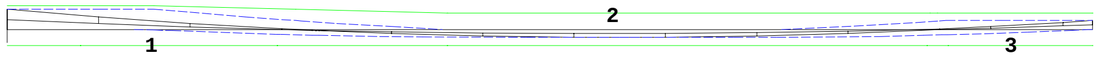
Toetsing doorbuiging Balk 100

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 u.c. [mm]	
1	db	5.10	Karakteristiek Eind	-7.1	0	-7.1	20.4	0.004	20.0	0.36
	db		Frequent Bijk			-3.0	10.2	0.002	15.0	0.29

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 101



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 101





Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 101

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S14+0	819.06	957.92	488	Bov	4020	2946	6x25	
					Bov		1473	+3x25 (3B)	
2	S14+2539	-321.98	-654.66	496	Ond	1388	2946	6x25	
3	S14+4500	358.29	654.66	496	Bov	1562	2946	6x25	

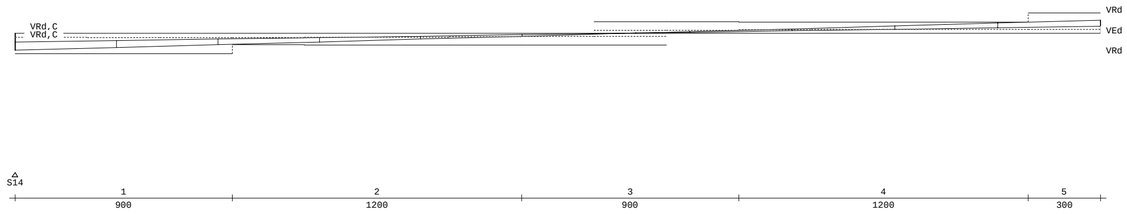
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 101

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S14+0	624.46	Bov	291.7	7.3.3	81	135	25.0	11.5			
2	S14+2541	-243.28	Ond	168.0	7.3.3	96	290	25.0	30.8			
3	S14+4500	275.57	Bov	190.3	7.3.3	96	262	25.0	26.9			

Verloop hoofdwapening Balk 101

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S14-1276	S14+5090	6367	1276	590
c	Boven	3x25 (3B)	S14-1216	S14+1825	3041	1216	1216
b	Onder	6x25	S14-376	S14+4750	5126	376	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 101 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 101

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S14+0	S14+900	Ø12-150(3s)	900	20	2	1689	0	897.6	1	6,8
2	S14+900	S14+2100	Ø12-300(3s)	1200	20	2	1086	0	579.1	1	6,8
3	S14+2100	S14+3000	Ø12-300(3s)	900	0	0	526	0	162.0	1	8
4	S14+3000	S14+4200	Ø12-300(3s)	1200	20	2	1087	0	586.7	1	6,8
5	S14+4200	S14+4500	Ø12-150(3s)	300	20	2	1284	0	692.8	1	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 101

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 101

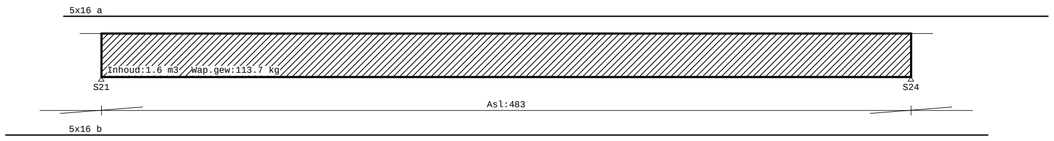
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S14+0	S14+900	21.8	1068	898	214	1068	1	82	221	0	6,8
2	S14+900	S14+2100	21.8	601	579	228	1072	1	82	221	0	6,8
3	S14+2100	S14+3000	21.8	610	162	165	1085	1	82	221	0	8
4	S14+3000	S14+4200	21.8	608	587	204	1085	1	82	221	0	6,8
5	S14+4200	S14+4500	21.8	1085	693	204	1085	1	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

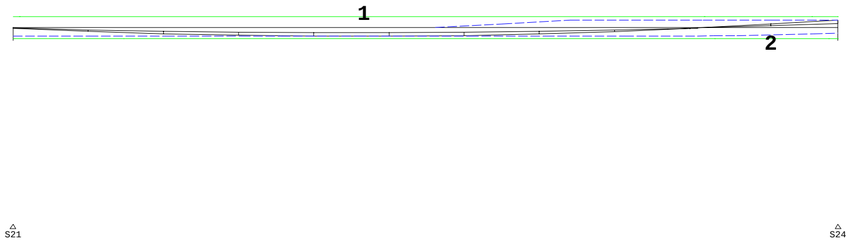
Toetsing doorbuiging Balk 101

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.50	Karakteristiek Eind	-2.6	0	-2.6	18.0	0.004	20.0	0.15
	ss		Frequent Bijk			-3.3	18.0	2*0.002	15.0	0.22

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 102



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 102



Hoofdwapening Balk 102

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S21+1416	-356.56	-450.57	961	Ond	792	1006	5x16	
2	S24-0	313.95	450.57	961	Bov	698	1006	5x16	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 102

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S21+1415	-267.97	Ond	283.4	7.3.3	99	146	16.0	23.2			
2	S24+0	237.98	Bov	251.7	7.3.3	99	185	16.0	29.1			

Verloop hoofdwapening

Balk 102

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S21-160	S24+579	4159	160	579
b	Onder	5x16	S21-405	S24+324	4150	405	324

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 102 Fundamentele combinatie

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 102

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
	[mm]	[mm]									
1	S21+0	S21+1110	Ø10-300	1110	483	32	451	0	471.7	20	6
2	S21+1110	S21+1710	Ø10-300	600	483	32	438	0	101.1	20	
3	S21+1710	S24-810	Ø10-300	900	483	32	438	0	397.7	20	6
4	S24-810	S24+0	Ø10-150	810	483	32	639	0	668.1	20	6

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten

Balk 102

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------|			|------kNm-------|			
1	S21+0	S21+1110	21.8	480	472	126	1751	20	132	355	0	6
2	S21+1110	S21+1710	21.8	480	101	103	1751	20	132	355	0	
3	S21+1710	S24-810	21.8	480	398	126	1751	20	132	355	0	6
4	S24-810	S24+0	21.8	1028	668	126	1751	20	132	355	0	6

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Toetsing doorbuiging

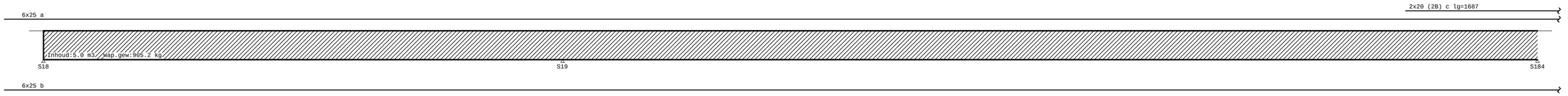
Balk 102

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.42	Karakteristiek Eind	-1.2	0	-1.2	27.4	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-1.0	13.7	2*0.002	15.0	0.07

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

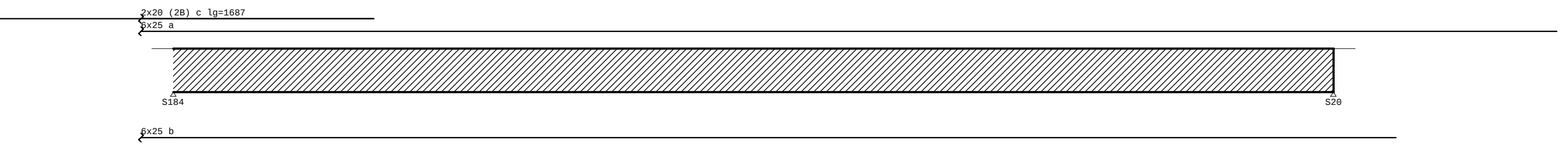
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 103

Velden: 1 t/m 2



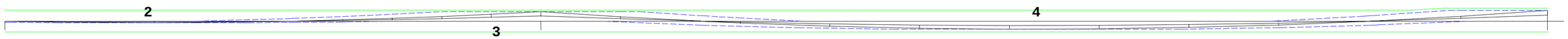
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 103

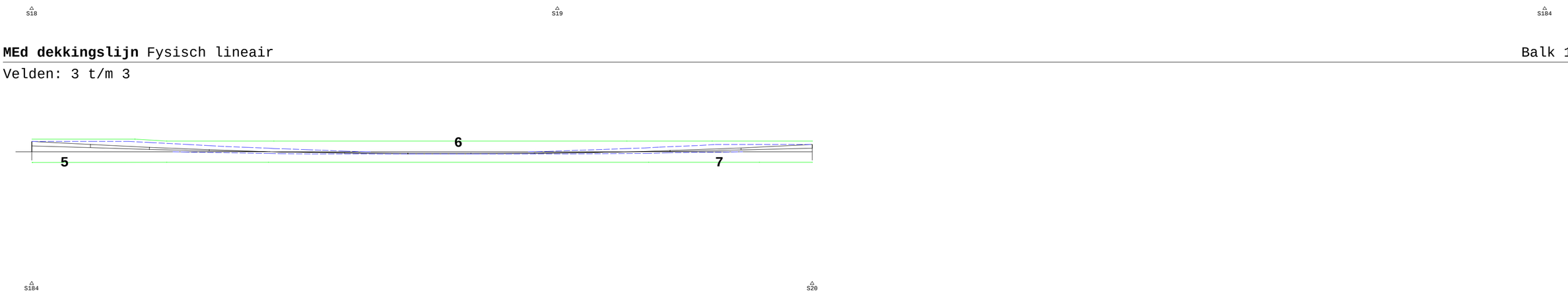
Velden: 3 t/m 3



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 103

Velden: 1 t/m 2





MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 103

Velden: 3 t/m 3

Hoofdwapening Balk 103

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S18+0	0.51	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54
2	S18+882	-88.24	-654.66	496	Ond	424*	2946	6x25	1
3	S19+0	576.04	654.66	496	Bov	2660	2946	6x25	
4	S19+3051	-481.29	-654.66	496	Ond	2170	2946	6x25	
5	S184+0	645.08	785.45	493	Bov	3030	2946	6x25	
					Bov		629	+2x20 (2B)	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 103

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
6	S20-2269	-141.18	-654.66	496	Ond	574	2946	6x25	
7	S20-0	443.61	654.66	496	Bov	1980	2946	6x25	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 103

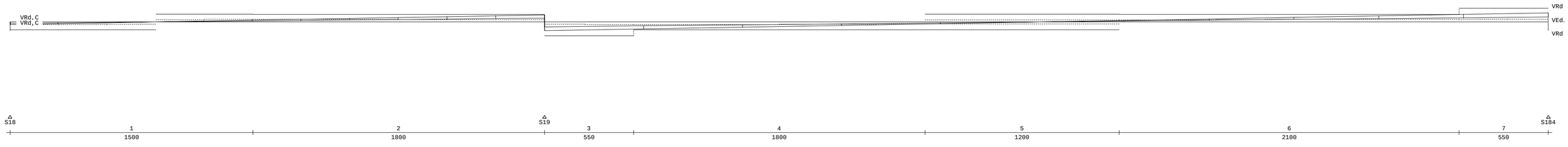
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S18+882	-66.88	Ond	46.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S19+0	435.58	Bov	300.8	7.3.3	96	124	25.0	11.0			
4	S19+3051	-364.51	Ond	251.8	7.3.3	96	185	25.0	14.9			
5	S184+0	487.64	Bov	279.4	7.3.3	88	151	25.0	12.1			
6	S20-2272	-105.84	Ond	73.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
7	S20+0	338.44	Bov	233.7	7.3.3	96	208	25.0	17.5			

Verloop hoofdwapening Balk 103

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S18-250	S20+945	15595	250	945
c	Boven	2x20 (2B)	S184-840	S184+847	1687	200	200
b	Onder	6x25	S18-250	S20+264	14914	250	264

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 103 Fundamentele combinatie

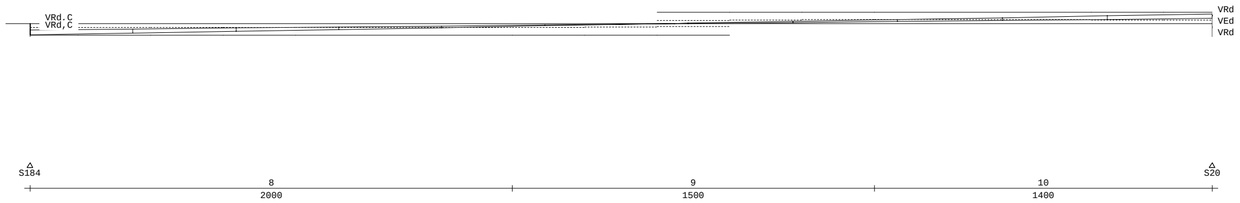
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 103 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 103

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>			<Dwarskr.>			
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}		Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]		
1	S18+0	S18+1500	Ø12-300(3s)	1500	0	0	526	0	199.6	1	8
2	S18+1500	S19+0	Ø12-300(3s)	1800	23	2	1017	0	548.7	1	6,8
3	S19+0	S19+550	Ø12-150(3s)	550	23	2	1283	0	692.4	1	6,8
4	S19+550	S19+2350	Ø12-300(3s)	1800	23	2	1052	0	567.5	1	6,8
5	S19+2350	S184-2650	Ø12-300(3s)	1200	0	0	526	0	158.6	1	8
6	S184-2650	S184-550	Ø12-300(3s)	2100	23	2	1100	0	589.7	1	6,8
7	S184-550	S184+0	Ø12-150(3s)	550	23	2	1334	0	714.7	1	6,8
8	S184+0	S184+2000	Ø12-300(3s)	2000	23	2	1114	0	597.0	1	6,8
9	S184+2000	S20-1400	Ø12-300(3s)	1500	0	0	526	0	196.7	1	8
10	S20-1400	S20+0	Ø12-300(3s)	1400	23	2	954	0	514.8	1	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 103

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 103

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S18+0	S18+1500	21.8	610	200	204	1085	1	82	221	0	8
2	S18+1500	S19+0	21.8	608	549	183	1085	1	82	221	0	6,8
3	S19+0	S19+550	21.8	1085	692	190	1085	1	82	221	0	6,8
4	S19+550	S19+2350	21.8	608	567	204	1085	1	82	221	0	6,8
5	S19+2350	S184-2650	21.8	610	159	162	1085	1	82	221	0	8
6	S184-2650	S184-550	21.8	604	590	218	1077	1	82	221	0	6,8
7	S184-550	S184+0	21.8	1077	715	200	1077	1	82	221	0	6,8
8	S184+0	S184+2000	21.8	604	597	194	1077	1	82	221	0	6,8
9	S184+2000	S20-1400	21.8	610	197	204	1085	1	82	221	0	8
10	S20-1400	S20+0	21.8	608	515	189	1085	1	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 103

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

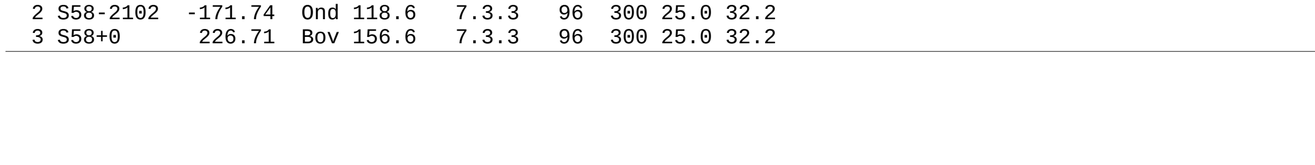
Toetsing doorbuiging

Balk 103

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.30	Karakteristiek Eind	-2.5	0	-2.5	26.4	2*0.004	20.0	0.13
	ss		Frequent Bijk			-0.8	13.2	2*0.002	15.0	0.06
2	db	6.20	Karakteristiek Eind	-10.5	0	-10.5	24.8	0.004	20.0	0.53
	db		Frequent Bijk			-4.6	12.4	0.002	15.0	0.37
3	ss	4.90	Karakteristiek Eind	0.7	0	0.7	39.2	2*0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk			0.2	9.8	0.002	15.0	0.02

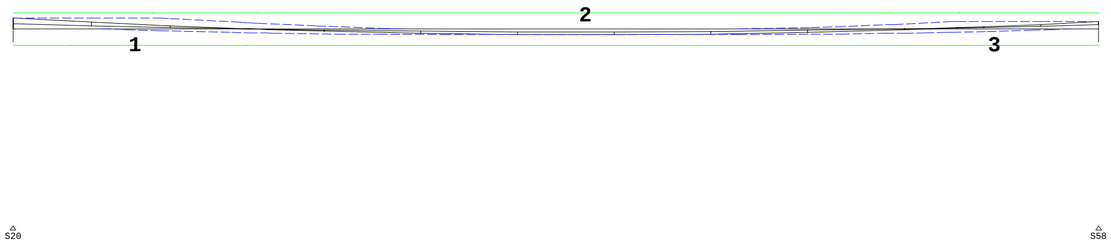
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 104



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 104



Hoofdwapening

Balk 104

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S20+0	451.09	654.66	496	Bov	2018	2946	6x25	
2	S58-2108	-225.53	-654.66	496	Ond	937	2946	6x25	
3	S58-0	300.21	654.66	496	Bov	1285	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 104

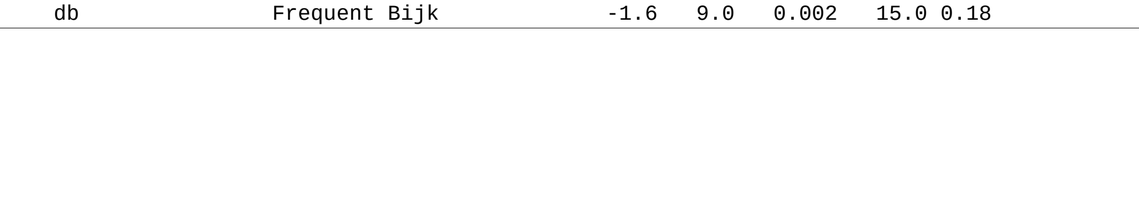
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S20+0	344.24	Bov	237.8	7.3.3	96	203	25.0	16.6			
2	S58-2102	-171.74	Ond	118.6	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S58+0	226.71	Bov	156.6	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 104

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S20-939	S58+618	6057	939	618
b	Onder	6x25	S20-250	S58+250	5000	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 104 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 104

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S20+0	S20+1800	Ø12-300(3s)	1800	65	6	1047	0	565.1	3	6,8
2	S20+1800	S58-1500	Ø12-300(3s)	1200	0	0	526	0	143.2	3	8
3	S58-1500	S58+0	Ø12-300(3s)	1500	65	6	923	0	498.0	3	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 104

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S20+0	S20+1800	21.8	604	565	192	1085	3	82	221	0	6,8
2	S20+1800	S58-1500	21.8	610	143	173	1085	3	82	221	0	8
3	S58-1500	S58+0	21.8	604	498	201	1085	3	82	221	0	6,8

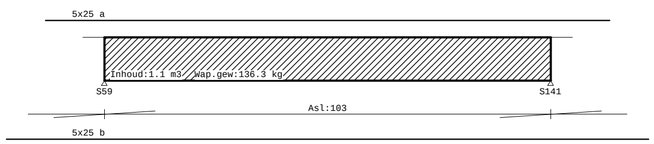
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 104

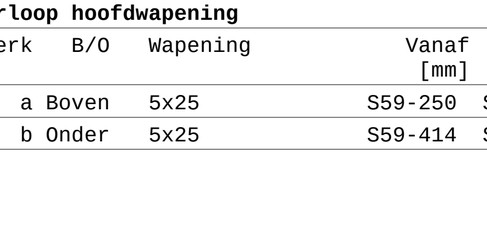
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.50	Karakteristiek Eind	-3.4	0	-3.4	36.0	2*0.004	20.0	0.17
	db		Frequent Bijk			-1.6	9.0	0.002	15.0	0.18

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 105



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 105



Hoofdwapening Balk 105

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S59+0	68.55	952.94	893	Bov	643*	2455	5x25	2,54,110
2	S141-916	-441.15	-952.94	893	Ond	1137	2455	5x25	2,110
3	S141-0	8.28	952.94	893	Bov	643*	2455	5x25	2,54,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 8 - B*H 500*1290: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 105

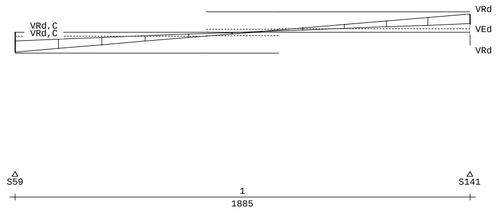
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S59+0	54.44	Bov	19.2	7.3.3	95	300	25.0	69.3			
2	S141-913	-336.70	Ond	118.4	7.3.3	95	300	25.0	69.3			
3	S141-0	6.63	Bov	2.3	7.3.3	95	300	25.0	69.3			

Verloop hoofdwapening Balk 105

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x25	S59-250	S141+250	2385	250	250
b	Onder	5x25	S59-414	S141+414	2712	414	414

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 105 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 105

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S59+0	S141-0	Ø12-300(3s)	1885	103	6	1066	0	1034.4	4	6,8,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wrijving- en dwarskrachten Balk 105

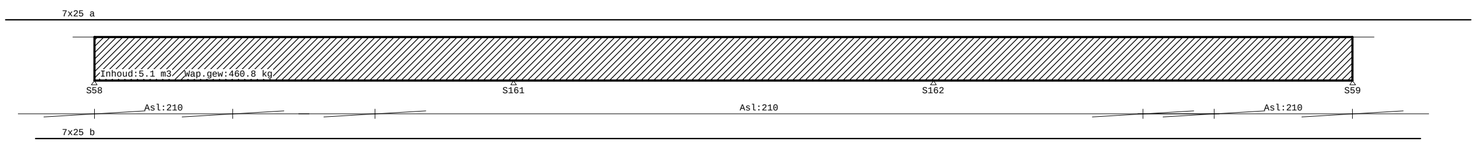
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||				------kNm-------|		
1	S59+0	S141-0	21.8	1087	1034	192	1626	4	173	466	0	6,8,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 105

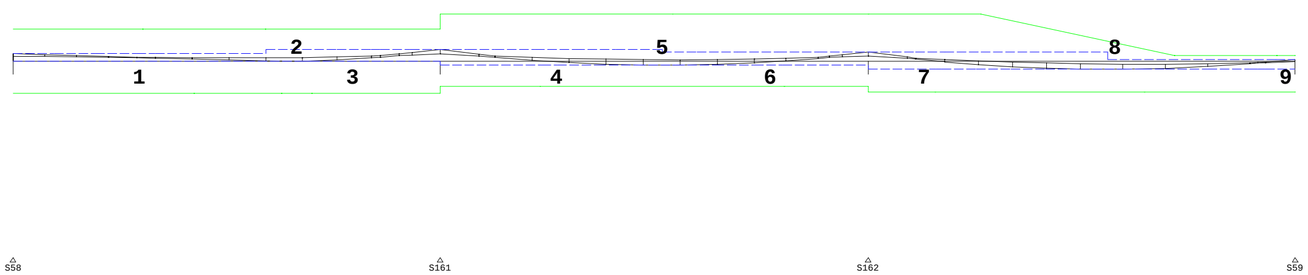
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	1.88	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	7.5	0.004	20.0	0.01
	ss		Frequent Bijk			0.3	7.5	2*0.002	15.0	0.05

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 106



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 106



Hoofdwapening Balk 106

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S58+0	306.51	1299.75	870	Bov	1014*	3437	7x25	1,2,110
2	S161-570	-13.48	-1299.75	870	Ond	778*	3437	7x25	2,54,110
3	S161-0	461.65	1299.75	870	Bov	1527*	3437	7x25	1,2,110
4	S161+0	461.65	1901.76	1187	Bov	1024*	3437	7x25	1,2,68,110
5	S162-854	-163.80	-1031.25	690	Ond	778*	3437	7x25	2,54,110
6	S162-0	370.38	1901.76	1187	Bov	821*	3437	7x25	1,2,68,110
7	S162+0	370.38	1901.76	1187	Bov	821*	3437	7x25	1,2,68,110
8	S59-760	-331.81	-1247.02	834	Ond	1144*	3437	7x25	1,2,110
9	S59-0	69.46	221.31	185	Bov	1080*	3437	7x25	1,2,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 10 - B*H 800*1290: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 106

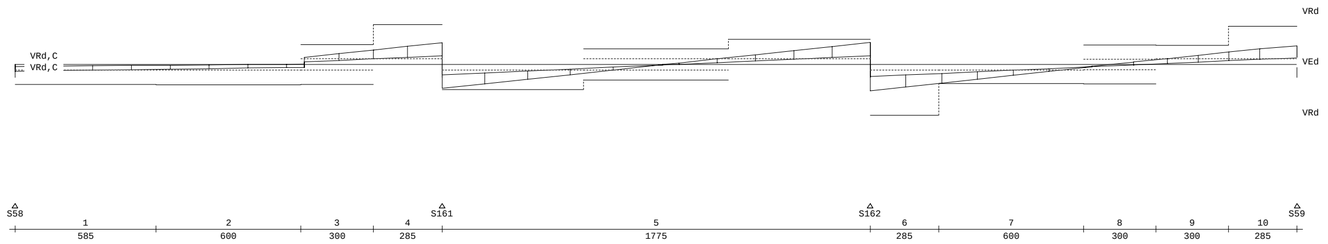
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S58+0	231.00	Bov	57.9	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
2	S161-570	-0.76	Ond	0.2	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
3	S161+0	340.81	Bov	85.4	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
4	S161+0	340.81	Bov	85.4	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
5	S162-853	-116.99	Ond	29.3	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
6	S162+0	275.94	Bov	69.1	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
7	S162+0	275.94	Bov	69.1	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
8	S59-771	-261.29	Ond	65.5	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
9	S59-0	55.20	Bov	13.8	7.3.3	114	300	25.0	69.3			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 106

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S58-376	S59+501	6192	376	501
b	Onder	7x25	S58-250	S59+287	5852	250	287

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 106 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 106

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S58+0	S58+585	Ø12-300(3s)	585	210	11	701	0	356.9	13	6,8,59,109
2	S58+585	S161-585	Ø12-300(3s)	600	0	0	701	0	255.0	13	8,59,109
3	S161-585	S161-285	Ø12-300(3s)	300	210	11	806	0	762.5	13	6,8,59,109
4	S161-285	S161+0	Ø12-150(3s)	285	210	11	1221	0	1155.0	13	6,8,59,109
5	S161+0	S162+0	Ø12-300(3s)	1775	210	11	1055	0	1269.6	13	6,8,58,109
6	S162+0	S162+285	Ø12-150(3s)	285	210	11	1152	0	1386.6	13	6,8,58,109
7	S162+285	S162+885	Ø12-300(3s)	600	210	11	1096	0	994.1	13	6,8,59,109
8	S162+885	S59-585	Ø12-300(3s)	300	0	0	701	0	241.8	13	8,59,109
9	S59-585	S59-285	Ø12-300(3s)	300	210	11	717	0	650.3	13	6,8,59,109
10	S59-285	S59-0	Ø12-150(3s)	285	210	11	1100	0	998.2	13	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 106

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 106

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S58+0	S58+585	21.8	1050	357	289	2534	13	385	1037	0	6,8,59,109
2	S58+585	S161-585	21.8	1070	255	289	2534	13	385	1037	0	8,59,109
3	S161-585	S161-285	21.8	1050	763	289	2534	13	385	1037	0	6,8,59,109
4	S161-285	S161+0	21.8	2119	1155	289	2534	13	385	1037	0	6,8,59,109
5	S161+0	S162+0	21.8	1336	1270	289	3226	13	385	1037	0	6,8,58,109
6	S162+0	S162+285	21.8	2698	1387	289	3226	13	385	1037	0	6,8,58,109
7	S162+285	S162+885	21.8	1007	994	289	2431	13	385	1037	0	6,8,59,109
8	S162+885	S59-585	21.8	1026	242	284	2431	13	385	1037	0	8,59,109
9	S59-585	S59-285	21.8	1007	650	289	2431	13	385	1037	0	6,8,59,109
10	S59-285	S59-0	21.8	2033	998	289	2431	13	385	1037	0	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 106

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]		Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

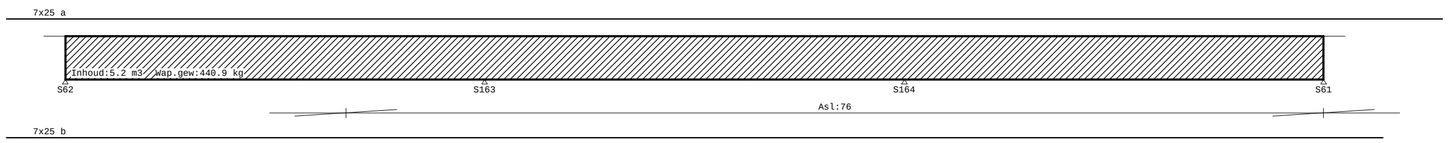
Toetsing doorbuiging

Balk 106

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.77	Karakteristiek Eind	-0.3	0	-0.3	14.2	2*0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			-0.0	7.1	2*0.002	15.0	0.00
2	ss	1.77	Karakteristiek Eind	-0.5	0	-0.5	14.2	2*0.004	20.0	0.03
	ss		Frequent Bijk			-0.1	7.1	2*0.002	15.0	0.01
3	ss	1.77	Karakteristiek Eind	-0.4	0	-0.4	14.2	2*0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			-0.0	3.5	0.002	15.0	0.01

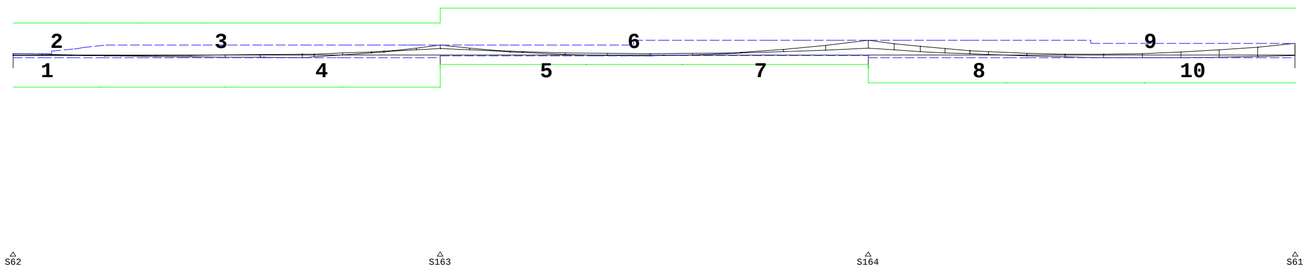
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 107



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 107



Hoofdwapening

Balk 107

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S62+0	60.33	1299.75	870	Bov	778*	3437	7x25	2,54,110
2	S62+161	-94.38	-1299.75	870	Ond	778*	3437	7x25	2,54,110
3	S163-570	-94.38	-1299.75	870	Ond	778*	3437	7x25	2,54,110
4	S163-0	413.36	1299.75	870	Bov	1367*	3437	7x25	1,2,110
5	S163+0	413.36	1901.76	1187	Bov	917*	3437	7x25	1,2,68,110
6	S163+805	-24.54	-382.22	319	Ond	778*	3437	7x25	2,54,110
7	S164-0	595.56	1901.76	1187	Bov	1144*	3437	7x25	1,2,68,110
8	S164+0	595.56	1901.76	1187	Bov	1144*	3437	7x25	1,2,68,110
9	S61-593	-101.35	-1115.37	746	Ond	778*	3437	7x25	2,54,110
10	S61-0	473.34	1901.76	1187	Bov	1050*	3437	7x25	1,2,68,110

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening

Balk 107

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 10 - B*H 800*1290: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 107

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S62+0	50.16	Bov	12.6	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
3	S163-570	-80.56	Ond	20.2	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
4	S163+0	308.88	Bov	77.4	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
5	S163+0	308.88	Bov	77.4	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
6	S163+804	-23.78	Ond	6.0	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
7	S164+0	459.54	Bov	115.2	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
8	S164+0	459.54	Bov	115.2	7.3.3	114	300	25.0	69.3			
10	S61-0	387.59	Bov	97.1	7.3.3	114	300	25.0	69.3			

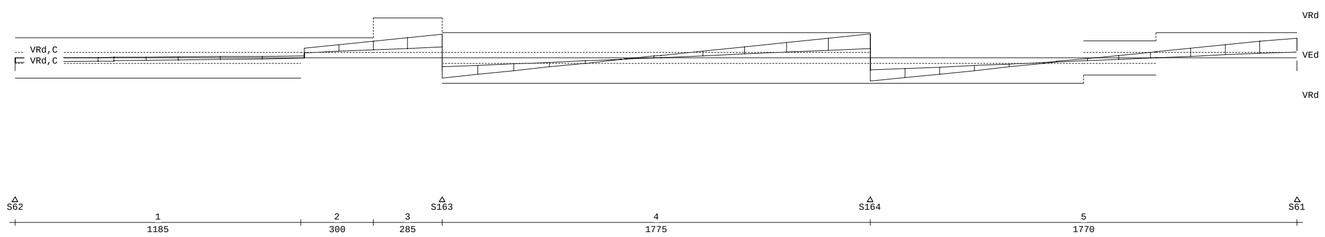
Verloop hoofdwapening

Balk 107

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S62-250	S61+502	6067	250	502
b	Onder	7x25	S62-250	S61+250	5815	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 107 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 107

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	<Dwarskr.> V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²]		[kN]	[kNm]	
1	S62+0	S163-585	Ø12-300(3s)	1185	0	0	701	0	242.0	5	8,59,109
2	S163-585	S163-285	Ø12-300(3s)	300	76	4	931	0	880.6	5	6,8,59,109
3	S163-285	S163+0	Ø12-150(3s)	285	76	4	1329	0	1256.9	5	6,8,59,109
4	S163+0	S164+0	Ø12-300(3s)	1775	76	4	1056	0	1270.7	5	6,8,58,109
5	S164+0	S61-0	Ø12-300(3s)	1770	76	4	1029	0	1238.3	5	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 107

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------||				------kNm-------|		
1	S62+0	S163-585	21.8	1070	242	289	2534	5	385	1037	0	8,59,109
2	S163-585	S163-285	21.8	1062	881	289	2534	5	385	1037	0	6,8,59,109
3	S163-285	S163+0	21.8	2132	1257	289	2534	5	385	1037	0	6,8,59,109
4	S163+0	S164+0	21.8	1352	1271	289	3226	5	385	1037	0	6,8,58,109
5	S164+0	S61-0	21.8	1352	1238	289	3226	5	385	1037	0	6,8,58,109

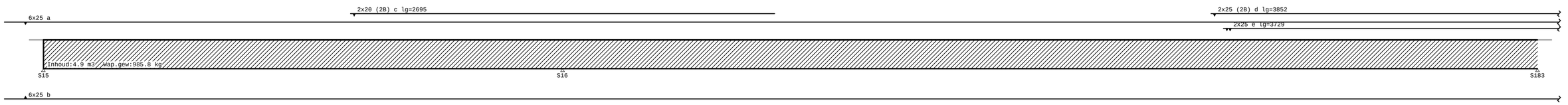
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 107

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.77	Karakteristiek Eind	-0.5	0	-0.5	14.2	2*0.004	20.0	0.03
	ss		Frequent Bijk			-0.2	7.1	2*0.002	15.0	0.03
2	ss	1.77	Karakteristiek Eind	-0.7	0	-0.7	14.2	2*0.004	20.0	0.05
	ss		Frequent Bijk			-0.3	7.1	2*0.002	15.0	0.04
3	ss	1.77	Karakteristiek Eind	-0.9	0	-0.9	14.2	2*0.004	20.0	0.07
	ss		Frequent Bijk			-0.6	7.1	2*0.002	15.0	0.09

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 108

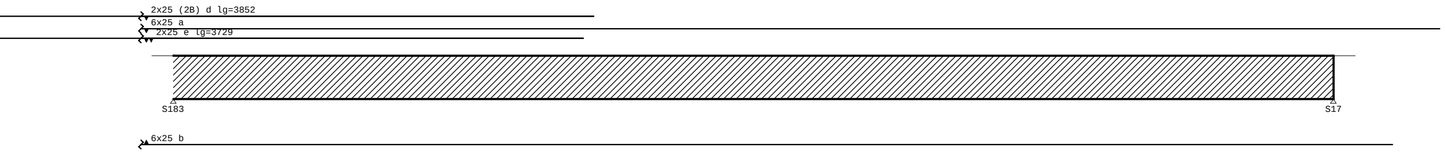
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

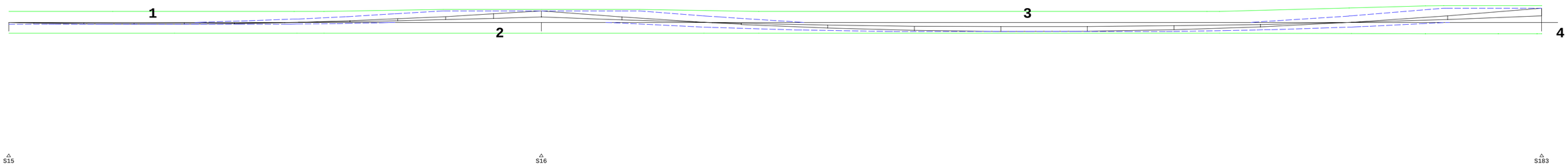
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 108

Velden: 3 t/m 3



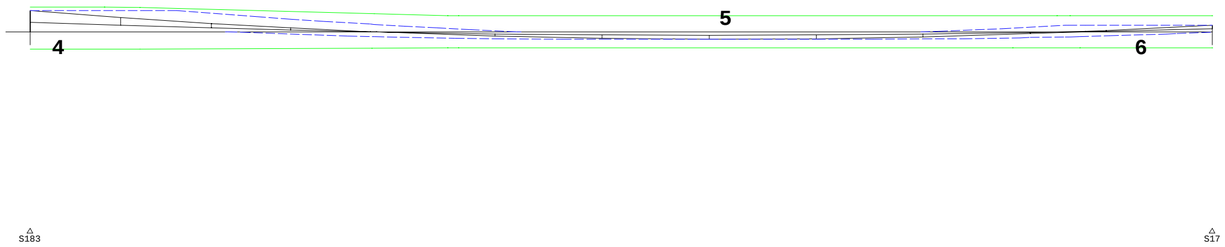
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 108

Velden: 1 t/m 2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 108

Velden: 3 t/m 3



Hoofdwapening Balk 108

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S15+875	-114.69	-654.66	496	Ond	466	2946	6x25	
2	S16+0	704.44	785.45	493	Bov	3358	2946	6x25	
					Bov		629	+2x20 (2B)	
3	S16+3009	-556.61	-654.66	496	Ond	2557	2946	6x25	
4	S183+0	862.41	1012.04	466	Bov	4281	2946	6x25	
					Bov		982	+2x25 (2B)	
					Bov2		982	+2x25	
5	S17-2015	-297.04	-654.66	496	Ond	1270	2946	6x25	
6	S17-0	268.73	654.66	496	Bov	1137	2946	6x25	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 108

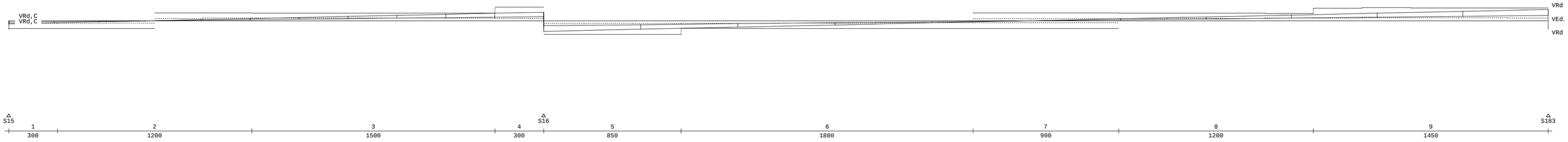
Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S15+876	-88.23	Ond	60.9	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S16+0	540.89	Bov	309.9	7.3.3	88	113	25.0	10.6			
3	S16+3008	-427.75	Ond	295.4	7.3.3	96	131	25.0	11.3			
4	S183+0	663.46	Bov	305.1	7.3.3	86	119	25.0	8.1			
5	S17-2014	-228.53	Ond	157.8	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
6	S17+0	205.89	Bov	142.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 108

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S15-250	S17+450	15100	250	450
c	Boven	2x20 (2B)	S16-1347	S16+1347	2695	739	739
d	Boven	2x25 (2B)	S183-2076	S183+1776	3852	1468	1468
e	Boven2	2x25	S183-1998	S183+1731	3729	1276	1276
b	Onder	6x25	S15-250	S17+250	14900	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 108 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 108 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 108

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S15+0	S15+300	Ø12-300(3s)	300	10	1	526	0	243.0	0	6,8
2	S15+300	S15+1500	Ø12-300(3s)	1200	0	0	526	0	173.2	0	8
3	S15+1500	S16-300	Ø12-300(3s)	1500	10	1	1103	0	591.2	0	6,8
4	S16-300	S16+0	Ø12-150(3s)	300	10	1	1259	0	674.8	0	6,8
5	S16+0	S16+850	Ø12-150(3s)	850	10	1	1563	0	837.5	0	6,8
6	S16+850	S16+2650	Ø12-300(3s)	1800	10	1	1118	0	600.6	0	6,8
7	S16+2650	S183-2650	Ø12-300(3s)	900	0	0	526	0	150.0	0	8
8	S183-2650	S183-1450	Ø12-300(3s)	1200	10	1	942	0	484.4	0	6,8
9	S183-1450	S183+0	Ø12-150(3s)	1450	10	1	1752	0	888.4	0	6,8
10	S183+0	S183+1100	Ø12-150(3s)	1100	10	1	1583	0	803.0	0	6,8
11	S183+1100	S183+2300	Ø12-300(3s)	1200	10	1	953	0	496.5	0	6,8
12	S183+2300	S17-1700	Ø12-300(3s)	900	0	0	526	0	162.1	0	8
13	S17-1700	S17+0	Ø12-300(3s)	1700	10	1	1039	0	560.7	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 108

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 108

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S15+0	S15+300	21.8	609	243	204	1085	0	82	221	0	6,8
2	S15+300	S15+1500	21.8	610	173	202	1085	0	82	221	0	8
3	S15+1500	S16-300	21.8	605	591	201	1077	0	82	221	0	6,8
4	S16-300	S16+0	21.8	1077	675	195	1077	0	82	221	0	6,8
5	S16+0	S16+850	21.8	1077	837	203	1077	0	82	221	0	6,8
6	S16+850	S16+2650	21.8	606	601	214	1079	0	82	221	0	6,8
7	S16+2650	S183-2650	21.8	610	150	162	1085	0	82	221	0	8
8	S183-2650	S183-1450	21.8	580	484	204	1033	0	82	221	0	6,8
9	S183-1450	S183+0	21.8	1019	888	216	1019	0	82	221	0	6,8
10	S183+0	S183+1100	21.8	1019	803	212	1019	0	84	225	0	6,8
11	S183+1100	S183+2300	21.8	588	496	222	1047	0	82	221	0	6,8
12	S183+2300	S17-1700	21.8	610	162	168	1085	0	82	221	0	8
13	S17-1700	S17+0	21.8	609	561	204	1085	0	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 108

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

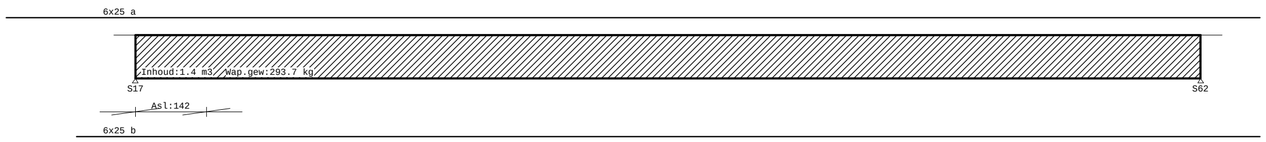
Toetsing doorbuiging

Balk 108

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.30	Karakteristiek Eind	-1.9	0	-1.9	26.4	2*0.004	20.0	0.10
	ss		Frequent Bijk			-0.9	13.2	2*0.002	15.0	0.07
2	db	6.20	Karakteristiek Eind	-11.0	0	-11.0	24.8	0.004	20.0	0.55
	db		Frequent Bijk			-5.8	12.4	0.002	15.0	0.47
3	db	4.90	Karakteristiek Eind	-2.5	0	-2.5	19.6	0.004	20.0	0.13
	db		Frequent Bijk			-2.0	9.8	0.002	15.0	0.20

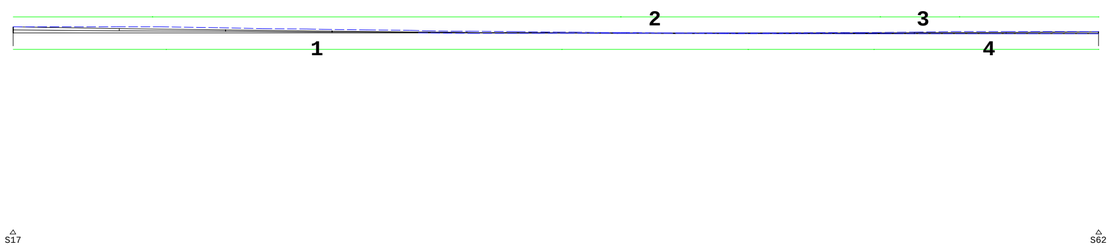
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 109



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 109



Hoofdwapening

Balk 109

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S17+0	261.35	654.66	496	Bov	1103	2946	6x25	
2	S62-1519	-21.83	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	54
3	S62-442	-23.89	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	54
4	S62-0	56.66	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 109

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S17+0	200.20	Bov	138.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S62-1539	-10.43	Ond	7.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S62-1454	-10.25	Ond	7.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 109

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
4	S62+0	47.10	Bov	32.5	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 109

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S17-546	S62+250	5296	546	250
b	Onder	6x25	S17-250	S62+250	5000	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 109 Fundamentele combinatie

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 109

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S17+0	S17+300	Ø12-300(3s)	300	142	13	526	0	182.8	6	6,8
2	S17+300	S62+0	Ø12-300(3s)	4200	0	0	526	0	164.5	6	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 109

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------|			|------kNm-------|			
1	S17+0	S17+300	21.8	597	183	174	1085	6	82	221	0	6,8
2	S17+300	S62+0	21.8	610	165	177	1085	6	82	221	0	8

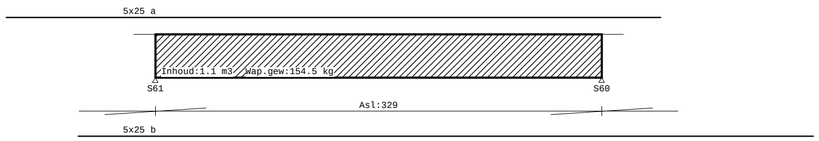
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 109

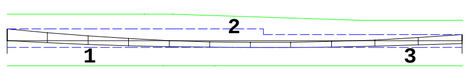
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.50	Karakteristiek Eind	0.5	0	0.5	18.0	0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			0.3	9.0	0.002	15.0	0.04

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 110



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 110



S61 S60

Hoofdwapening Balk 110

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S61+0	474.27	1072.76	1005	Bov	1086	2455	5x25	2,110
2	S60-823	-280.16	-1016.43	952	Ond	847*	2455	5x25	1,2,110
3	S60-0	242.97	822.15	770	Bov	908*	2455	5x25	1,2,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 8 - B*H 500*1290: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 110

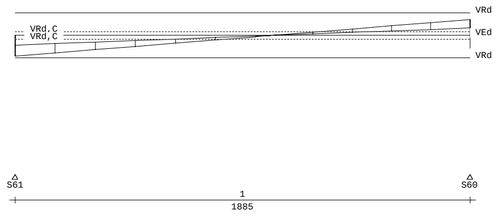
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S61+0	388.35	Bov	136.6	7.3.3	95	300	25.0	69.3			
2	S60-817	-62.51	Ond	22.0	7.3.3	95	300	25.0	69.3			
3	S60-0	200.61	Bov	70.6	7.3.3	95	300	25.0	69.3			

Verloop hoofdwapening Balk 110

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x25	S61-629	S60+250	2764	629	250
b	Onder	5x25	S61-325	S60+893	3104	325	893

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 110 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 110

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S61+0	S60-0	Ø12-300(3s)	1885	329	18	1000	0	1093.2	14	6,8,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 110

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S61+0	S60-0	21.8	1196	1093	192	1830	14	173	466	0	6,8,59,109

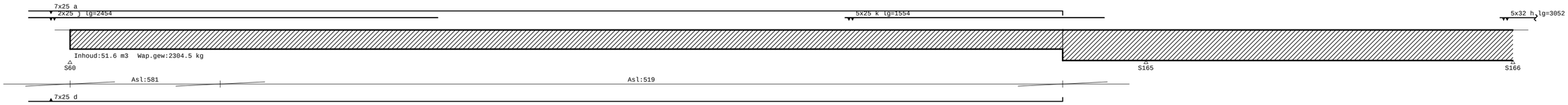
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 110

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.88	Karakteristiek Eind	-1.2	0	-1.2	15.1	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-1.2	7.5	2*0.002	15.0	0.16

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 111

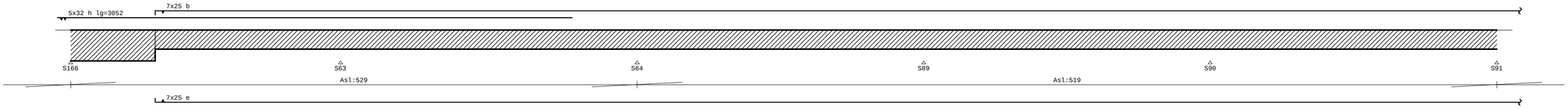
Velden: 1 t/m 3



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

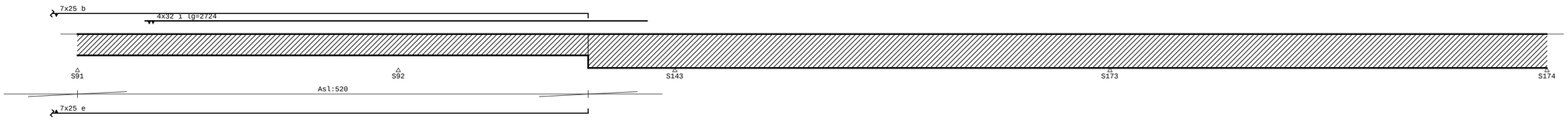
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 111

Velden: 4 t/m 8



Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 111

Velden: 9 t/m 12

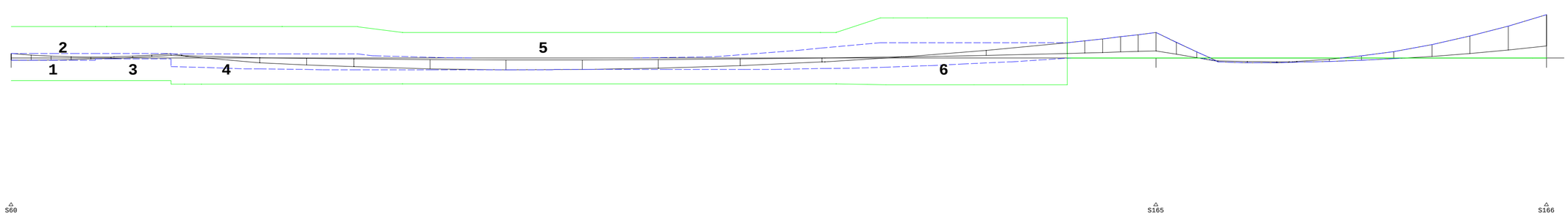


Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 111

Velden: 13 t/m 13

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 111

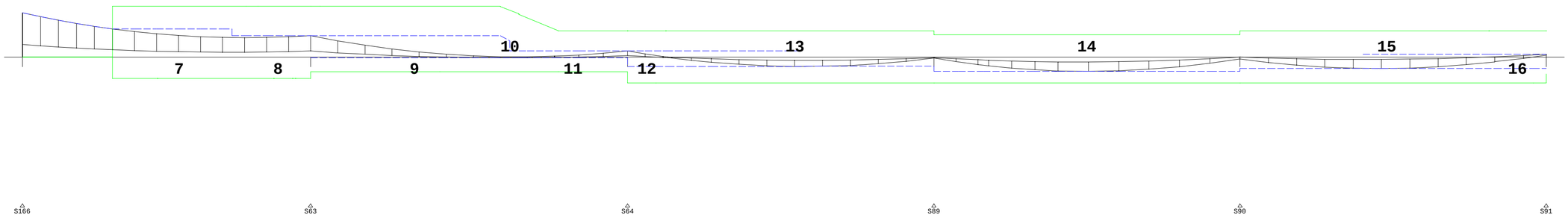
Velden: 1 t/m 3



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

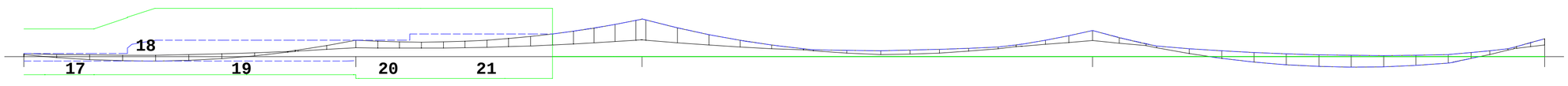
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 111

Velden: 4 t/m 8



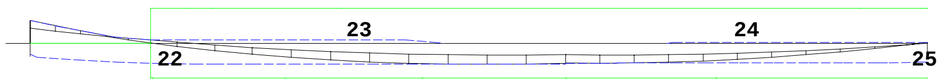
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 111

Velden: 9 t/m 12



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 111

Velden: 13 t/m 13



Hoofdwapening Balk 111

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S60+0	245.97	1741.11	865	Bov	717*	3437	7x25	1,2,68,110
					Bov2		982	+2x25	
2	S60+0	-121.78	-1236.26	827	Ond	603*	3437	7x25	2,54,110
3	S60+900	245.97	1741.11	865	Bov	717*	3437	7x25	1,2,68,110
					Bov2		982	+2x25	
4	S60+900	236.95	1741.11	865	Bov	691*	3437	7x25	1
					Bov2		982	+2x25	
5	S60+2953	-642.53	-1411.04	892	Ond	1510	3437	7x25	
6	S165-500	858.24	2225.21	839	Bov	2047	3437	7x25	
					Bov2		2455	+5x25	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 111

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
7	S166+500	1525.97	2746.16	823	Bov	3801	3437	7x25	2,68,110
					Bov2		4023	+5x32	
8	S63-0	1160.27	2746.16	823	Bov	2809	3437	7x25	2,68,110
					Bov2		4023	+5x32	
9	S63+0	1160.27	2746.16	823	Bov	2809	3437	7x25	2,68,110
					Bov2		4023	+5x32	
10	S64-654	-44.76	-796.72	533	Ond	668*	3437	7x25	2,54,110
11	S64-0	321.51	1421.31	896	Bov	936*	3437	7x25	1,2,68,110
12	S64+0	321.51	1421.31	896	Bov	936*	3437	7x25	1,2,68,110
13	S89-720	-513.41	-1421.31	896	Ond	1201	3437	7x25	2,68,110
14	S89+821	-781.94	-1421.31	896	Ond	1840	3437	7x25	2,68,110
15	S90+769	-624.56	-1421.31	896	Ond	1465	3437	7x25	2,68,110
16	S91-0	153.44	1421.31	896	Bov	668*	3437	7x25	2,54,68,110
17	S91+0	153.44	1421.31	896	Bov	668*	3437	7x25	2,54,68,110
18	S91+638	-229.10	-921.66	616	Ond	1069*	3437	7x25	1,2,110
19	S92-0	844.24	2488.75	832	Bov	1990	3437	7x25	2,68,110
					Bov2		3218	+4x32	
20	S92+0	844.24	2488.75	832	Bov	1990	3437	7x25	2,68,110
					Bov2		3218	+4x32	
21	S143-470	1159.50	2488.75	832	Bov	2807	3437	7x25	2,68,110
					Bov2		3218	+4x32	
22	S174+500	125.43	1411.04	892	Bov	603*	3437	7x25	54
23	S142-1835	-855.88	-1411.04	892	Ond	2041	3437	7x25	
24	S142-1388	-810.41	-1411.04	892	Ond	1921	3437	7x25	
25	S142-0	26.97	1411.04	892	Bov	603*	3437	7x25	54

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 111

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 33 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 4 - B*H 2650*1600: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 33 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 28 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 33 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 28 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 33 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 111

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S60+0	202.92	Bov	55.7	7.3.3	112	300	25.0	37.3			
3	S60+900	175.36	Bov	48.2	7.3.3	112	300	25.0	37.3			
4	S60+900	175.36	Bov	48.2	7.3.3	112	300	25.0	37.3			
5	S60+2946	-522.15	Ond	173.6	7.3.3	112	283	25.0	46.6			
6	S165-500	680.87	Bov	148.9	7.3.3	112	300	25.0	30.4			
7	S166+500	1212.18	Bov	218.5	7.3.3	112	227	25.0	19.6			
8	S63+0	918.36	Bov	165.5	7.3.3	112	293	25.0	29.3			
9	S63+0	918.36	Bov	165.5	7.3.3	112	293	25.0	29.3			
11	S64+0	254.11	Bov	84.4	7.3.3	112	300	25.0	55.8			
12	S64+0	254.11	Bov	84.4	7.3.3	112	300	25.0	55.8			
13	S89-721	-404.53	Ond	134.4	7.3.3	112	300	25.0	55.8			
14	S89+826	-613.21	Ond	203.7	7.3.3	112	245	25.0	42.1			
15	S90+773	-499.86	Ond	166.1	7.3.3	112	292	25.0	53.9			
16	S91+0	89.48	Bov	29.7	7.3.3	112	300	25.0	55.8			
17	S91+0	89.48	Bov	29.7	7.3.3	112	300	25.0	55.8			
18	S91+638	-190.91	Ond	63.5	7.3.3	112	300	25.0	55.8			
19	S92+0	640.94	Bov	126.8	7.3.3	112	300	25.0	31.7			
20	S92+0	640.94	Bov	126.8	7.3.3	112	300	25.0	31.7			
21	S143-470	885.51	Bov	175.2	7.3.3	112	281	25.0	29.0			
22	S174+500	10.20	Bov	3.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
23	S142-1842	-643.97	Ond	214.1	7.3.3	112	232	25.0	34.3			
24	S142-1398	-608.14	Ond	202.2	7.3.3	112	247	25.0	38.5			
25	S142-0	20.98	Bov	7.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

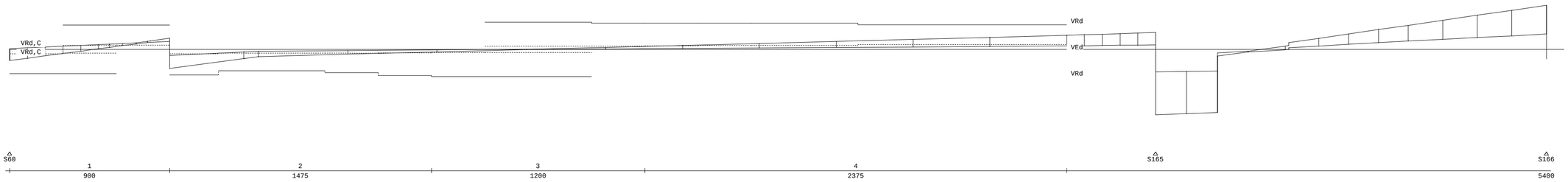
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 111

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S60-250	S165-500	6200	250	981
b	Boven	7x25	S166+500	S143-470	10730	1152	1057
c	Boven	7x25	S174+500	S142+250	3470	250	250
j	Boven2	2x25	S60-250	S60+2204	2454	250	250
k	Boven2	5x25	S165-1804	S165-250	1554	250	250
h	Boven2	5x32	S166-78	S64-386	3052	578	320
i	Boven2	4x32	S91+366	S143-150	2724	320	320
d	Onder	7x25	S60-250	S165-500	6200	250	250
e	Onder	7x25	S166+500	S143-470	10730	250	250
f	Onder	7x25	S174+500	S142+505	3725	558	505

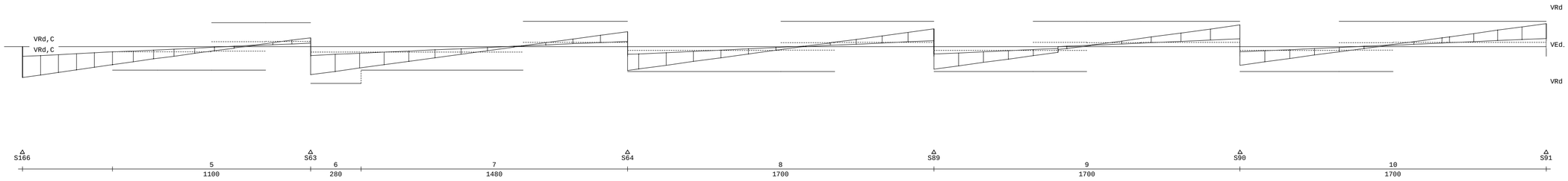
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 111 Fundamentele combinatie

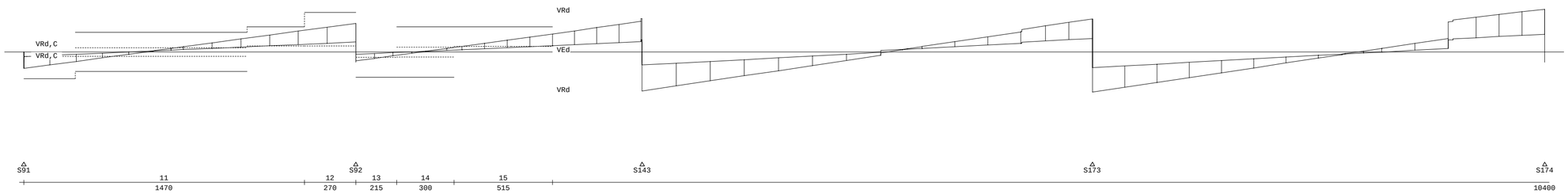
Velden: 4 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

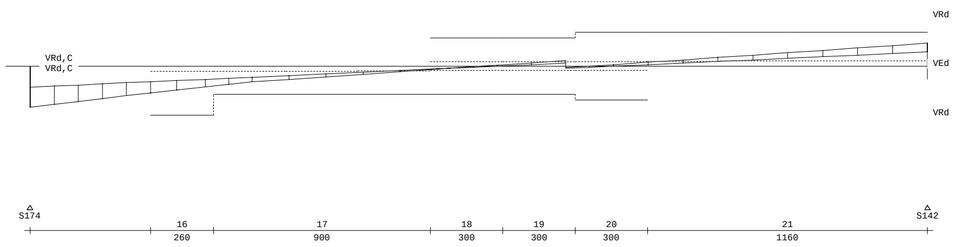
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 12



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 111 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 13



Wring- en dwarskrachtwapening — Balk 111

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S60+0	S60+900	Ø16-300(3s)	900	581	34	897	0	802.0	33	6,8,58,109
2	S60+900	S60+2375	Ø16-300(3s)	1475	519	31	1469	0	1382.4	33	6,8
3	S60+2375	S165-2875	Ø16-300(3s)	1200	519	31	701	0	206.9	30	8
4	S165-2875	S165-500	Ø16-300(3s)	2375	519	31	1096	0	1000.5	30	6,8
5	S166+500	S63+0	Ø16-300(3s)	1100	529	32	1486	0	1282.9	30	6,8,58,109
6	S63+0	S63+280	Ø16-150(3s)	280	529	32	2317	0	2000.4	30	6,8,58,109
7	S63+280	S64+0	Ø16-300(3s)	1480	529	32	1753	0	1513.9	30	6,8,58,109
8	S64+0	S89+0	Ø16-300(3s)	1700	519	31	1853	0	1698.1	30	6,8,58,109
9	S89+0	S90+0	Ø16-300(3s)	1700	519	31	1761	0	1613.7	30	6,8,58,109
10	S90+0	S91+0	Ø16-300(3s)	1700	519	31	1761	0	1613.1	30	6,8,58,109
11	S91+0	S92-270	Ø16-300(3s)	1470	520	31	1667	0	1448.3	30	6,8,58,109
12	S92-270	S92+0	Ø16-150(3s)	270	520	31	2207	0	1917.4	30	6,8,58,109
13	S92+0	S92+215	Ø16-300(3s)	215	520	31	757	0	583.5	30	6,8,58,109
14	S92+215	S92+515	Ø16-300(3s)	300	520	31	757	0	300.9	30	8,58,109
15	S92+515	S143-470	Ø16-300(3s)	515	520	31	1376	0	1195.7	30	6,8,58,109
16	S174+500	S174+760	Ø16-150(3s)	260	3924	232	1463	0	1419.6	226	6,8
17	S174+760	S174+1660	Ø16-300(3s)	900	3924	232	1089	0	1057.1	226	6,8
18	S174+1660	S142-1760	Ø16-300(3s)	300	3924	232	701	0	192.5	226	8
19	S142-1760	S142-1460	Ø16-300(3s)	300	3924	232	701	0	291.5	226	6,8
20	S142-1460	S142-1160	Ø16-300(3s)	300	1427	84	701	0	195.2	82	8
21	S142-1160	S142-0	Ø16-300(3s)	1160	1427	84	1242	0	1205.8	82	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 111

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 111

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S60+0	S60+900	21.8	1737	802	310	2397	33	270	727	0	6,8,58,109
2	S60+900	S60+2375	21.8	1834	1382	310	2521	33	270	727	0	6,8
3	S60+2375	S165-2875	21.8	1892	207	230	2601	30	270	727	0	8
4	S165-2875	S165-500	21.8	1779	1000	350	2446	30	270	727	0	6,8
5	S166+500	S63+0	21.8	1681	1283	388	2638	30	304	843	0	6,8,58,109
6	S63+0	S63+280	21.8	2638	2000	408	2638	30	304	843	0	6,8,58,109
7	S63+280	S64+0	21.8	1681	1514	408	2638	30	304	843	0	6,8,58,109
8	S64+0	S89+0	21.8	1786	1698	294	2799	30	299	829	0	6,8,58,109
9	S89+0	S90+0	21.8	1786	1614	294	2799	30	299	829	0	6,8,58,109
10	S90+0	S91+0	21.8	1786	1613	294	2799	30	299	829	0	6,8,58,109
11	S91+0	S92-270	21.8	1694	1448	388	2655	30	299	829	0	6,8,58,109
12	S92-270	S92+0	21.8	2655	1917	388	2655	30	300	831	0	6,8,58,109
13	S92+0	S92+215	21.8	1694	584	358	2655	30	300	831	0	6,8,58,109
14	S92+215	S92+515	21.8	1694	301	325	2655	30	300	831	0	8,58,109
15	S92+515	S143-470	21.8	1694	1196	383	2655	30	300	831	0	6,8,58,109
16	S174+500	S174+760	21.8	2601	1420	279	2601	226	270	727	0	6,8
17	S174+760	S174+1660	21.8	1502	1057	279	2601	226	270	727	0	6,8
18	S174+1660	S142-1760	21.8	1502	192	221	2601	226	270	727	0	8
19	S142-1760	S142-1460	21.8	1502	292	231	2601	226	270	727	0	6,8
20	S142-1460	S142-1160	21.8	1788	195	221	2601	82	270	727	0	8
21	S142-1160	S142-0	21.8	1788	1206	279	2601	82	270	727	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 111

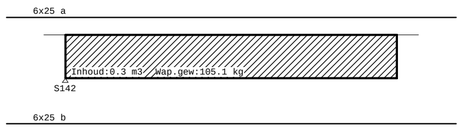
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 111

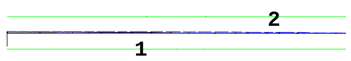
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	0.90	Karakteristiek Eind	-0.6	0	-0.6	7.2	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-0.8	3.6	2*0.002	15.0	0.24
2	db	5.55	Karakteristiek Eind	-1.4	0	-1.4	22.2	0.004	20.0	0.07
	db		Frequent Bijk			-1.7	11.1	0.002	15.0	0.15
3	ss	2.20	Karakteristiek Eind	1.3	0	1.3	17.6	2*0.004	20.0	0.07
	ss		Frequent Bijk			1.1	8.8	2*0.002	15.0	0.12
4	db	1.60	Karakteristiek Eind	0.2	0	0.2	6.4	0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			0.2	3.2	0.002	15.0	0.06
5	ss	1.76	Karakteristiek Eind	-0.9	0	-0.9	14.1	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-0.8	7.0	2*0.002	15.0	0.12
6	ss	1.70	Karakteristiek Eind	-0.6	0	-0.6	13.6	2*0.004	20.0	0.05
	ss		Frequent Bijk			-0.6	6.8	2*0.002	15.0	0.09
7	db	1.70	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	6.8	0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			-0.2	3.4	0.002	15.0	0.05
8	ss	1.70	Karakteristiek Eind	0.8	0	0.8	13.6	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			0.6	6.8	2*0.002	15.0	0.09
9	ss	1.74	Karakteristiek Eind	1.0	0	1.0	13.9	2*0.004	20.0	0.07
	ss		Frequent Bijk			1.0	7.0	2*0.002	15.0	0.14
10	db	1.50	Karakteristiek Eind	0.1	0	0.1	6.0	0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			0.5	6.0	2*0.002	15.0	0.08
11	ss	2.36	Karakteristiek Eind	-0.4	0	-0.4	18.9	2*0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			0.4	9.4	2*0.002	15.0	0.04
12	ss	2.37	Karakteristiek Eind	-0.5	0	-0.5	19.0	2*0.004	20.0	0.03
	ss		Frequent Bijk			0.5	9.5	2*0.002	15.0	0.06
13	ss	3.72	Karakteristiek Eind	2.8	0	2.8	29.8	2*0.004	20.0	0.14
	ss		Frequent Bijk			2.2	14.9	2*0.002	15.0	0.15

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 112



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 112





Hoofdwapening Balk 112

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S142+0	62.40	654.66	496	Bov	346*	2946	6x25	1,2,68,110
2	S142+1400	-9.80	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	2,54,68,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 16 - B*H 600*600: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 112

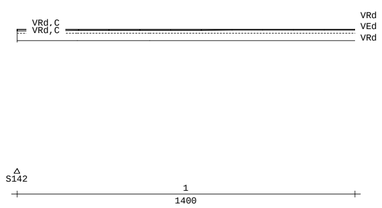
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S142+0	49.31	Bov	34.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S142+1400	-7.65	Ond	5.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 112

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S142-250	S142+1650	1900	250	250
b	Onder	6x25	S142-250	S142+1650	1900	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 112 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 112

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S142+0	S142+1400	Ø12-300(3s)	1400	0	0	526	0	76.3	16	8,58,109

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 112

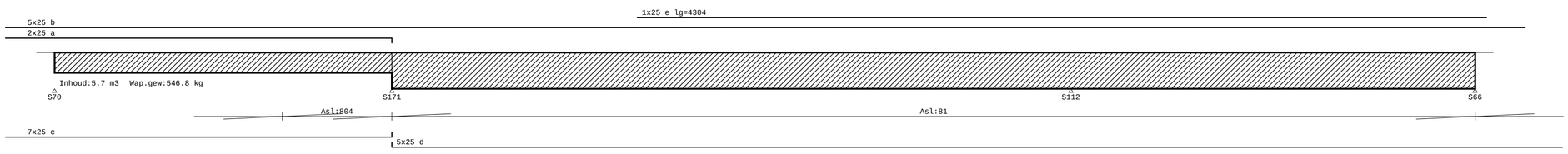
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S142+0	S142+1400	21.8	598	76	191	1063	16	82	221	0	8,58,109

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 112

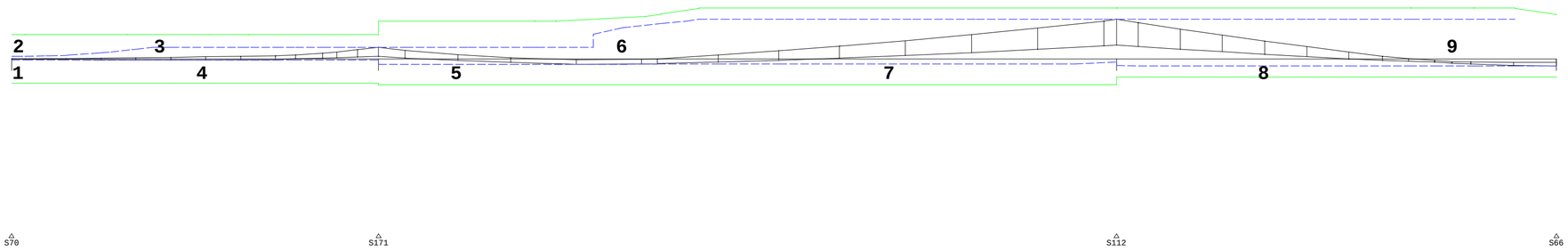
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.40	Karakteristiek Eind	2.8	0	2.8	11.2	2*0.004	20.0	0.25
	ss		Frequent Bijk			1.3	5.6	2*0.002	15.0	0.24

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 113



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 113



Hoofdwapening Balk 113

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S70+0	111.00	1108.52	742	Bov	603*	3437	7x25	2,54,110
2	S70+31	-56.60	-1108.52	742	Ond	603*	3437	7x25	2,54,110
3	S70+806	-56.60	-1108.52	742	Ond	603*	3437	7x25	2,54,110
4	S171-0	524.61	1108.52	742	Bov	1627	3437	7x25	2,110
5	S171+0	524.61	1711.55	1603	Bov	942*	2455	5x25	1,2,110
6	S171+1011	-260.83	-1178.03	1103	Ond	892*	2455	5x25	2,54,110
7	S112-0	1795.31	2306.10	1680	Bov	2312	2455	5x25	2,68,110
					Bov		491	+1x25	
8	S112+0	1795.31	2306.10	1680	Bov	2312	2455	5x25	2,68,110
					Bov		491	+1x25	
9	S66-7	-327.35	-827.29	775	Ond	1215*	2455	5x25	1,2,110

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[93] De wapening bij de doorsnede overgang is niet getoetst vlg. NEN-EN 1992-1-1 art.9.9.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 29 - B*H 500*1790: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 3 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 29 - B*H 500*1790: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 3 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 29 - B*H 500*1790: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.
Profiel 3 - B*H 800*1000: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 113

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S70+31	-5.55	Ond	1.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S70+806	-45.24	Ond	15.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
4	S171+0	293.45	Bov	97.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
5	S171+0	293.45	Bov	72.9	7.3.3	95	300	25.0	91.5			
6	S171+1003	-184.30	Ond	45.7	7.3.3	95	300	25.0	96.2			
7	S112+0	1422.60	Bov	295.5	7.3.3	76	131	25.0	33.2			
8	S112+0	1422.60	Bov	295.5	7.3.3	76	131	25.0	33.2			
9	S66-7	-247.69	Ond	61.4	7.3.3	95	300	25.0	96.2			

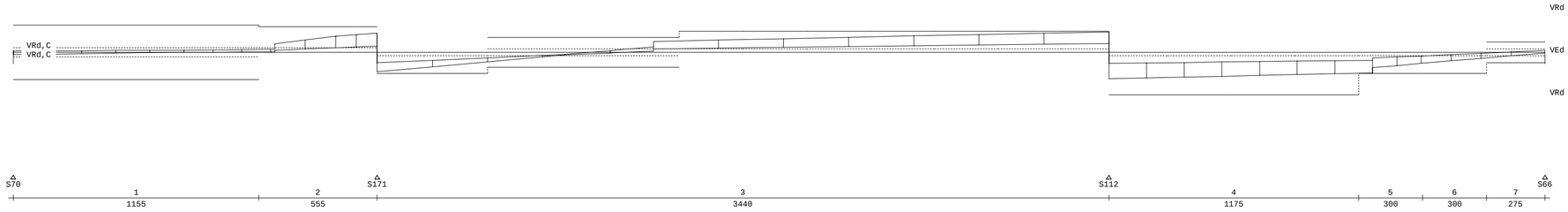
Verloop hoofdwapening

Balk 113

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
b	Boven	5x25	S70-250	S66+253	7703	250	253
a	Boven	2x25	S70-250	S171+0	1960	250	604
e	Boven	1x25	S171+1243	S66+57	4304	250	250
c	Onder	7x25	S70-250	S171+0	1960	250	250
d	Onder	5x25	S171+0	S66+442	5932	250	442

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 113 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 113

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S70+0	S171-555	Ø16-300(3s)	1155	0	0	701	0	180.5	46	8,59,109
2	S171-555	S171+0	Ø16-300(3s)	555	804	47	1421	0	1146.0	46	6,8,59,109
3	S171+0	S112+0	Ø12-300	3440	81	3	726	0	1228.1	46	6,58,109
4	S112+0	S66-875	Ø12-150	1175	81	3	933	0	1578.6	4	6,58,109
5	S66-875	S66-575	Ø12-300	300	81	3	744	0	1259.4	4	6,58,109
6	S66-575	S66-275	Ø12-150	300	81	3	777	0	654.6	4	6,59,109
7	S66-275	S66-0	Ø12-300	275	81	3	438	0	336.1	4	6,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 113

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 113

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S70+0	S171-555	21.8	1622	181	279	2161	46	270	727	0	8,59,109
2	S171-555	S171+0	21.8	1545	1146	279	2161	46	270	727	0	6,8,59,109
3	S171+0	S112+0	21.8	1264	1228	217	2834	46	257	691	0	6,58,109
4	S112+0	S66-875	21.8	2540	1579	217	2834	4	257	691	0	6,58,109
5	S66-875	S66-575	21.8	1265	1259	217	2835	4	257	691	0	6,58,109
6	S66-575	S66-275	21.8	1265	655	201	1411	4	257	691	0	6,59,109
7	S66-275	S66-0	21.8	630	336	201	1411	4	257	691	0	6,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen — Balk 113

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

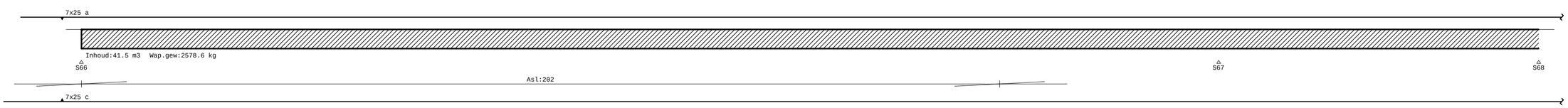
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging — Balk 113

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.71	Karakteristiek Eind	-0.8	0	-0.8	13.7	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-0.5	6.8	2*0.002	15.0	0.07
2	ss	3.44	Karakteristiek Eind	-1.7	0	-1.7	27.5	2*0.004	20.0	0.09
	ss		Frequent Bijk			-1.3	13.8	2*0.002	15.0	0.09
3	ss	2.05	Karakteristiek Eind	-2.3	0	-2.3	16.4	2*0.004	20.0	0.14
	ss		Frequent Bijk			-2.3	8.2	2*0.002	15.0	0.28

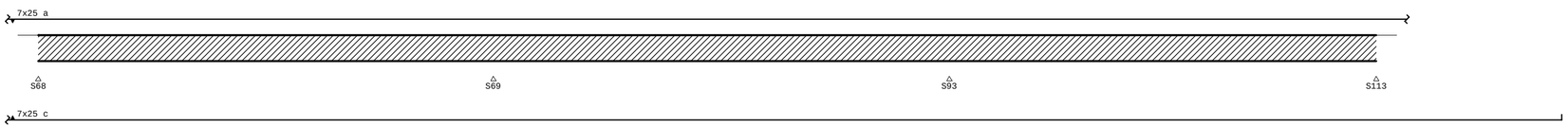
Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 114

Velden: 1 t/m 3



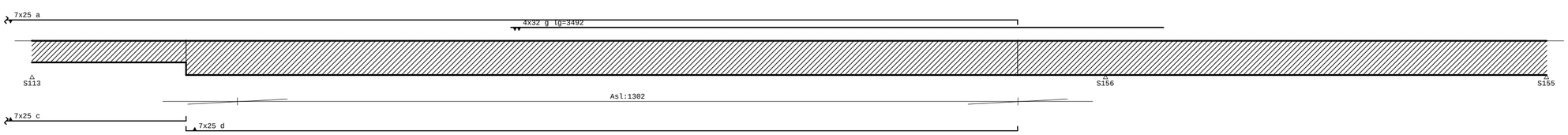
Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 114

Velden: 4 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 114

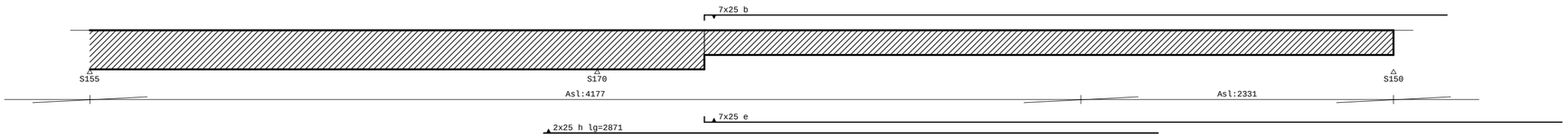
Velden: 7 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

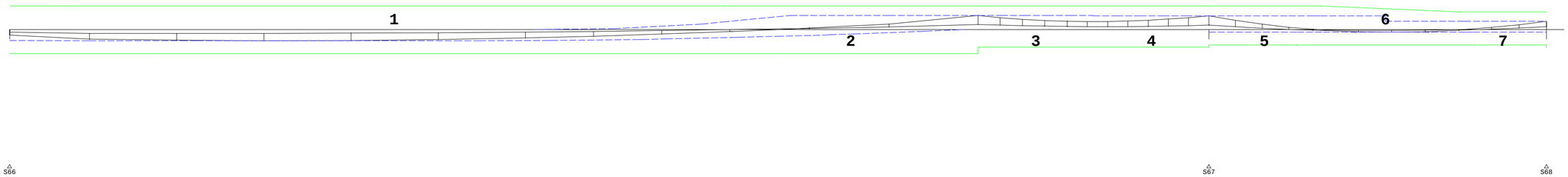
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 114

Velden: 9 t/m 10



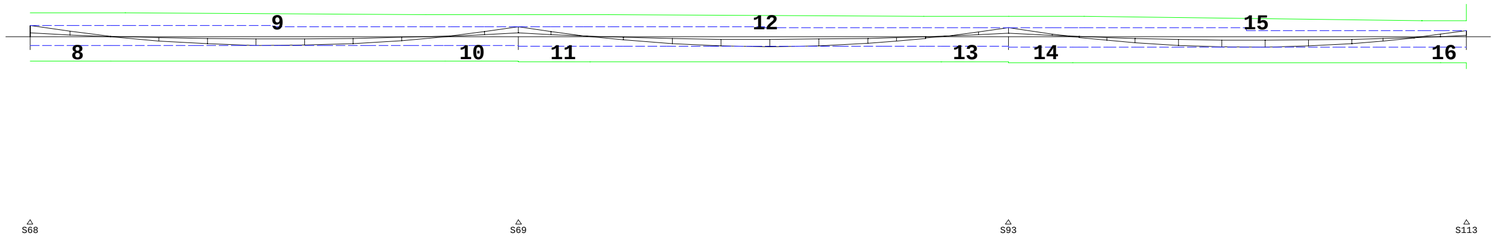
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 114

Velden: 1 t/m 3



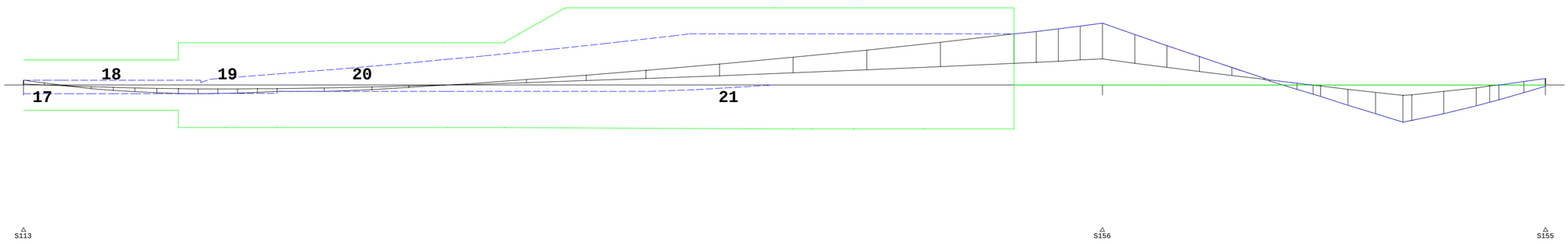
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 114

Velden: 4 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 114

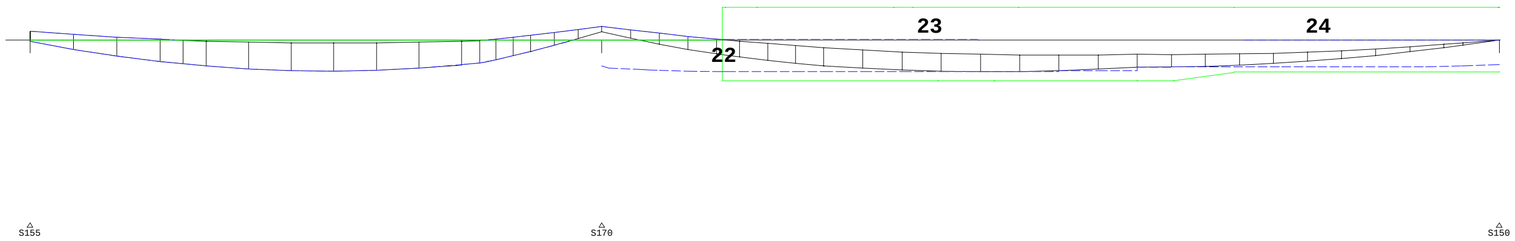
Velden: 7 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 114

Velden: 9 t/m 10



Hoofdwapening Balk 114

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S66+1528	-654.59	-1411.04	892	Ond	1539	3437	7x25	
2	S67-1300	832.71	1411.04	892	Bov	1980	3437	7x25	
3	S67-1300	832.71	1411.04	892	Bov	1980	3437	7x25	2,68,110
4	S67-0	825.04	1411.04	892	Bov	1959	3437	7x25	2,68,110
5	S67-0	825.04	1411.04	892	Bov	1959	3437	7x25	2,68,110
6	S68-874	-154.05	-894.73	598	Ond	741*	3437	7x25	1,2,110
7	S68-0	496.76	1042.09	697	Bov	1639	3437	7x25	2,110
8	S68+0	496.76	1042.09	697	Bov	1639	3437	7x25	2,110
9	S69-998	-382.07	-1069.96	716	Ond	1241*	3437	7x25	1,2,110
10	S69-0	436.78	957.19	640	Bov	1569	3437	7x25	2,110
11	S69+0	436.78	957.19	640	Bov	1569	3437	7x25	2,110
12	S93-1005	-431.78	-1100.64	736	Ond	1349	3437	7x25	2,110
13	S93-0	401.79	894.35	598	Bov	1544	3437	7x25	2,110
14	S93+0	401.79	894.35	598	Bov	1544	3437	7x25	2,110
15	S113-907	-454.20	-1131.46	757	Ond	1380	3437	7x25	2,110
16	S113-0	266.15	695.74	465	Bov	1644*	3437	7x25	1,2,110
17	S113+0	266.15	1411.04	892	Bov	776*	3437	7x25	1
18	S113+825	-475.13	-1411.04	892	Ond	1114	3437	7x25	
19	S113+948	-482.30	-2384.52	1489	Ond	935*	3437	7x25	54
20	S113+1492	-364.92	-2384.52	1489	Ond	935*	3437	7x25	54
21	S156-470	2862.45	4329.83	1425	Bov	4313	3437	7x25	
					Bov2		3218	+4x32	
22	S170+500	11.09	1414.91	892	Bov	603*	3437	7x25	54
23	S170+1613	-1386.34	-1787.81	887	Ond	3475	3437	7x25	
					Ond		982	+2x25	
24	S150-1495	-1192.18	-1787.81	887	Ond	2942	3437	7x25	
					Ond		982	+2x25	
25	S150-0	4.89	1411.04	892	Bov	603*	3437	7x25	54

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 114

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[93] De wapening bij de doorsnede overgang is niet getoetst vlg. NEN-EN 1992-1-1 art.9.9.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 28 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 114

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S66+1559	-513.30	Ond	170.7	7.3.3	112	287	25.0	47.4			
2	S67-1300	650.53	Bov	216.3	7.3.3	112	230	25.0	33.6			
3	S67-1300	650.53	Bov	216.3	7.3.3	112	230	25.0	33.6			
4	S67-0	647.58	Bov	215.3	7.3.3	112	231	25.0	33.9			
5	S67-0	647.58	Bov	215.3	7.3.3	112	231	25.0	33.9			
6	S68-872	-108.55	Ond	36.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
7	S68+0	389.04	Bov	129.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
8	S68+0	389.04	Bov	129.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
9	S69-995	-304.73	Ond	101.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
10	S69+0	340.02	Bov	113.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
11	S69+0	340.02	Bov	113.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
12	S93-1005	-343.65	Ond	114.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
13	S93+0	314.34	Bov	104.5	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
14	S93+0	314.34	Bov	104.5	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
15	S113-910	-355.71	Ond	118.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
16	S113+0	211.69	Bov	70.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
17	S113+0	211.69	Bov	70.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
18	S113+825	-360.36	Ond	119.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
19	S113+943	-369.51	Ond	73.9	7.3.3	96	300	25.0	80.5			
20	S113+1503	-276.55	Ond	55.3	7.3.3	96	300	25.0	80.5			
21	S156-470	2213.48	Bov	250.7	7.3.3	96	187	25.0	21.3			
23	S170+1579	-1065.13	Ond	277.4	7.3.3	84	153	25.0	19.3			
24	S150-1500	-905.04	Ond	235.7	7.3.3	84	205	25.0	26.7			

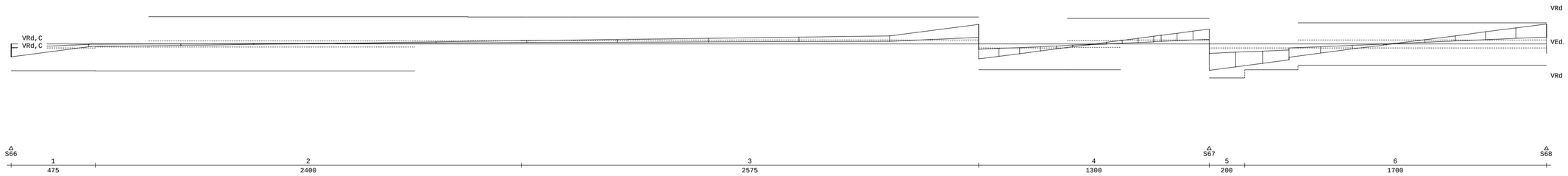
Verloop hoofdwapening Balk 114

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S66-360	S156-470	20240	360	1276
b	Boven	7x25	S170+500	S150+250	3470	710	250
g	Boven2	4x32	S113+2562	S156+309	3492	320	779
c	Onder	7x25	S66-462	S113+825	15892	462	370
d	Onder	7x25	S113+825	S156-470	4450	250	478
e	Onder	7x25	S170+500	S150+787	4007	893	787
h	Onder	2x25	S170-250	S150-1099	2871	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

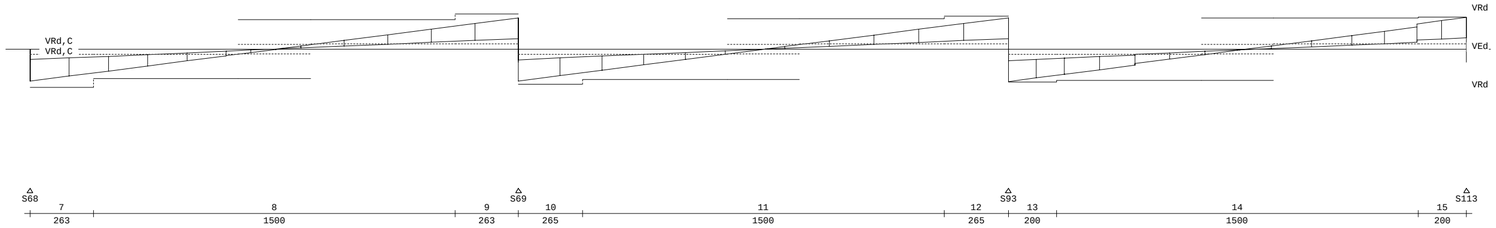
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 3



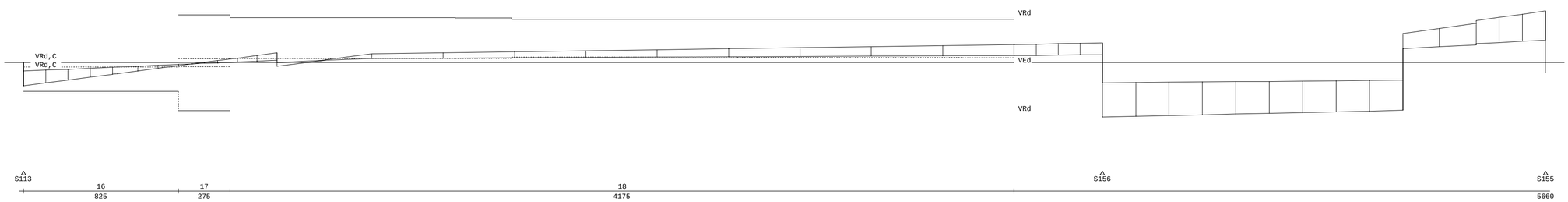
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

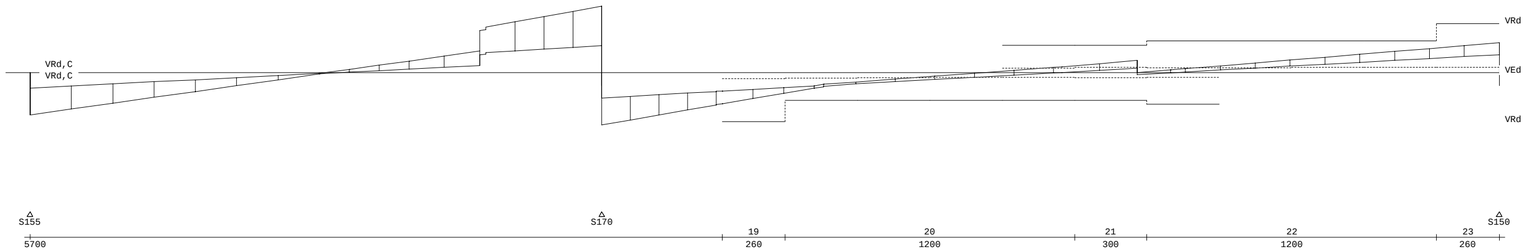
Velden: 7 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 114 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 10



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 114

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]		
1	S66+0	S66+475	Ø16-300(3s)	475	202	12	949	0	920.9	12	6,8
2	S66+475	S66+2875	Ø16-300(3s)	2400	202	12	701	0	227.5	12	8
3	S66+2875	S67-1300	Ø16-300(3s)	2575	202	12	1443	0	1400.3	12	6,8
4	S67-1300	S67+0	Ø16-300(3s)	1300	7	0	1173	0	1074.8	12	6,8,58,109
5	S67+0	S67+200	Ø16-150(3s)	200	7	0	2058	0	1885.6	0	6,8,58,109
6	S67+200	S68+0	Ø16-300(3s)	1700	7	0	1697	0	1555.2	0	6,8,58,109
7	S68+0	S68+263	Ø16-150(3s)	262	7	0	2239	0	1697.3	0	6,8,59,109
8	S68+263	S69-262	Ø16-300(3s)	1500	7	0	1623	0	1263.7	0	6,8,59,109
9	S69-262	S69+0	Ø16-150(3s)	262	7	0	2352	0	1638.1	0	6,8,59,109
10	S69+0	S69+265	Ø16-150(3s)	265	7	0	2425	0	1689.1	0	6,8,59,109
11	S69+265	S93-265	Ø16-300(3s)	1500	7	0	1562	0	1251.3	0	6,8,59,109
12	S93-265	S93+0	Ø16-150(3s)	265	7	0	2543	0	1654.6	0	6,8,59,109
13	S93+0	S93+200	Ø16-150(3s)	200	7	0	2635	0	1715.0	0	6,8,59,109
14	S93+200	S113-200	Ø16-300(3s)	1500	7	0	1682	0	1384.6	0	6,8,59,109
15	S113-200	S113+0	Ø16-75(3s)	200	5	1	4760	0	1669.4	0	6,8,59,109
16	S113+0	S113+825	Ø16-300(3s)	825	7	0	1611	0	1563.1	0	6,8
17	S113+825	S113+1100	Ø16-300(3s)	275	0	0	613	0	247.2	0	8
18	S113+1100	S156-470	Ø16-300(3s)	4175	1302	57	786	0	1219.0	77	6,8
19	S170+500	S170+760	Ø16-150(3s)	260	4177	246	1697	0	1637.1	241	6,8
20	S170+760	S150-1760	Ø16-300(3s)	1200	4177	246	1115	0	1075.6	241	6,8
21	S150-1760	S150-1460	Ø16-300(3s)	300	4177	246	701	0	646.1	241	6,8
22	S150-1460	S150-260	Ø16-300(3s)	1200	2331	138	1350	0	1310.5	134	6,8
23	S150-260	S150-0	Ø16-150(3s)	260	2331	138	1635	0	1587.0	134	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 114

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 114

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S66+0	S66+475	21.8	1928	921	279	2601	12	270	727	0	6,8
2	S66+475	S66+2875	21.8	1928	228	237	2601	12	270	727	0	8
3	S66+2875	S67-1300	21.8	1928	1400	279	2601	12	270	727	0	6,8
4	S67-1300	S67+0	21.8	1841	1075	279	2455	12	270	727	0	6,8,58,109
5	S67+0	S67+200	21.8	2455	1886	279	2455	0	270	727	0	6,8,58,109
6	S67+200	S68+0	21.8	1841	1555	279	2455	0	270	727	0	6,8,58,109
7	S68+0	S68+263	21.8	2032	1697	279	2032	0	270	727	0	6,8,59,109
8	S68+263	S69-262	21.8	1565	1264	279	2086	0	270	727	0	6,8,59,109
9	S69-262	S69+0	21.8	1866	1638	279	1866	0	270	727	0	6,8,59,109
10	S69+0	S69+265	21.8	1866	1689	279	1866	0	270	727	0	6,8,59,109
11	S69+265	S93-265	21.8	1609	1251	279	2146	0	270	727	0	6,8,59,109
12	S93-265	S93+0	21.8	1744	1655	279	1744	0	270	727	0	6,8,59,109
13	S93+0	S93+200	21.8	1744	1715	279	1744	0	270	727	0	6,8,59,109
14	S93+200	S113-200	21.8	1655	1385	279	2206	0	270	727	0	6,8,59,109
15	S113-200	S113+0	30.0	1704	1669	279	1704	0	270	913	0	6,8,59,109
16	S113+0	S113+825	21.8	1950	1563	279	2601	0	270	727	0	6,8
17	S113+825	S113+1100	21.8	3255	247	266	3796	0	408	1098	0	8
18	S113+1100	S156-470	21.8	2939	1219	340	3635	77	408	1098	0	6,8
19	S170+500	S170+760	21.8	2586	1637	311	2586	241	270	727	0	6,8
20	S170+760	S150-1760	21.8	1465	1076	301	2586	241	270	727	0	6,8
21	S150-1760	S150-1460	21.8	1465	646	273	2586	241	270	727	0	6,8
22	S150-1460	S150-260	21.8	1684	1310	279	2601	134	270	727	0	6,8
23	S150-260	S150-0	21.8	2601	1587	279	2601	134	270	727	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 114

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

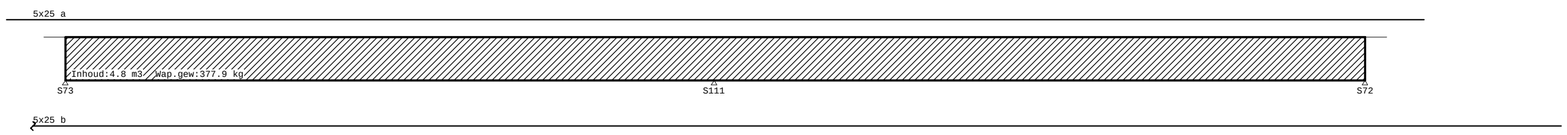
Toetsing doorbuiging

Balk 114

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	5.45	Karakteristiek Eind	1.8	0	1.8	43.6	2*0.004	20.0	0.09
	db		Frequent Bijk			-1.6	10.9	0.002	15.0	0.15
2	ss	1.30	Karakteristiek Eind	0.3	0	0.3	10.4	2*0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			0.1	2.6	0.002	15.0	0.04
3	ss	1.90	Karakteristiek Eind	-0.6	0	-0.6	15.2	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			-0.6	7.6	2*0.002	15.0	0.08
4	ss	2.03	Karakteristiek Eind	-0.6	0	-0.6	16.2	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			-0.5	8.1	2*0.002	15.0	0.06
5	db	2.03	Karakteristiek Eind	-0.1	0	-0.1	8.1	0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			-0.1	4.1	0.002	15.0	0.03
6	ss	1.90	Karakteristiek Eind	0.5	0	0.5	15.2	2*0.004	20.0	0.03
	ss		Frequent Bijk			0.5	7.6	2*0.002	15.0	0.07
7	ss	5.74	Karakteristiek Eind	2.6	0	2.6	46.0	2*0.004	20.0	0.13
	ss		Frequent Bijk			2.4	23.0	2*0.002	15.0	0.16
8	ss	2.36	Karakteristiek Eind	-1.5	0	-1.5	18.9	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			-0.6	9.4	2*0.002	15.0	0.06
9	ss	2.37	Karakteristiek Eind	-1.2	0	-1.2	19.0	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-0.2	9.5	2*0.002	15.0	0.02
10	ss	3.72	Karakteristiek Eind	5.0	0	5.0	29.8	2*0.004	20.0	0.25
	ss		Frequent Bijk			3.5	14.9	2*0.002	15.0	0.23

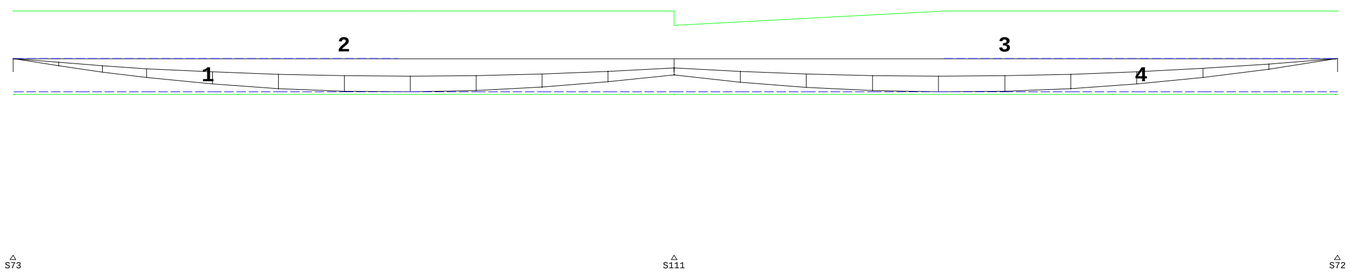
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 115



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 115



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 115

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S73+0	8.84	1926.68	1684	Bov	892*	2455	5x25	2,54,68,110
2	S111-1141	-1341.47	-1449.09	1357	Ond	2273	2455	5x25	2,110
3	S111+1144	-1345.31	-1450.71	1359	Ond	2277	2455	5x25	2,110
4	S72-0	14.85	1926.68	1684	Bov	892*	2455	5x25	2,54,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 7 - B*H 500*1790: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

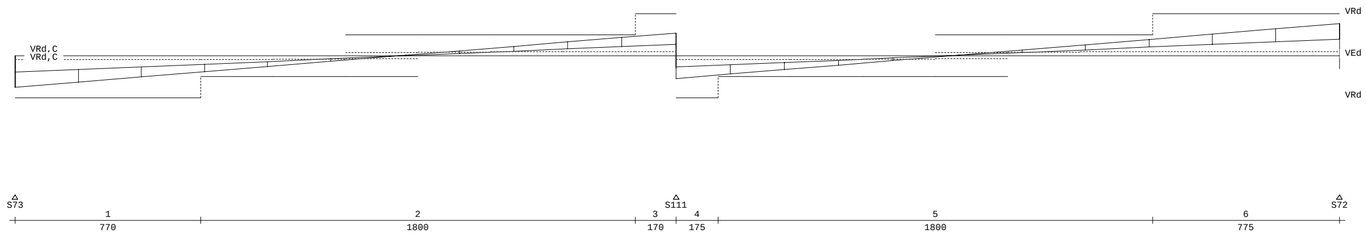
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 115

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S73+0	5.84	Bov	1.4	7.3.3	95	300	25.0	96.2			
2	S111-1142	-1020.21	Ond	252.8	7.3.3	95	184	25.0	44.2			
3	S111+1146	-1023.35	Ond	253.6	7.3.3	95	183	25.0	44.0			
4	S72+0	11.24	Bov	2.8	7.3.3	95	300	25.0	96.2			

Verloop hoofdwapening Balk 115

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x25	S73-250	S72+250	5990	250	250
b	Onder	5x25	S73-827	S72+829	7146	827	829

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 115 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 115

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S73+0	S73+770	Ø12-150	770	20	1	1141	0	1683.7	1	6,59,109
2	S73+770	S111-170	Ø12-300	1800	20	1	692	0	1021.1	1	6,59,109
3	S111-170	S111+0	Ø12-150	170	20	1	813	0	1200.4	1	6,59,109
4	S111+0	S111+175	Ø12-150	175	20	1	815	0	1203.8	1	6,59,109
5	S111+175	S72-775	Ø12-300	1800	20	1	690	0	1019.2	1	6,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 115

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
6	S72-775	S72+0	Ø12-150	775	20	1	1144	0	1690.8	1	6,59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 115

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S73+0	S73+770	21.8	2224	1684	201	2472	1	257	691	0	6,59,109
2	S73+770	S111-170	21.8	1111	1021	201	2472	1	257	691	0	6,59,109
3	S111-170	S111+0	21.8	2224	1200	201	2472	1	257	691	0	6,59,109
4	S111+0	S111+175	21.8	2226	1204	201	2475	1	257	691	0	6,59,109
5	S111+175	S72-775	21.8	1112	1019	201	2475	1	257	691	0	6,59,109
6	S72-775	S72+0	21.8	2226	1691	201	2475	1	257	691	0	6,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 115

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

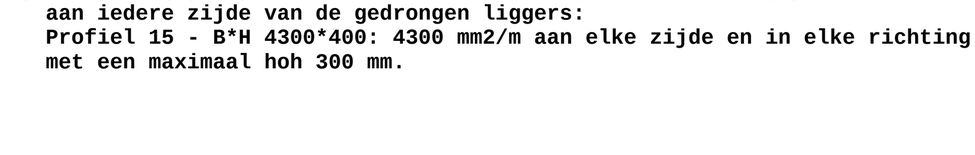
Toetsing doorbuiging

Balk 115

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.74	Karakteristiek Eind	-2.5	0	-2.5	21.9	2*0.004	20.0	0.12
	ss		Frequent Bijk			-1.9	11.0	2*0.002	15.0	0.17
2	db	2.75	Karakteristiek Eind	-0.5	0	-0.5	11.0	0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk			-0.4	5.5	0.002	15.0	0.07

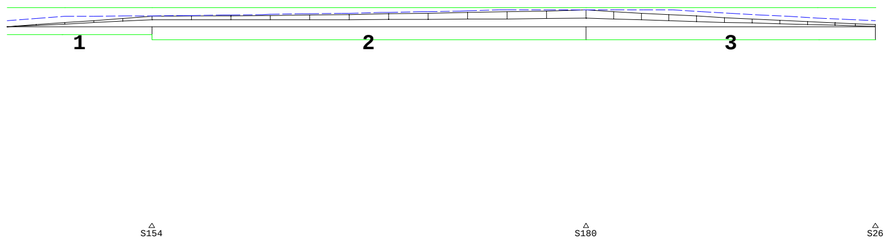
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 116



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 116



Hoofdwapening

Balk 116

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S154-0	422.09	765.02	321	Bov	2660	4865	12-100	
2	S180-0	673.80	765.02	321	Bov	4286	4865	12-100	
3	S180+0	673.80	765.02	321	Bov	4286	4865	12-100	2,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 15 - B*H 4300*400: 4300 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 116

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S154+0	312.66	Bov	190.6	7.3.3	101	300	12.0	33.0			
2	S180+0	513.47	Bov	313.1	7.3.3	101	159	12.0	12.4			
3	S180+0	513.47	Bov	313.1	7.3.3	101	159	12.0	12.4			

Verloop hoofdwapening

Balk 116

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	12-100	S154-808	S26+201	4009	208	201
b	Onder	12-150	S154-720	S26+120	3840	120	120

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 116 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Balk 116

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	$A_{opg,ben}$ [mm²]	$A_{opg,toeg}$ [mm²]	Opm.
1	S154-600	S154-300	300	703			71
2	S154-300	S154+0	300	734	637	637	71
3	S154+0	S180+0	1800	233			71
4	S180+0	S26+0	1200	560			58,71,109

Opmerkingen
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Schuifspanningen

Balk 116

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	v_{Ed}	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm²]		v_{opg} [N/mm²]	Opm.
1	S154-600	S154-300	21.8	703	0.46	0.51	3.26		71
2	S154-300	S154+0	21.8	734	0.48	0.47	3.26	0.48	71
3	S154+0	S180+0	21.8	233	0.15	0.41	3.26		71
4	S180+0	S26+0	21.8	560	0.36	0.42	3.28		58,71,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 116

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

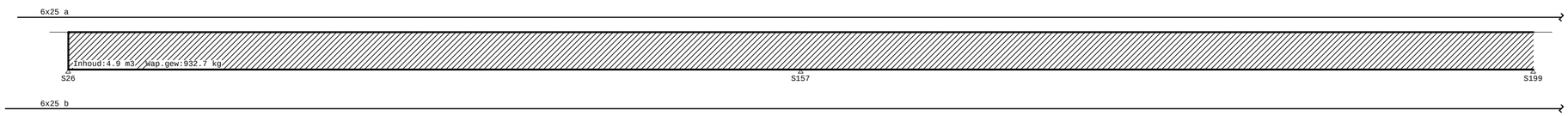
Opmerkingen
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 116

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	0.60	Karakteristiek Eind	1.1	0	1.1	4.8	2*0.004	20.0	0.22
	ss		Frequent Bijk			0.7	2.4	2*0.002	15.0	0.29
2	db	1.80	Karakteristiek Eind	0.7	0	0.7	7.2	0.004	20.0	0.10
	db		Frequent Bijk			0.5	3.6	0.002	15.0	0.13
3	ss	1.20	Karakteristiek Eind	-3.4	0	-3.4	9.6	2*0.004	20.0	0.36
	ss		Frequent Bijk			-2.0	4.8	2*0.002	15.0	0.41

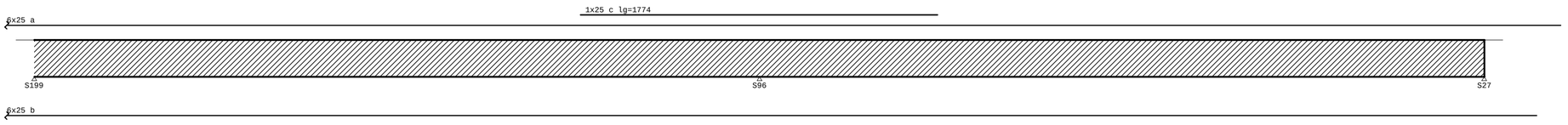
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 117

Velden: 1 t/m 2



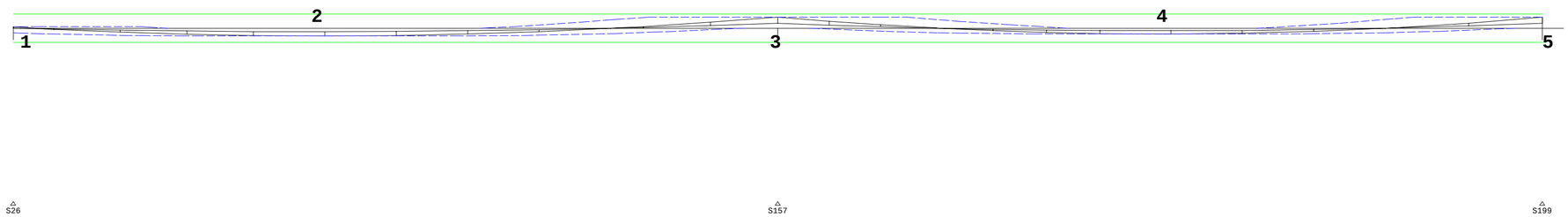
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 117

Velden: 3 t/m 4



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 117

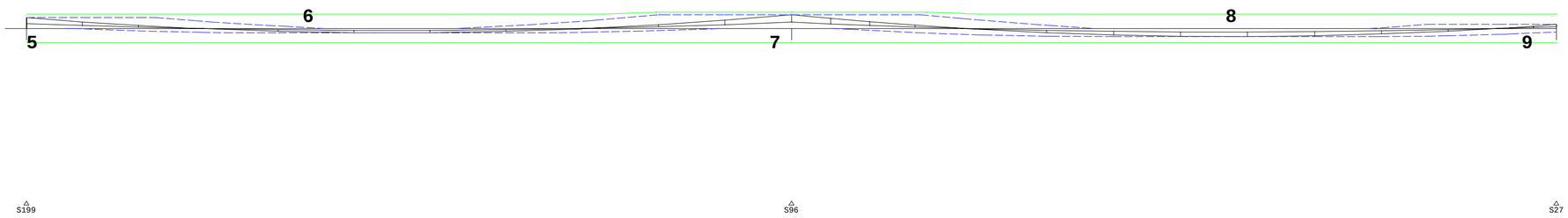
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 117

Velden: 3 t/m 4



Hoofdwapening Balk 117

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S26+0	60.13	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54
2	S26+1470	-353.99	-654.66	496	Ond	1541	2946	6x25	
3	S157+0	514.54	654.66	496	Bov	2339	2946	6x25	
4	S199-1791	-263.81	-654.66	496	Ond	1114	2946	6x25	
5	S199+0	499.14	654.66	496	Bov	2261	2946	6x25	
6	S199+1721	-205.65	-654.66	496	Ond	846	2946	6x25	
7	S96+0	633.74	757.01	493	Bov	2968	2946	6x25	
					Bov		491	+1x25	
8	S27-1535	-380.89	-654.66	496	Ond	1671	2946	6x25	
9	S27-0	179.23	654.66	496	Bov	732	2946	6x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 117

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S26+0	49.08	Bov	33.9	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S26+1474	-272.88	Ond	188.5	7.3.3	96	264	25.0	27.2			
3	S157+0	396.53	Bov	273.9	7.3.3	96	158	25.0	12.7			
4	S157+1808	-203.75	Ond	140.7	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
5	S199+0	385.33	Bov	266.1	7.3.3	96	167	25.0	13.5			
6	S199+1722	-158.82	Ond	109.7	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
7	S96+0	488.63	Bov	290.8	7.3.3	80	137	25.0	11.5			
8	S27-1535	-293.83	Ond	202.9	7.3.3	96	246	25.0	24.5			
9	S27+0	139.05	Bov	96.0	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

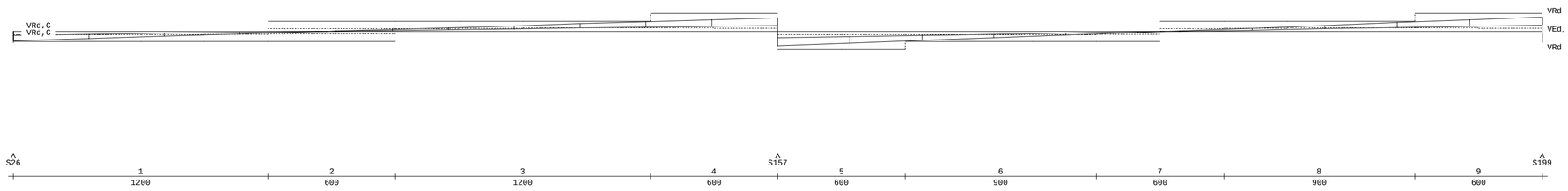
Verloop hoofdwapening Balk 117

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S26-250	S27+379	15029	250	379
c	Boven	1x25	S96-888	S96+886	1774	250	250
b	Onder	6x25	S26-309	S27+260	14969	309	260

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

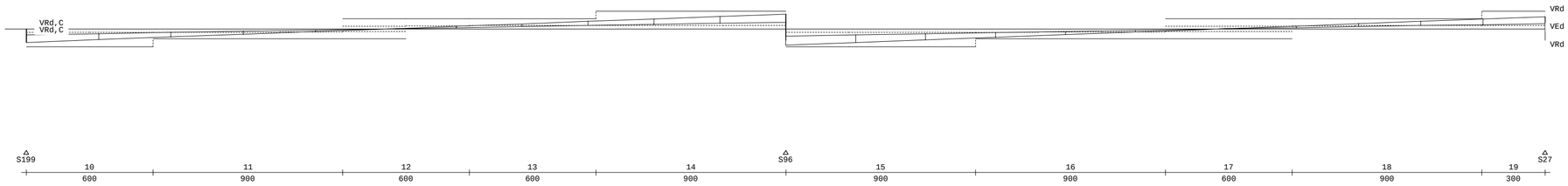
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 117 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 2



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 117 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 4



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 117

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S26+0	S26+1200	Ø12-300(3s)	1200	37	3	1042	0	562.1	1	6,8
2	S26+1200	S26+1800	Ø12-300(3s)	600	0	0	526	0	128.2	1	8
3	S26+1800	S157-600	Ø12-300(3s)	1200	37	3	1084	0	584.7	1	6,8
4	S157-600	S157+0	Ø12-150(3s)	600	37	3	1509	0	814.5	1	6,8
5	S157+0	S157+600	Ø12-150(3s)	600	37	3	1592	0	859.1	1	6,8
6	S157+600	S157+1500	Ø12-300(3s)	900	37	3	1063	0	573.7	1	6,8
7	S157+1500	S199-1500	Ø12-300(3s)	600	0	0	526	0	145.6	1	8
8	S199-1500	S199-600	Ø12-300(3s)	900	37	3	1047	0	565.1	1	6,8
9	S199-600	S199+0	Ø12-150(3s)	600	37	3	1576	0	850.5	1	6,8
10	S199+0	S199+600	Ø12-150(3s)	600	37	3	1515	0	817.4	1	6,8
11	S199+600	S199+1500	Ø12-300(3s)	900	37	3	986	0	532.0	1	6,8
12	S199+1500	S96-1500	Ø12-300(3s)	600	37	3	526	0	178.7	1	8
13	S96-1500	S96-900	Ø12-300(3s)	600	37	3	860	0	464.1	1	6,8
14	S96-900	S96+0	Ø12-150(3s)	900	37	3	1662	0	892.2	1	6,8
15	S96+0	S96+900	Ø12-150(3s)	900	37	3	1828	0	981.1	1	6,8
16	S96+900	S96+1800	Ø12-300(3s)	900	37	3	1025	0	553.0	1	6,8
17	S96+1800	S27-1200	Ø12-300(3s)	600	0	0	526	0	157.7	1	8
18	S27-1200	S27-300	Ø12-300(3s)	900	37	3	1086	0	585.9	1	6,8
19	S27-300	S27+0	Ø12-150(3s)	300	37	3	1350	0	728.6	1	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 117

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 117

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S26+0	S26+1200	21.8	607	562	204	1085	1	82	221	0	6,8
2	S26+1200	S26+1800	21.8	610	128	162	1085	1	82	221	0	8
3	S26+1800	S157-600	21.8	607	585	204	1085	1	82	221	0	6,8
4	S157-600	S157+0	21.8	1085	815	199	1085	1	82	221	0	6,8
5	S157+0	S157+600	21.8	1085	859	201	1085	1	82	221	0	6,8
6	S157+600	S157+1500	21.8	607	574	204	1085	1	82	221	0	6,8
7	S157+1500	S199-1500	21.8	610	146	167	1085	1	82	221	0	8
8	S199-1500	S199-600	21.8	607	565	204	1085	1	82	221	0	6,8
9	S199-600	S199+0	21.8	1085	851	202	1085	1	82	221	0	6,8
10	S199+0	S199+600	21.8	1085	817	200	1085	1	82	221	0	6,8
11	S199+600	S199+1500	21.8	607	532	204	1085	1	82	221	0	6,8
12	S199+1500	S96-1500	21.8	607	179	180	1085	1	82	221	0	8
13	S96-1500	S96-900	21.8	607	464	204	1085	1	82	221	0	6,8
14	S96-900	S96+0	21.8	1079	892	206	1079	1	82	221	0	6,8
15	S96+0	S96+900	21.8	1079	981	209	1079	1	82	221	0	6,8
16	S96+900	S96+1800	21.8	607	553	204	1085	1	82	221	0	6,8
17	S96+1800	S27-1200	21.8	610	158	162	1085	1	82	221	0	8
18	S27-1200	S27-300	21.8	607	586	204	1085	1	82	221	0	6,8
19	S27-300	S27+0	21.8	1085	729	204	1085	1	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 117

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

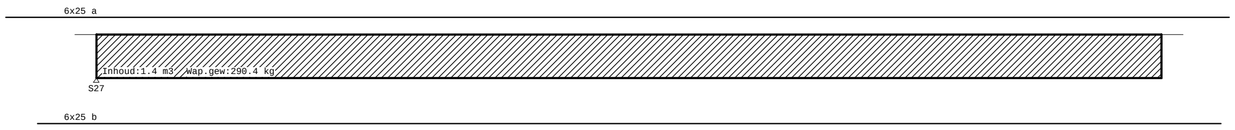
Toetsing doorbuiging

Balk 117

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	3.60	Karakteristiek Eind	-2.7	0	-2.7	14.4	0.004	20.0	0.19
	db		Frequent Bijk			-1.7	7.2	0.002	15.0	0.24
2	db	3.60	Karakteristiek Eind	-1.5	0	-1.5	14.4	0.004	20.0	0.10
	db		Frequent Bijk			-1.2	7.2	0.002	15.0	0.16
3	ss	3.60	Karakteristiek Eind	-0.8	0	-0.8	28.8	2*0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk			-0.4	7.2	0.002	15.0	0.06
4	db	3.60	Karakteristiek Eind	-2.5	0	-2.5	14.4	0.004	20.0	0.18
	db		Frequent Bijk			-1.5	7.2	0.002	15.0	0.21

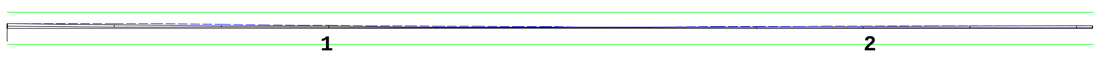
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 118



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 118



S27

Hoofdwapening

Balk 118

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S27+0	181.16	654.66	496	Bov	740	2946	6x25	
2	S27+4500	105.51	654.66	496	Bov	429	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 118

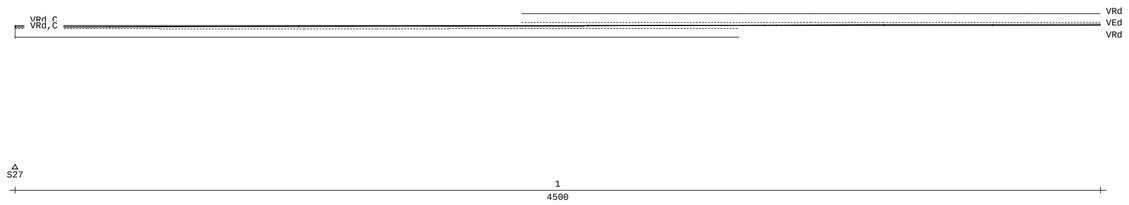
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S27+0	140.67	Bov	97.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S27+4500	85.18	Bov	58.8	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 118

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S27-384	S27+4784	5168	384	284
b	Onder	6x25	S27-250	S27+4750	5000	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 118 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 118

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S27+0	S27+4500	Ø12-300(3s)	4500	0	0	526	0	104.0	9	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 118

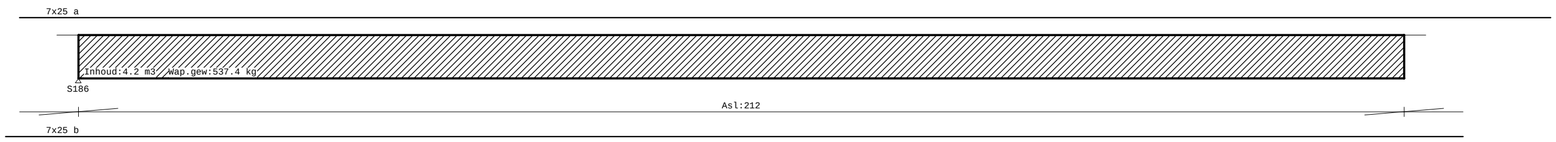
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S27+0	S27+4500	21.8	610	104	168	1085	9	82	221	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 118

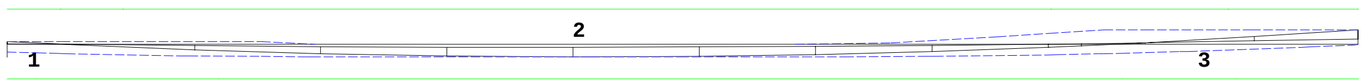
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.50	Karakteristiek Eind	0.9	0	0.9	18.0	0.004	20.0	0.05
	db		Frequent Bijk			0.8	9.0	0.002	15.0	0.09

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 119



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 119





Hoofdwapening Balk 119

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S186+0	105.54	1411.04	892	Bov	603*	3437	7x25	54
2	S186+2410	-521.74	-1411.04	892	Ond	1221	3437	7x25	
3	S186+5600	577.55	1411.04	892	Bov	1354	3437	7x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

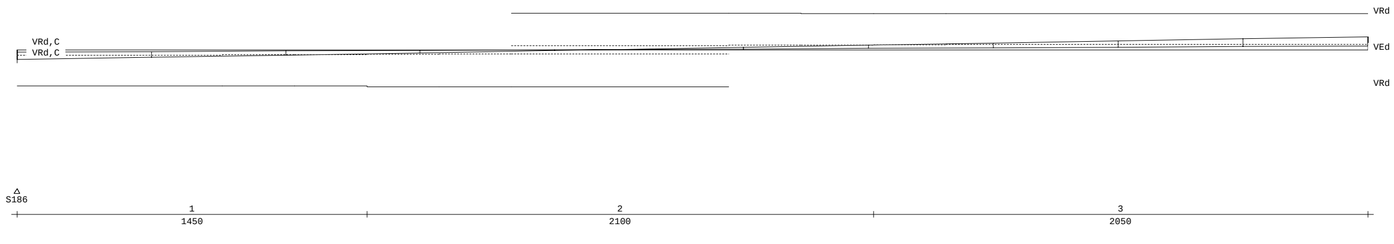
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 119

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S186+0	85.52	Bov	28.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S186+2418	-416.92	Ond	138.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
3	S186+5600	452.90	Bov	150.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Verloop hoofdwapening Balk 119

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S186-250	S186+6219	6469	250	619
b	Onder	7x25	S186-308	S186+5850	6158	308	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 119 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 119

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S186+0	S186+1450	Ø16-300(3s)	1450	212	12	701	0	519.9	12	6,8
2	S186+1450	S186+3550	Ø16-300(3s)	2100	212	12	701	0	245.7	12	8
3	S186+3550	S186+5600	Ø16-300(3s)	2050	212	12	709	0	688.5	12	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 119

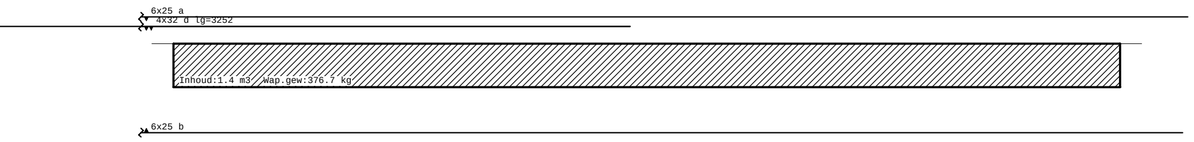
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||			------kNm-------|		
1	S186+0	S186+1450	21.8	1927	520	279	2601	12	270	727	0	6,8
2	S186+1450	S186+3550	21.8	1927	246	250	2601	12	270	727	0	8
3	S186+3550	S186+5600	21.8	1927	689	279	2601	12	270	727	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

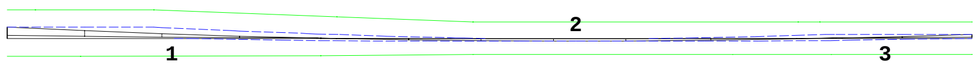
Toetsing doorbuiging Balk 119

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.60	Karakteristiek Eind	-1.0	0	-1.0	22.4	0.004	20.0	0.05
	ss		Frequent Bijk			-2.1	22.4	2*0.002	15.0	0.14

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 122



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 122



Hoofdwapening Balk 122

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	446.85	1155.68	427	Bov	1997	2946	6x25	
					Bov2		3218	+4x32	
2	2356	-111.60	-654.66	496	Ond	454	2946	6x25	
3	4000	160.20	654.66	496	Bov	653	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 122

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	357.06	Bov	154.9	7.3.3	96	300	25.0	17.2			
2	2358	-89.87	Ond	62.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	4000	127.00	Bov	87.7	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

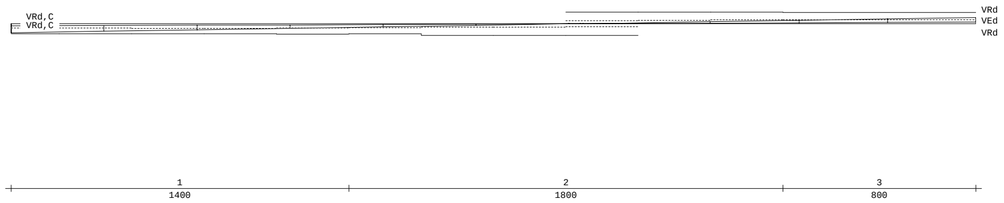
Verloop hoofdwapening

Balk 122

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-1276	4284	5561	1276	284
d	Boven2	4x32	-1322	1930	3252	1322	1322
b	Onder	6x25	-777	4263	5039	777	263

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 122 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 122

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²]	A_{opg}	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	1400	Ø12-300(3s)	1400	17	2	1019	0	473.4	1	6,8
2	1400	3200	Ø12-300(3s)	1800	0	0	526	0	191.8	1	8
3	3200	4000	Ø12-300(3s)	800	14	1	612	0	330.1	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 122

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	0	1400	21.8	524	473	226	933	1	86	231	0	6,8
2	1400	3200	21.8	533	192	204	948	1	82	221	0	8
3	3200	4000	21.8	609	330	204	1085	1	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

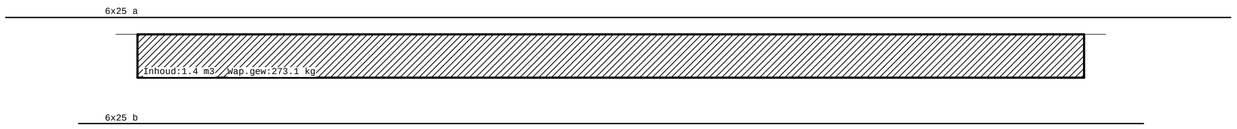
Toetsing doorbuiging

Balk 122

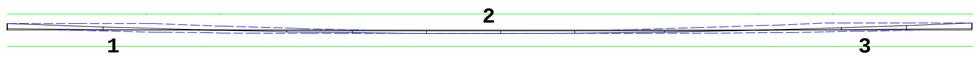
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.00	Karakteristiek Eind	-1.9	0	-1.9	32.0	2*0.004	20.0	0.10
	ss		Frequent Bijk			-2.0	16.0	2*0.002	15.0	0.13

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 124



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 124



Hoofdwapening Balk 124

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	269.36	654.66	496	Bov	1140	2946	6x25	
2	1967	-132.57	-654.66	496	Ond	538	2946	6x25	
3	4000	283.06	654.66	496	Bov	1204	2946	6x25	

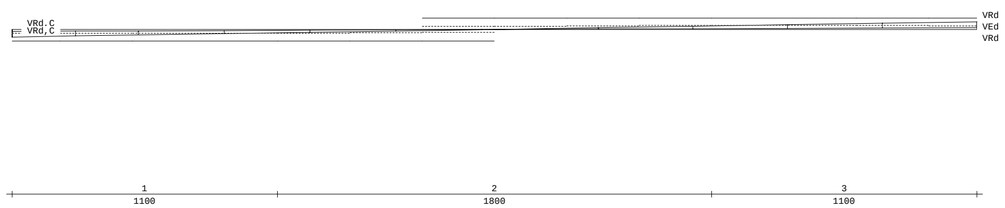
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 124

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	204.42	Bov	141.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	1965	-106.03	Ond	73.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	4000	226.96	Bov	156.7	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 124

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-558	4619	5177	558	619
b	Onder	6x25	-250	4250	4500	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 124 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 124

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	1100	Ø12-300(3s)	1100	14	1	732	0	395.2	1	6,8
2	1100	2900	Ø12-300(3s)	1800	0	0	526	0	187.0	1	8
3	2900	4000	Ø12-300(3s)	1100	14	1	757	0	408.3	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 124

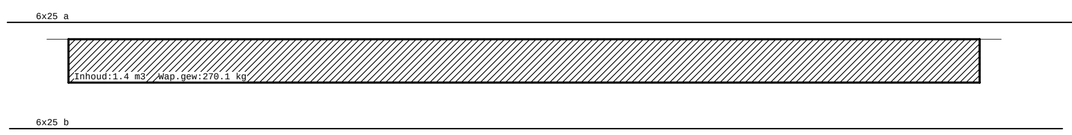
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	0	1100	21.8	609	395	197	1085	1	82	221	0	6,8
2	1100	2900	21.8	610	187	204	1085	1	82	221	0	8
3	2900	4000	21.8	609	408	196	1085	1	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 124

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.00	Karakteristiek Eind	-0.6	0	-0.6	16.0	0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk			-0.6	8.0	0.002	15.0	0.07

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 126



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 126



Hoofdwapening Balk 126

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	92.63	654.66	496	Bov	424*	2946	6x25	1
2	1342	-110.25	-654.66	496	Ond	448	2946	6x25	
3	3850	496.75	654.66	496	Bov	2248	2946	6x25	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 126

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	75.60	Bov	52.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	1416	-85.52	Ond	59.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	3850	391.32	Bov	270.3	7.3.3	96	162	25.0	13.1			

Verloop hoofdwapening

Balk 126

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-258	4917	5175	258	1067
b	Onder	6x25	-250	4199	4449	250	349

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 126 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 126

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	575	Ø12-300(3s)	575	14	1	526	0	283.0	1	6,8
2	575	2375	Ø12-300(3s)	1800	0	0	526	0	198.8	1	8
3	2375	3850	Ø12-300(3s)	1475	14	1	909	0	490.4	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 126

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||				------kNm-------|		
1	0	575	21.8	609	283	204	1085	1	82	221	0	6,8
2	575	2375	21.8	610	199	204	1085	1	82	221	0	8
3	2375	3850	21.8	609	490	184	1085	1	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 126

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

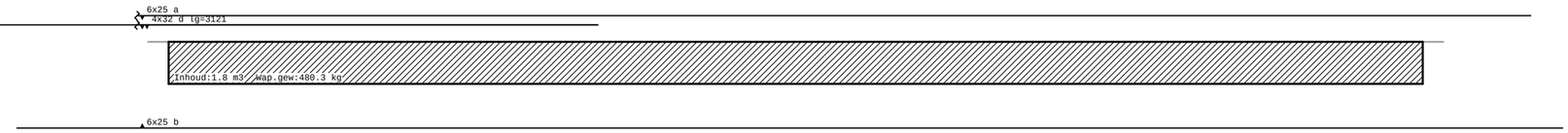
Toetsing doorbuiging

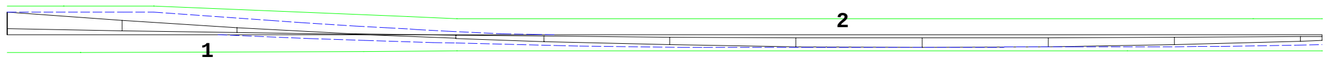
Balk 126

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.85	Karakteristiek Eind	3.3	0	3.3	30.8	2*0.004	20.0	0.17
	ss		Frequent Bijk			2.0	15.4	2*0.002	15.0	0.13

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 128





MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 128

Hoofdwapening

Balk 128

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	913.11	1155.68	427	Bov	4596	2946	6x25	
					Bov2		3218	+4x32	
2	3770	-516.91	-654.66	496	Ond	2352	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 128

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	723.34	Bov	313.9	7.3.3	96	108	25.0	5.5			
2	3755	-410.31	Ond	283.4	7.3.3	96	146	25.0	11.9			

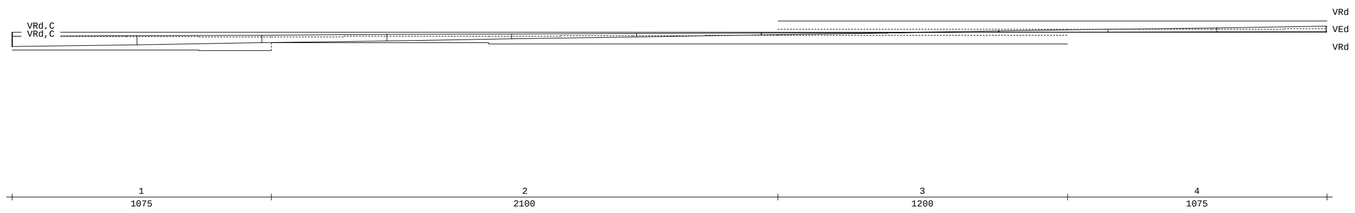
Verloop hoofdwapening

Balk 128

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	-1276	5919	7196	1276	469
d	Boven2	4x32	-1256	1864	3121	1256	1256
b	Onder	6x25	-660	6058	6718	660	608

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 128 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 128

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	1075	Ø12-150(3s)	1075	17	2	1632	0	757.9	1	6,8
2	1075	3175	Ø12-300(3s)	2100	16	2	1118	0	541.7	1	6,8
3	3175	4375	Ø12-300(3s)	1200	0	0	526	0	129.8	1	8
4	4375	5450	Ø12-300(3s)	1075	14	1	625	0	337.3	1	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 128

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	0	1075	21.8	933	758	217	933	1	86	231	0	6,8
2	1075	3175	21.8	546	542	237	974	1	87	233	0	6,8
3	3175	4375	21.8	610	130	162	1085	1	82	221	0	8
4	4375	5450	21.8	609	337	189	1085	1	82	221	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 128

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

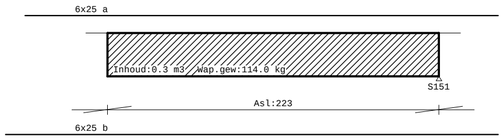
Toetsing doorbuiging

Balk 128

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.45	Karakteristiek Eind	-6.7	0	-6.7	21.8	0.004	20.0	0.34
	db		Frequent Bijk			-6.0	10.9	0.002	15.0	0.55

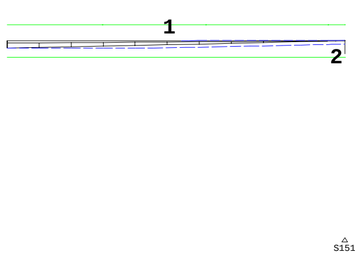
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 129



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 129



Hoofdwapening

Balk 129

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S151-1400	-290.93	-654.66	496	Ond	1288	2946	6x25	2,68,110
2	S151-0	15.64	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	2,54,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
**[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 16 - B*H 600*600: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 129

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S151-1400	-225.80	Ond	156.0	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S151+0	12.33	Bov	8.5	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

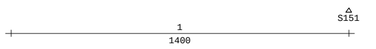
Verloop hoofdwapening

Balk 129

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S151-1747	S151+250	1997	347	250
b	Onder	6x25	S151-1831	S151+250	2081	431	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 129 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 129

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S151-1400	S151+0	Ø12-300(3s)	1400	223	20	526	0	248.3	9	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten

Balk 129

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||				------kNm-------|		
1	S151-1400	S151+0	21.8	577	248	204	1063	9	82	221	0	6,8,58,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 129

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

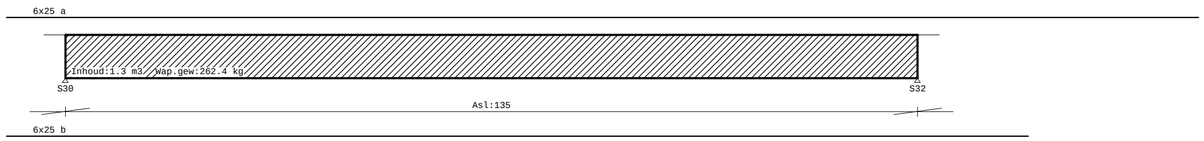
Toetsing doorbuiging

Balk 129

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.40	Karakteristiek Eind	8.3	0	8.3	11.2	2*0.004	20.0	0.74
	ss		Frequent Bijk			*7.1*	*5.6*	*2*0.002*	*15.0*	*1.26*

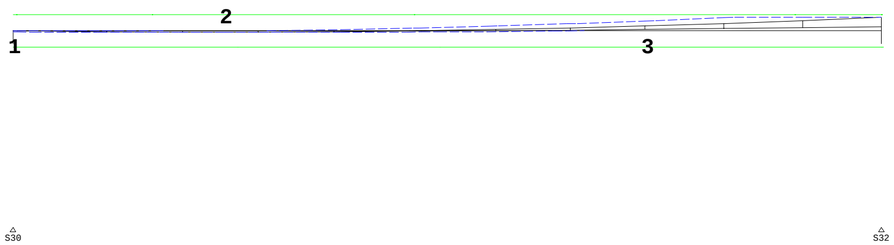
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 130



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 130



Hoofdwapening

Balk 130

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S30+0	1.85	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54
2	S30+860	-59.37	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	54
3	S32-0	549.02	654.66	496	Bov	2518	2946	6x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 130

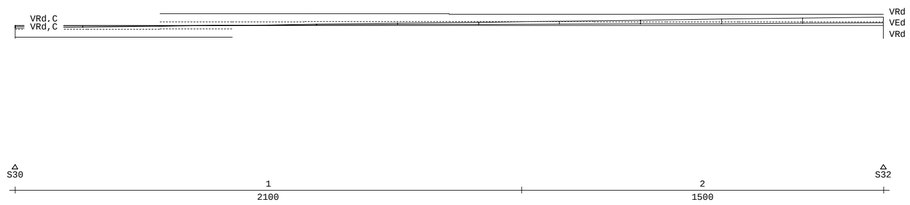
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S30+0	0.58	Bov	0.4	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S30+859	-46.72	Ond	32.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S32+0	435.12	Bov	300.5	7.3.3	96	124	25.0	11.1			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Verloop hoofdwapening Balk 130

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S30-250	S32+1187	5037	250	1187
b	Onder	6x25	S30-250	S32+467	4317	250	467

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 130 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 130

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S30+0	S32-1500	Ø12-300(3s)	2100	135	12	526	0	200.5	5	8
2	S32-1500	S32+0	Ø12-300(3s)	1500	135	12	823	0	444.0	5	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 130

Geb.	Vanaf	Tot	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S30+0	S32-1500	21.8	597	200	204	1085	5	82	221	0	8
2	S32-1500	S32+0	21.8	597	444	178	1085	5	82	221	0	6,8

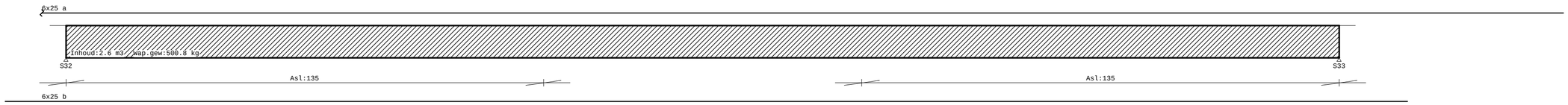
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 130

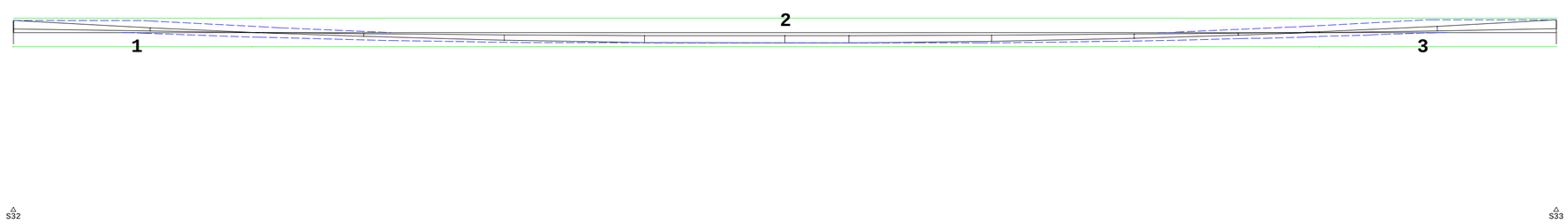
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.60	Karakteristiek Eind	-3.2	0	-3.2	28.8	2*0.004	20.0	0.16
	ss		Frequent Bijk			-1.7	14.4	2*0.002	15.0	0.12

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 131



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 131



Hoofdwapening Balk 131

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S32+0	549.02	654.66	496	Bov	2518	2946	6x25	
2	S32+3566	-481.34	-654.66	496	Ond	2170	2946	6x25	
3	S33-0	588.58	654.66	496	Bov	2726	2946	6x25	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 131

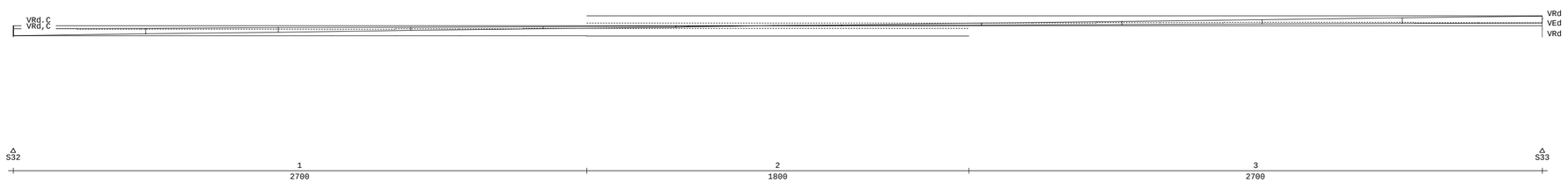
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S32+0	435.12	Bov	300.5	7.3.3	96	124	25.0	11.1			
2	S32+3571	-381.53	Ond	263.5	7.3.3	96	171	25.0	13.7			
3	S33+0	464.62	Bov	320.9	7.3.3	96	99	25.0	10.0			

Verloop hoofdwapening Balk 131

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S32-1187	S33+1267	9654	1187	1267
b	Onder	6x25	S32-344	S33+387	7931	344	387

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 131 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 131

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S32+0	S32+2700	Ø12-300(3s)	2700	135	12	1070	0	577.4	5	6,8
2	S32+2700	S33-2700	Ø12-300(3s)	1800	0	0	526	0	150.8	5	8
3	S33-2700	S33+0	Ø12-300(3s)	2700	135	12	1090	0	588.4	5	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 131

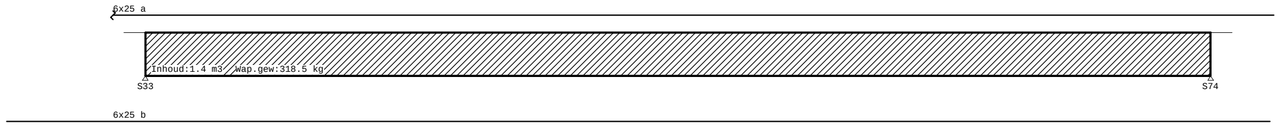
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
						-------kN--------			------kNm-------			
1	S32+0	S32+2700	21.8	597	577	186	1085	5	82	221	0	6,8
2	S32+2700	S33-2700	21.8	610	151	162	1085	5	82	221	0	8
3	S33-2700	S33+0	21.8	597	588	185	1085	5	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 131

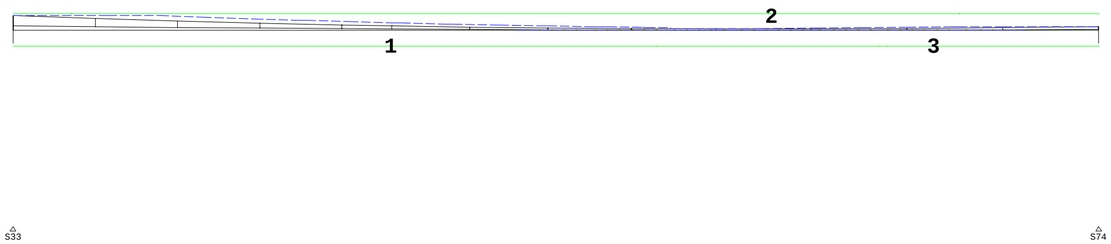
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-13.8	0	-13.8	28.8	0.004	20.0	0.69
	db		Frequent Bijk			-12.5	14.4	0.002	15.0	0.86

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 132



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 132



Hoofdwapening Balk 132

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S33+0	581.79	654.66	496	Bov	2690	2946	6x25	
2	S74-1355	-4.43	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	54
3	S74-0	137.28	654.66	496	Bov	558	2946	6x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

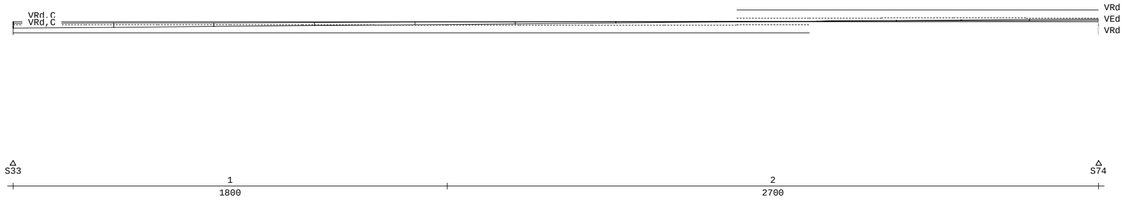
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 132

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S33+0	459.23	Bov	317.2	7.3.3	96	104	25.0	10.2			
3	S74+0	74.13	Bov	51.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 132

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S33-1253	S74+268	6020	1253	268
b	Onder	6x25	S33-586	S74+250	5336	586	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 132 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 132

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S33+0	S33+1800	Ø12-300(3s)	1800	46	4	645	0	347.9	2	6,8
2	S33+1800	S74+0	Ø12-300(3s)	2700	0	0	526	0	157.8	2	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 132

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S33+0	S33+1800	21.8	606	348	169	1085	2	82	221	0	6,8
2	S33+1800	S74+0	21.8	610	158	190	1085	2	82	221	0	8

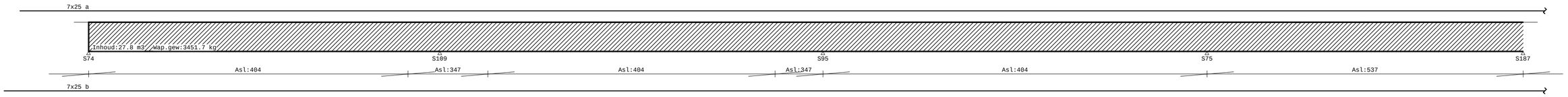
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 132

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	4.50	Karakteristiek Eind	-2.4	0	-2.4	36.0	2*0.004	20.0	0.12
	db		Frequent Bijk			2.0	9.0	0.002	15.0	0.22

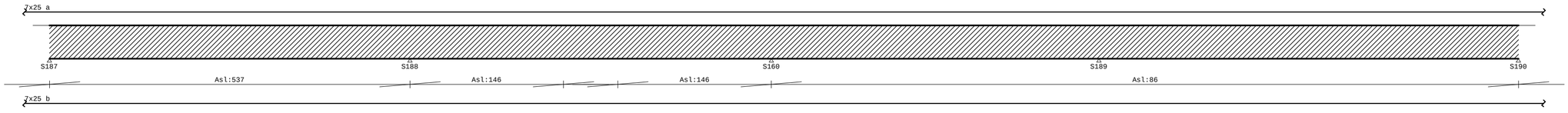
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 133

Velden: 1 t/m 4



Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 133

Velden: 5 t/m 8



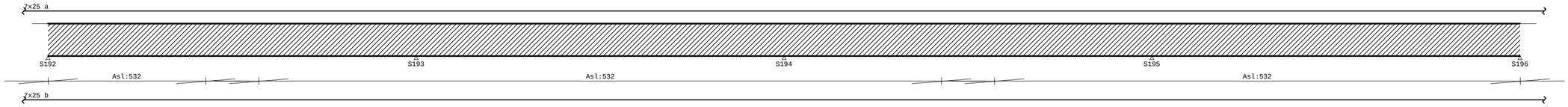
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 133

Velden: 9 t/m 12

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

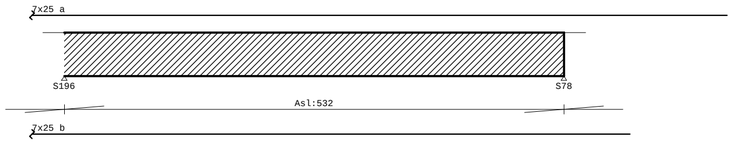
Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 133

Velden: 13 t/m 16



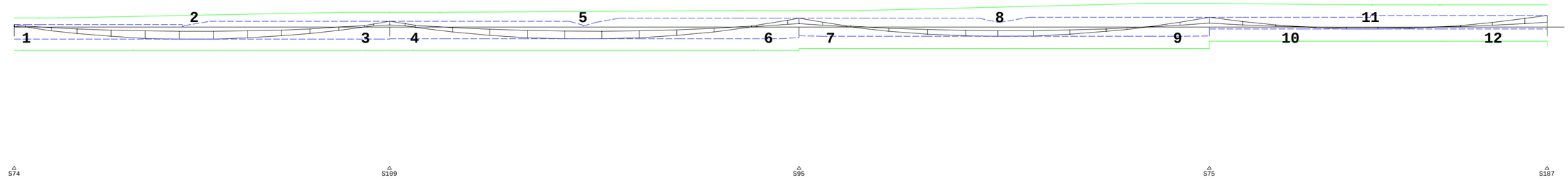
Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 133

Velden: 17 t/m 17



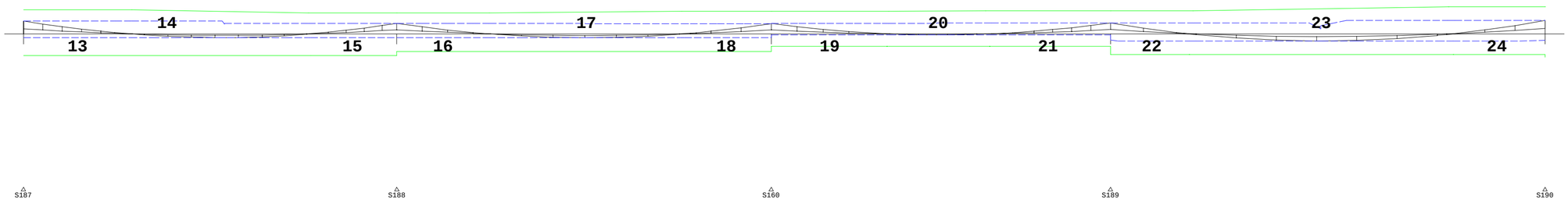
MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Balk 133

Velden: 1 t/m 4



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Balk 133

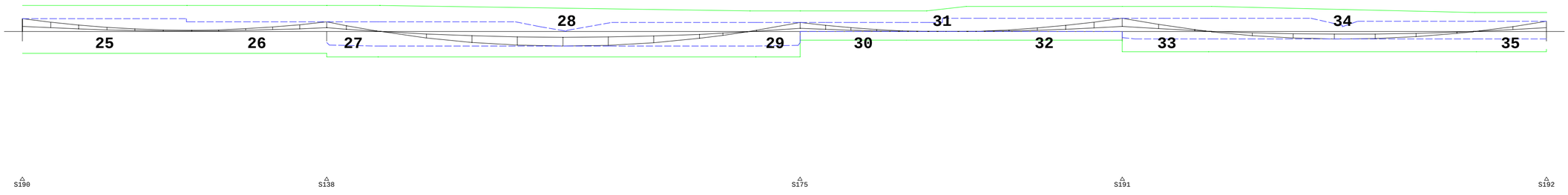
Velden: 5 t/m 8



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

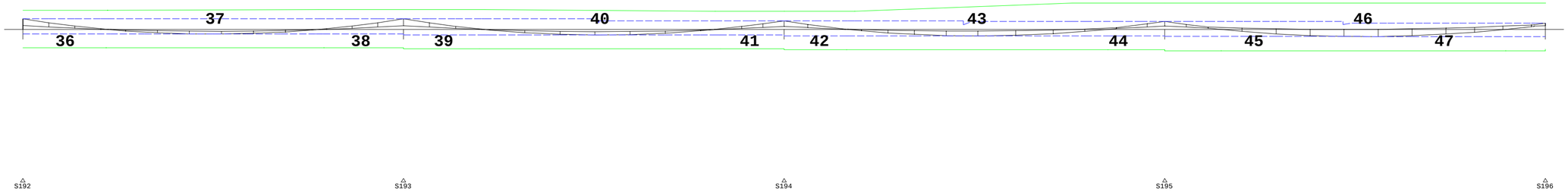
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 133

Velden: 9 t/m 12



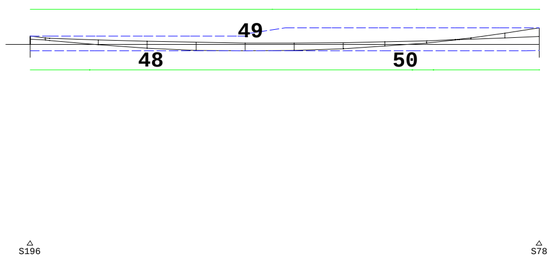
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 133

Velden: 13 t/m 16



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 133

Velden: 17 t/m 17



Hoofdwapening Balk 133

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S74+0	140.24	519.39	347	Bov	1161*	3437	7x25	1,2,110
2	S74+1040	-706.11	-1349.32	903	Ond	1799	3437	7x25	2,110
3	S109-0	329.66	834.39	558	Bov	1592*	3437	7x25	1,2,110
4	S109+0	329.66	834.39	558	Bov	1592*	3437	7x25	1,2,110
5	S109+1135	-690.81	-1343.25	899	Ond	1768	3437	7x25	2,110
6	S95-0	503.36	936.37	626	Bov	1848	3437	7x25	2,110
7	S95+0	503.36	936.37	626	Bov	1848	3437	7x25	2,110
8	S95+1186	-540.50	-1238.79	829	Ond	1500	3437	7x25	2,110
9	S75-0	560.96	1337.20	895	Bov	1442	3437	7x25	2,110

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 133

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
10	S75+0	560.96	1337.20	895	Bov	1442	3437	7x25	2,110
11	S75+955	-123.23	-820.62	549	Ond	646*	3437	7x25	1,2,110
12	S187-0	665.80	1256.02	840	Bov	1822	3437	7x25	2,110
13	S187+0	665.80	1256.02	840	Bov	1822	3437	7x25	2,110
14	S188-912	-189.41	-1131.02	757	Ond	720*	3437	7x25	1,2,110
15	S188-0	551.07	1093.04	731	Bov	1733	3437	7x25	2,110
16	S188+0	551.07	1093.04	731	Bov	1733	3437	7x25	2,110
17	S160-986	-198.13	-915.21	612	Ond	931*	3437	7x25	1,2,110
18	S160-0	538.20	1186.42	794	Bov	1560	3437	7x25	2,110
19	S160-0	538.20	1186.42	794	Bov	1560	3437	7x25	2,110
20	S160+888	-53.67	-652.03	436	Ond	603*	3437	7x25	2,54,110
21	S189-0	570.40	1187.44	794	Bov	1651	3437	7x25	2,110
22	S189+0	570.40	1187.44	794	Bov	1651	3437	7x25	2,110
23	S189+1116	-364.05	-1075.59	719	Ond	1235*	3437	7x25	1,2,110
24	S190-0	697.09	1411.04	892	Bov	1642	3437	7x25	2,68,110
25	S190+0	697.09	1411.04	892	Bov	1642	3437	7x25	2,68,110
26	S138-0	524.79	1411.04	892	Bov	1228	3437	7x25	2,68,110
27	S138+0	524.79	1411.04	892	Bov	1228	3437	7x25	2,68,110
28	S175-1314	-805.20	-1393.78	932	Ond	1986	3437	7x25	2,110
29	S175-0	490.01	1111.93	744	Bov	1515	3437	7x25	2,110
30	S175+0	490.01	1111.93	744	Bov	1515	3437	7x25	2,110
31	S175+794	-11.51	-480.27	321	Ond	603*	3437	7x25	2,54,110
32	S191-0	716.20	1369.48	916	Bov	1798	3437	7x25	2,110
33	S191+0	716.20	1369.48	916	Bov	1798	3437	7x25	2,110
34	S192-1141	-417.94	-1118.01	748	Ond	1285	3437	7x25	2,110
35	S192-0	558.48	1028.99	688	Bov	1866	3437	7x25	2,110
36	S192+0	558.48	1028.99	688	Bov	1866	3437	7x25	2,110
37	S192+1039	-250.88	-981.36	656	Ond	1099*	3437	7x25	1,2,110
38	S193-0	563.13	1058.60	708	Bov	1829	3437	7x25	2,110
39	S193+0	563.13	1058.60	708	Bov	1829	3437	7x25	2,110
40	S194-1008	-298.74	-1037.59	694	Ond	1238*	3437	7x25	1,2,110
41	S194-0	464.26	960.87	643	Bov	1661	3437	7x25	2,110
42	S194+0	464.26	960.87	643	Bov	1661	3437	7x25	2,110
43	S194+1043	-351.82	-1087.49	727	Ond	1222*	3437	7x25	1,2,110
44	S195-0	426.71	1411.04	892	Bov	999	3437	7x25	2,68,110
45	S195+0	426.71	1411.04	892	Bov	999	3437	7x25	2,68,110
46	S196-995	-381.16	-1145.25	766	Ond	1160*	3437	7x25	1,2,110
47	S196-0	333.86	1411.04	892	Bov	904*	3437	7x25	1,2,68,110
48	S196+0	333.86	1411.04	892	Bov	904*	3437	7x25	1,2,68,110
49	S196+908	-276.03	-1047.54	701	Ond	1133*	3437	7x25	1,2,110
50	S78-0	654.99	1411.04	892	Bov	1540	3437	7x25	2,68,110

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 133

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 3 - B*H 800*1000: 800 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 133

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S74+0	74.83	Bov	24.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
2	S74+1032	-552.41	Ond	183.7	7.3.3	112	270	25.0	43.8			
3	S109+0	245.00	Bov	81.5	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
4	S109+0	245.00	Bov	81.5	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
5	S109+1147	-526.44	Ond	175.0	7.3.3	112	281	25.0	46.2			
6	S95+0	387.80	Bov	128.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
7	S95+0	387.80	Bov	128.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
8	S95+1184	-426.72	Ond	141.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
9	S75+0	440.12	Bov	146.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
10	S75+0	440.12	Bov	146.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
11	S75+954	-95.97	Ond	31.9	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
12	S187+0	521.41	Bov	173.4	7.3.3	112	283	25.0	46.7			
13	S187+0	521.41	Bov	173.4	7.3.3	112	283	25.0	46.7			
14	S188-913	-146.58	Ond	48.7	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
15	S188+0	431.28	Bov	143.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
16	S188+0	431.28	Bov	143.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
17	S160-986	-154.07	Ond	51.2	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
18	S160-0	421.06	Bov	140.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
19	S160-0	421.06	Bov	140.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
20	S160+889	-42.04	Ond	14.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
21	S189+0	443.82	Bov	147.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
22	S189+0	443.82	Bov	147.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
23	S189+1116	-285.18	Ond	94.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
24	S190+0	541.60	Bov	180.1	7.3.3	112	275	25.0	44.8			
25	S190+0	541.60	Bov	180.1	7.3.3	112	275	25.0	44.8			
26	S138+0	409.24	Bov	136.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
27	S138+0	409.24	Bov	136.1	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
28	S175-1314	-625.66	Ond	208.0	7.3.3	112	240	25.0	36.5			
29	S175+0	383.70	Bov	127.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
30	S175+0	383.70	Bov	127.6	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
31	S175+817	-7.52	Ond	2.5	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
32	S191+0	557.14	Bov	185.2	7.3.3	112	268	25.0	43.4			
33	S191+0	557.14	Bov	185.2	7.3.3	112	268	25.0	43.4			
34	S192-1141	-325.80	Ond	108.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
35	S192+0	435.06	Bov	144.7	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
36	S192+0	435.06	Bov	144.7	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
37	S192+1038	-194.82	Ond	64.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
38	S193+0	439.86	Bov	146.2	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
39	S193+0	439.86	Bov	146.2	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
40	S194-1008	-232.19	Ond	77.2	7.3.3	112	300	25.0	50.3			

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

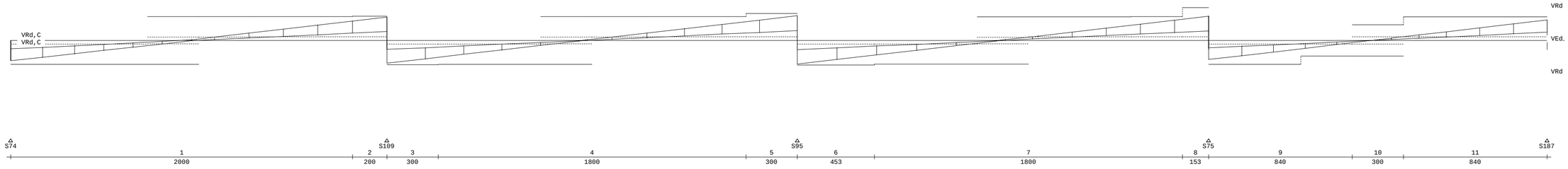
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 133

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
41	S194+0	362.09	Bov	120.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
42	S194+0	362.09	Bov	120.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
43	S195-1033	-279.63	Ond	93.0	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
44	S195+0	325.89	Bov	108.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
45	S195+0	325.89	Bov	108.4	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
46	S196-1001	-289.53	Ond	96.3	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
47	S196+0	246.15	Bov	81.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
48	S196+0	246.15	Bov	81.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
49	S196+935	-221.95	Ond	73.8	7.3.3	112	300	25.0	50.3			
50	S78+0	503.59	Bov	167.4	7.3.3	112	291	25.0	48.3			

Verloop hoofdwapening Balk 133

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S74-431	S78+689	37119	431	689
b	Onder	7x25	S74-529	S78+279	36808	529	279

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie
Velden: 1 t/m 4

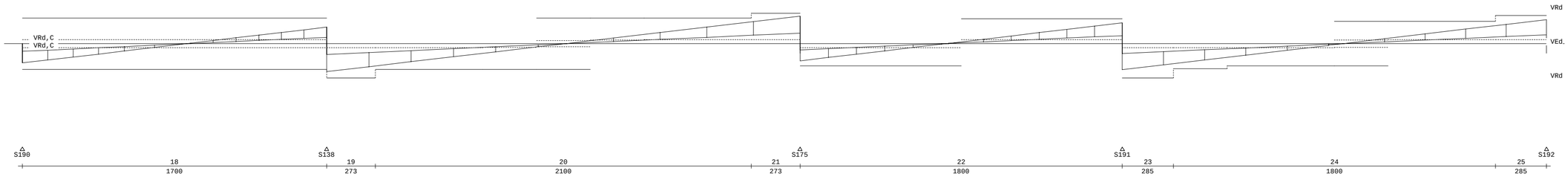


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie
Velden: 5 t/m 8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

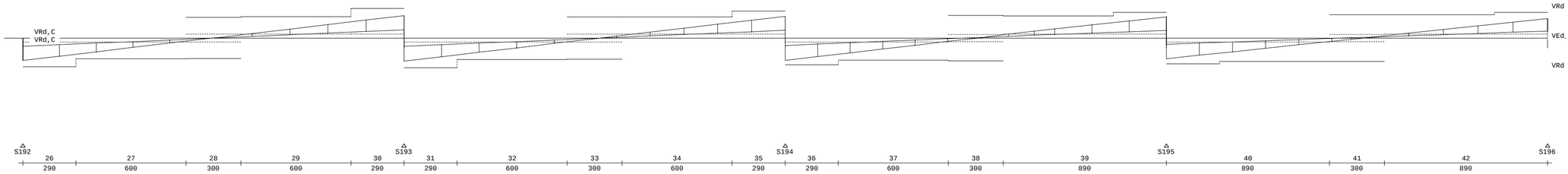
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 9 t/m 12



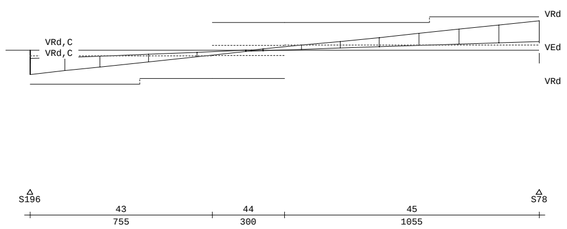
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 13 t/m 16



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 133 Fundamentele combinatie

Velden: 17 t/m 17



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 133

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S74+0	S109-200	Ø16-300(3s)	2000	404	24	1663	0	1523.3	23	6,8,58,109
2	S109-200	S109+0	Ø16-150(3s)	200	347	28	3339	0	1738.8	23	6,8,59,109
3	S109+0	S109+300	Ø16-150(3s)	300	347	28	3271	0	1703.2	23	6,8,59,109
4	S109+300	S95-300	Ø16-300(3s)	1800	404	24	1531	0	1402.9	23	6,8,58,109
5	S95-300	S95+0	Ø16-150(3s)	300	347	28	3162	0	1847.9	23	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 133

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>				
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
6	S95+0	S95+452	Ø16-150(3s)	452	404	24	2576	0	1755.3	23	6,8,59,109
7	S95+452	S75-153	Ø16-300(3s)	1800	404	24	1721	0	1577.0	23	6,8,59,109
8	S75-153	S75+0	Ø16-150(3s)	152	404	24	1968	0	1803.2	23	6,8,58,109
9	S75+0	S75+840	Ø16-300(3s)	840	537	32	1555	0	1424.9	31	6,8,58,109
10	S75+840	S187-840	Ø16-300(3s)	300	537	32	701	0	273.7	31	8,59,109
11	S187-840	S187+0	Ø16-300(3s)	840	537	32	1679	0	1534.5	31	6,8,59,109
12	S187+0	S188+0	Ø16-300(3s)	1980	537	32	1748	0	1597.7	31	6,8,59,109
13	S188+0	S188+842	Ø16-300(3s)	842	146	9	1880	0	1495.1	8	6,8,59,109
14	S188+842	S160-843	Ø16-300(3s)	300	0	0	701	0	230.6	8	8,59,109
15	S160-843	S160-0	Ø16-300(3s)	842	146	9	1709	0	1475.1	8	6,8,59,109
16	S160-0	S189+0	Ø16-300(3s)	1800	86	5	1579	0	1364.2	8	6,8,59,109
17	S189+0	S190+0	Ø16-300(3s)	2305	86	5	1943	0	1780.2	8	6,8,59,109
18	S190+0	S138+0	Ø16-300(3s)	1700	86	5	1500	0	1374.0	5	6,8,58,109
19	S138+0	S138+273	Ø16-150(3s)	272	163	10	2176	0	1993.6	9	6,8,58,109
20	S138+273	S175-272	Ø16-300(3s)	2100	163	10	1730	0	1584.6	9	6,8,58,109
21	S175-272	S175+0	Ø16-150(3s)	272	163	10	2432	0	1967.3	9	6,8,59,109
22	S175+0	S191+0	Ø16-300(3s)	1800	532	31	1607	0	1472.6	31	6,8,59,109
23	S191+0	S191+285	Ø16-150(3s)	285	532	31	2009	0	1840.6	31	6,8,58,109
24	S191+285	S192-285	Ø16-300(3s)	1800	532	31	1542	0	1412.9	31	6,8,58,109
25	S192-285	S192+0	Ø16-150(3s)	285	532	31	2281	0	1707.5	31	6,8,59,109
26	S192+0	S192+290	Ø16-150(3s)	290	532	31	2076	0	1554.2	31	6,8,59,109
27	S192+290	S192+890	Ø16-300(3s)	600	532	31	1494	0	1118.9	31	6,8,59,109
28	S192+890	S193-890	Ø16-300(3s)	300	0	0	701	0	222.9	31	8,59,109
29	S193-890	S193-290	Ø16-300(3s)	600	532	31	1458	0	1123.4	31	6,8,59,109
30	S193-290	S193+0	Ø16-150(3s)	290	532	31	2024	0	1558.7	31	6,8,59,109
31	S193+0	S193+290	Ø16-150(3s)	290	532	31	2082	0	1604.0	31	6,8,59,109
32	S193+290	S193+890	Ø16-300(3s)	600	532	31	1517	0	1168.7	31	6,8,59,109
33	S193+890	S194-890	Ø16-300(3s)	300	532	31	701	0	268.2	31	8,59,109
34	S194-890	S194-290	Ø16-300(3s)	600	532	31	1422	0	1073.6	31	6,8,59,109
35	S194-290	S194+0	Ø16-150(3s)	290	532	31	2158	0	1508.9	31	6,8,59,109
36	S194+0	S194+290	Ø16-150(3s)	290	532	31	2232	0	1560.7	31	6,8,59,109
37	S194+290	S194+890	Ø16-300(3s)	600	532	31	1422	0	1125.4	31	6,8,59,109
38	S194+890	S195-890	Ø16-300(3s)	300	0	0	701	0	225.5	31	8,59,109
39	S195-890	S195+0	Ø16-300(3s)	890	532	31	1592	0	1458.3	31	6,8,59,109
40	S195+0	S195+890	Ø16-300(3s)	890	532	31	1572	0	1440.7	31	6,8,58,109
41	S195+890	S196-890	Ø16-300(3s)	300	532	31	701	0	242.5	31	8,59,109
42	S196-890	S196+0	Ø16-300(3s)	890	532	31	1475	0	1351.4	31	6,8,59,109
43	S196+0	S196+755	Ø16-300(3s)	755	532	31	1380	0	1264.1	31	6,8,58,109
44	S196+755	S196+1055	Ø16-300(3s)	300	532	31	701	0	247.6	31	8,59,109
45	S196+1055	S78+0	Ø16-300(3s)	1055	532	31	1712	0	1568.4	31	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 133

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 133

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S74+0	S109-200	21.8	1798	1523	279	2455	23	270	727	0	6,8,58,109
2	S109-200	S109+0	25.0	1807	1739	279	1807	23	270	808	0	6,8,59,109
3	S109+0	S109+300	25.0	1807	1703	279	1807	23	270	808	0	6,8,59,109
4	S109+300	S95-300	21.8	1798	1403	279	2455	23	270	727	0	6,8,58,109
5	S95-300	S95+0	25.0	2028	1848	279	2028	23	270	808	0	6,8,59,109
6	S95+0	S95+452	21.8	1826	1755	279	1826	23	270	727	0	6,8,59,109
7	S95+452	S75-153	21.8	1798	1577	279	2455	23	270	727	0	6,8,59,109
8	S75-153	S75+0	21.8	2455	1803	279	2455	23	270	727	0	6,8,58,109
9	S75+0	S75+840	21.8	1784	1425	279	2455	31	270	727	0	6,8,58,109
10	S75+840	S187-840	21.8	1163	274	279	1600	31	270	727	0	8,59,109
11	S187-840	S187+0	21.8	1780	1534	279	2449	31	270	727	0	6,8,59,109
12	S187+0	S188+0	21.8	1780	1598	279	2449	31	270	727	0	6,8,59,109
13	S188+0	S188+842	21.8	1585	1495	279	2131	8	270	727	0	6,8,59,109
14	S188+842	S160-843	21.8	1339	231	279	1784	8	270	727	0	8,59,109
15	S160-843	S160-0	21.8	1721	1475	279	2313	8	270	727	0	6,8,59,109
16	S160-0	S189+0	21.8	1728	1364	279	2315	8	270	727	0	6,8,59,109
17	S189+0	S190+0	21.8	1833	1780	279	2455	8	270	727	0	6,8,59,109
18	S190+0	S138+0	21.8	1833	1374	279	2455	5	270	727	0	6,8,58,109
19	S138+0	S138+273	21.8	2455	1994	279	2455	9	270	727	0	6,8,58,109
20	S138+273	S175-272	21.8	1825	1585	279	2455	9	270	727	0	6,8,58,109
21	S175-272	S175+0	21.8	2168	1967	279	2168	9	270	727	0	6,8,59,109
22	S175+0	S191+0	21.8	1785	1473	279	2455	31	270	727	0	6,8,59,109
23	S191+0	S191+285	21.8	2455	1841	279	2455	31	270	727	0	6,8,58,109
24	S191+285	S192-285	21.8	1785	1413	279	2455	31	270	727	0	6,8,58,109
25	S192-285	S192+0	21.8	2006	1708	279	2006	31	270	727	0	6,8,59,109
26	S192+0	S192+290	21.8	2006	1554	279	2006	31	270	727	0	6,8,59,109
27	S192+290	S192+890	21.8	1458	1119	279	2006	31	270	727	0	6,8,59,109
28	S192+890	S193-890	21.8	1436	223	271	1913	31	270	727	0	8,59,109
29	S193-890	S193-290	21.8	1500	1123	279	2064	31	270	727	0	6,8,59,109
30	S193-290	S193+0	21.8	2064	1559	279	2064	31	270	727	0	6,8,59,109
31	S193+0	S193+290	21.8	2064	1604	279	2064	31	270	727	0	6,8,59,109
32	S193+290	S193+890	21.8	1500	1169	279	2064	31	270	727	0	6,8,59,109
33	S193+890	S194-890	21.8	1471	268	271	2023	31	270	727	0	8,59,109
34	S194-890	S194-290	21.8	1471	1074	279	2023	31	270	727	0	6,8,59,109
35	S194-290	S194+0	21.8	1874	1509	279	1874	31	270	727	0	6,8,59,109
36	S194+0	S194+290	21.8	1874	1561	279	1874	31	270	727	0	6,8,59,109
37	S194+290	S194+890	21.8	1541	1125	279	2120	31	270	727	0	6,8,59,109
38	S194+890	S195-890	21.8	1591	226	256	2120	31	270	727	0	8,59,109
39	S195-890	S195+0	21.8	1785	1458	279	2455	31	270	727	0	6,8,59,109
40	S195+0	S195+890	21.8	1785	1441	279	2455	31	270	727	0	6,8,58,109
41	S195+890	S196-890	21.8	1623	243	256	2233	31	270	727	0	8,59,109
42	S196-890	S196+0	21.8	1785	1351	279	2455	31	270	727	0	6,8,59,109
43	S196+0	S196+755	21.8	1785	1264	279	2455	31	270	727	0	6,8,58,109
44	S196+755	S196+1055	21.8	1485	248	271	2043	31	270	727	0	8,59,109
45	S196+1055	S78+0	21.8	1785	1568	279	2455	31	270	727	0	6,8,59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 133

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

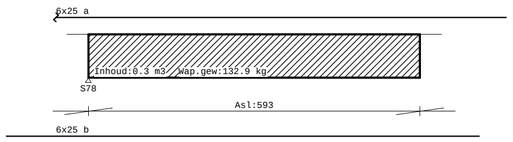
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 133

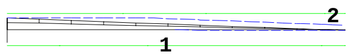
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.20	Karakteristiek Eind	-2.4	0	-2.4	17.6	2*0.004	20.0	0.14
	ss		Frequent Bijk			-2.1	8.8	2*0.002	15.0	0.24
2	ss	2.40	Karakteristiek Eind	-0.8	0	-0.8	19.2	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			-0.7	9.6	2*0.002	15.0	0.07
3	ss	2.40	Karakteristiek Eind	0.9	0	0.9	19.2	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			0.5	9.6	2*0.002	15.0	0.05
4	ss	1.98	Karakteristiek Eind	0.9	0	0.9	15.8	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			0.6	7.9	2*0.002	15.0	0.08
5	ss	1.98	Karakteristiek Eind	0.5	0	0.5	15.8	2*0.004	20.0	0.03
	ss		Frequent Bijk			0.2	7.9	2*0.002	15.0	0.03
6	ss	1.99	Karakteristiek Eind	0.2	0	0.2	15.9	2*0.004	20.0	0.01
	ss		Frequent Bijk			0.1	7.9	2*0.002	15.0	0.01
7	ss	1.80	Karakteristiek Eind	-0.2	0	-0.2	14.4	2*0.004	20.0	0.01
	ss		Frequent Bijk			-0.1	7.2	2*0.002	15.0	0.01
8	ss	2.31	Karakteristiek Eind	-0.4	0	-0.4	18.4	2*0.004	20.0	0.02
	ss		Frequent Bijk			-0.2	9.2	2*0.002	15.0	0.03
9	ss	1.70	Karakteristiek Eind	-0.8	0	-0.8	13.6	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			-0.6	6.8	2*0.002	15.0	0.08
10	db	2.64	Karakteristiek Eind	-0.6	0	-0.6	10.6	0.004	20.0	0.06
	db		Frequent Bijk			-0.5	5.3	0.002	15.0	0.10
11	ss	1.80	Karakteristiek Eind	0.6	0	0.6	14.4	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			0.4	7.2	2*0.002	15.0	0.06
12	ss	2.37	Karakteristiek Eind	0.3	0	0.3	19.0	2*0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			-0.1	4.7	0.002	15.0	0.02
13	ss	2.08	Karakteristiek Eind	0.4	0	0.4	16.6	2*0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			-0.0	4.2	0.002	15.0	0.01
14	ss	2.08	Karakteristiek Eind	0.4	0	0.4	16.6	2*0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			-0.1	4.2	0.002	15.0	0.01
15	ss	2.08	Karakteristiek Eind	0.6	0	0.6	16.6	2*0.004	20.0	0.04
	ss		Frequent Bijk			0.3	8.3	2*0.002	15.0	0.03
16	ss	2.08	Karakteristiek Eind	1.0	0	1.0	16.6	2*0.004	20.0	0.06
	ss		Frequent Bijk			0.8	8.3	2*0.002	15.0	0.09
17	ss	2.11	Karakteristiek Eind	1.3	0	1.3	16.9	2*0.004	20.0	0.08
	ss		Frequent Bijk			1.4	8.4	2*0.002	15.0	0.17

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 134



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 134



S78

Hoofdwapening Balk 134

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S78+0	467.68	654.66	496	Bov	2103	2946	6x25	2,68,110
2	S78+1400	-31.31	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	2,54,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 16 - B*H 600*600: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 134

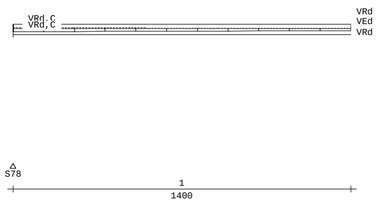
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S78+0	352.84	Bov	243.7	7.3.3	96	195	25.0	15.7			
2	S78+1400	-23.48	Ond	16.2	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 134

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S78-962	S78+1764	2726	962	364
b	Onder	6x25	S78-346	S78+1650	1996	346	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 134 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 134

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S78+0	S78+1400	Ø12-300(3s)	1400	593	53	721	0	381.2	23	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 134

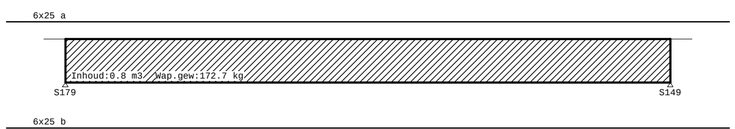
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S78+0	S78+1400	21.8	542	381	178	1063	23	82	221	0	6,8,58,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Toetsing doorbuiging Balk 134

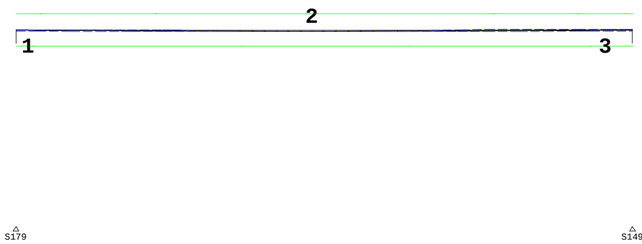
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.40	Karakteristiek Eind	-1.5	0	-1.5	11.2	2*0.004	20.0	0.13
	db		Frequent Bijk			0.2	2.8	0.002	15.0	0.07

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 135



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 135



Hoofdwapening Balk 135

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S179+0	8.18	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54
2	S179+1224	-62.12	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	54
3	S149-0	20.54	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

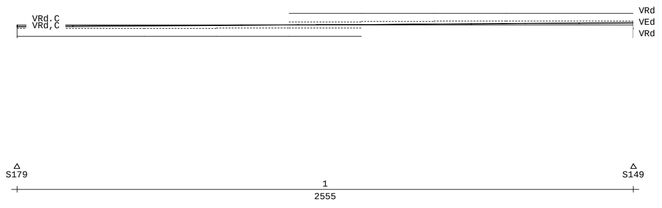
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 135

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S179+0	5.88	Bov	4.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
2	S179+1226	-46.82	Ond	32.3	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S149-0	15.10	Bov	10.4	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 135

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S179-250	S149+250	3055	250	250
b	Onder	6x25	S179-250	S149+250	3055	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 135 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 135

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S179+0	S149-0	Ø12-300(3s)	2555	0	0	526	0	124.0	18	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 135

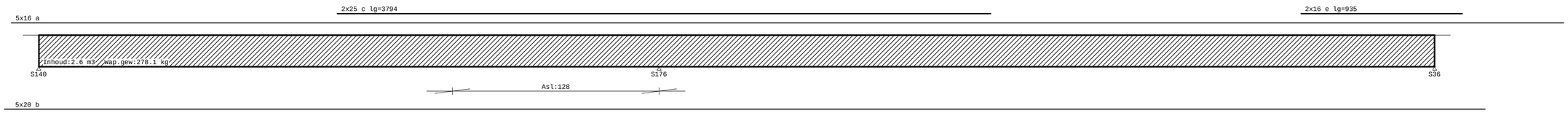
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||				kNm-------|		
1	S179+0	S149-0	21.8	610	124	204	1085	18	82	221	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

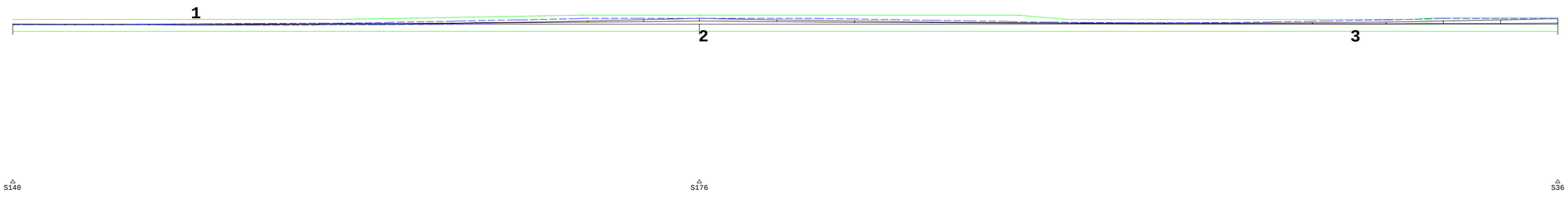
Toetsing doorbuiging Balk 135

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.56	Karakteristiek Eind	3.9	0	3.9	20.4	2*0.004	20.0	0.19
	ss		Frequent Bijk			0.8	10.2	2*0.002	15.0	0.08

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 136



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 136



Hoofdwapening Balk 136

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S140+846	-47.45	-366.41	515	Ond	330*	1572	5x20	54
2	S176+0	295.23	456.28	509	Bov	1243	1006	5x16	
					Bov		982	+2x25	
3	S36-0	271.17	332.08	519	Bov	1132	1006	5x16	
					Bov		403	+2x16	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 136

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S140+875	-38.31	Ond	48.2	7.3.3	123	300	20.0	34.9			
2	S176+0	224.37	Bov	226.0	7.3.3	84	218	25.0	20.8			
3	S36+0	218.01	Bov	304.0	7.3.3	83	120	16.0	12.2			

Verloop hoofdwapening Balk 136

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S140-160	S36+748	9008	160	748
c	Boven	2x25	S140+1730	S176+1924	3794	1254	250
e	Boven	2x16	S36-775	S36+160	935	160	160
b	Onder	5x20	S140-200	S36+293	8593	200	293

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 136 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 136

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	<Wringing> A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S140+0	S176-1200	Ø10-300(3s)	2400	0	0	526	0	138.2	5	8
2	S176-1200	S176+0	Ø10-300(3s)	1200	128	11	526	0	245.1	5	6,8
3	S176+0	S176+900	Ø10-300(3s)	900	21	2	526	0	211.8	5	6,8
4	S176+900	S36-900	Ø10-300(3s)	2700	0	0	526	0	131.7	1	8
5	S36-900	S36+0	Ø10-300(3s)	900	21	2	526	0	251.3	1	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 136

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 136

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S140+0	S176-1200	21.8	440	138	155	1127	5	82	221	0	8
2	S176-1200	S176+0	21.8	422	245	153	1113	5	82	221	0	6,8
3	S176+0	S176+900	21.8	433	212	149	1113	5	82	221	0	6,8
4	S176+900	S36-900	21.8	435	132	156	1113	1	82	221	0	8
5	S36-900	S36+0	21.8	441	251	134	1134	1	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

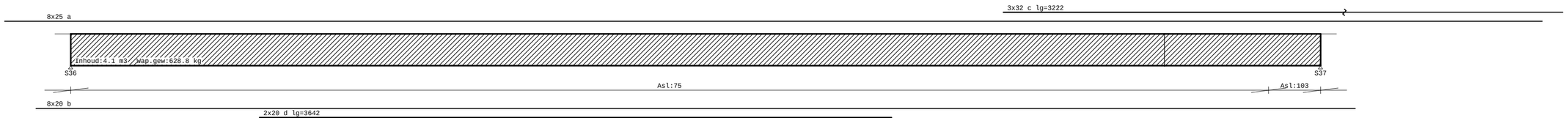
Toetsing doorbuiging

Balk 136

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	3.60	Karakteristiek Eind	3.4	0	3.4	28.8	2*0.004	20.0	0.17
	db		Frequent Bijk			-0.5	7.2	0.002	15.0	0.06
2	ss	4.50	Karakteristiek Eind	-9.8	0	-9.8	36.0	2*0.004	20.0	0.49
	ss		Frequent Bijk			-2.0	18.0	2*0.002	15.0	0.13

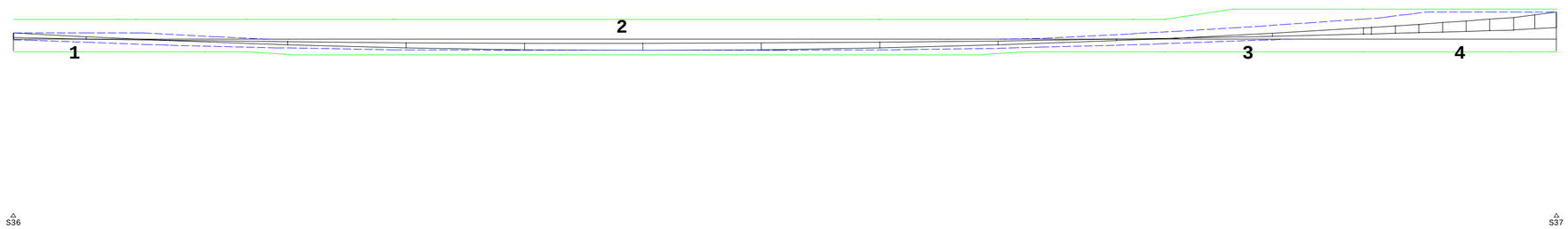
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 137



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 137



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 137

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S36+0	273.64	881.79	501	Bov	1115	3928	8x25	
2	S36+2951	-525.07	-719.60	507	Ond	2245	2514	8x20	
					Ond		629	+2x20	
3	S37-900	911.51	1367.75	487	Bov	4178	3928	8x25	
					Bov		2414	+3x32	
4	S37-0	1229.67	1367.75	487	Bov	5910	3928	8x25	
					Bov		2414	+3x32	

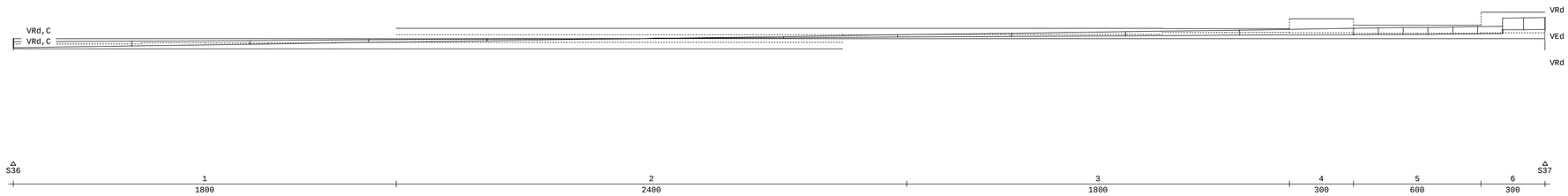
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 137

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S36+0	219.91	Bov	113.1	7.3.3	126	300	25.0	32.2			
2	S36+2962	-409.31	Ond	260.2	7.3.3	99	175	20.0	14.7			
3	S37-900	389.48	Bov	127.1	7.3.3	90	300	32.0	31.5			
4	S37-0	953.68	Bov	311.2	7.3.3	90	111	32.0	10.3			

Verloop hoofdwapening Balk 137

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8x25	S36-381	S37+1276	8858	381	1276
c	Boven	3x32	S37-1828	S37+1393	3222	320	1393
b	Onder	8x20	S36-200	S37+200	7600	200	200
d	Onder	2x20	S36+1087	S37-2471	3642	200	200

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 137 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 137

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S36+0	S36+1800	Ø12-300(3s)	1800	75	5	993	0	540.8	4	6,8
2	S36+1800	S37-3000	Ø12-300(3s)	2400	75	5	876	0	228.6	4	8
3	S37-3000	S37-1200	Ø12-300(3s)	1800	75	5	1054	0	558.9	4	6,8
4	S37-1200	S37-900	Ø12-150(3s)	300	75	5	1158	0	613.9	4	6,8
5	S37-900	S37-300	Ø12-300(4s)	600	75	5	1366	0	724.0	4	6,8
6	S37-300	S37-0	Ø12-150(4s)	300	103	7	2375	0	1259.1	5	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening — Balk 137

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten — Balk 137

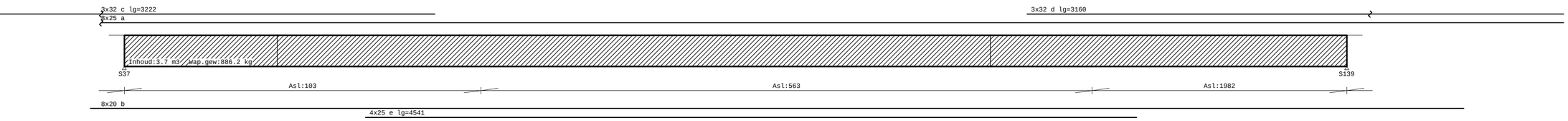
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S36+0	S36+1800	21.8	611	541	312	1824	4	170	458	0	6,8
2	S36+1800	S37-3000	21.8	619	229	229	1849	4	170	458	0	8
3	S37-3000	S37-1200	21.8	594	559	366	1776	4	170	458	0	6,8
4	S37-1200	S37-900	21.8	1194	614	346	1776	4	170	458	0	6,8
5	S37-900	S37-300	21.8	794	724	322	1776	4	170	458	0	6,8
6	S37-300	S37-0	21.8	1592	1259	336	1776	5	170	458	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

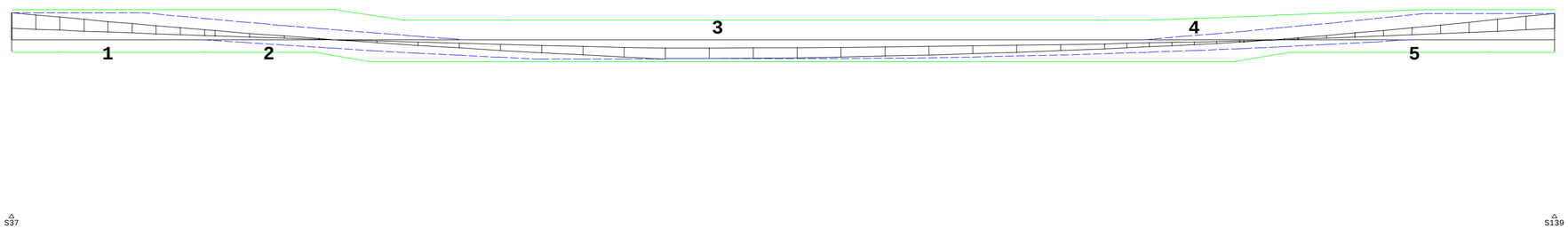
Toetsing doorbuiging — Balk 137

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-8.6	0	-8.6	28.8	0.004	20.0	0.43
	db		Frequent Bijk			-5.7	14.4	0.002	15.0	0.40

Hoofdwapening Fysisch lineair — Balk 138



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Balk 138



Hoofdwapening — Balk 138

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S37+0	1229.67	1367.75	487	Bov	5910	3928	8x25	
					Bov		2414	+3x32	
2	S37+900	960.44	1367.75	487	Bov	4435	3928	8x25	
					Bov		2414	+3x32	
3	S37+3050	-880.52	-1001.18	499	Ond	3994	2514	8x20	
					Ond		1964	+4x25	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening

Balk 138

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	S139-2100	-644.95	-1001.18	499	Ond	2819	2514	8x20	
					Ond		1964	+4x25	
5	S139-0	1193.45	1367.75	487	Bov	5705	3928	8x25	
					Bov		2414	+3x32	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 138

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S37+0	953.68	Bov	311.2	7.3.3	90	111	32.0	10.3			
2	S37+900	345.10	Bov	112.6	7.3.3	90	300	32.0	31.5			
3	S37+3050	-678.23	Ond	307.4	7.3.3	81	116	25.0	11.0			
4	S139-2100	-326.35	Ond	147.9	7.3.3	81	300	25.0	33.0			
5	S139+0	924.94	Bov	301.8	7.3.3	90	123	32.0	10.7			

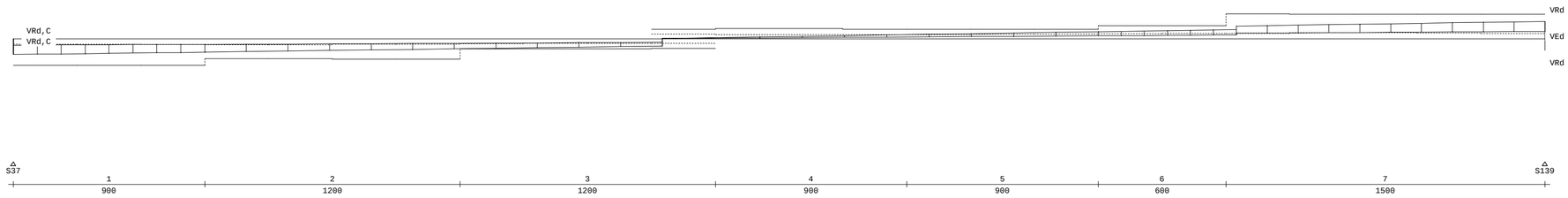
Verloop hoofdwapening

Balk 138

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8x25	S37-1276	S139+1276	9753	1276	1276
c	Boven	3x32	S37-1393	S37+1828	3222	1393	320
d	Boven	3x32	S139-1884	S139+1276	3160	1276	1276
b	Onder	8x20	S37-200	S139+688	8088	200	688
e	Onder	4x25	S37+1419	S139-1239	4541	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 138 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 138

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S37+0	S37+900	Ø12-150(4s)	900	103	7	1785	0	946.2	5	6,8
2	S37+900	S37+2100	Ø12-150(3s)	1200	103	7	1501	0	795.8	5	6,8
3	S37+2100	S37+3300	Ø12-300(3s)	1200	563	37	1097	0	595.3	27	6,8
4	S37+3300	S139-3000	Ø12-300(3s)	900	563	37	876	0	245.0	27	8
5	S139-3000	S139-2100	Ø12-300(3s)	900	563	37	876	0	421.2	27	6,8
6	S139-2100	S139-1500	Ø12-300(4s)	600	563	37	992	0	538.6	27	6,8
7	S139-1500	S139+0	Ø12-150(4s)	1500	1982	129	1969	0	1043.9	94	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 138

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 138

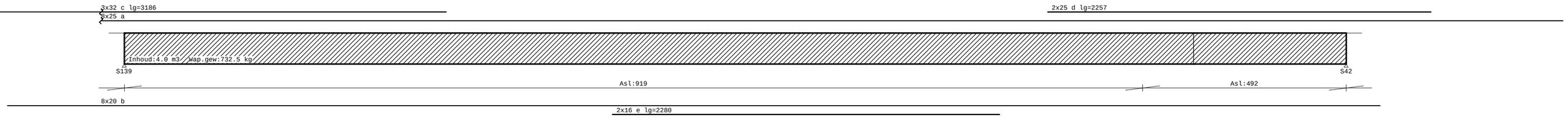
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S37+0	S37+900	21.8	1592	946	320	1776	5	170	458	0	6,8
2	S37+900	S37+2100	21.8	1192	796	368	1776	5	170	458	0	6,8
3	S37+2100	S37+3300	21.8	607	595	301	1818	27	170	458	0	6,8
4	S37+3300	S139-3000	21.8	574	245	262	1818	27	170	458	0	8
5	S139-3000	S139-2100	21.8	574	421	286	1818	27	170	458	0	6,8
6	S139-2100	S139-1500	21.8	779	539	330	1818	27	170	458	0	6,8
7	S139-1500	S139+0	21.8	1462	1044	327	1776	94	170	458	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

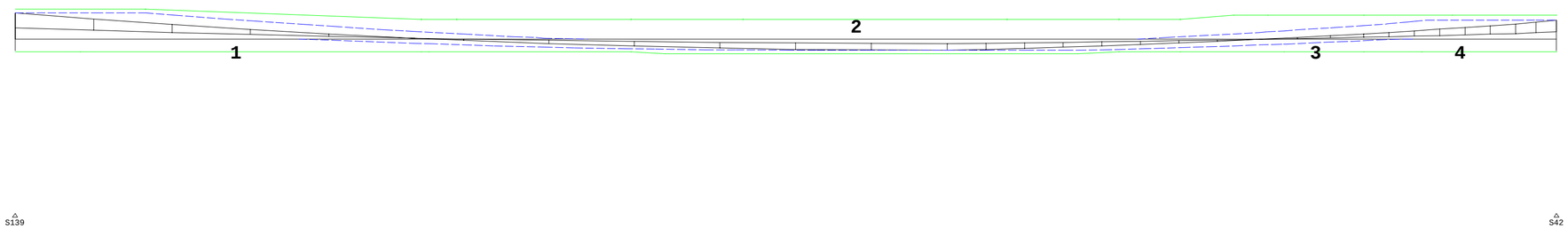
Toetsing doorbuiging Balk 138

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-12.7	0	-12.7	28.8	0.004	20.0	0.63
	db		Frequent Bijk			-8.0	14.4	0.002	15.0	0.55

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 139



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 139



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 139

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S139+0	1191.92	1367.75	487	Bov	5696	3928	8x25	
					Bov		2414	+3x32	
2	S42-2845	-518.19	-671.35	509	Ond	2213	2514	8x20	
					Ond		403	+2x16	
3	S42-900	605.94	1084.80	496	Bov	2645	3928	8x25	
					Bov		982	+2x25	
4	S42-0	855.52	1084.80	496	Bov	3888	3928	8x25	
					Bov		982	+2x25	

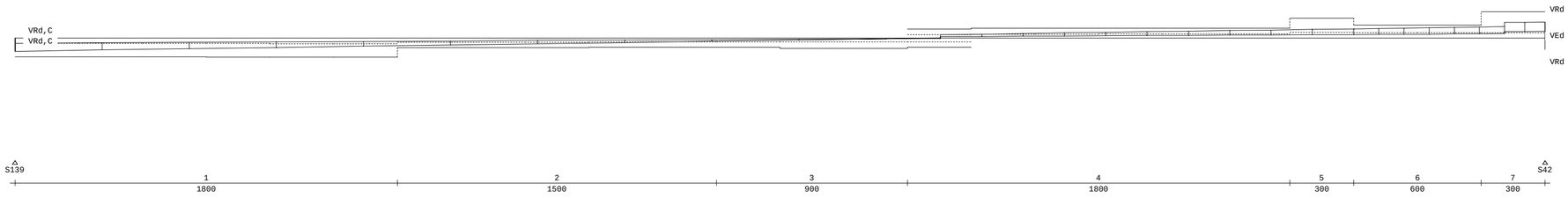
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 139

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S139+0	923.75	Bov	301.4	7.3.3	90	123	32.0	10.8			
2	S42-2845	-401.73	Ond	275.6	7.3.3	100	156	20.0	13.1			
3	S42-900	180.82	Bov	75.0	7.3.3	98	300	25.0	32.2			
4	S42-0	668.04	Bov	277.0	7.3.3	98	154	25.0	12.4			

Verloop hoofdwapening Balk 139

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8x25	S139-1276	S42+1276	9753	1276	1276
c	Boven	3x32	S139-1289	S139+1897	3186	1289	1289
d	Boven	2x25	S42-1758	S42+499	2257	250	499
b	Onder	8x20	S139-688	S42+200	8088	688	200
e	Onder	2x16	S139+2877	S42-2043	2280	160	191

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 139 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 139

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S139+0	S139+1800	Ø12-150(3s)	1800	919	60	1492	0	791.1	44	6,8
2	S139+1800	S139+3300	Ø12-300(3s)	1500	919	60	876	0	460.8	44	6,8
3	S139+3300	S42-3000	Ø12-300(3s)	900	919	60	876	0	185.6	44	8
4	S42-3000	S42-1200	Ø12-300(3s)	1800	919	60	909	0	507.3	44	6,8
5	S42-1200	S42-900	Ø12-150(3s)	300	492	32	1043	0	562.4	23	6,8
6	S42-900	S42-300	Ø12-300(4s)	600	492	32	1247	0	672.5	23	6,8
7	S42-300	S42-0	Ø12-150(4s)	300	492	32	1801	0	971.4	23	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 139

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 139

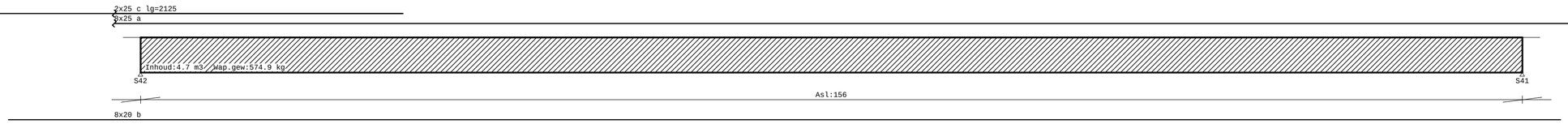
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	S139+0	S139+1800	21.8	1136	791	312	1776	44	170	458	0	6,8
2	S139+1800	S139+3300	21.8	564	461	257	1869	44	170	458	0	6,8
3	S139+3300	S42-3000	21.8	560	186	218	1856	44	170	458	0	8
4	S42-3000	S42-1200	21.8	595	507	257	1869	44	170	458	0	6,8
5	S42-1200	S42-900	21.8	1185	562	341	1806	23	170	458	0	6,8
6	S42-900	S42-300	21.8	779	672	313	1806	23	170	458	0	6,8
7	S42-300	S42-0	21.8	1592	971	314	1806	23	170	458	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

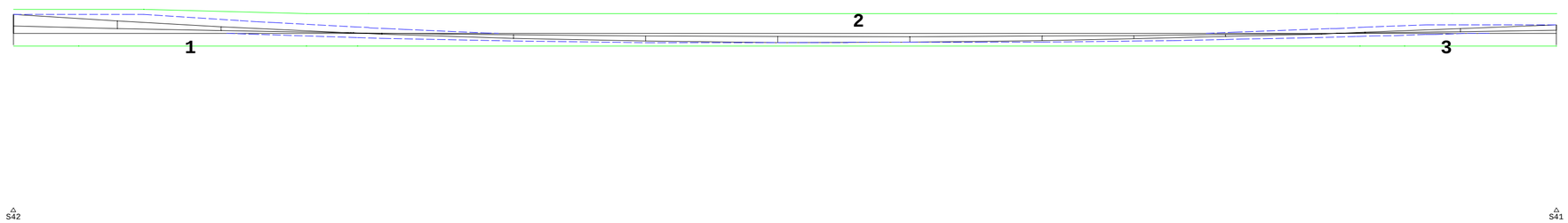
Toetsing doorbuiging Balk 139

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-6.9	0	-6.9	28.8	0.004	20.0	0.35
	db		Frequent Bijk			-5.8	14.4	0.002	15.0	0.40

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 140



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 140



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 140

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S42+0	855.52	1084.80	496	Bov	3888	3928	8x25	
					Bov		982	+2x25	
2	S41-3386	-428.14	-584.12	513	Ond	1793	2514	8x20	
3	S41-0	382.03	881.79	501	Bov	1590	3928	8x25	

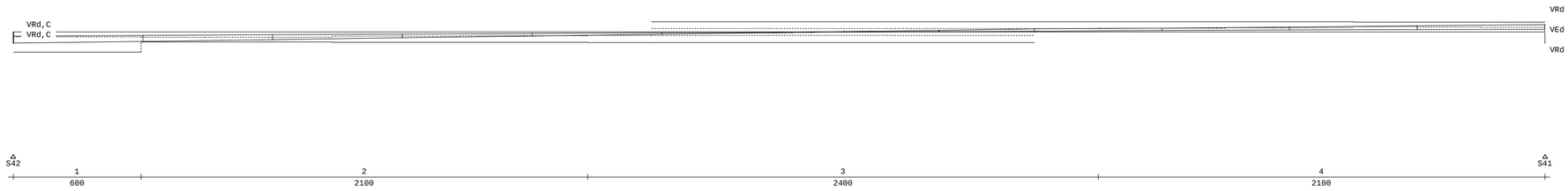
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 140

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S42+0	668.04	Bov	277.0	7.3.3	98	154	25.0	12.4			
2	S41-3391	-334.61	Ond	264.3	7.3.3	127	170	20.0	14.3			
3	S41-0	300.24	Bov	154.4	7.3.3	126	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 140

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8x25	S42-1276	S41+569	9045	1276	569
c	Boven	2x25	S42-758	S42+1367	2125	758	758
b	Onder	8x20	S42-688	S41+200	8088	688	200

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 140 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 140

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S42+0	S42+600	Ø12-150(3s)	600	156	10	1247	0	672.5	7	6,8
2	S42+600	S42+2700	Ø12-300(3s)	2100	156	10	1051	0	566.6	7	6,8
3	S42+2700	S41-2100	Ø12-300(3s)	2400	156	10	876	0	205.6	7	8
4	S41-2100	S41-0	Ø12-300(3s)	2100	156	10	876	0	429.5	7	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 140

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 140

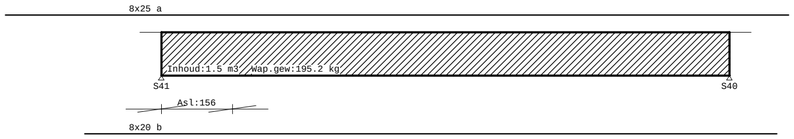
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S42+0	S42+600	21.8	1209	673	295	1806	7	170	458	0	6,8
2	S42+600	S42+2700	21.8	599	567	316	1806	7	170	458	0	6,8
3	S42+2700	S41-2100	21.8	620	206	213	1869	7	170	458	0	8
4	S41-2100	S41-0	21.8	605	430	287	1824	7	170	458	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

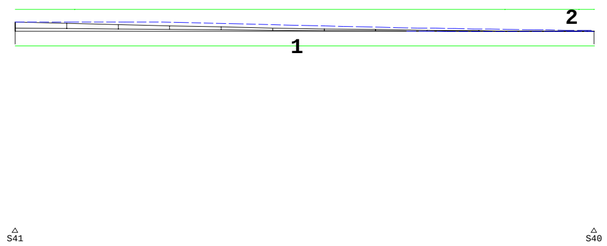
Toetsing doorbuiging Balk 140

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-7.3	0	-7.3	28.8	0.004	20.0	0.36
	db		Frequent Bijk			-5.9	14.4	0.002	15.0	0.41

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 141



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 141



Hoofdwapening Balk 141

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S41+0	382.03	881.79	501	Bov	1590	3928	8x25	
2	S40-0	-4.20	-584.12	513	Ond	550*	2514	8x20	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 141

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S41+0	300.24	Bov	154.4	7.3.3	126	300	25.0	32.2			
2	S40+0	-3.29	Ond	2.6	7.3.3	127	300	20.0	33.6			

Verloop hoofdwapening

Balk 141

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8x25	S41-659	S40+250	3309	659	250
b	Onder	8x20	S41-324	S40+200	2924	324	200

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 141 Fundamentele combinatie

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 141

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S41+0	S41+300	Ø12-300(3s)	300	156	10	876	0	288.6	7	6,8
2	S41+300	S40+0	Ø12-300(3s)	2100	0	0	876	0	256.6	7	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 141

Geb.	Vanaf	Tot	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S41+0	S41+300	21.8	605	289	269	1824	7	170	458	0	6,8
2	S41+300	S40+0	21.8	616	257	274	1824	7	170	458	0	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

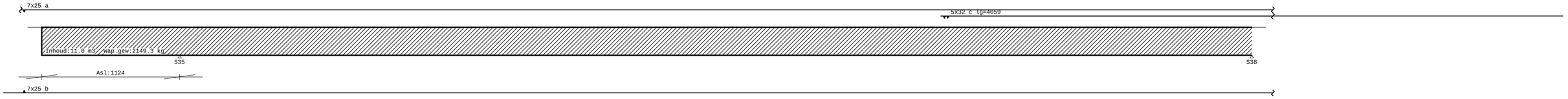
Balk 141

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	2.40	Karakteristiek Eind	4.5	0	4.5	19.2	2*0.004	20.0	0.24
	ss		Frequent Bijk			1.7	9.6	2*0.002	15.0	0.18

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

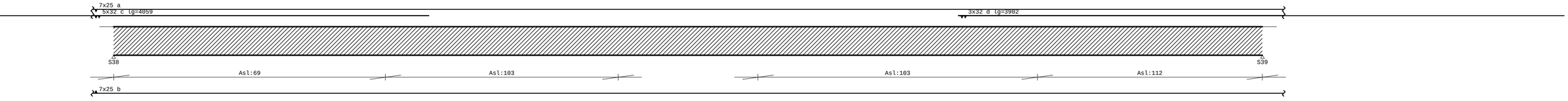
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 142

Velden: 1 t/m 2



Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 142

Velden: 3 t/m 3

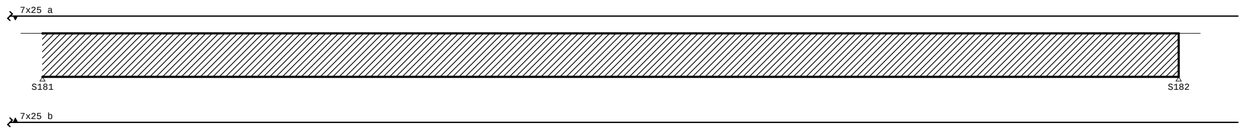


Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 142

Velden: 4 t/m 4

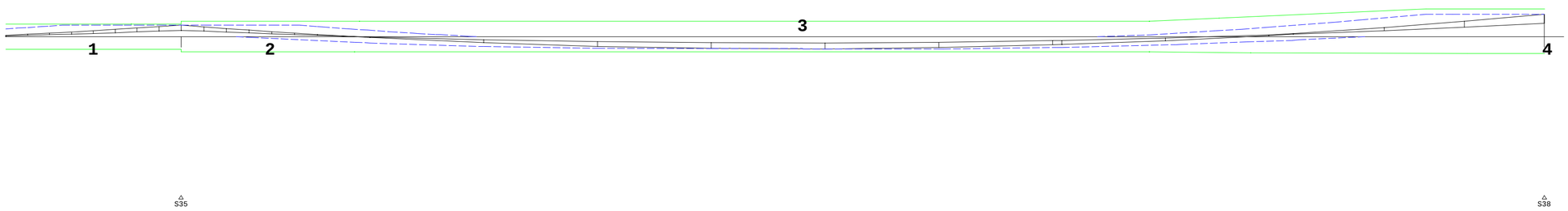
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 142

Velden: 5 t/m 5



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 142

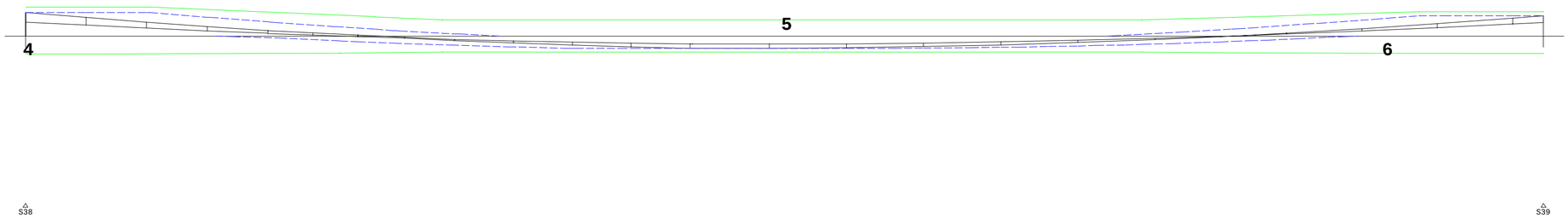
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

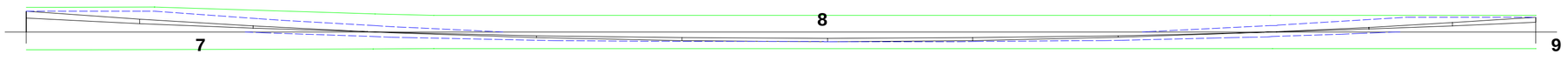
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 142

Velden: 3 t/m 3



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 142

Velden: 4 t/m 4



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 142

Velden: 5 t/m 5



Hoofdwapening Balk 142

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S35-0	576.02	627.46	419	Bov	3156	3437	7x25	2,110
2	S35+0	576.02	763.77	496	Bov	2605	3437	7x25	
3	S35+3169	-612.56	-763.77	496	Ond	2792	3437	7x25	
4	S38+0	1123.77	1386.82	424	Bov	5737	3437	7x25	
					Bov2		4023	+5x32	
5	S38+3484	-587.54	-763.77	496	Ond	2664	3437	7x25	
6	S39-0	968.52	1147.98	444	Bov	4767	3437	7x25	
					Bov2		2414	+3x32	
7	S39+0	968.52	1152.88	446	Bov	4742	3437	7x25	
					Bov2		2414	+3x32	

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 142

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
8	S181-3400	-447.65	-767.43	498	Ond	1957	3437	7x25	
9	S181+0	686.19	768.09	498	Bov	3162	3437	7x25	
10	S182-1673	-273.10	-768.70	499	Ond	1134	3437	7x25	
11	S182-0	1.81	769.02	499	Bov	385*	3437	7x25	54

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 20 - B*H 700*600: 700 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 142

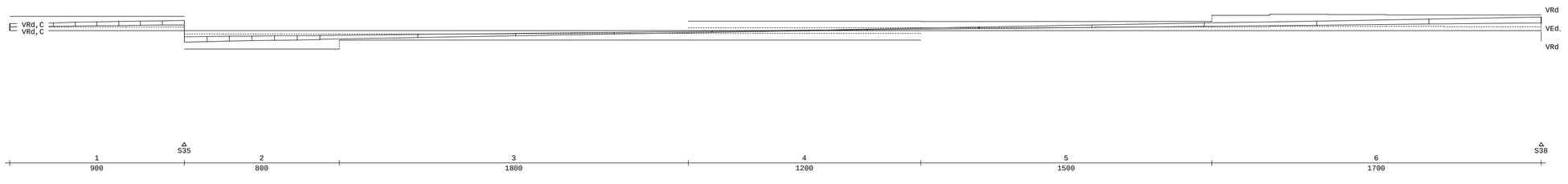
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S35+0	435.81	Bov	258.0	7.3.3	97	178	25.0	14.3			
2	S35+0	435.81	Bov	258.0	7.3.3	97	178	25.0	14.3			
3	S35+3174	-466.22	Ond	276.0	7.3.3	97	155	25.0	12.5			
4	S38+0	844.16	Bov	306.3	7.3.3	97	117	25.0	5.6			
5	S38+3483	-435.99	Ond	258.1	7.3.3	97	177	25.0	14.3			
6	S39+0	717.31	Bov	306.0	7.3.3	97	118	25.0	6.4			
7	S39+0	717.31	Bov	305.1	7.3.3	98	119	25.0	6.5			
8	S181-3401	-331.45	Ond	195.6	7.3.3	98	256	25.0	26.6			
9	S181+0	508.67	Bov	299.9	7.3.3	98	125	25.0	11.4			
10	S182-1672	-202.25	Ond	119.2	7.3.3	98	300	25.0	33.3			
11	S182+0	0.86	Bov	0.5	7.3.3	98	300	25.0	33.4			

Verloop hoofdwapening Balk 142

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S35-1659	S182+250	28309	759	250
c	Boven2	5x32	S38-2029	S38+2029	4059	1421	1421
d	Boven2	3x32	S39-1958	S39+1943	3902	1350	1333
b	Onder	7x25	S35-1150	S182+250	27800	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

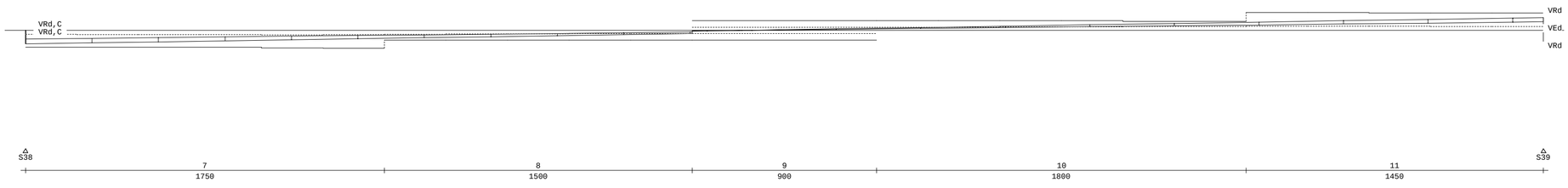
Velden: 1 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

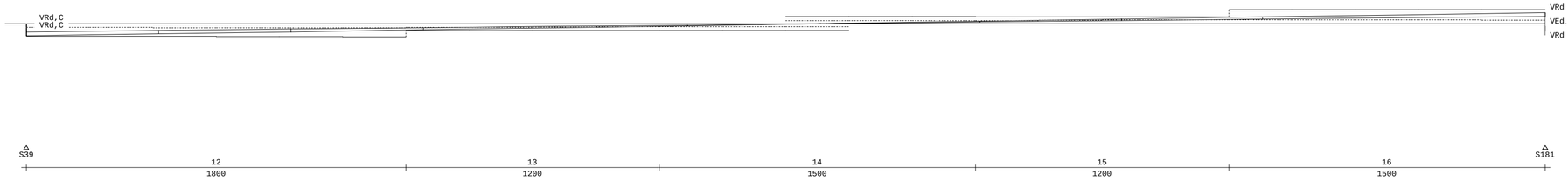
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 3 t/m 3



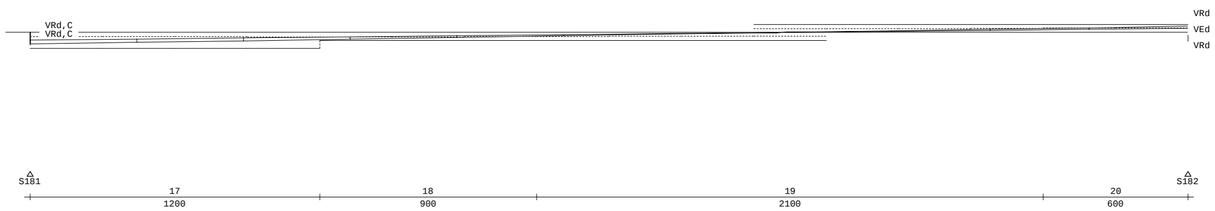
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 4 t/m 4



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 142 Fundamentele combinatie

Velden: 5 t/m 5



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 142

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S35-900	S35+0	Ø12-150(3s)	900	1124	92	1483	0	676.8	47	6,8,59,109
2	S35+0	S35+800	Ø12-150(3s)	800	30	2	1389	0	749.3	47	6,8
3	S35+800	S35+2600	Ø12-300(3s)	1800	30	2	1038	0	560.0	1	6,8
4	S35+2600	S38-3200	Ø12-300(3s)	1200	0	0	613	0	148.5	1	8
5	S38-3200	S38-1700	Ø12-300(3s)	1500	30	2	951	0	503.5	1	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 142

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
6	S38-1700	S38+0	Ø12-150(3s)	1700	35	3	1965	0	905.8	1	6,8
7	S38+0	S38+1750	Ø12-150(3s)	1750	69	6	1828	0	842.6	2	6,8
8	S38+1750	S38+3250	Ø12-300(3s)	1500	103	8	925	0	499.3	4	6,8
9	S38+3250	S39-3250	Ø12-300(3s)	900	0	0	613	0	134.4	4	8
10	S39-3250	S39-1450	Ø12-300(3s)	1800	103	8	1002	0	499.4	4	6,8
11	S39-1450	S39+0	Ø12-150(3s)	1450	112	10	1639	0	792.4	4	6,8
12	S39+0	S39+1800	Ø10-150(3s)	1800	44	4	1534	0	744.8	4	6,8
13	S39+1800	S39+3000	Ø10-300(3s)	1200	40	3	723	0	391.7	2	6,8
14	S39+3000	S181-2700	Ø10-300(3s)	1500	0	0	613	0	156.3	2	8
15	S181-2700	S181-1500	Ø10-300(3s)	1200	40	3	687	0	372.1	2	6,8
16	S181-1500	S181+0	Ø10-150(3s)	1500	40	3	1229	0	666.4	2	6,8
17	S181+0	S181+1200	Ø10-150(3s)	1200	41	3	1130	0	612.9	2	6,8
18	S181+1200	S181+2100	Ø10-300(3s)	900	41	3	696	0	377.5	2	6,8
19	S181+2100	S182-600	Ø10-300(3s)	2100	0	0	613	0	209.8	2	8
20	S182-600	S182+0	Ø10-300(3s)	600	41	3	613	0	328.1	2	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 142

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 142

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S35-900	S35+0	21.8	949	677	221	1071	47	103	278	0	6,8,59,109
2	S35+0	S35+800	21.8	1218	749	225	1265	47	103	278	0	6,8
3	S35+800	S35+2600	21.8	608	560	239	1265	1	103	278	0	6,8
4	S35+2600	S38-3200	21.8	610	149	189	1265	1	103	278	0	8
5	S38-3200	S38-1700	21.8	596	504	239	1242	1	103	278	0	6,8
6	S38-1700	S38+0	21.8	1040	906	255	1081	1	103	278	0	6,8
7	S38+0	S38+1750	21.8	1037	843	252	1081	2	108	292	0	6,8
8	S38+1750	S38+3250	21.8	605	499	239	1265	4	103	278	0	6,8
9	S38+3250	S39-3250	21.8	610	134	189	1265	4	103	278	0	8
10	S39-3250	S39-1450	21.8	555	499	239	1168	4	103	278	0	6,8
11	S39-1450	S39+0	21.8	1084	792	239	1134	4	106	286	0	6,8
12	S39+0	S39+1800	21.8	759	745	237	1138	4	108	291	0	6,8
13	S39+1800	S39+3000	21.8	422	392	239	1270	2	103	278	0	6,8
14	S39+3000	S181-2700	21.8	426	156	189	1270	2	103	278	0	8
15	S181-2700	S181-1500	21.8	422	372	239	1271	2	103	278	0	6,8
16	S181-1500	S181+0	21.8	848	666	215	1271	2	103	278	0	6,8
17	S181+0	S181+1200	21.8	848	613	212	1271	2	103	278	0	6,8
18	S181+1200	S181+2100	21.8	422	377	239	1272	2	103	278	0	6,8
19	S181+2100	S182-600	21.8	426	210	215	1272	2	103	278	0	8
20	S182-600	S182+0	21.8	423	328	239	1273	2	103	278	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 142

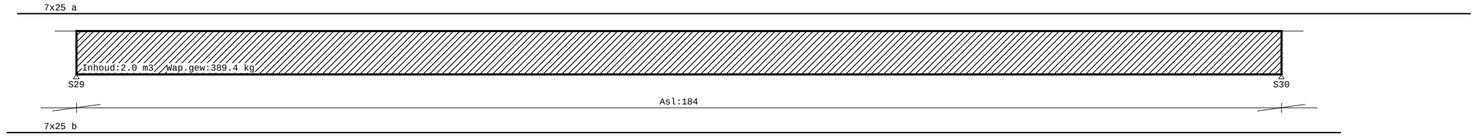
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

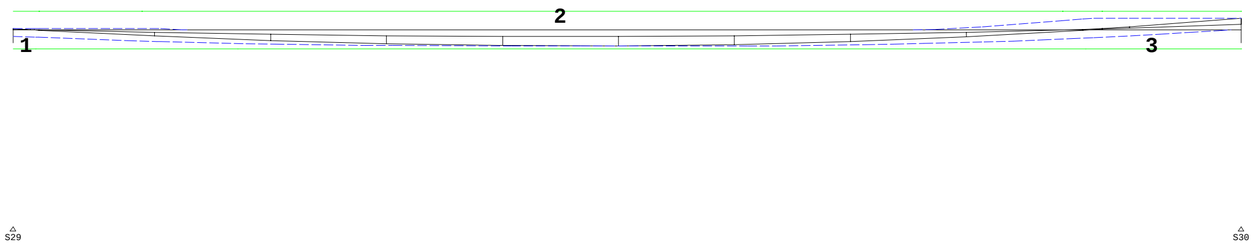
Toetsing doorbuiging Balk 142

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	0.90	Karakteristiek Eind	-3.0	0	-3.0	7.2	2*0.004	20.0	0.41
	ss		Frequent Bijk			-1.3	3.6	2*0.002	15.0	0.36
2	db	7.00	Karakteristiek Eind	-13.3	0	-13.3	28.0	0.004	20.0	0.66
	db		Frequent Bijk			-6.5	14.0	0.002	15.0	0.47
3	db	7.40	Karakteristiek Eind	-10.9	0	-10.9	29.6	0.004	20.0	0.54
	db		Frequent Bijk			-2.3	14.8	0.002	15.0	0.15
4	db	7.20	Karakteristiek Eind	-9.2	0	-9.2	28.8	0.004	20.0	0.46
	db		Frequent Bijk			-2.5	14.4	0.002	15.0	0.17
5	ss	4.80	Karakteristiek Eind	2.4	0	2.4	38.4	2*0.004	20.0	0.12
	db		Frequent Bijk			-0.9	9.6	0.002	15.0	0.10

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 143



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 143



Hoofdwapening Balk 143

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S29+0	54.09	769.02	499	Bov	385*	3437	7x25	54
2	S29+2353	-643.69	-769.02	499	Ond	2940	3437	7x25	
3	S30-0	480.21	769.02	499	Bov	2116	3437	7x25	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 143

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s opt.	s max.	$Ø_{km}$ opt.	$Ø_{km}$ max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S29+0	30.06	Bov	17.7	7.3.3	98	300	25.0	33.4			
2	S29+2310	-363.64	Ond	214.2	7.3.3	98	232	25.0	22.7			
3	S30-0	297.89	Bov	175.5	7.3.3	98	281	25.0	30.5			

Verloop hoofdwapening

Balk 143

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x25	S29-250	S30+797	6138	250	797
b	Onder	7x25	S29-293	S30+250	5634	293	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 143 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 143

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S29+0	S29+896	Ø10-150(3s)	896	184	15	1044	0	566.7	8	6,8
2	S29+896	S29+1796	Ø10-300(3s)	900	184	15	680	0	369.0	8	6,8
3	S29+1796	S30-2096	Ø10-300(3s)	1200	184	15	613	0	181.2	8	8
4	S30-2096	S30-1496	Ø10-300(3s)	600	184	15	666	0	361.5	8	6,8
5	S30-1496	S30-296	Ø10-150(3s)	1200	184	15	1386	0	752.4	8	6,8
6	S30-296	S30-0	Ø10-100(3s)	296	184	15	1575	0	854.8	8	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 143

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 143

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S29+0	S29+896	21.8	836	567	239	1273	8	103	278	0	6,8
2	S29+896	S29+1796	21.8	410	369	207	1273	8	103	278	0	6,8
3	S29+1796	S30-2096	21.8	410	181	190	1273	8	103	278	0	8
4	S30-2096	S30-1496	21.8	410	361	203	1273	8	103	278	0	6,8
5	S30-1496	S30-296	21.8	836	752	239	1273	8	103	278	0	6,8
6	S30-296	S30-0	21.8	1263	855	237	1273	8	103	278	0	6,8

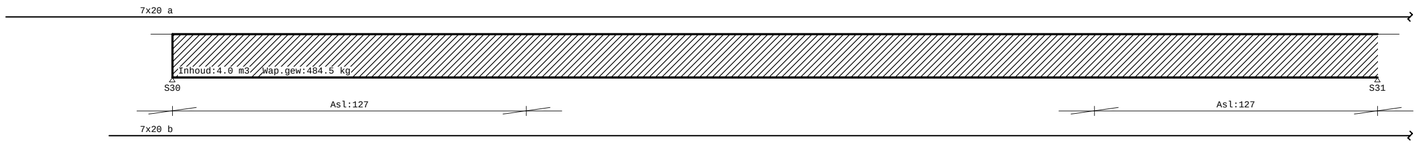
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 143

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.09	Karakteristiek Eind	-9.7	0	-9.7	20.4	0.004	20.0	0.48
	db		Frequent Bijk			-3.5	10.2	0.002	15.0	0.35

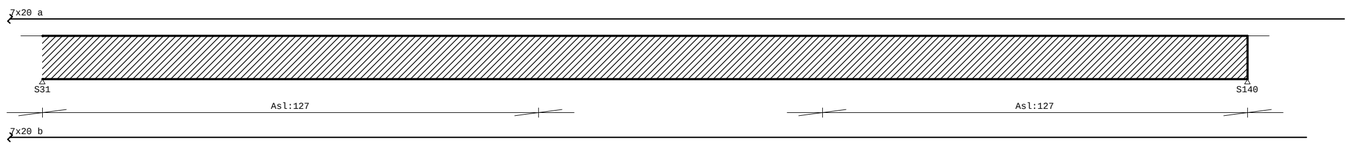
Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 144

Velden: 1 t/m 1



Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 144

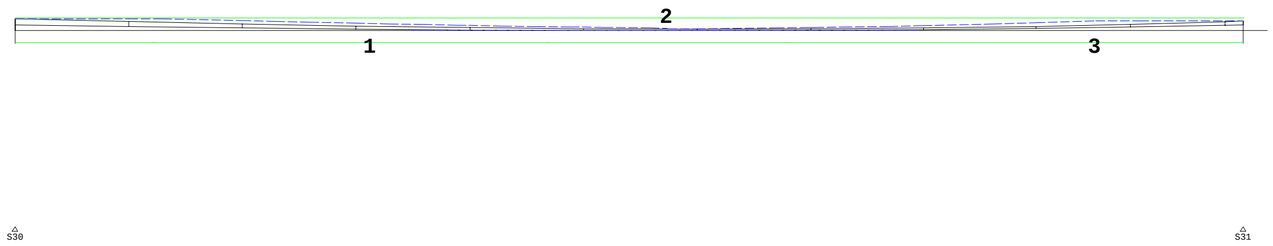
Velden: 2 t/m 2



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

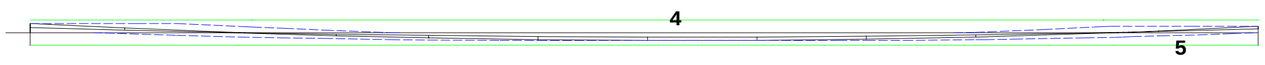
MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 144

Velden: 1 t/m 1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 144

Velden: 2 t/m 2



Hoofdwapening Balk 144

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S30+0	475.17	507.44	510	Bov	2091	2200	7x20	
2	S31-2386	-8.76	-507.44	510	Ond	385*	2200	7x20	54
3	S31+0	375.35	507.44	510	Bov	1611	2200	7x20	
4	S140-2354	-318.94	-507.44	510	Ond	1346	2200	7x20	
5	S140-0	268.14	507.44	510	Bov	1112	2200	7x20	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 144

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S30+0	295.31	Bov	266.8	7.3.3	99	167	20.0	14.5			
3	S31+0	283.01	Bov	255.7	7.3.3	99	180	20.0	15.7			
4	S140-2352	-241.55	Ond	218.2	7.3.3	99	227	20.0	22.8			
5	S140+0	201.50	Bov	182.0	7.3.3	99	272	20.0	30.7			

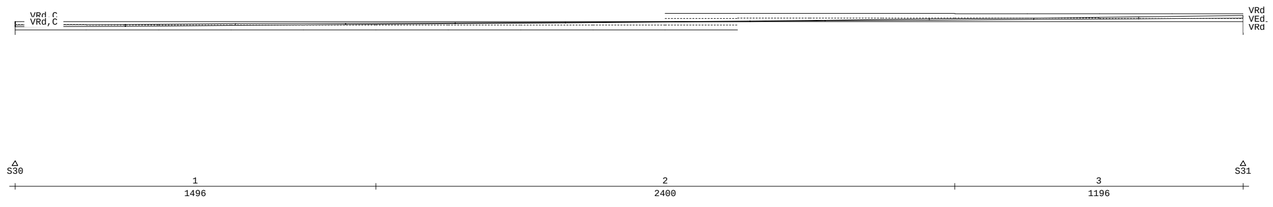
Verloop hoofdwapening Balk 144

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x20	S30-704	S140+408	11294	704	408
b	Onder	7x20	S30-268	S140+250	10700	268	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

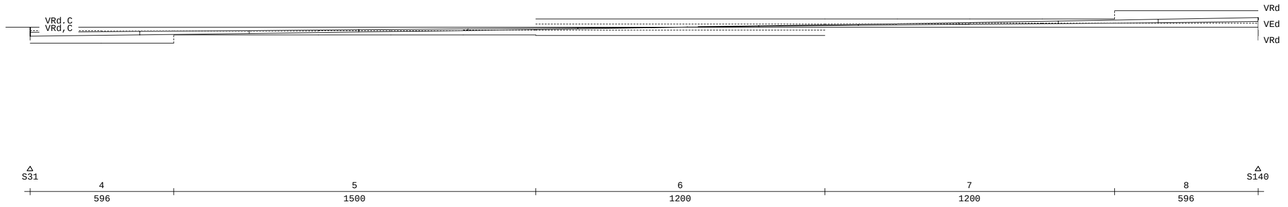
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 144 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 144 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 144

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S30+0	S30+1496	Ø10-300(3s)	1496	127	10	613	0	266.7	5	6,8
2	S30+1496	S31-1195	Ø10-300(3s)	2400	0	0	613	0	150.9	5	8
3	S31-1195	S31+0	Ø10-300(3s)	1196	127	10	613	0	327.2	5	6,8
4	S31+0	S31+596	Ø10-150(3s)	596	127	10	877	0	487.1	5	6,8
5	S31+596	S31+2096	Ø10-300(3s)	1500	127	10	704	0	391.0	5	6,8
6	S31+2096	S140-1795	Ø10-300(3s)	1200	0	0	613	0	124.3	5	8
7	S140-1795	S140-595	Ø10-300(3s)	1200	127	10	675	0	374.5	5	6,8
8	S140-595	S140+0	Ø10-150(3s)	596	127	10	925	0	513.3	5	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 144

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 144

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S30+0	S30+1496	21.8	425	267	163	1302	5	103	278	0	6,8
2	S30+1496	S31-1195	21.8	436	151	191	1302	5	103	278	0	8
3	S31-1195	S31+0	21.8	425	327	175	1302	5	103	278	0	6,8
4	S31+0	S31+596	21.8	861	487	187	1302	5	103	278	0	6,8
5	S31+596	S31+2096	21.8	425	391	198	1302	5	103	278	0	6,8
6	S31+2096	S140-1795	21.8	436	124	157	1302	5	103	278	0	8
7	S140-1795	S140-595	21.8	425	375	198	1302	5	103	278	0	6,8
8	S140-595	S140+0	21.8	861	513	198	1302	5	103	278	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 144

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

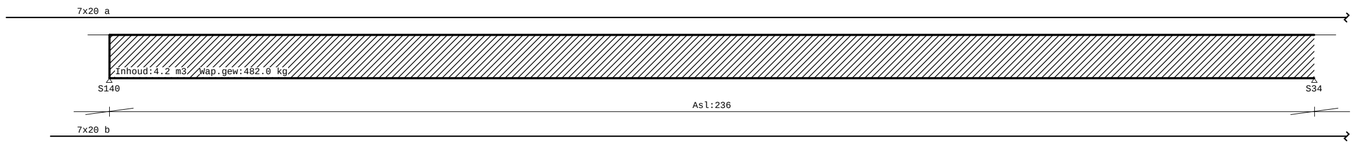
Balk 144

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	5.09	Karakteristiek Eind	2.5	0	2.5	40.7	2*0.004	20.0	0.13
	db		Frequent Bijk			0.7	10.2	0.002	15.0	0.07
2	db	5.09	Karakteristiek Eind	-5.0	0	-5.0	20.4	0.004	20.0	0.25
	db		Frequent Bijk			-3.2	10.2	0.002	15.0	0.31

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 145

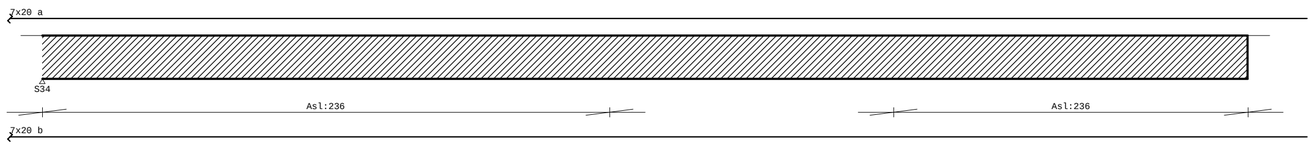
Velden: 1 t/m 1



Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 145

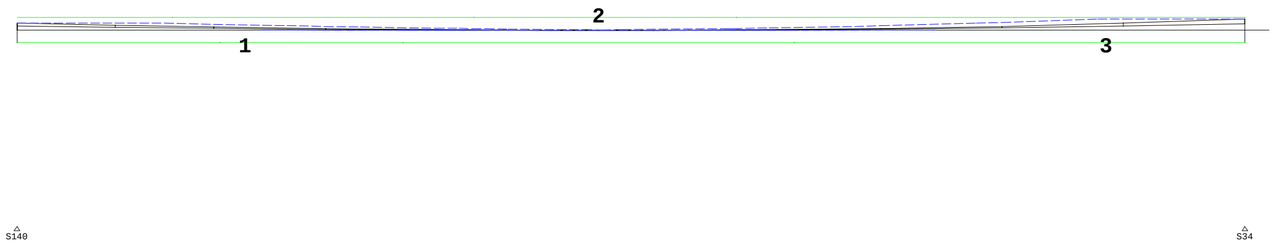
Velden: 2 t/m 2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 145

Velden: 1 t/m 1



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 145

Velden: 2 t/m 2



Hoofdwapening Balk 145

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S140+0	275.72	507.44	510	Bov	1146	2200	7x20	
2	S140+2425	-24.02	-507.44	510	Ond	385*	2200	7x20	54
3	S34+0	432.80	507.44	510	Bov	1885	2200	7x20	
4	S34+2981	-401.43	-507.44	510	Ond	1735	2200	7x20	
5	S34+5092	76.73	507.44	510	Bov	387*	2200	7x20	1

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 145

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S140+0	207.00	Bov	187.0	7.3.3	99	266	20.0	29.7			
2	S140+2425	-16.83	Ond	15.2	7.3.3	99	300	20.0	34.9			
3	S34+0	325.84	Bov	294.4	7.3.3	99	132	20.0	12.3			
4	S34+2980	-303.35	Ond	274.1	7.3.3	99	157	20.0	13.7			
5	S34+5092	58.32	Bov	52.7	7.3.3	99	300	20.0	34.9			

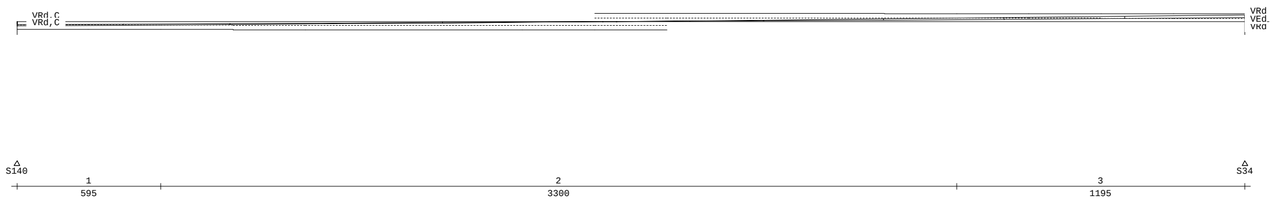
Verloop hoofdwapening Balk 145

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	7x20	S140-436	S34+5342	10869	436	250
b	Onder	7x20	S140-250	S34+5342	10682	250	250

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

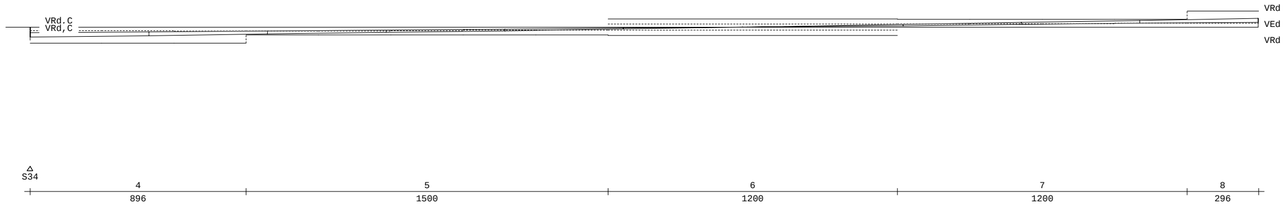
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 145 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 1



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 145 Fundamentele combinatie

Velden: 2 t/m 2



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 145

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S140+0	S140+595	Ø10-300(3s)	595	236	19	613	0	231.6	10	6,8
2	S140+595	S34-1195	Ø10-300(3s)	3300	236	19	613	0	185.1	10	8
3	S34-1195	S34+0	Ø10-300(3s)	1195	236	19	650	0	360.9	10	6,8
4	S34+0	S34+896	Ø10-150(3s)	896	236	19	965	0	536.0	10	6,8
5	S34+896	S34+2396	Ø10-300(3s)	1500	236	19	701	0	389.4	10	6,8
6	S34+2396	S34+3596	Ø10-300(3s)	1200	0	0	613	0	127.5	10	8
7	S34+3596	S34+4796	Ø10-300(3s)	1200	236	19	711	0	394.5	10	6,8
8	S34+4796	S34+5092	Ø10-150(3s)	296	236	19	836	0	463.9	10	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 145

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 145

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN			kNm				
1	S140+0	S140+595	21.8	415	232	174	1302	10	103	278	0	6,8
2	S140+595	S34-1195	21.8	415	185	196	1302	10	103	278	0	8
3	S34-1195	S34+0	21.8	415	361	174	1302	10	103	278	0	6,8
4	S34+0	S34+896	21.8	851	536	186	1302	10	103	278	0	6,8
5	S34+896	S34+2396	21.8	415	389	198	1302	10	103	278	0	6,8
6	S34+2396	S34+3596	21.8	436	128	157	1302	10	103	278	0	8
7	S34+3596	S34+4796	21.8	415	394	198	1302	10	103	278	0	6,8
8	S34+4796	S34+5092	21.8	851	464	198	1302	10	103	278	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen Balk 145

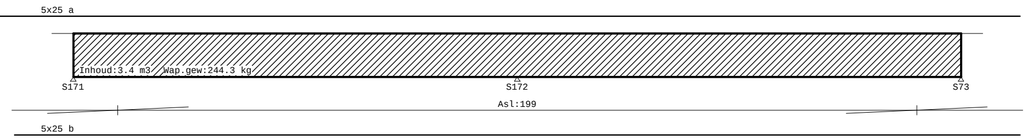
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

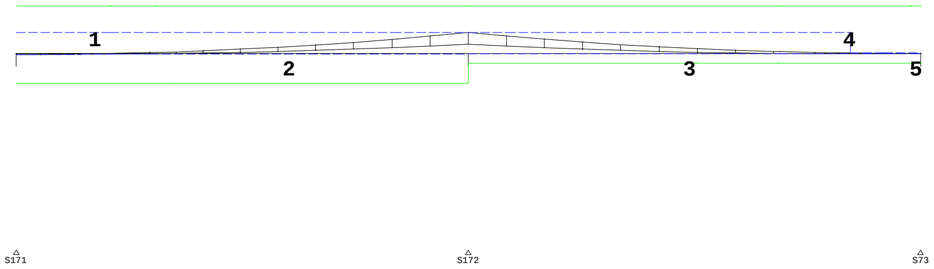
Toetsing doorbuiging Balk 145

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	5.09	Karakteristiek Eind	1.5	0	1.5	40.7	2*0.004	20.0	0.08
	db		Frequent Bijk			0.7	10.2	0.002	15.0	0.07
2	db	5.09	Karakteristiek Eind	-7.7	0	-7.7	20.4	0.004	20.0	0.39
	db		Frequent Bijk			-4.0	10.2	0.002	15.0	0.39

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 147



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 147



Hoofdwapening Balk 147

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S171+0	-43.94	-1203.14	1127	Ond	892*	2455	5x25	2,54,110
2	S172-0	858.99	1926.68	1684	Bov	1088	2455	5x25	2,68,110
3	S172+0	858.99	1926.68	1684	Bov	1088	2455	5x25	2,68,110
4	S73-290	-14.14	-402.98	472	Ond	892*	2455	5x25	2,54,110
5	S73-0	15.74	1926.68	1684	Bov	892*	2455	5x25	2,54,68,110

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 7 - B*H 500*1790: 500 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

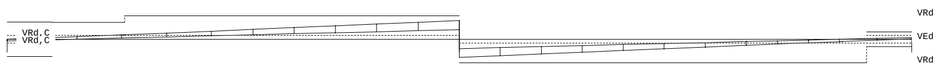
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 147

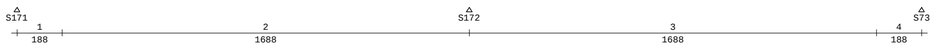
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S171+44	-25.32	Ond	6.3	7.3.3	95	300	25.0	96.2			
2	S172+0	668.19	Bov	165.6	7.3.3	95	293	25.0	93.2			
3	S172+0	668.19	Bov	165.6	7.3.3	95	293	25.0	93.2			
4	S73-83	-1.59	Ond	0.4	7.3.3	95	300	25.0	96.2			

Verloop hoofdwapening Balk 147

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x25	S171-692	S73+250	4692	692	250
b	Onder	5x25	S171-250	S73+250	4250	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 147 Fundamentele combinatie





Wring- en dwarskrachtwapening Balk 147

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S171+0	S171+188	Ø12-300	188	0	0	438	0	95.1	9	59,109
2	S171+188	S172+0	Ø12-300	1688	199	8	583	0	986.7	9	6,59,109
3	S172+0	S73-188	Ø12-300	1688	199	8	574	0	971.3	9	6,58,109
4	S73-188	S73+0	Ø12-300	188	0	0	438	0	90.4	9	59,109

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 147

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					|-------kN--------||				------kNm-------|		
1	S171+0	S171+188	21.8	924	95	201	2053	9	257	691	0	59,109
2	S171+188	S172+0	21.8	1248	987	201	2835	9	257	691	0	6,59,109
3	S172+0	S73-188	21.8	1248	971	201	2835	9	257	691	0	6,58,109
4	S73-188	S73+0	21.8	387	90	201	859	9	257	691	0	59,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Schuifspanningen

Balk 147

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

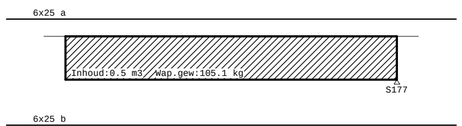
Toetsing doorbuiging

Balk 147

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.88	Karakteristiek Eind	1.4	0	1.4	15.0	2*0.004	20.0	0.09
	ss		Frequent Bijk			1.1	7.5	2*0.002	15.0	0.14
2	ss	1.88	Karakteristiek Eind	1.1	0	1.1	15.0	2*0.004	20.0	0.07
	ss		Frequent Bijk			0.8	7.5	2*0.002	15.0	0.11

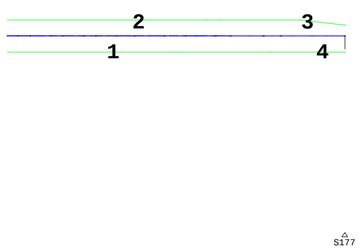
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 148



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 148



Hoofdwapening

Balk 148

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S177-1400	9.85	654.66	496	Bov	330*	2946	6x25	2,54,68,110
2	S177-1400	-7.30	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	2,54,68,110
3	S177-0	-4.10	-654.66	496	Ond	330*	2946	6x25	2,54,68,110
4	S177-0	1.94	442.78	345	Bov	330*	2946	6x25	2,54,110

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 148

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 16 - B*H 600*600: 600 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

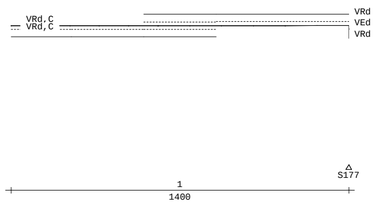
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 148

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S177-1400	7.82	Bov	5.4	7.3.3	96	300	25.0	32.2			
3	S177+0	-1.66	Ond	1.1	7.3.3	96	300	25.0	32.2			

Verloop hoofdwapening Balk 148

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S177-1650	S177+250	1900	250	250
b	Onder	6x25	S177-1650	S177+250	1900	250	250

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 148 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 148

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S177-1400	S177+0	Ø12-300(3s)	1400	0	0	526	0	16.0	16	8,58,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 148

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Wring- en dwarskrachten Balk 148

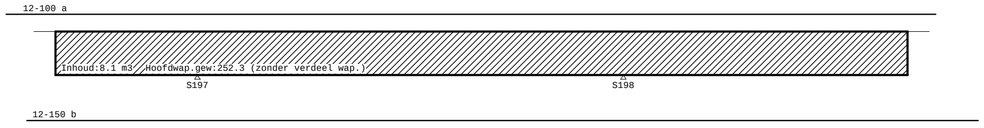
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
						-------kN--------			------kNm-------			
1	S177-1400	S177+0	21.8	598	16	200	1063	16	82	221	0	8,58,109

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

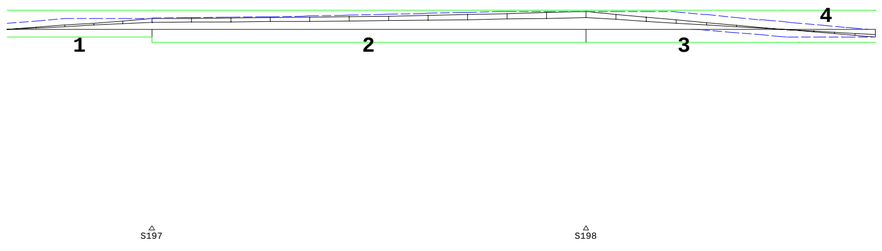
Toetsing doorbuiging Balk 148

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.40	Karakteristiek Eind	2.9	0	2.9	11.2	2*0.004	20.0	0.26
	ss		Frequent Bijk			0.9	5.6	2*0.002	15.0	0.17

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 149



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 149



Hoofdwapening Balk 149

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S197-0	427.66	765.02	321	Bov	2696	4865	12-100	
2	S198-0	717.86	765.02	321	Bov	4583	4865	12-100	
3	S198+0	717.86	765.02	321	Bov	4583	4865	12-100	2,68,110
4	S198+1200	-317.81	-525.11	261	Ond	2496*	3243	12-150	1,2,68,110

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Hoofdwapening Balk 149

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.
[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers: Profiel 15 - B*H 4300*400: 4300 mm2/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

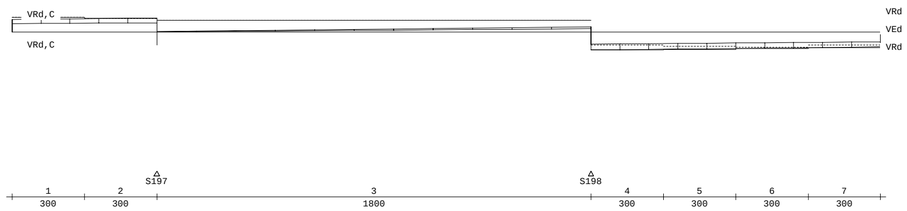
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 149

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S197+0	316.78	Bov	193.2	7.3.3	101	300	12.0	32.5			
2	S198+0	533.06	Bov	325.0	7.3.3	101	144	12.0	11.4			
3	S198+0	533.06	Bov	325.0	7.3.3	101	144	12.0	11.4			
4	S198+1200	-234.49	Ond	212.4	7.3.3	151	285	12.0	27.6			

Verloop hoofdwapening Balk 149

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	12-100	S197-810	S198+1320	3930	210	120
b	Onder	12-150	S197-720	S198+1499	4019	120	299

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 149 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening Balk 149

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	$A_{opg,ben}$ [mm²]	$A_{opg,toeg}$ [mm²]	Opm.
1	S197-600	S197-300	300	712			71
2	S197-300	S197+0	300	753	653	653	71
3	S197+0	S198+0	1800	282			71
4	S198+0	S198+300	300	944	814	814	58,109
5	S198+300	S198+600	300	903	779	779	58,71,109
6	S198+600	S198+900	300	863	744	744	58,71,109
7	S198+900	S198+1200	300	822	709	709	58,71,109

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening

Balk 149

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Schuifspanningen

Balk 149

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm²]			v_{opg} [N/mm²]	Opm.
1	S197-600	S197-300	21.8	712	0.46	0.51	3.26		71
2	S197-300	S197+0	21.8	753	0.49	0.47	3.26	0.49	71
3	S197+0	S198+0	21.8	282	0.18	0.41	3.26		71
4	S198+0	S198+300	21.8	944	0.61	0.45	3.28	0.61	58,109
5	S198+300	S198+600	21.8	903	0.59	0.48	3.28	0.59	58,71,109
6	S198+600	S198+900	21.8	863	0.56	0.51	3.28	0.56	58,71,109
7	S198+900	S198+1200	21.8	822	0.53	0.44	3.28	0.53	58,71,109

Opmerkingen
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

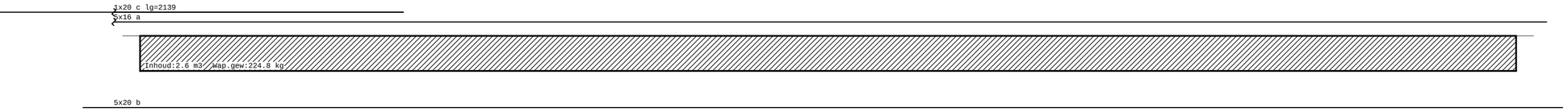
Toetsing doorbuiging

Balk 149

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	0.60	Karakteristiek Eind	0.8	0	0.8	4.8	2*0.004	20.0	0.18
	ss		Frequent Bijk			0.7	2.4	2*0.002	15.0	0.28
2	db	1.80	Karakteristiek Eind	0.8	0	0.8	7.2	0.004	20.0	0.11
	db		Frequent Bijk			0.3	3.6	0.002	15.0	0.08
3	ss	1.20	Karakteristiek Eind	-4.2	0	-4.2	9.6	2*0.004	20.0	0.43
	ss		Frequent Bijk			-0.9	4.8	2*0.002	15.0	0.18

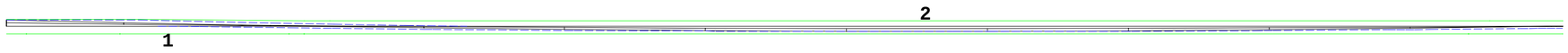
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 150



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk 150



Hoofdwapening Balk 150

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	266.13	312.40	520	Bov	1109	1006	5x16	
					Bov		315	+1x20	
2	4287	-232.53	-366.41	515	Ond	959	1572	5x20	

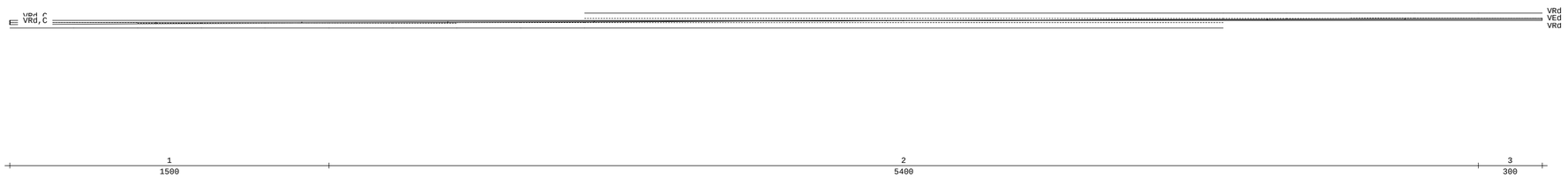
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Balk 150

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	0	201.59	Bov	300.0	7.3.3	100	125	20.0	12.3			
2	4279	-178.05	Ond	223.9	7.3.3	123	220	20.0	21.4			

Verloop hoofdwapening Balk 150

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	-748	7360	8108	748	160
c	Boven	1x20	-762	1377	2139	762	762
b	Onder	5x20	-299	7443	7742	299	243

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 150 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening Balk 150

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	1500	Ø10-300(3s)	1500	12	1	526	0	232.5	0	6,8
2	1500	6900	Ø10-300(3s)	5400	0	0	526	0	151.1	0	8
3	6900	7200	Ø10-300(3s)	300	12	1	526	0	157.9	0	6,8

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

Dwarskrachtwapening Balk 150

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten Balk 150

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm		
1	0	1500	21.8	443	232	129	1137	0	82	221	0	6,8
2	1500	6900	21.8	440	151	157	1125	0	82	221	0	8
3	6900	7200	21.8	439	158	157	1125	0	82	221	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging Balk 150

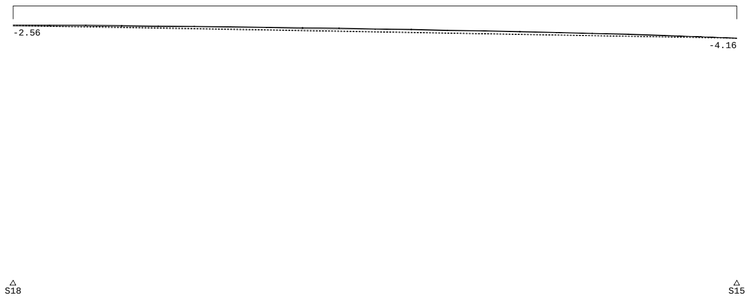
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	Toel.1 [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	7.20	Karakteristiek Eind	-9.3	0	-9.3	28.8	0.004	20.0	0.46
	ss		Frequent Bijk			8.5	28.8	2*0.002	15.0	0.57

Wapeningsgewicht

Inhoud:538.8 m3 Wap.gewicht:66915.1 kg, 124.2 kg/m3

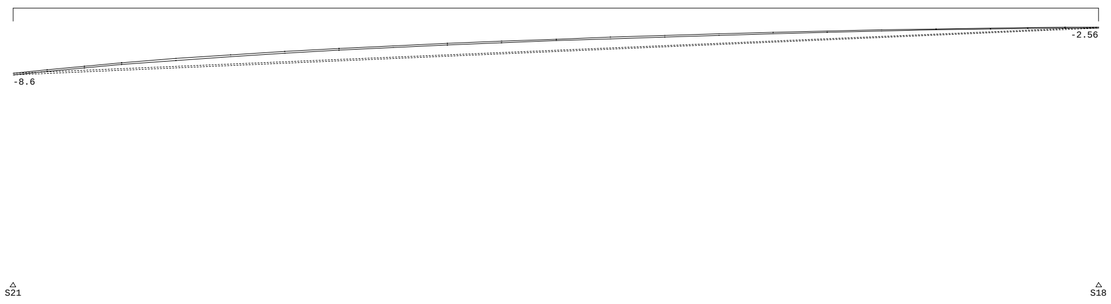
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 1 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 2 Karakteristieke combinatie

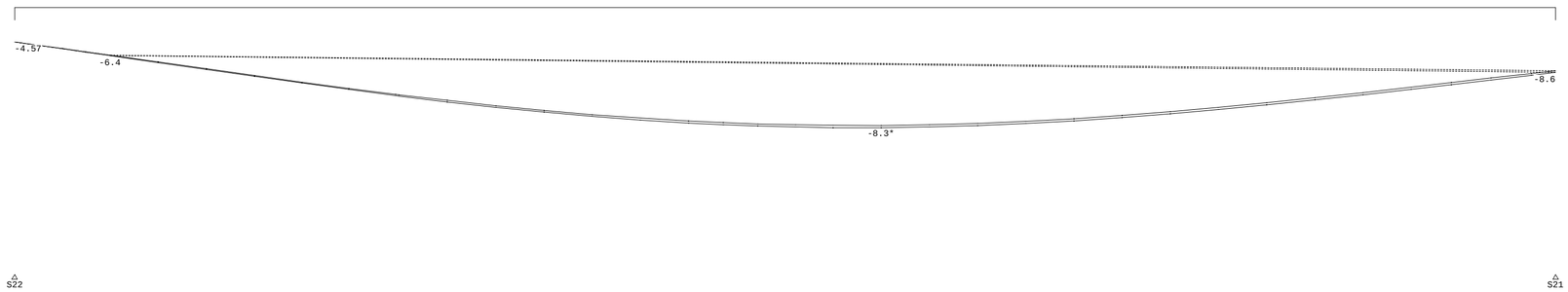
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 3 Karakteristieke combinatie

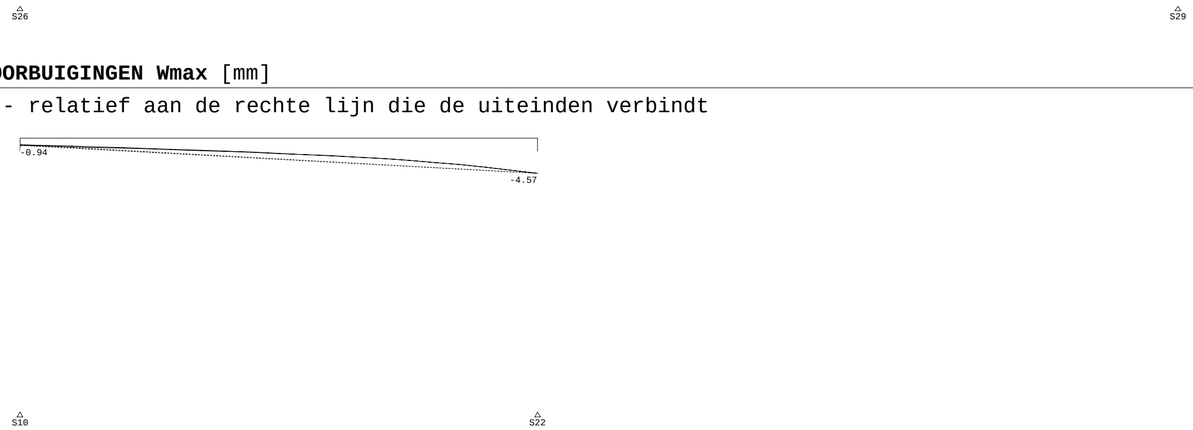
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 4 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





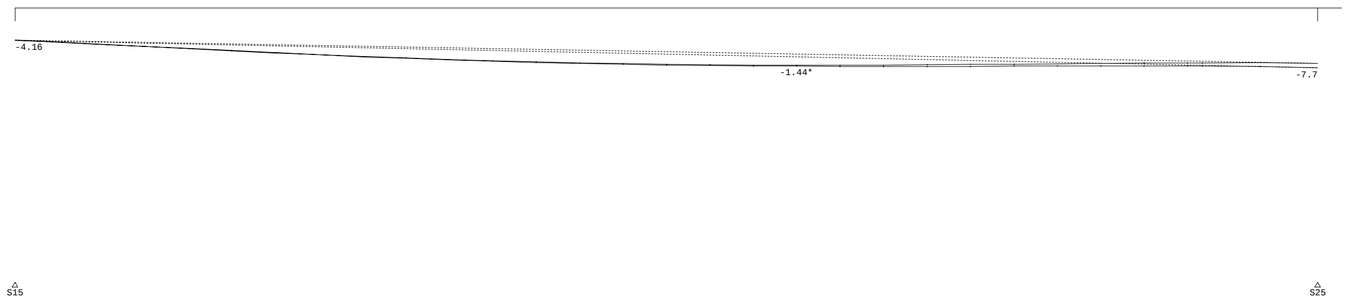
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 5 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

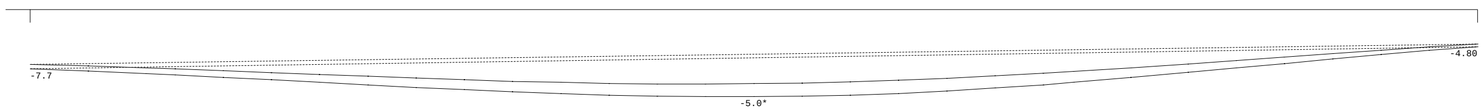
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 6 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 6 Karakteristieke combinatie

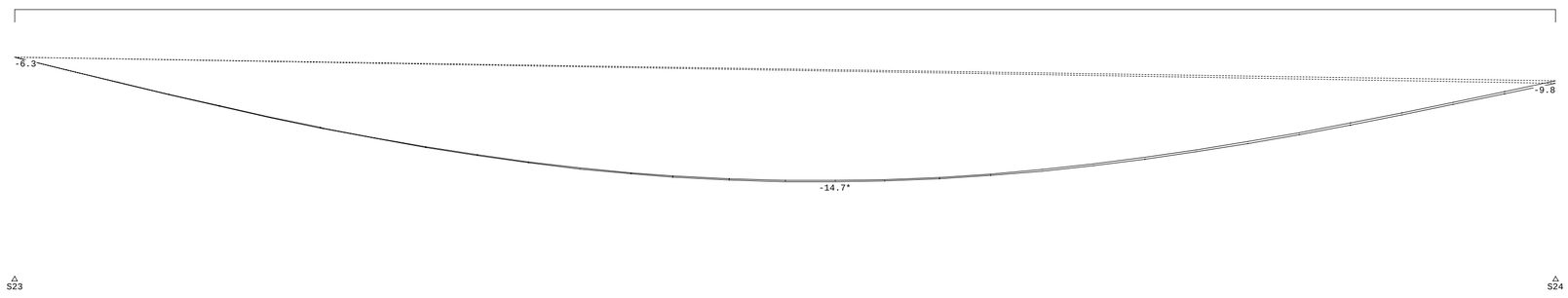
Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S25 S26

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 7 Karakteristieke combinatie

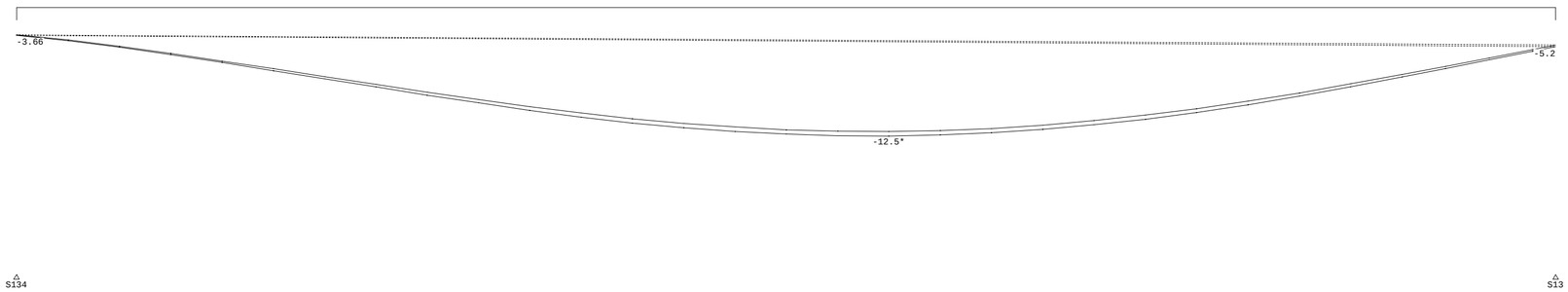
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

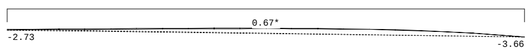
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 8 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 9 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 10 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

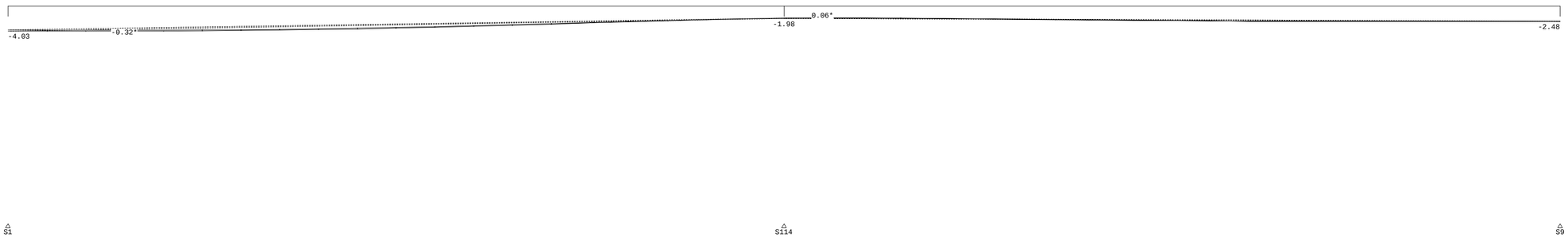




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

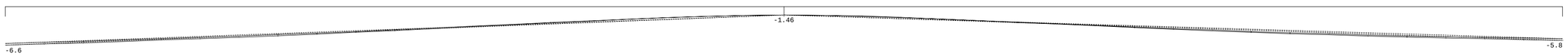
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 11 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 12 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt







DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 13 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



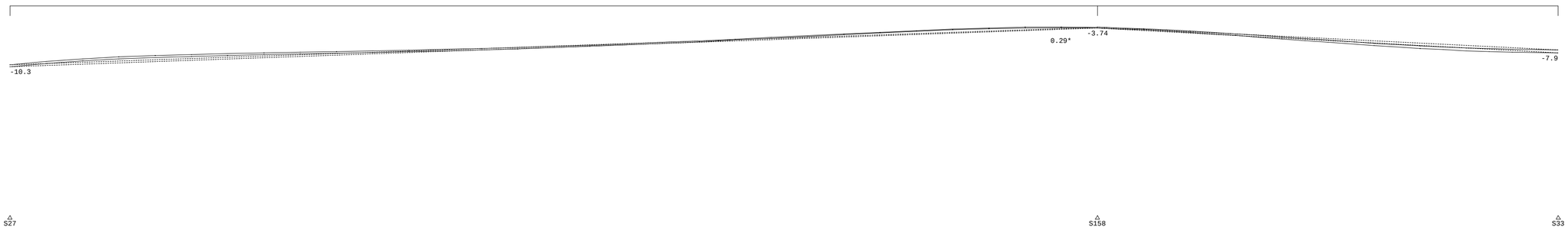




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

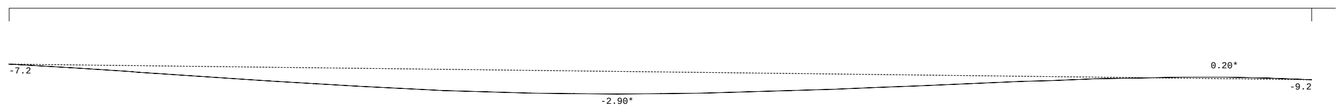
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 14 Karakteristieke combinatie

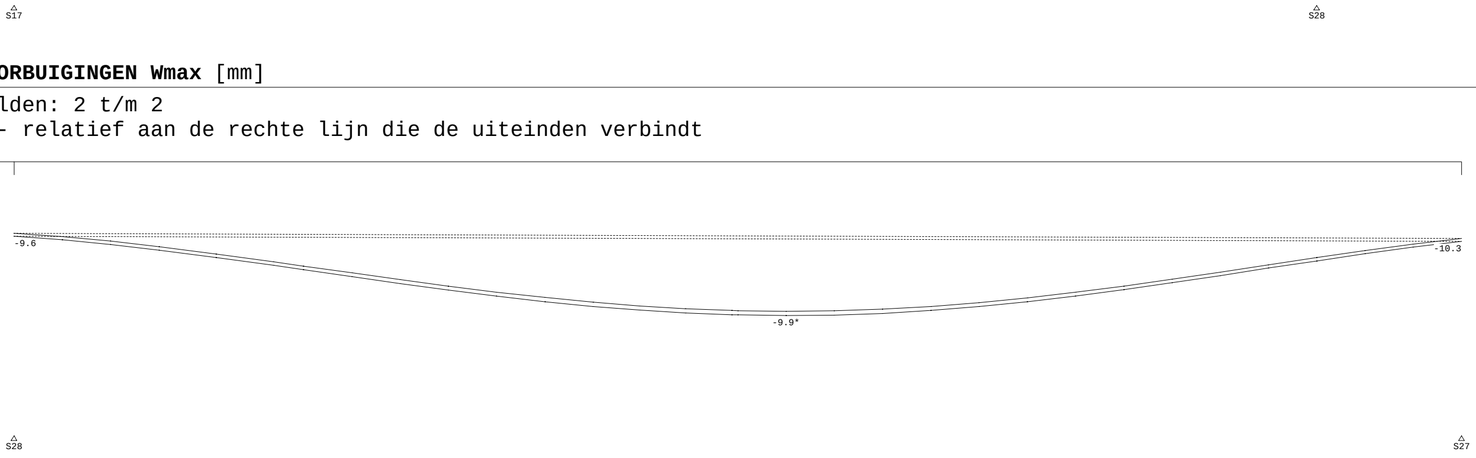
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 15 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





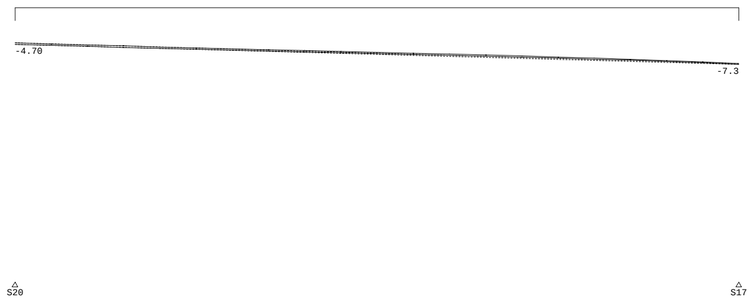
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 15 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

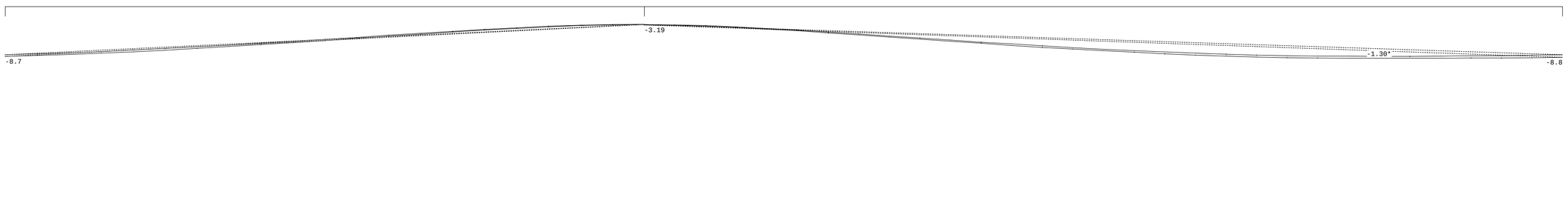
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 16 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



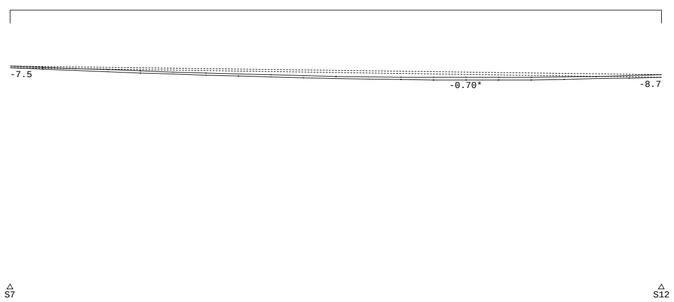
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 17 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 18 Karakteristieke combinatie

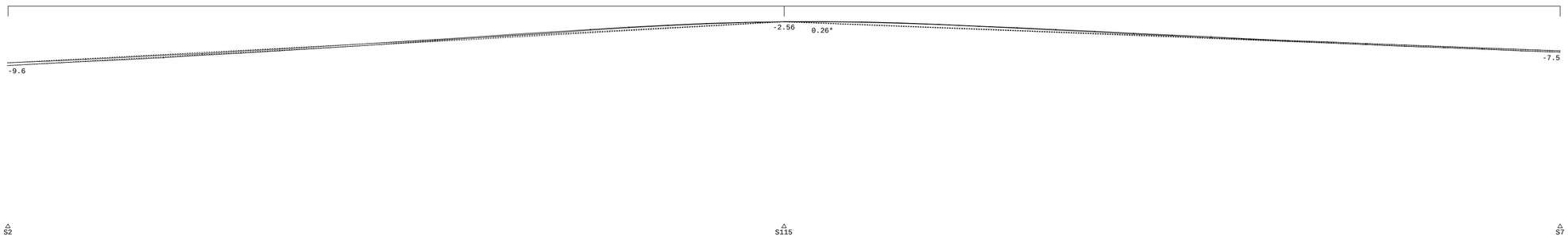
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

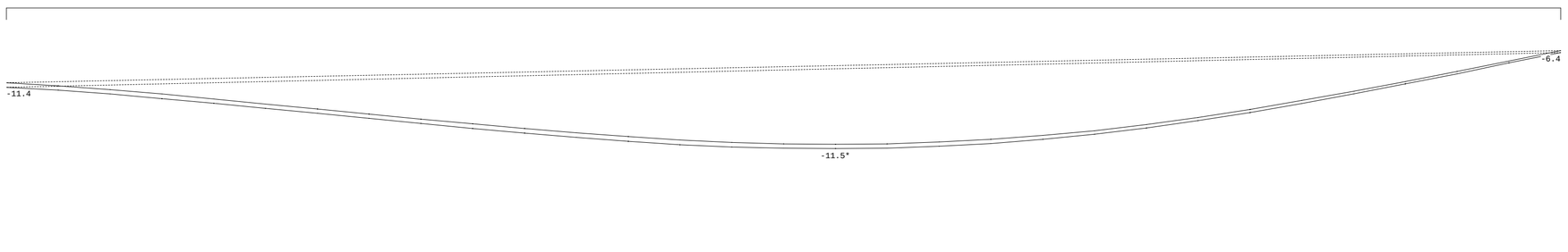
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 19 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



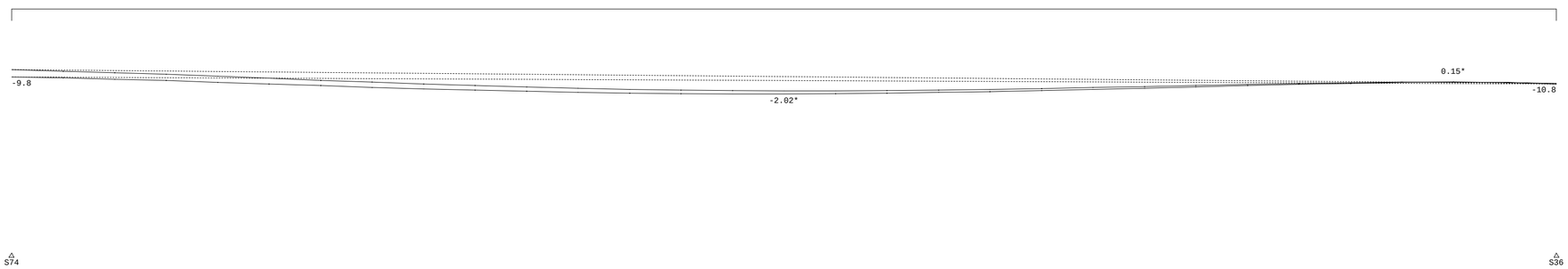
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 20 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 21 Karakteristieke combinatie

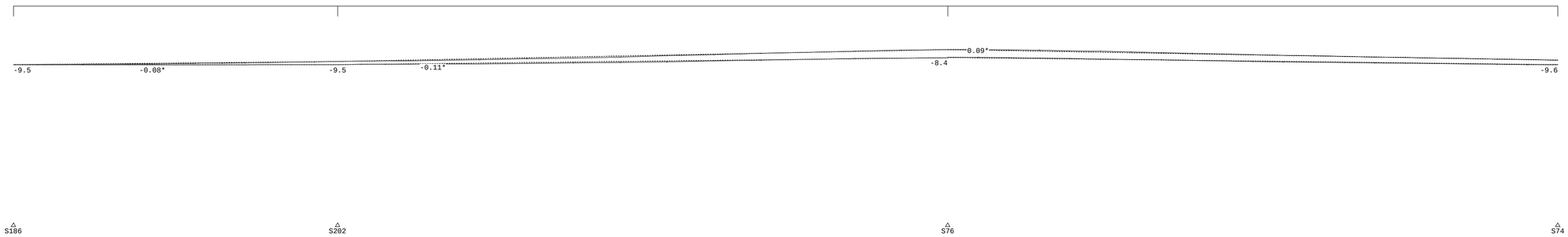
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

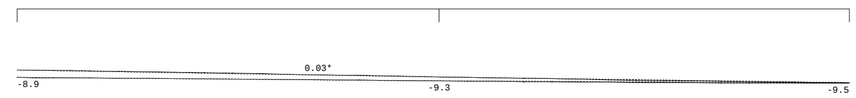
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 22 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



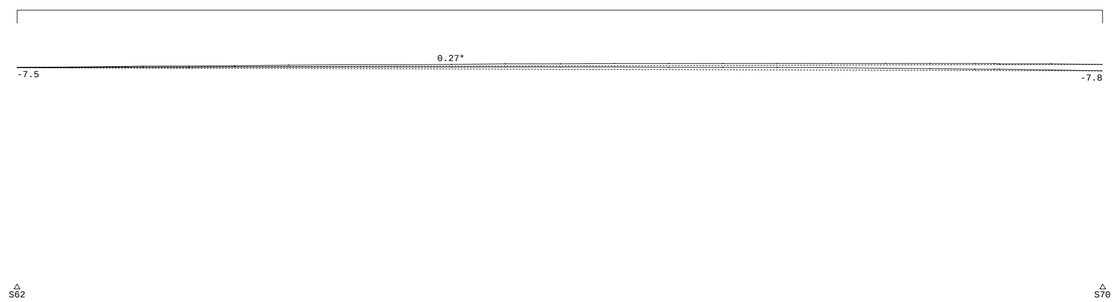
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 23 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 24 Karakteristieke combinatie

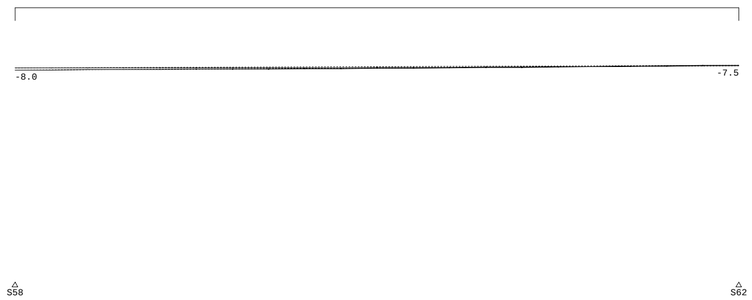
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

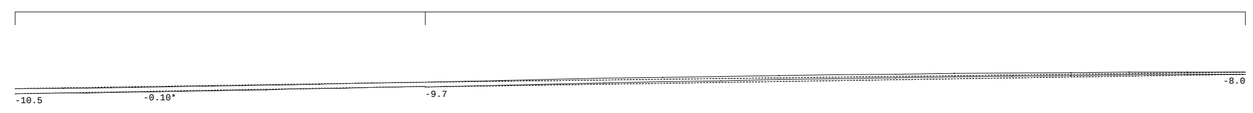
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 25 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



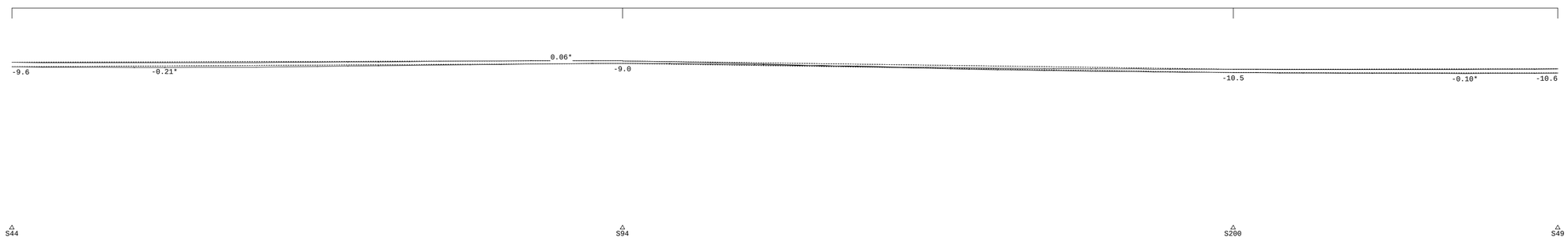
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 26 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 27 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

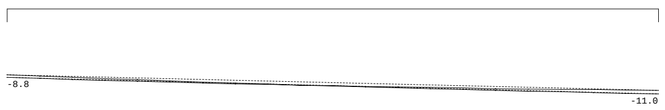
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 28 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 29 Karakteristieke combinatie

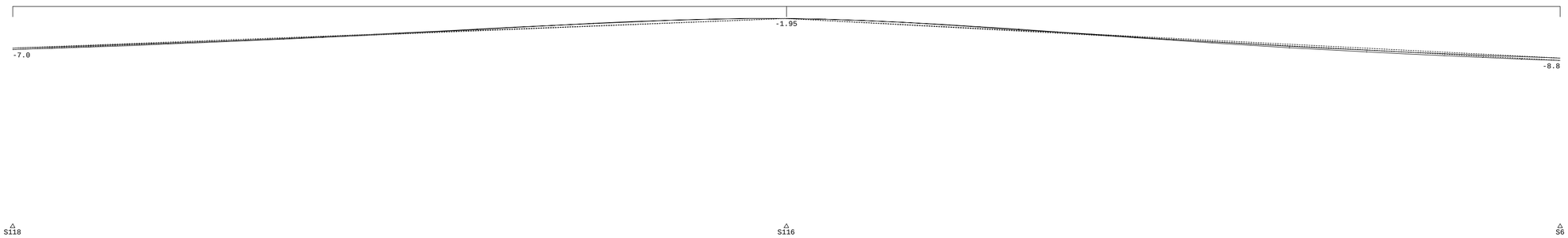
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 30 Karakteristieke combinatie

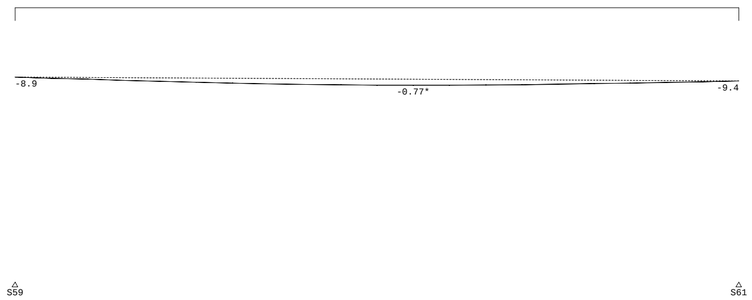
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

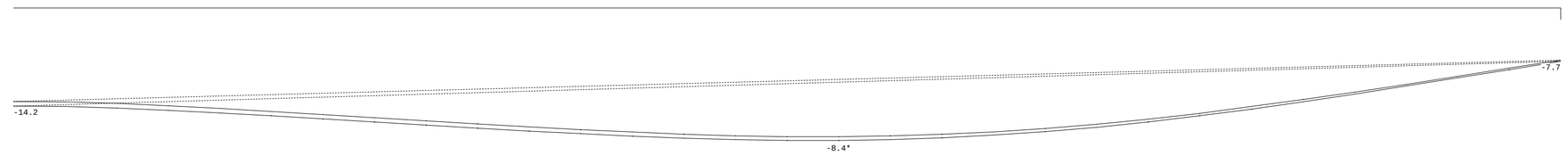
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 31 Karakteristieke combinatie

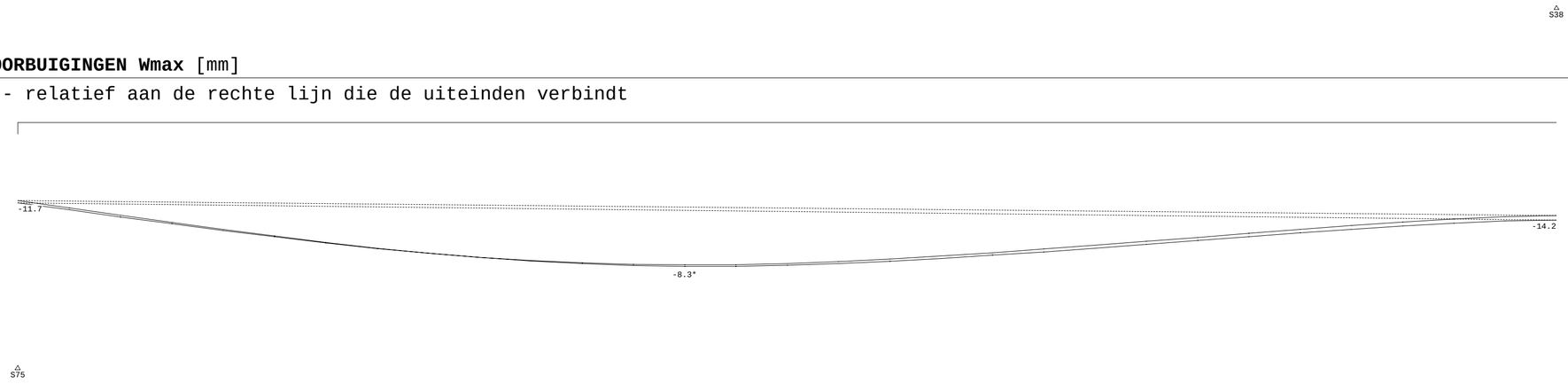
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 32 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





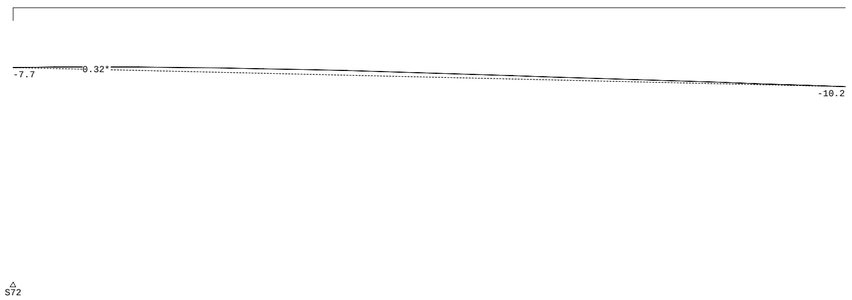
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 33 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

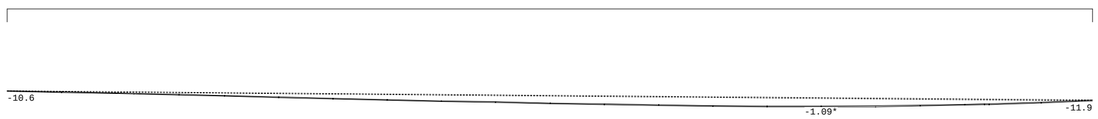
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 34 Karakteristieke combinatie

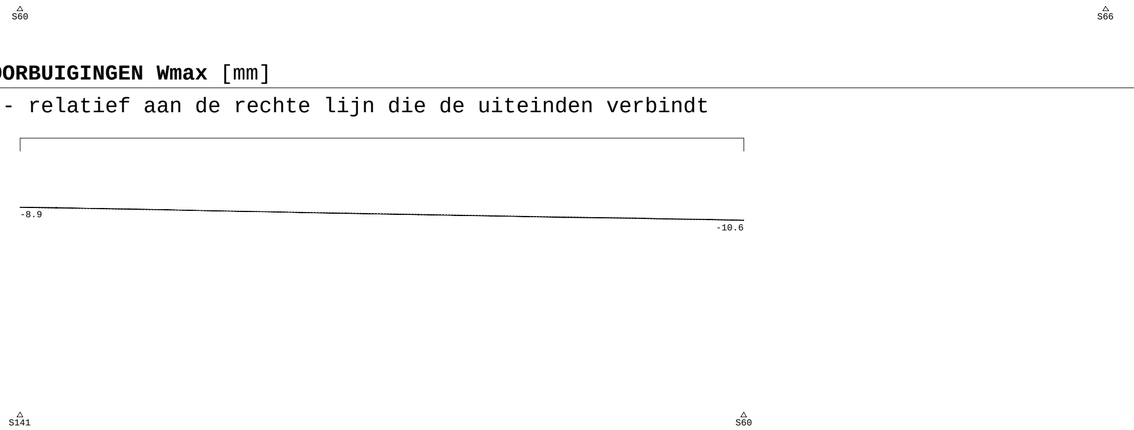
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 35 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





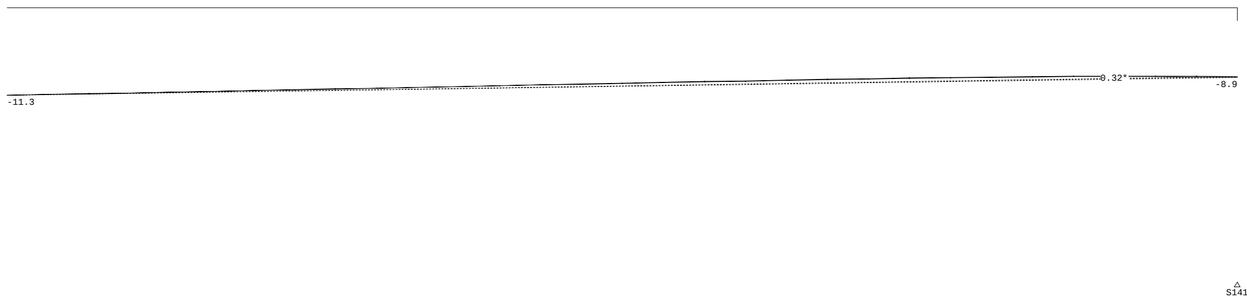
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 36 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

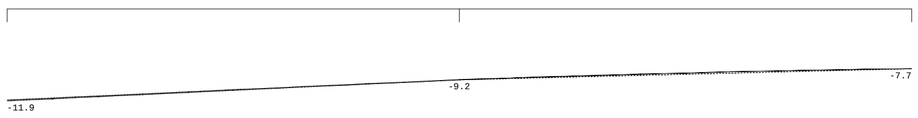
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 37 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 38 Karakteristieke combinatie

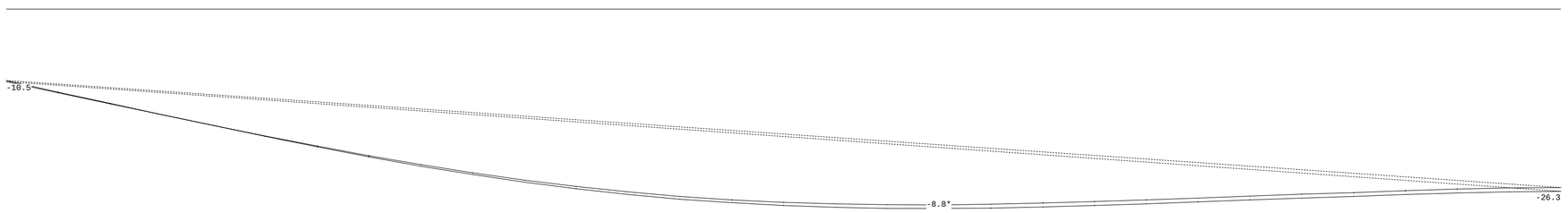
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





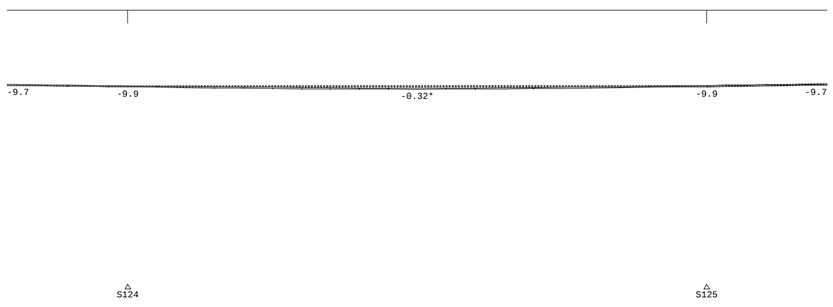
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 39 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 40 Karakteristieke combinatie

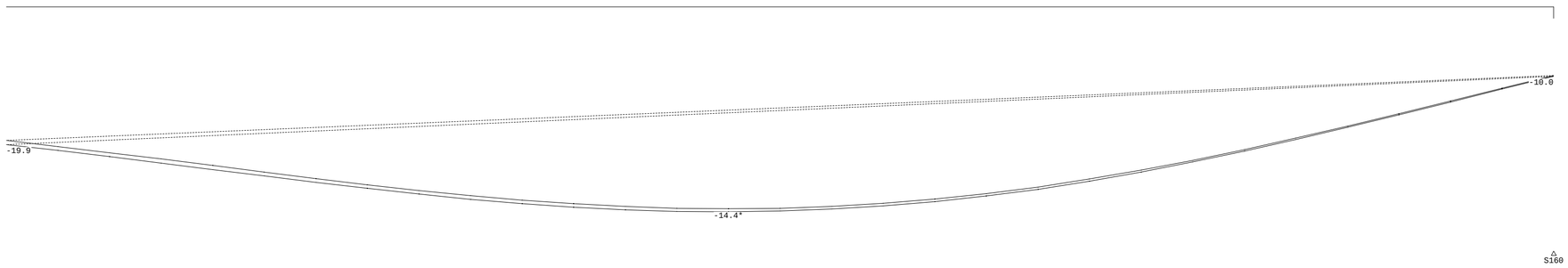
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

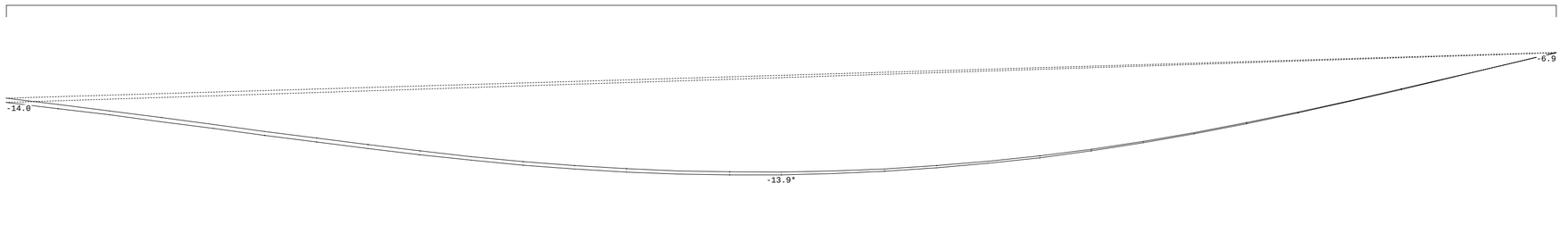
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 41 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



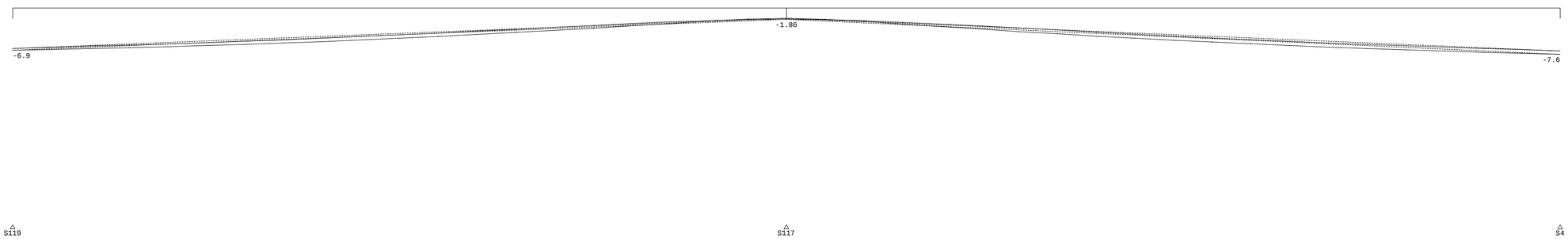
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 42 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 43 Karakteristieke combinatie

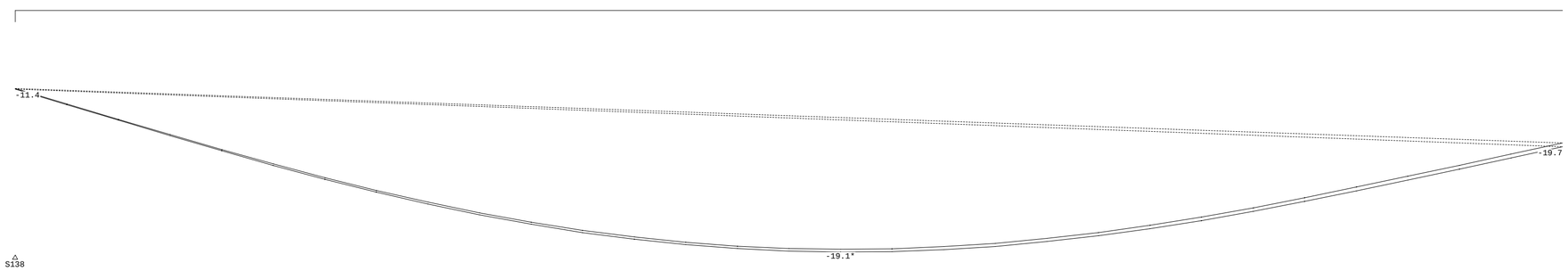
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

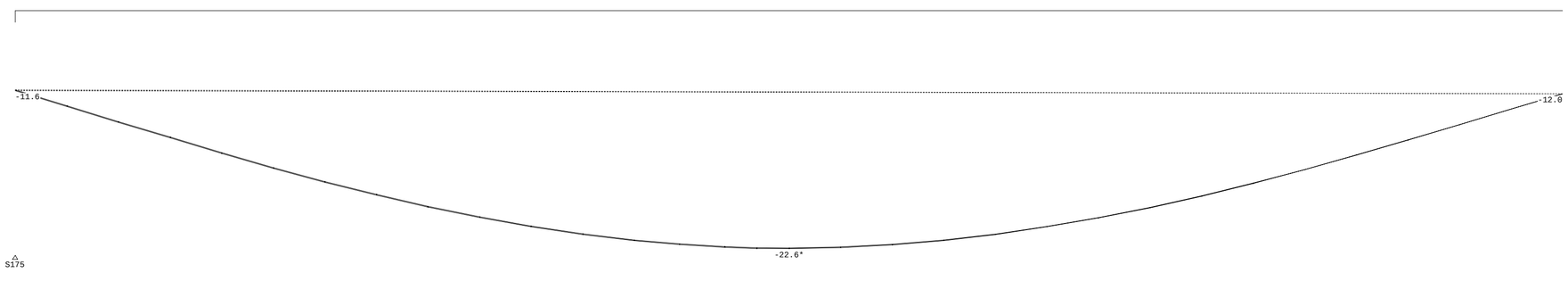
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 44 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



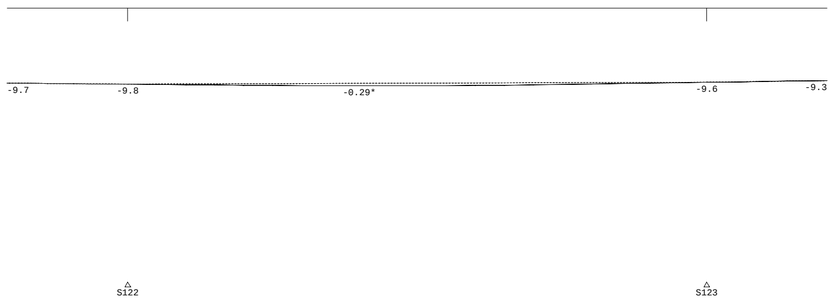
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 45 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 46 Karakteristieke combinatie

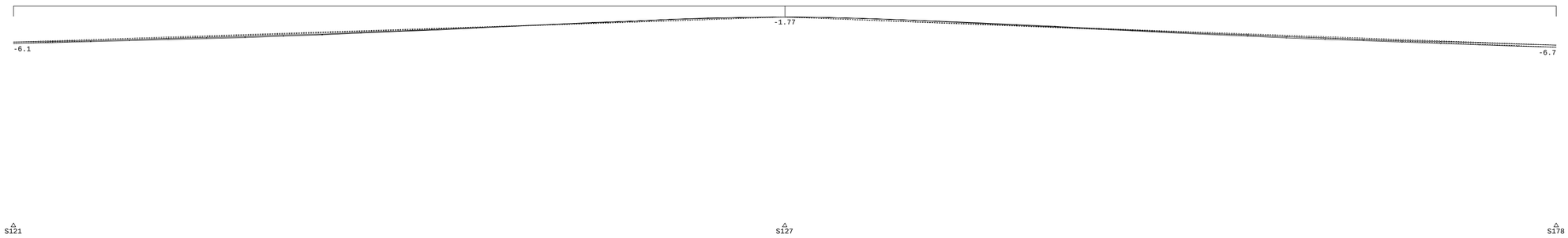
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 47 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 48 Karakteristieke combinatie

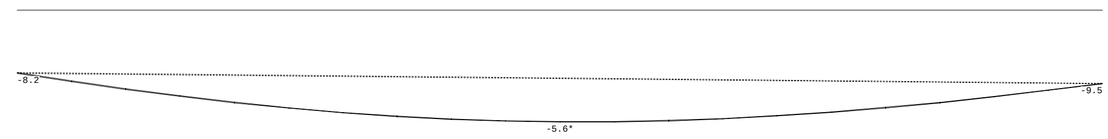
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





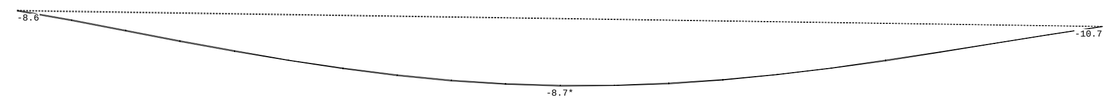
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 49 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 50 Karakteristieke combinatie

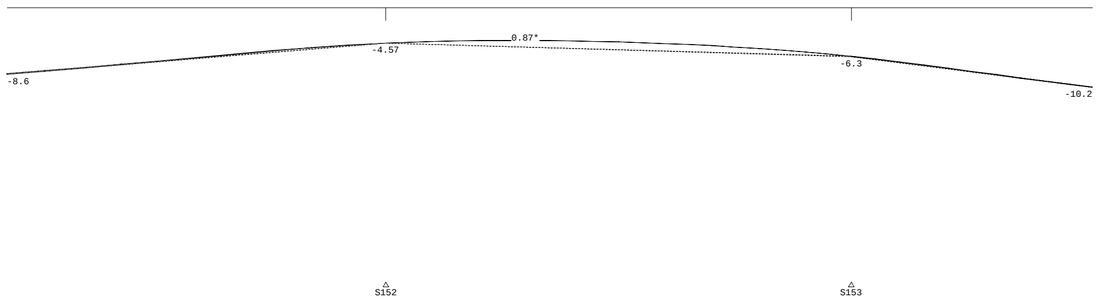
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

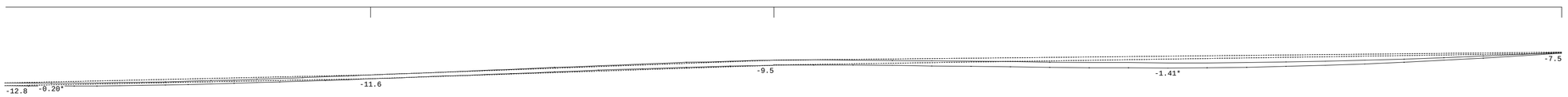
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 51 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



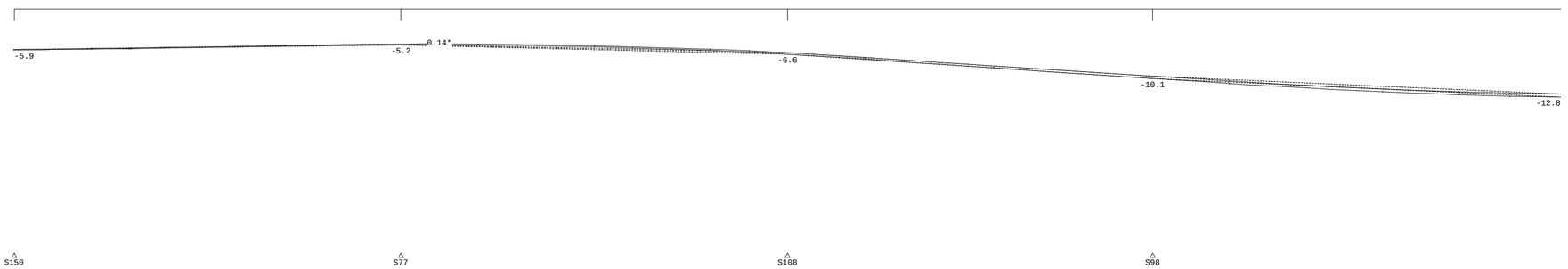
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 52 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 53 Karakteristieke combinatie

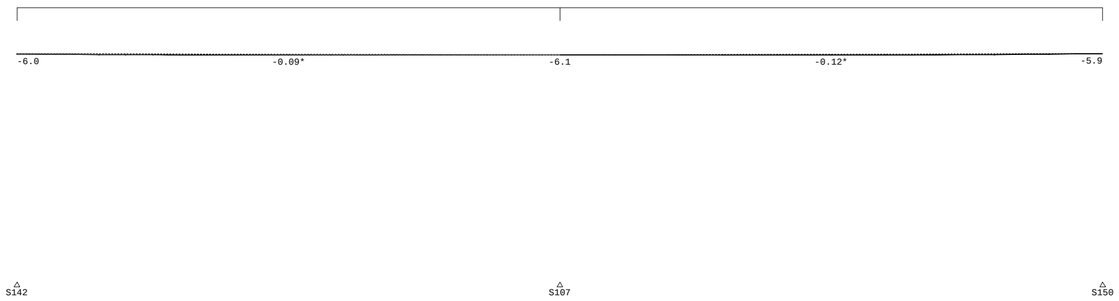
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

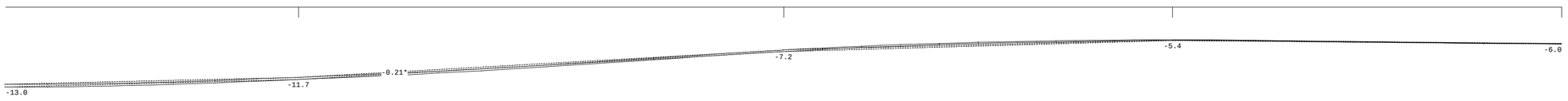
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 54 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



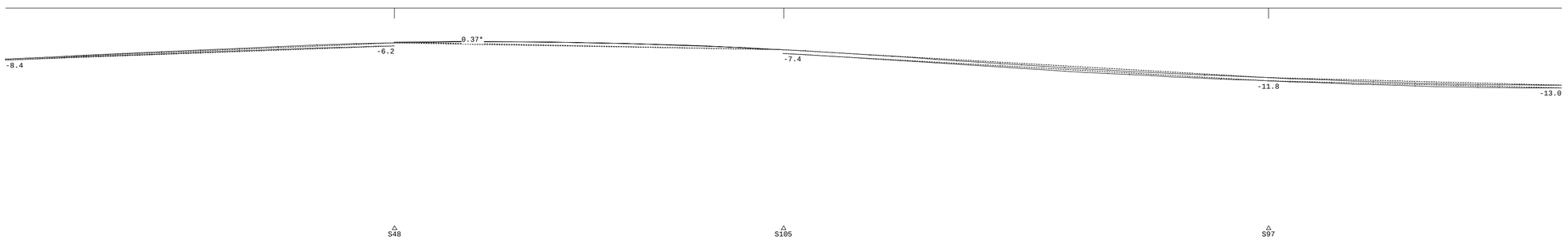
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 55 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 56 Karakteristieke combinatie

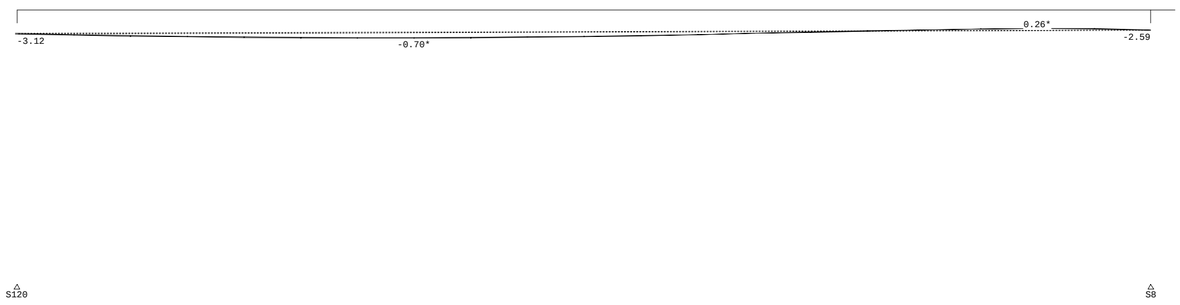
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

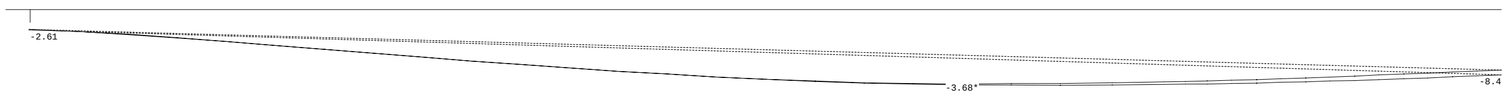
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 57 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



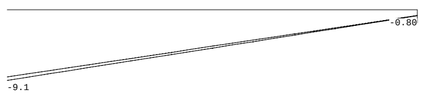
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 57 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 58 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

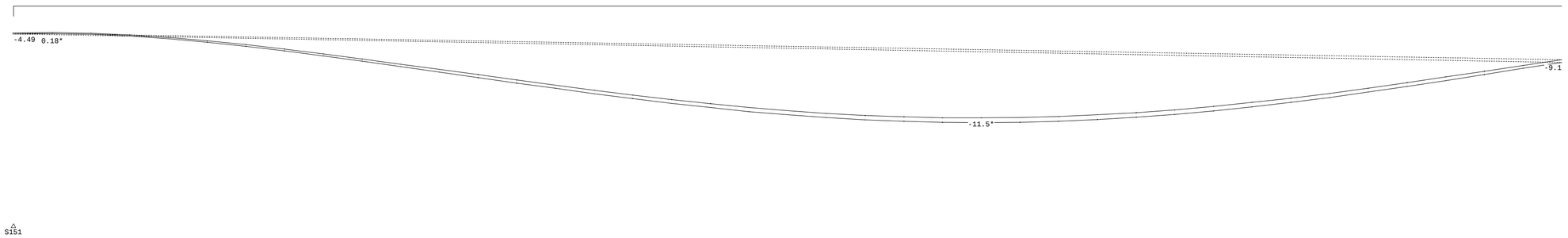




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

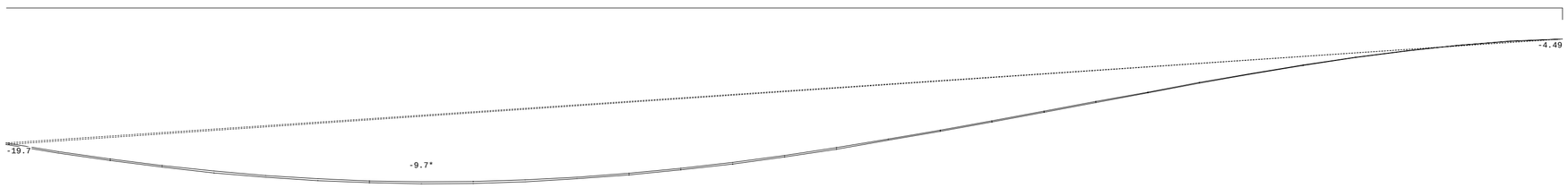
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 59 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



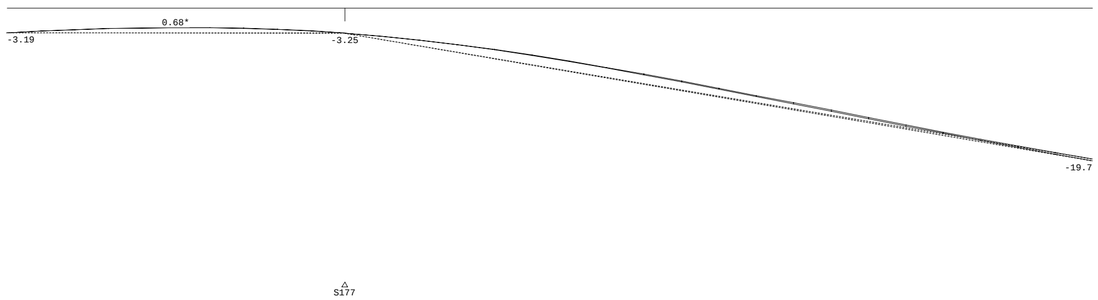
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 60 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 61 Karakteristieke combinatie

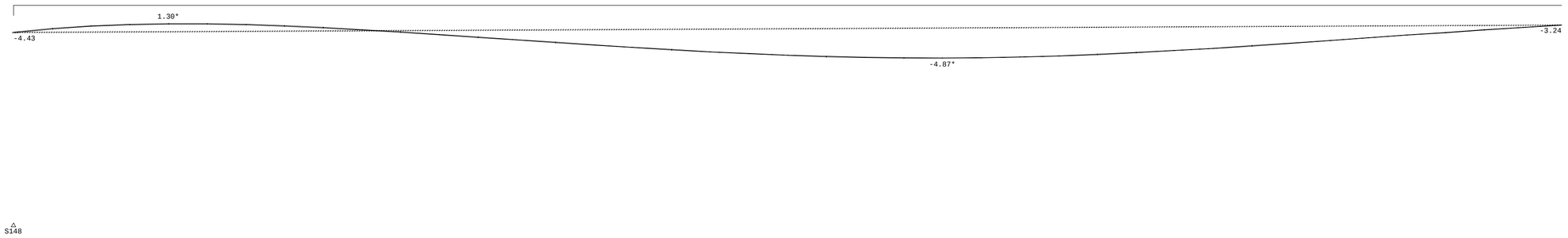
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

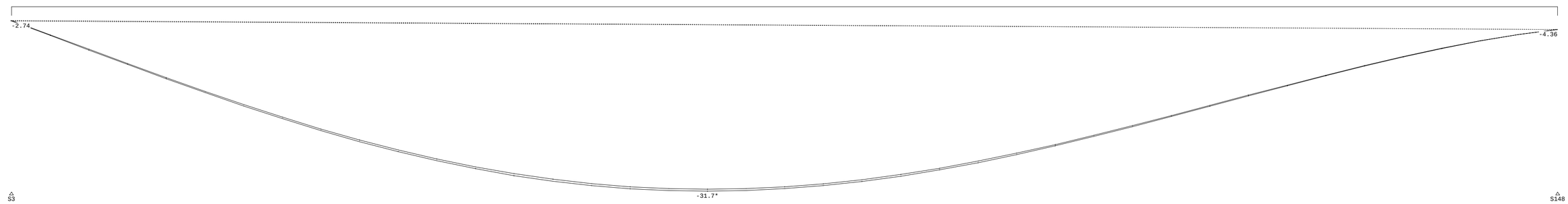
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 62 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



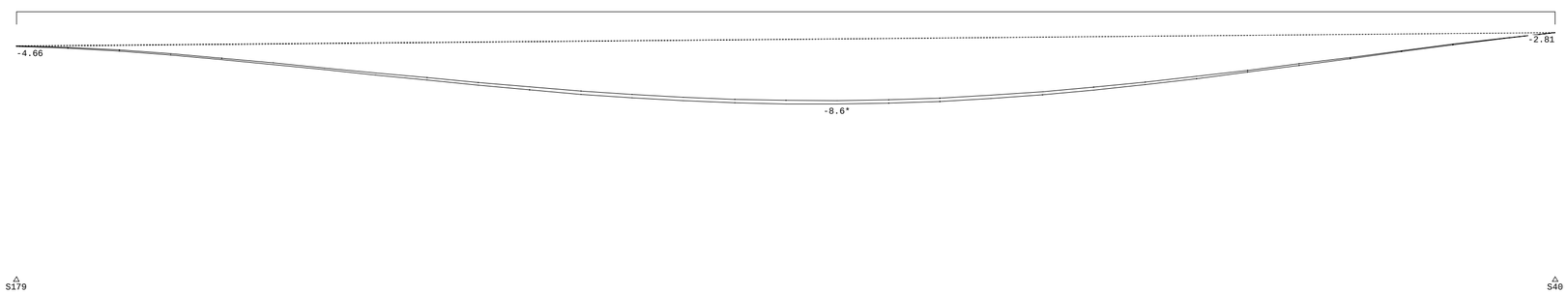
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 63 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 64 Karakteristieke combinatie

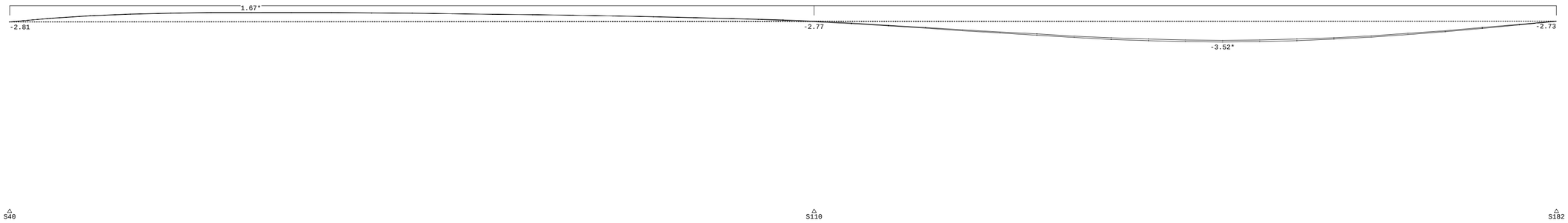
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 65 Karakteristieke combinatie

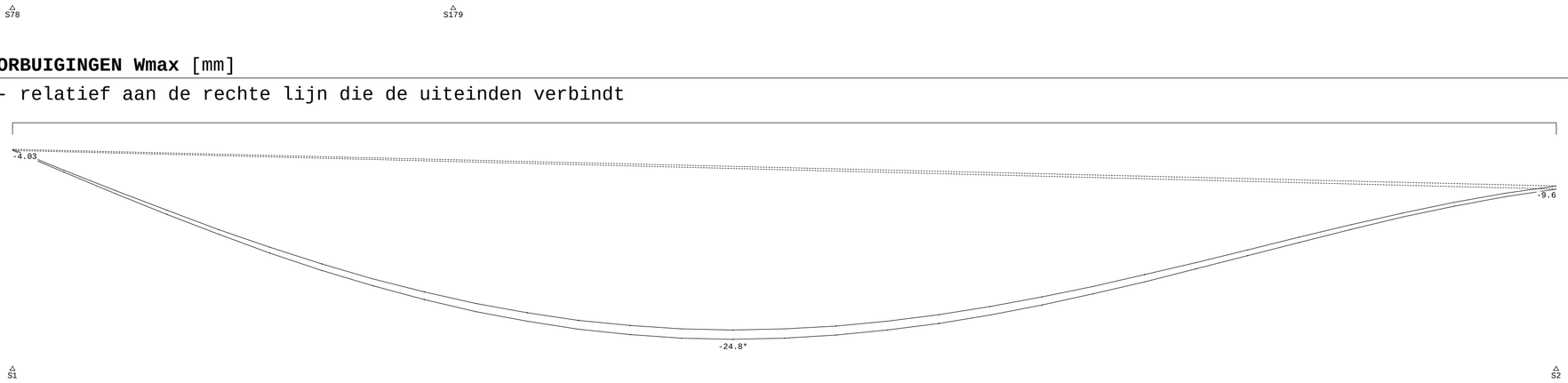
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 66 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





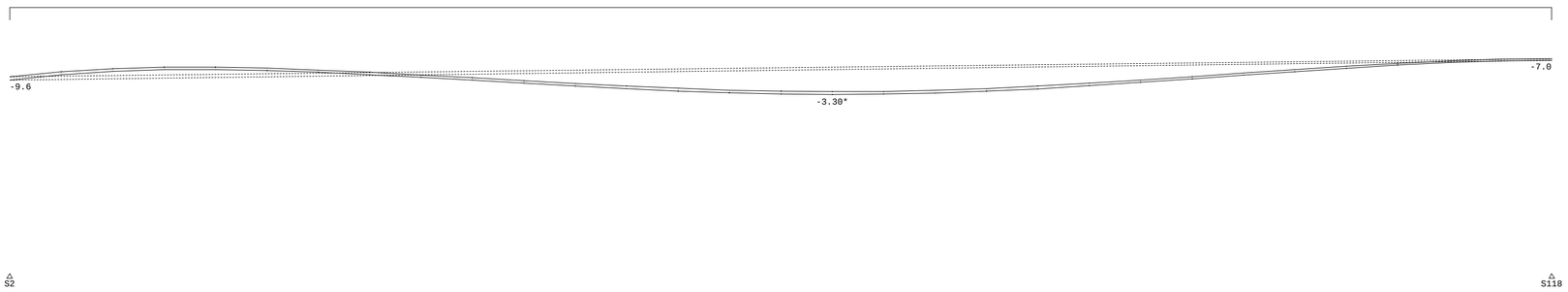
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 67 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

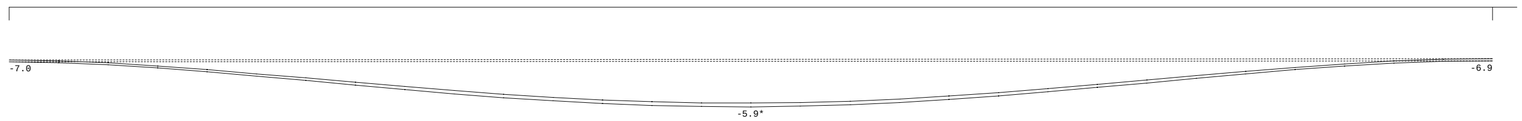
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 68 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



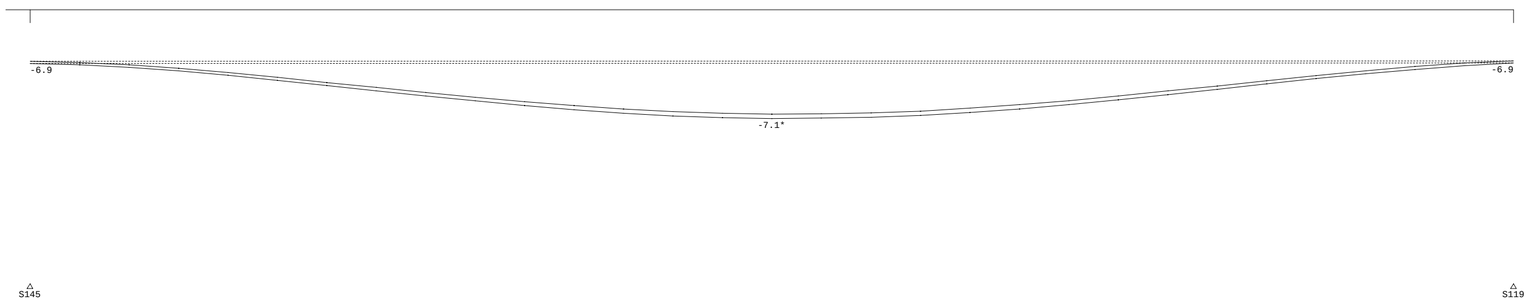
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 69 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 69 Karakteristieke combinatie

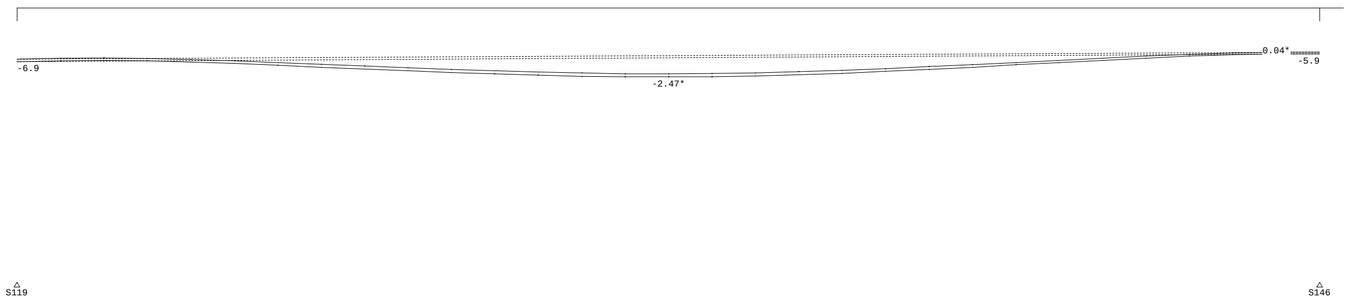
Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

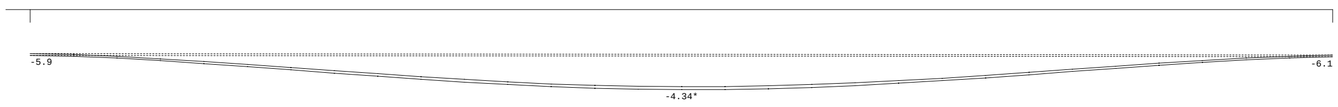
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 70 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 70 Karakteristieke combinatie

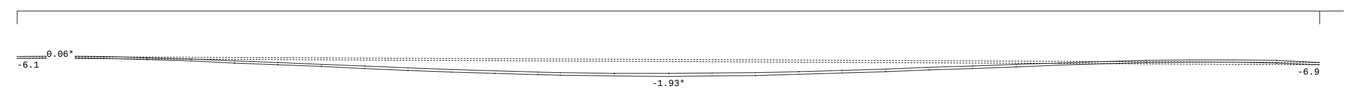
Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S146 S121

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 71 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

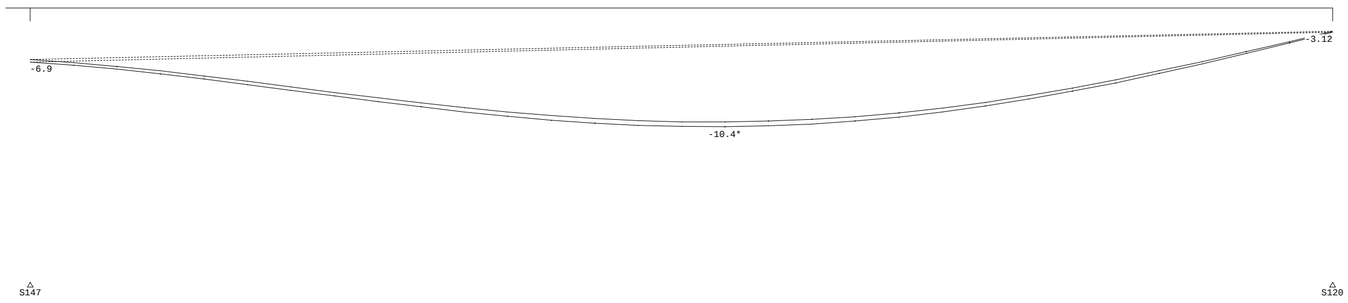


S121 S147

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

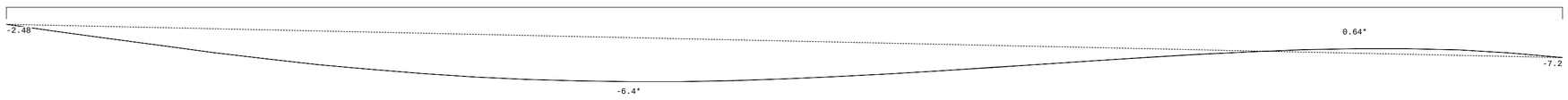
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 71 Karakteristieke combinatie

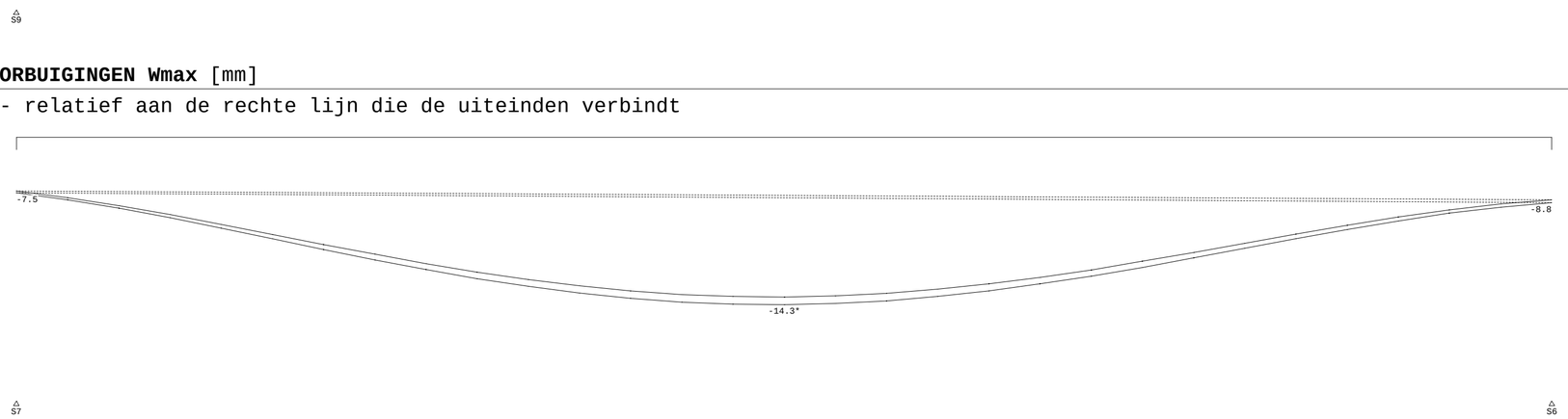
Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 72 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





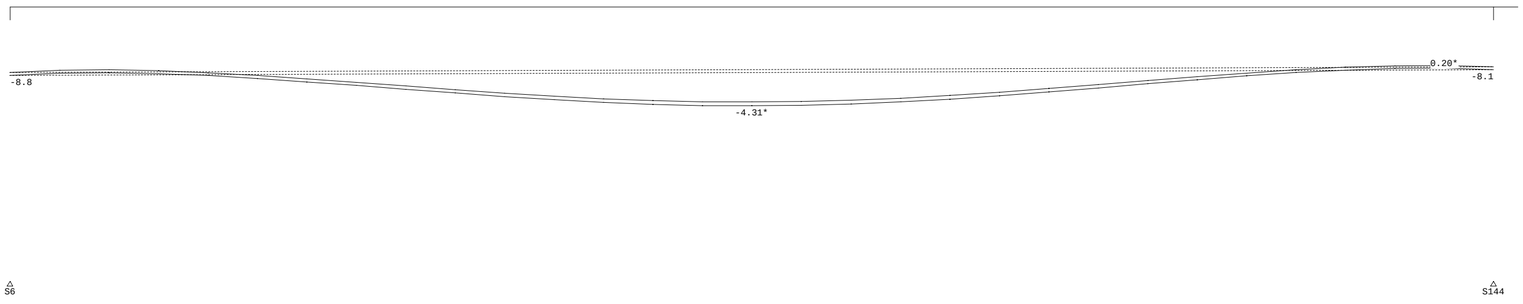
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 73 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

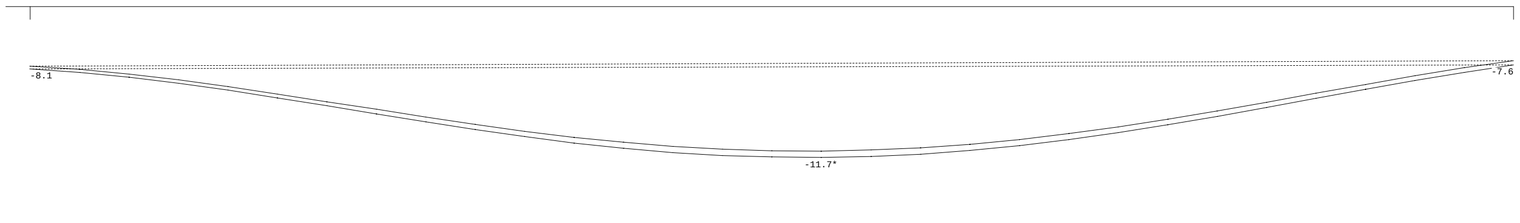
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 74 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



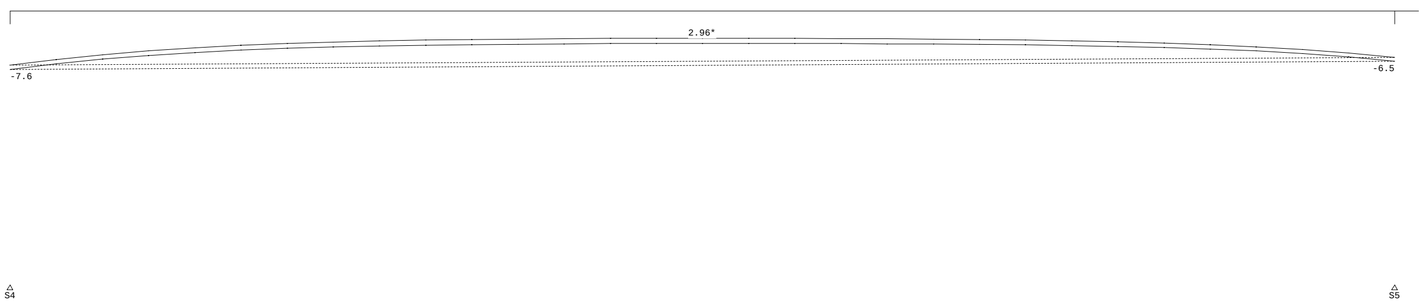
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 74 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 75 Karakteristieke combinatie

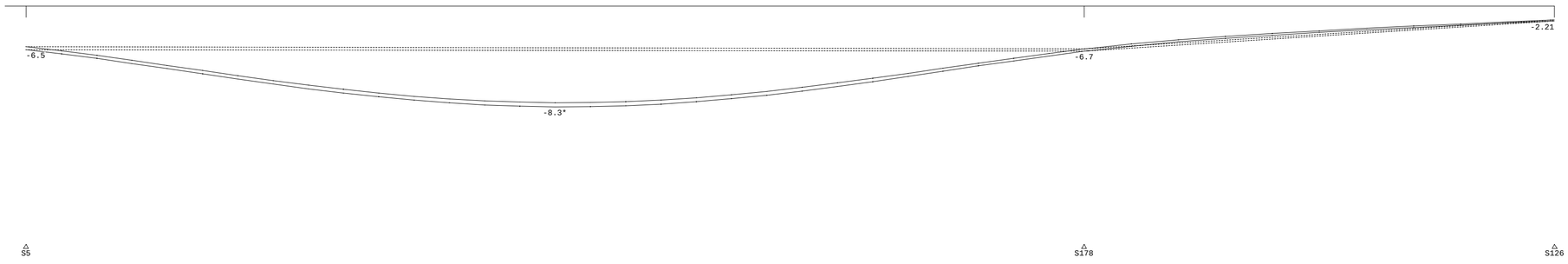
Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

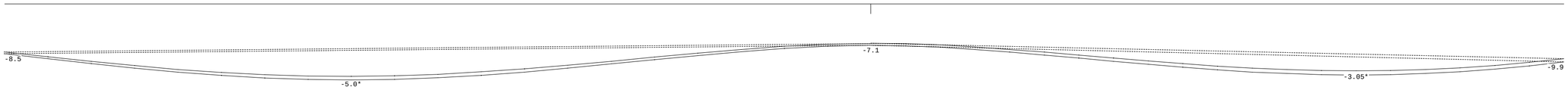
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 75 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 76 Karakteristieke combinatie

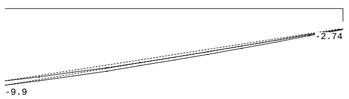
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 77 Karakteristieke combinatie

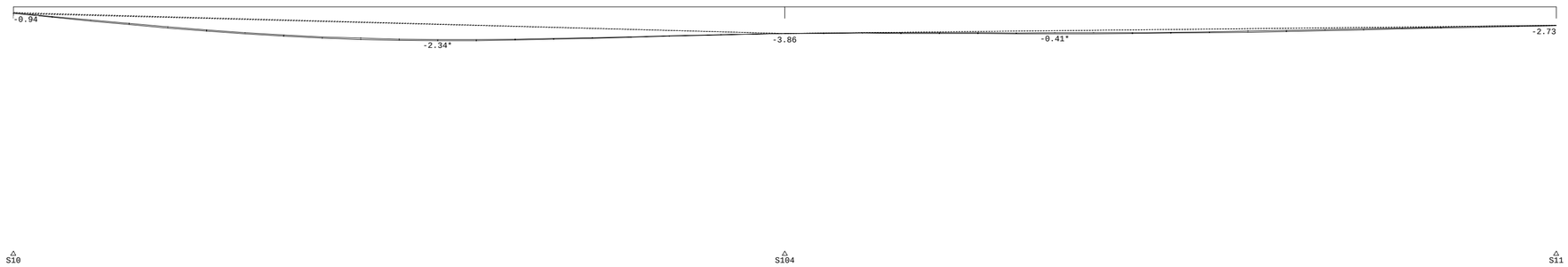
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

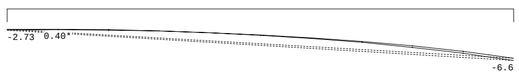
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 78 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 79 Karakteristieke combinatie

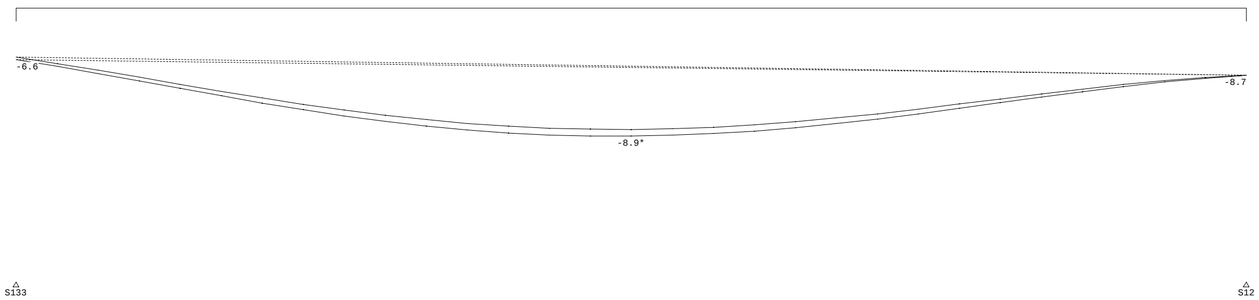
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 80 Karakteristieke combinatie

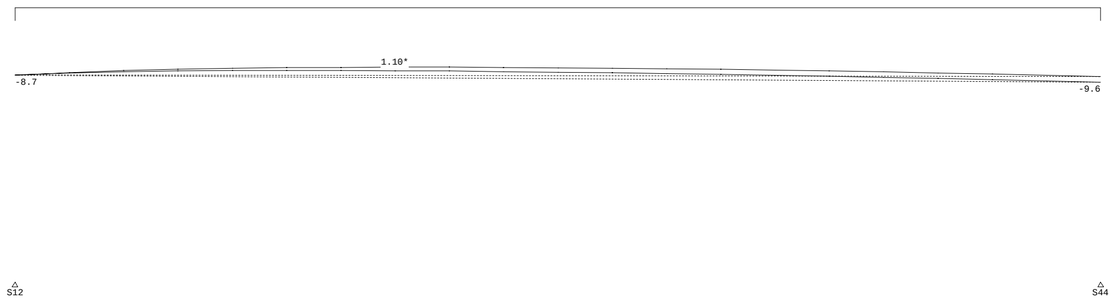
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

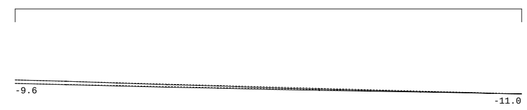
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 81 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



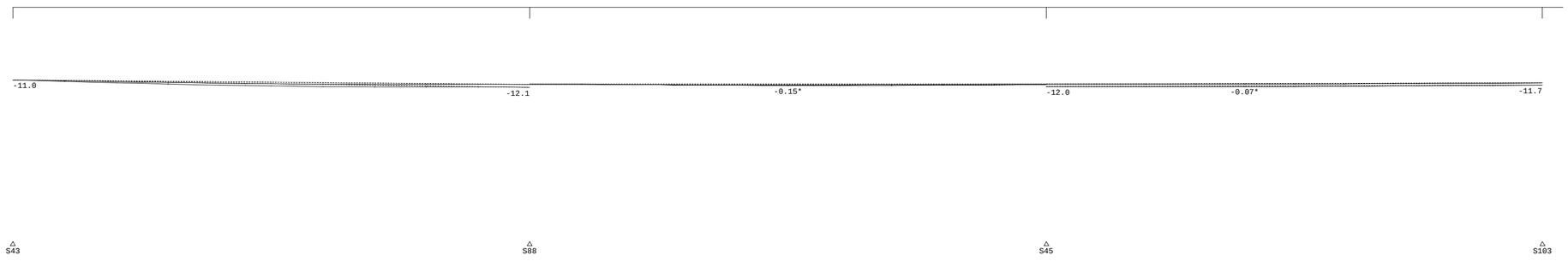
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 82 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 83 Karakteristieke combinatie

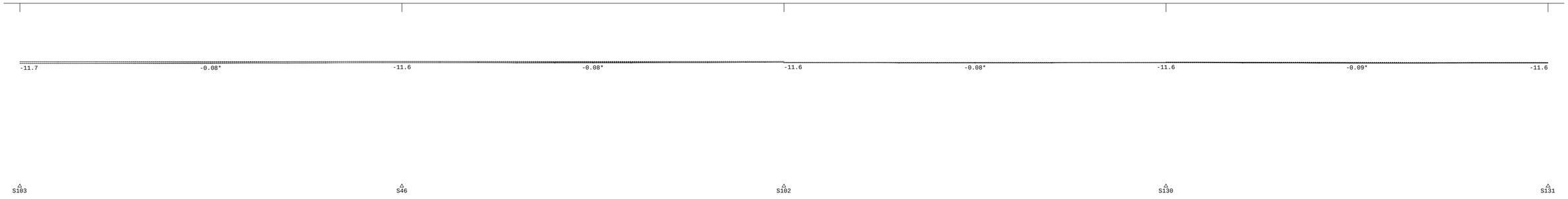
Velden: 1 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

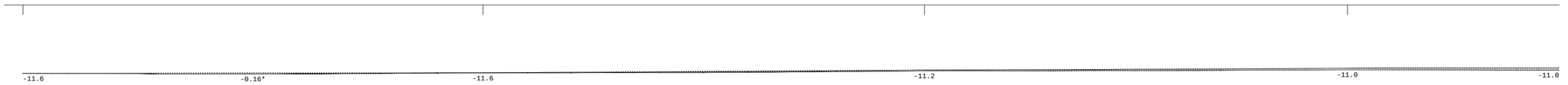
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 83 Karakteristieke combinatie

Velden: 4 t/m 7
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



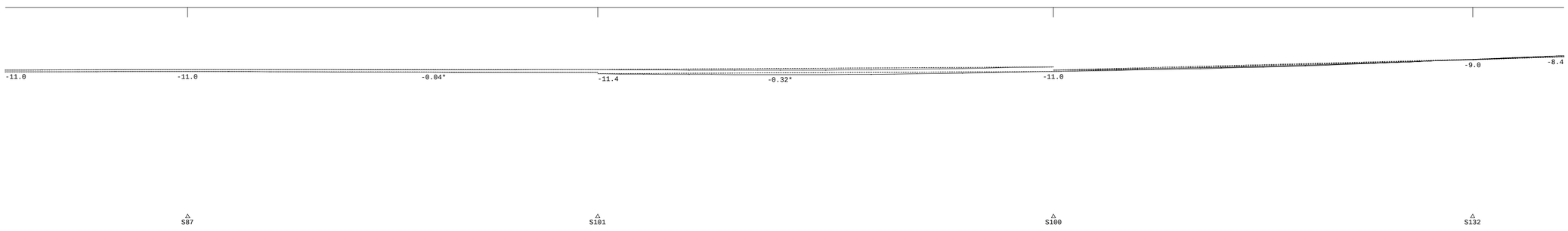
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 83 Karakteristieke combinatie

Velden: 8 t/m 11
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 84 Karakteristieke combinatie

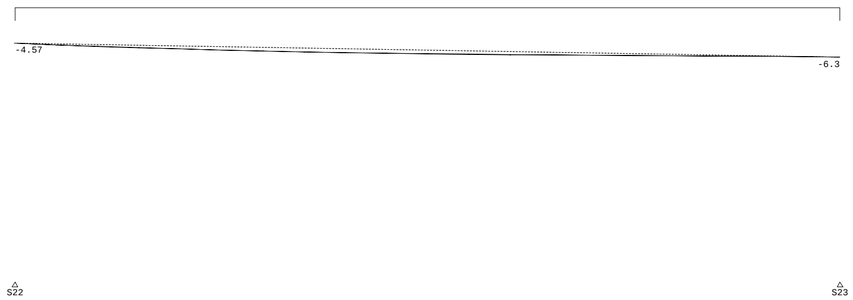
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 85 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



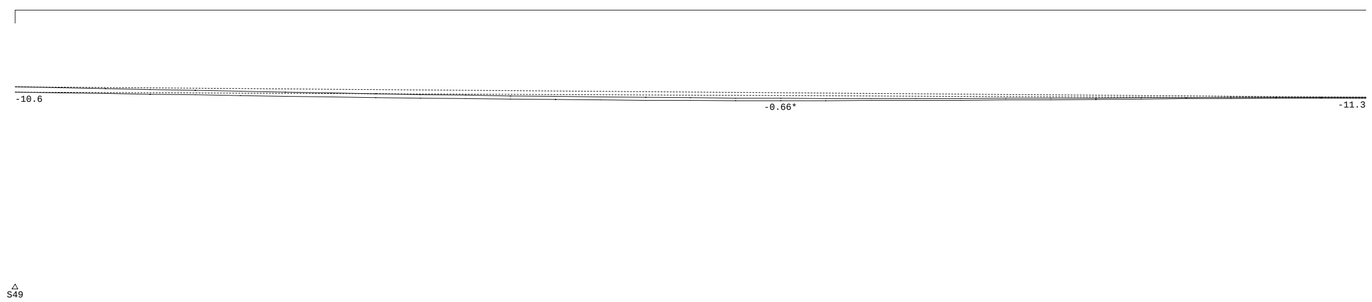
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 86 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 87 Karakteristieke combinatie

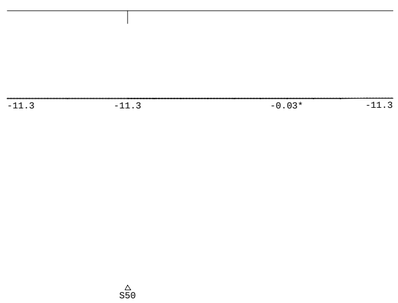
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project......: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

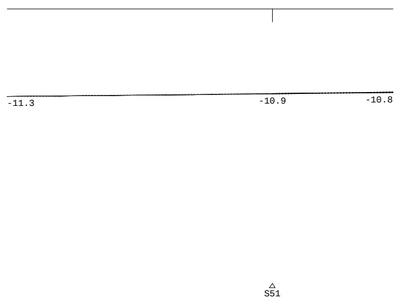
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 88 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



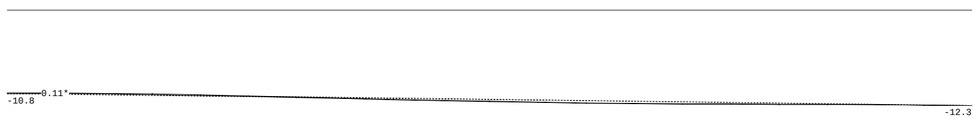
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 89 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



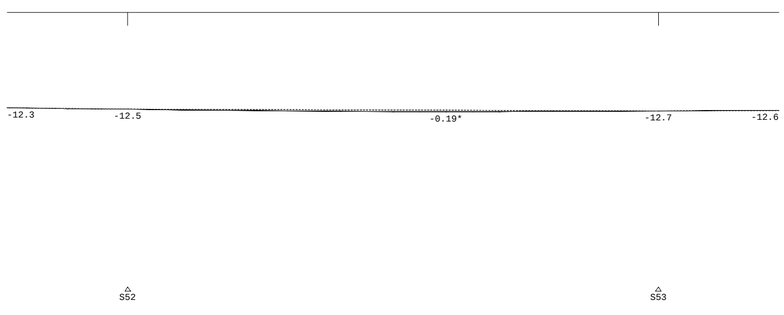
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 90 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 91 Karakteristieke combinatie

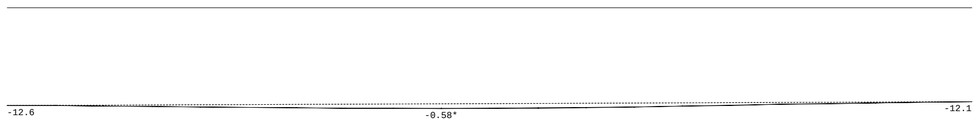
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

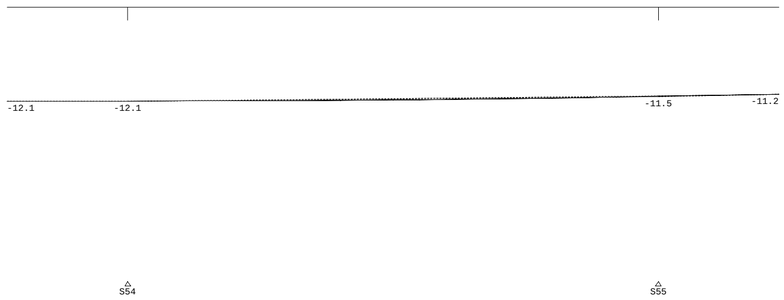
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 92 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



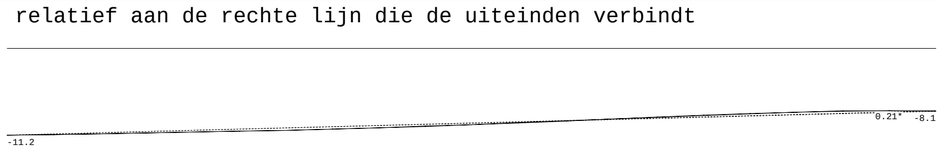
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 93 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



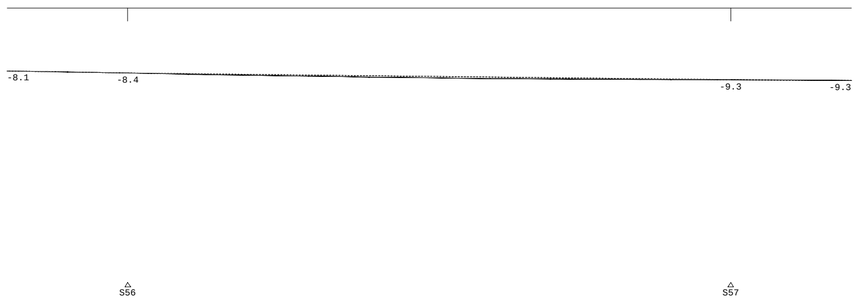
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 94 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 95 Karakteristieke combinatie

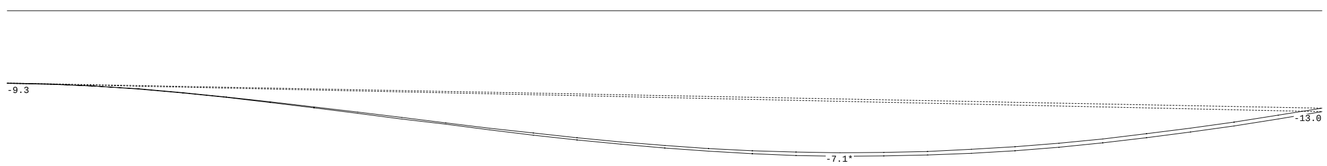
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

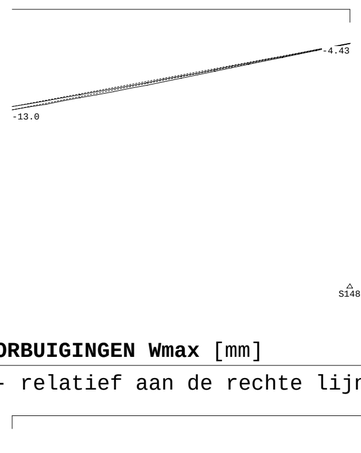
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 96 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



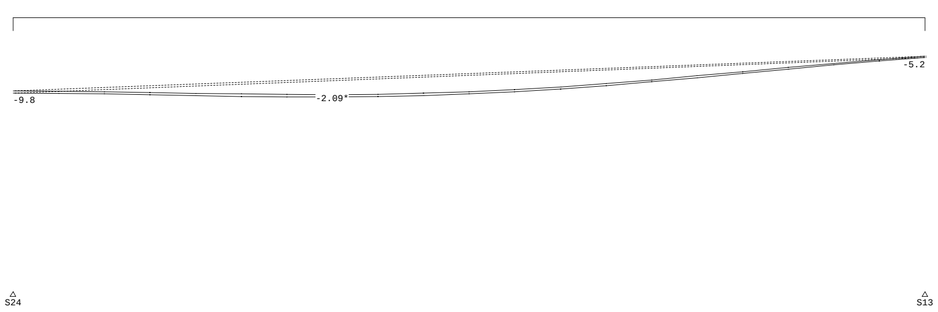
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 97 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



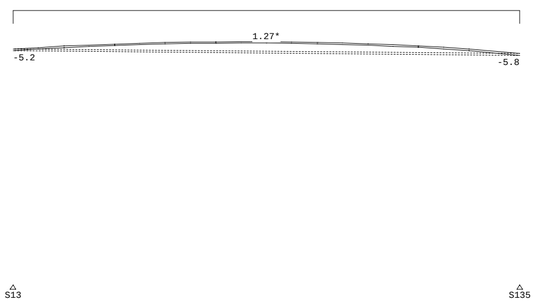
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 98 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 99 Karakteristieke combinatie

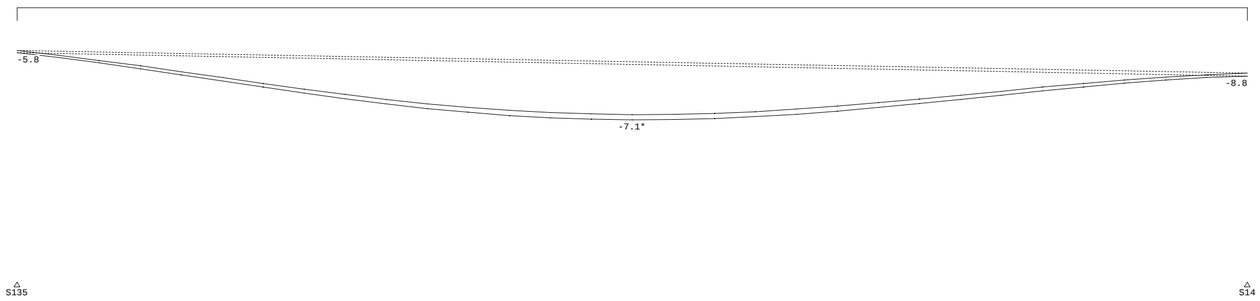
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

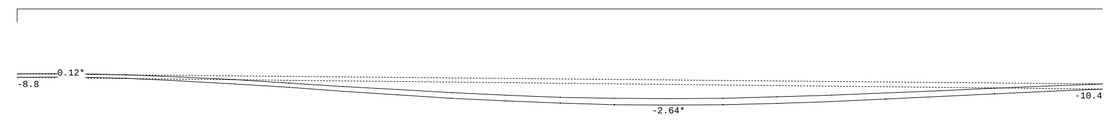
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 100 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



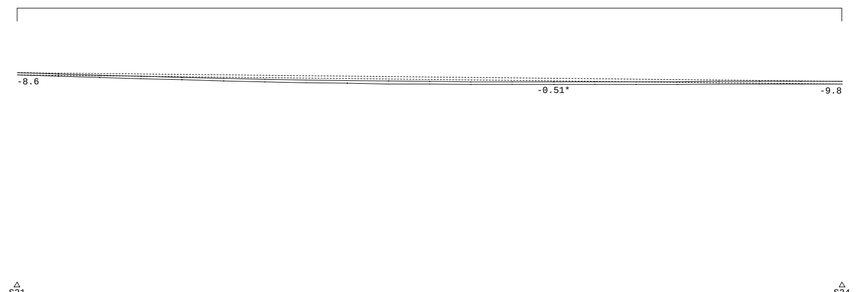
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 101 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 102 Karakteristieke combinatie

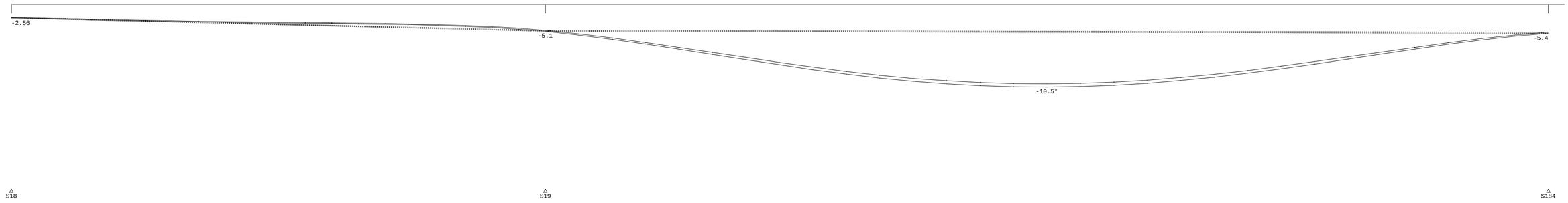
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

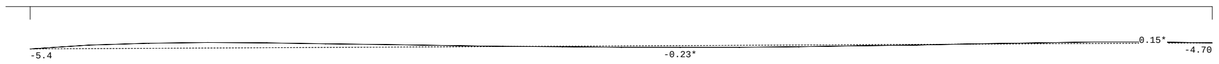
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 103 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 103 Karakteristieke combinatie

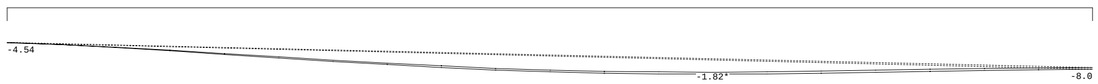
Velden: 3 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S184 S20

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 104 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

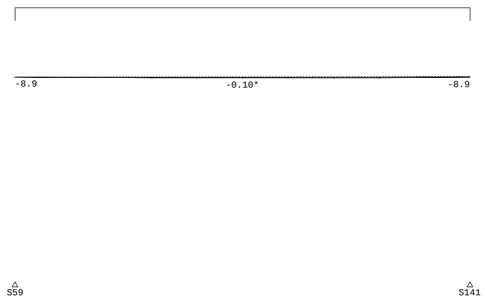


S20 S58

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

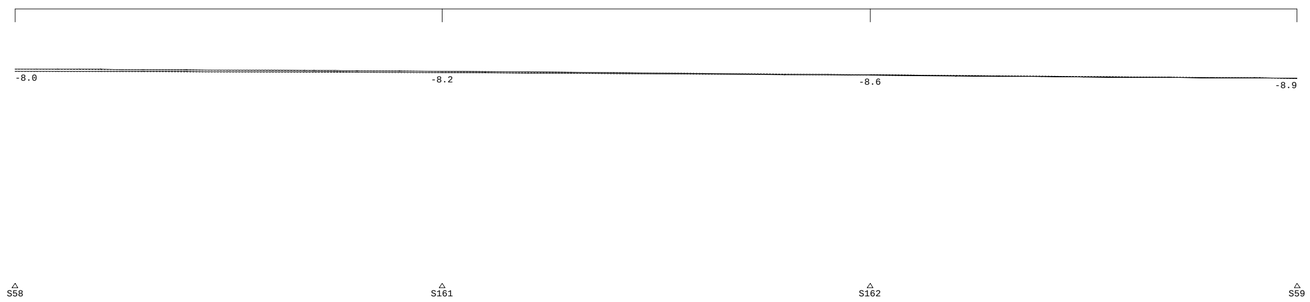
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 105 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



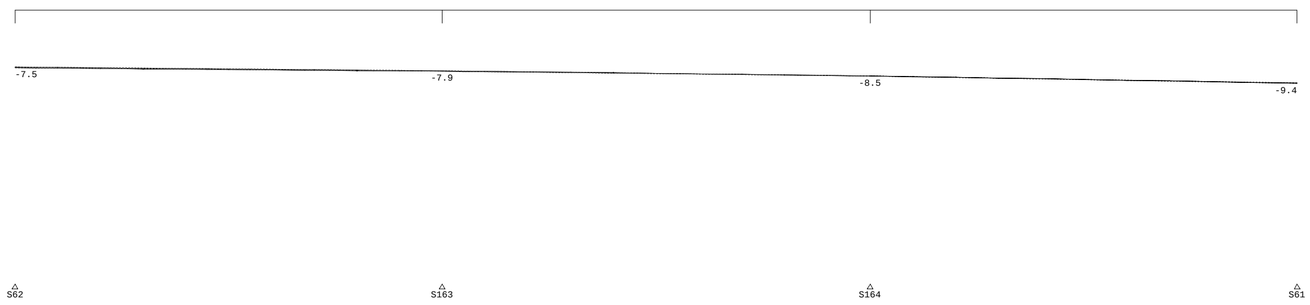
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 106 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 107 Karakteristieke combinatie

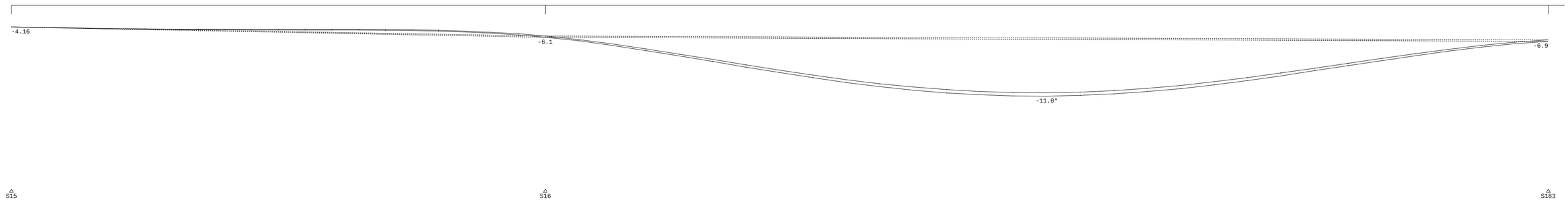
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

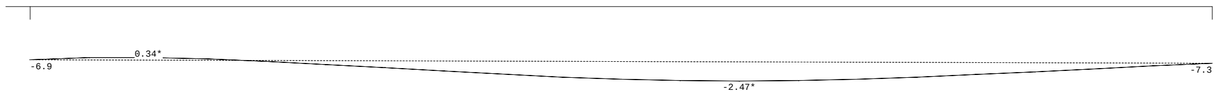
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 108 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



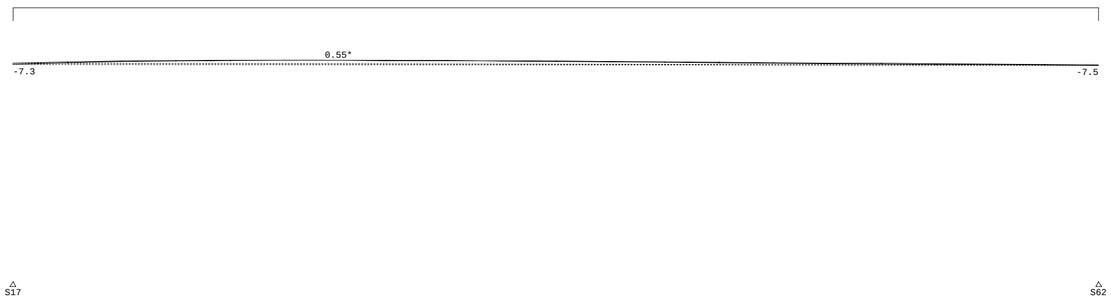
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 108 Karakteristieke combinatie

Velden: 3 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 109 Karakteristieke combinatie

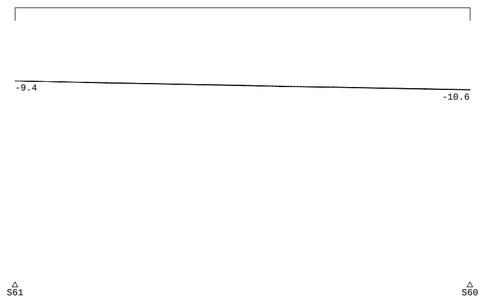
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

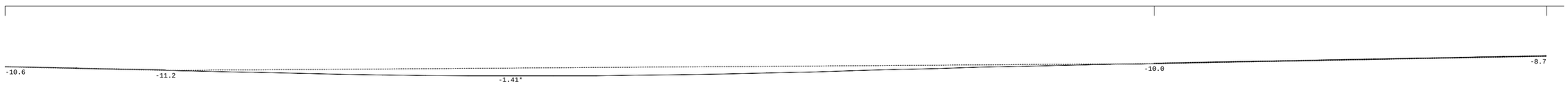
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 110 Karakteristieke combinatie

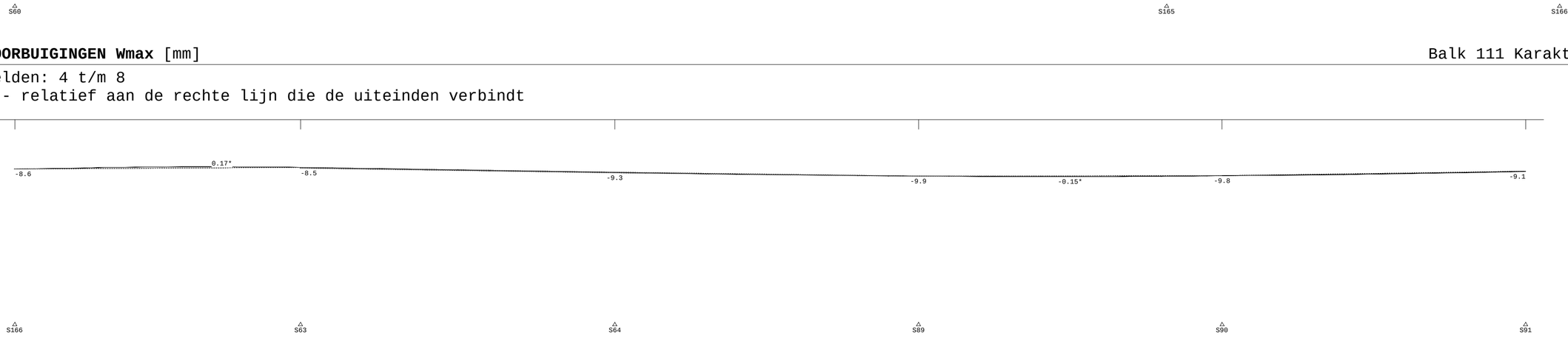
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





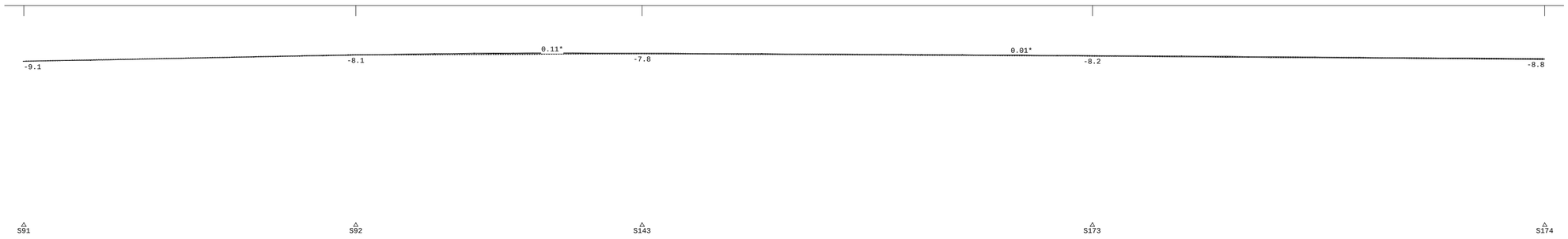
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Karakteristieke combinatie

Velden: 4 t/m 8
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

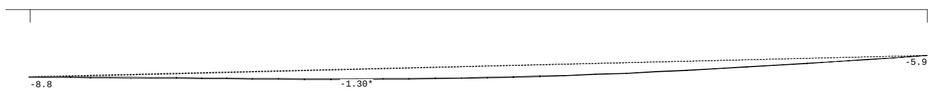
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Karakteristieke combinatie

Velden: 9 t/m 12
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Karakteristieke combinatie

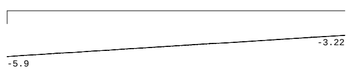
Velden: 13 t/m 13
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S174 S142

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 112 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

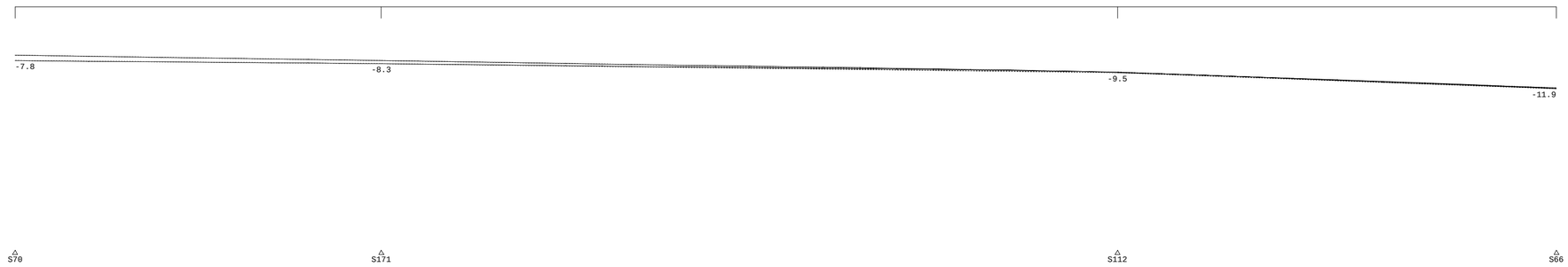


S142

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

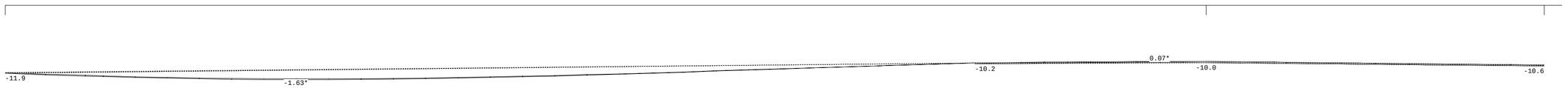
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 113 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



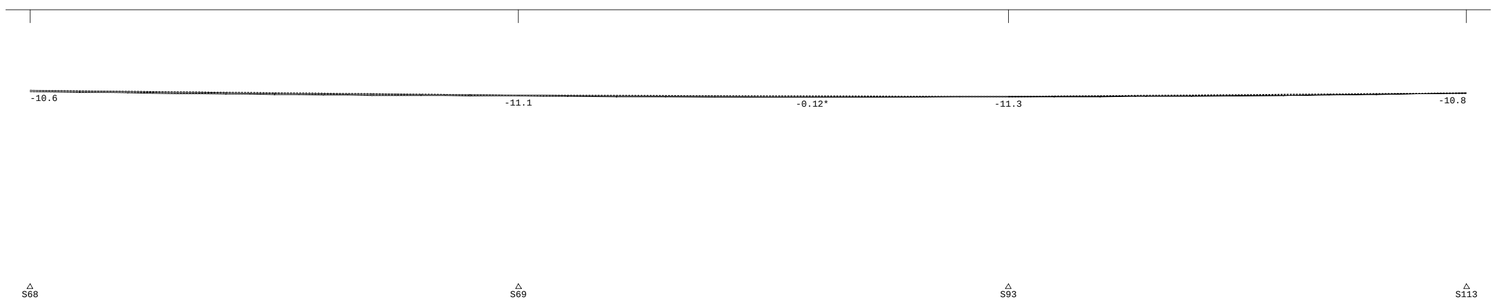
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Karakteristieke combinatie

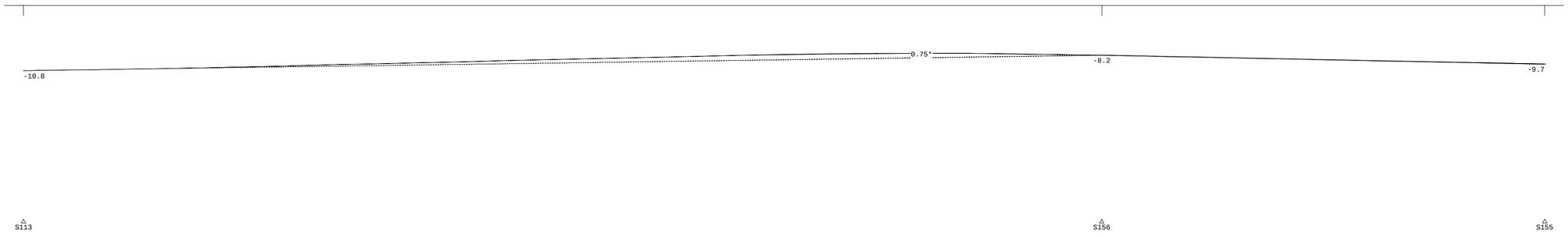
Velden: 4 t/m 6
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

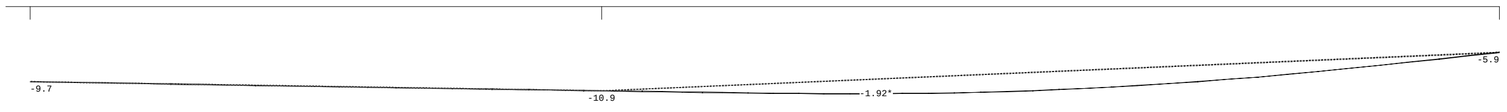
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 8
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Karakteristieke combinatie

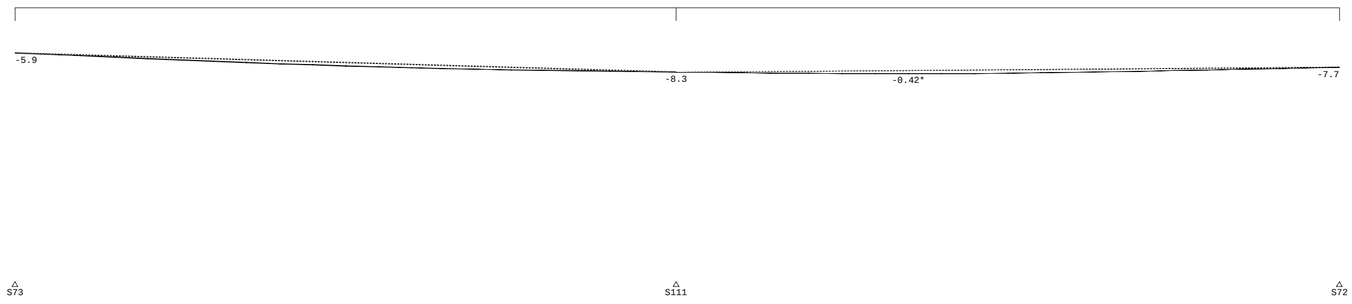
Velden: 9 t/m 10
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 115 Karakteristieke combinatie

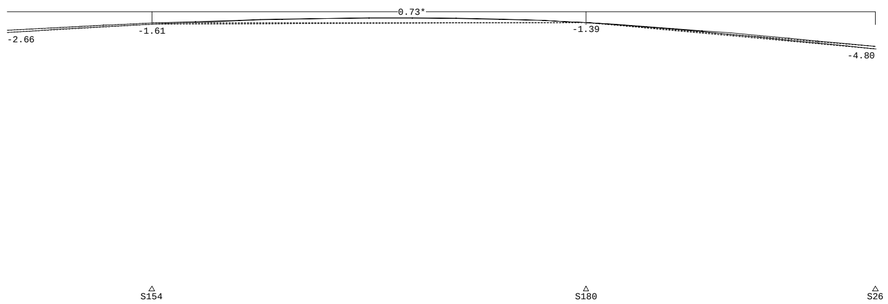
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

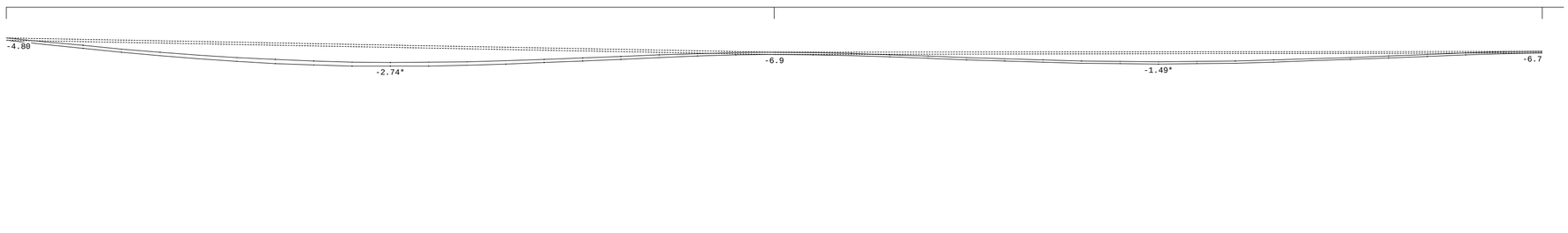
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 116 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



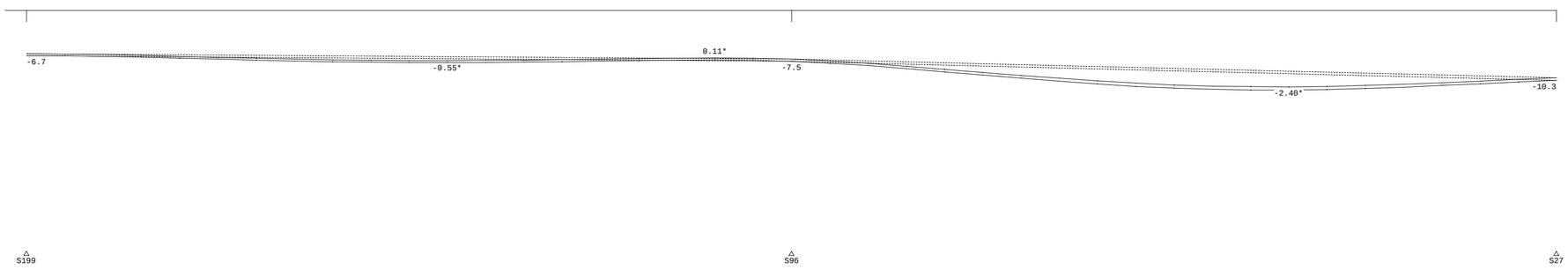
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 117 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 117 Karakteristieke combinatie

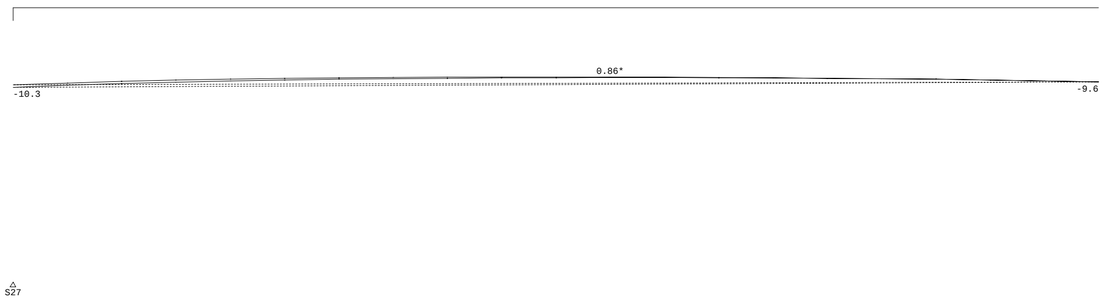
Velden: 3 t/m 4
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

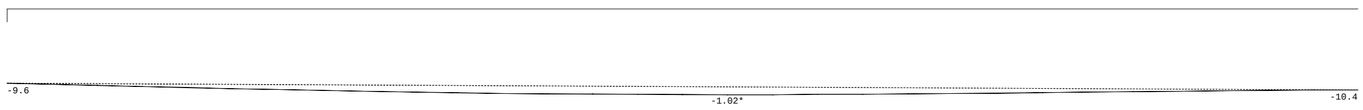
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 118 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



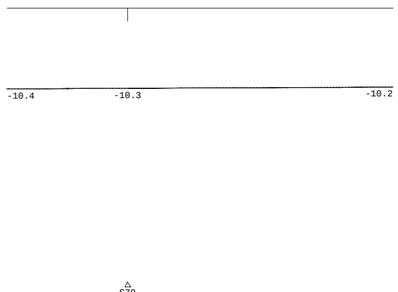
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 119 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 120 Karakteristieke combinatie

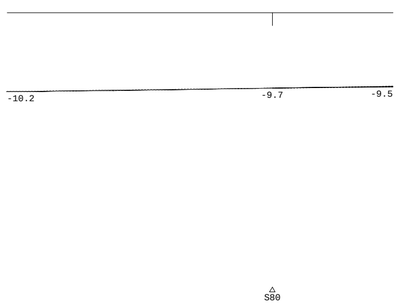
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

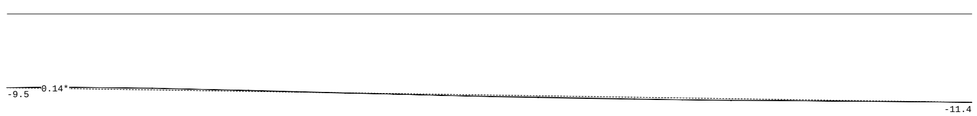
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 121 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



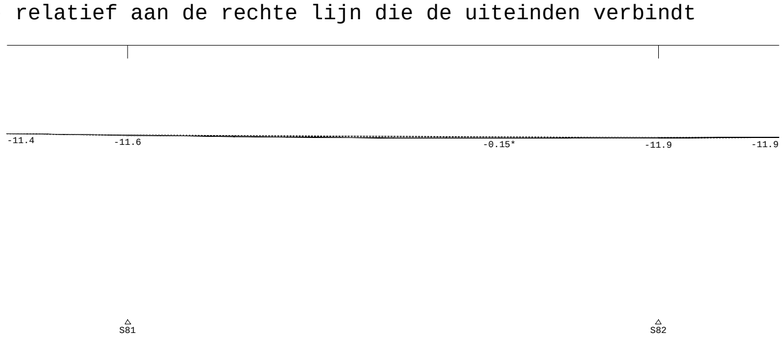
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 122 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



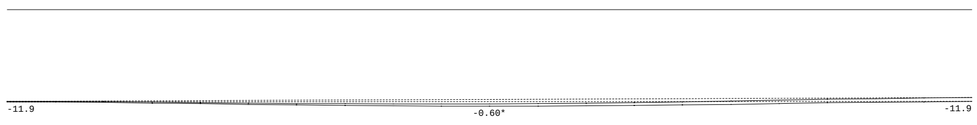
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 123 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 124 Karakteristieke combinatie

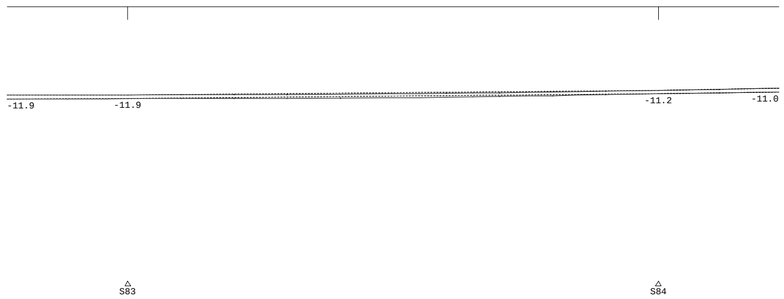
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

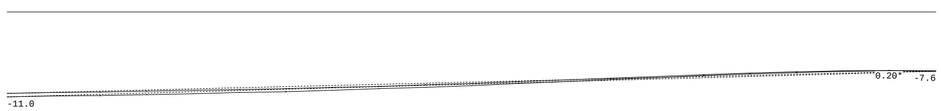
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 125 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



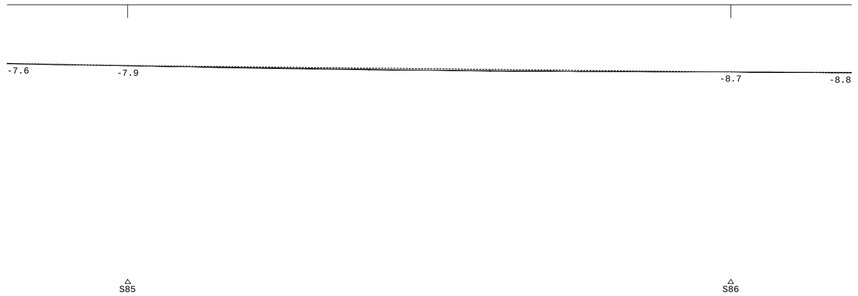
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 126 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



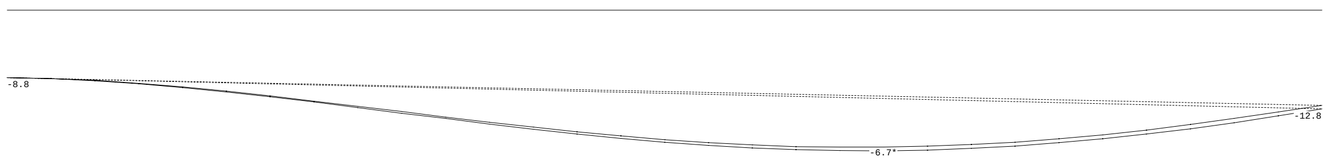
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 127 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 128 Karakteristieke combinatie

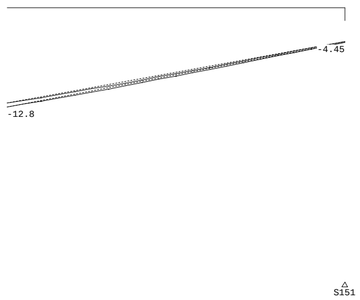
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

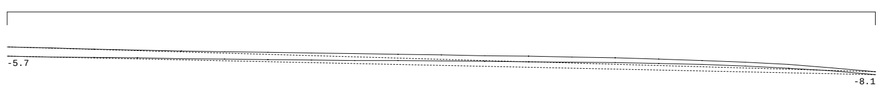
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 129 Karakteristieke combinatie

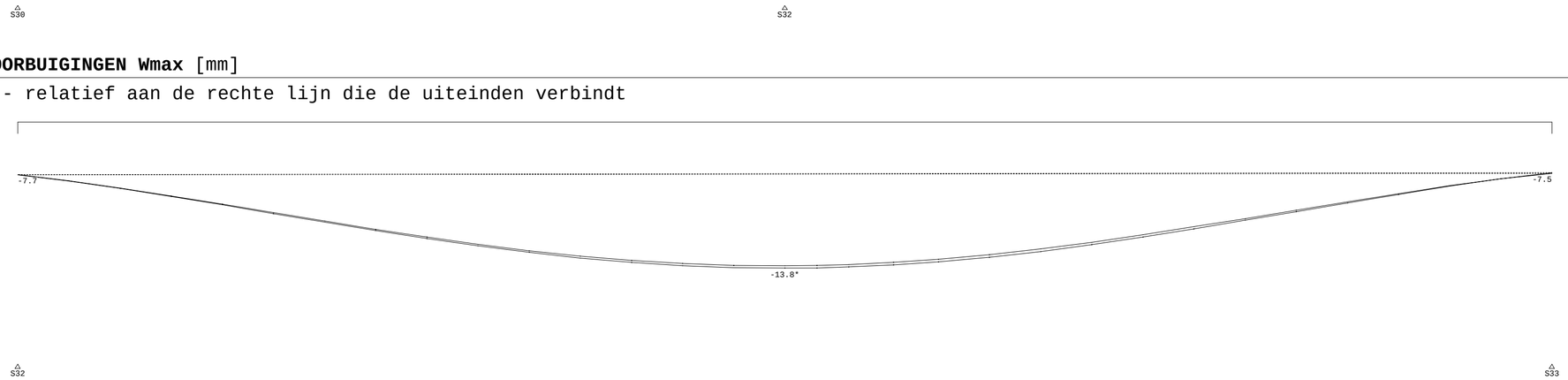
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 130 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





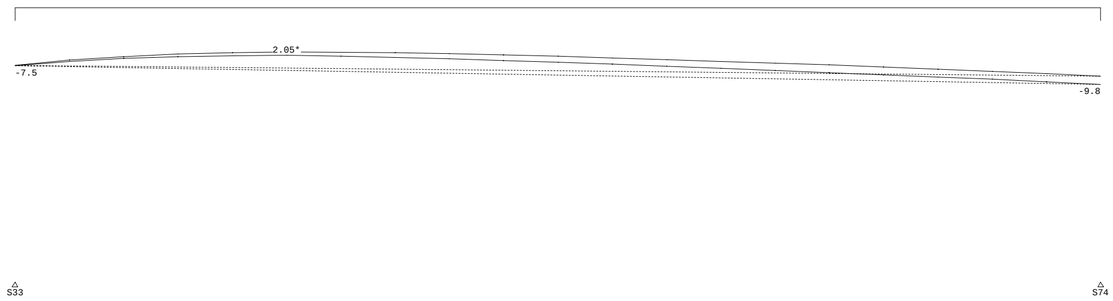
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 131 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

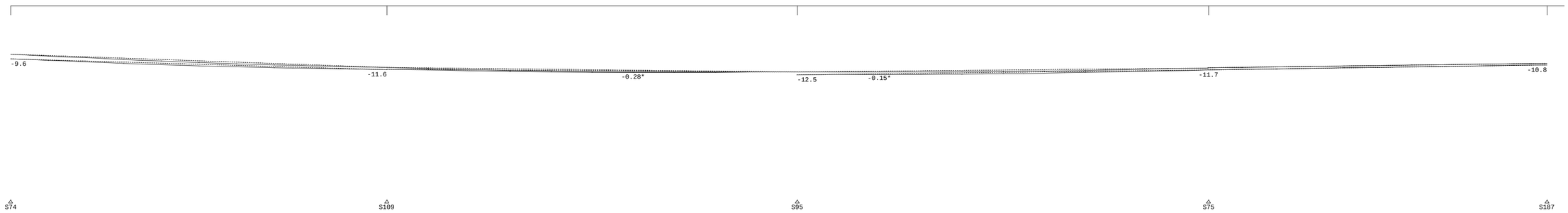
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 132 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



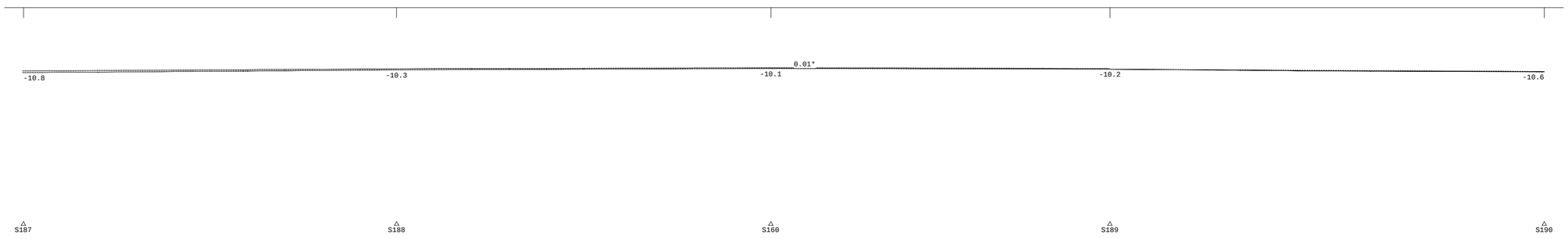
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 4
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Karakteristieke combinatie

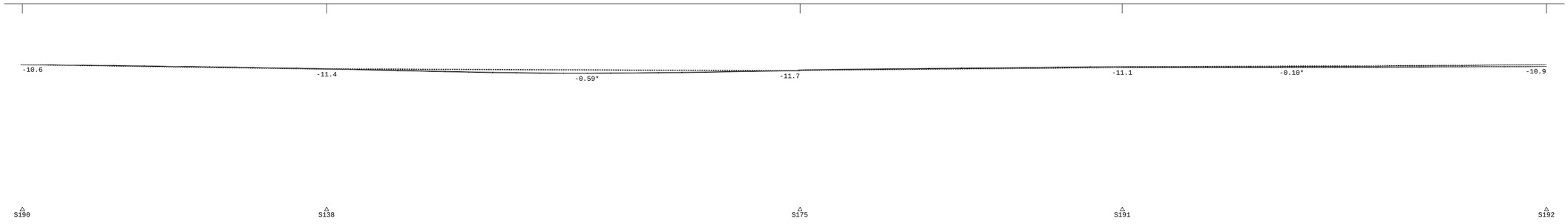
Velden: 5 t/m 8
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

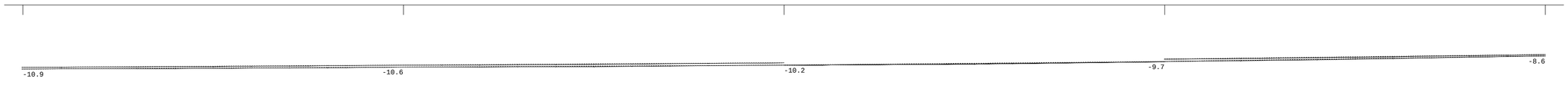
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Karakteristieke combinatie

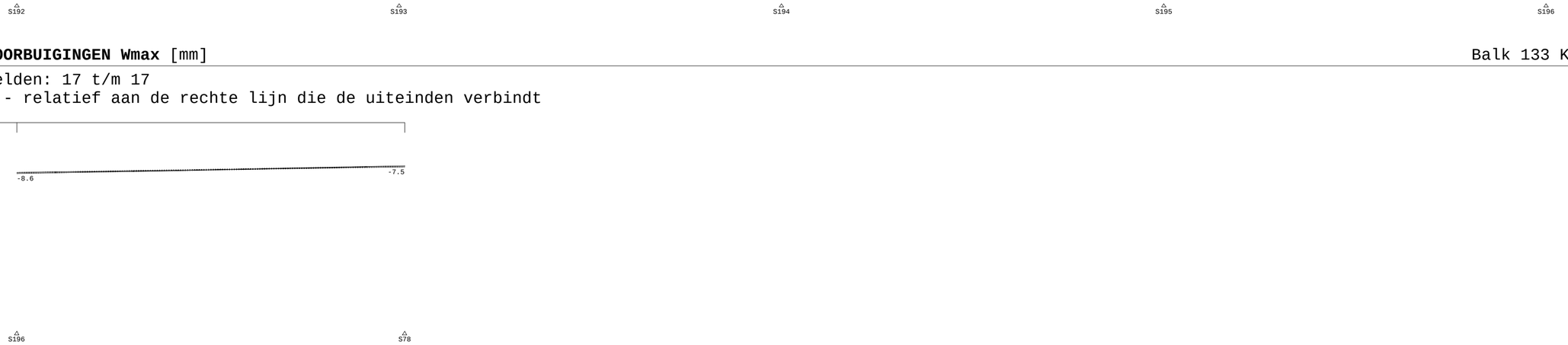
Velden: 9 t/m 12
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Karakteristieke combinatie

Velden: 13 t/m 16
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





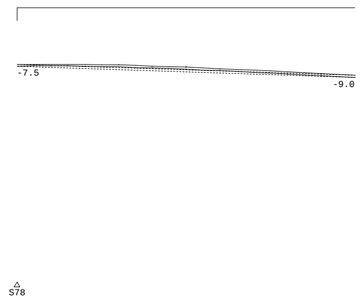
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Karakteristieke combinatie

Velden: 17 t/m 17
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 134 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



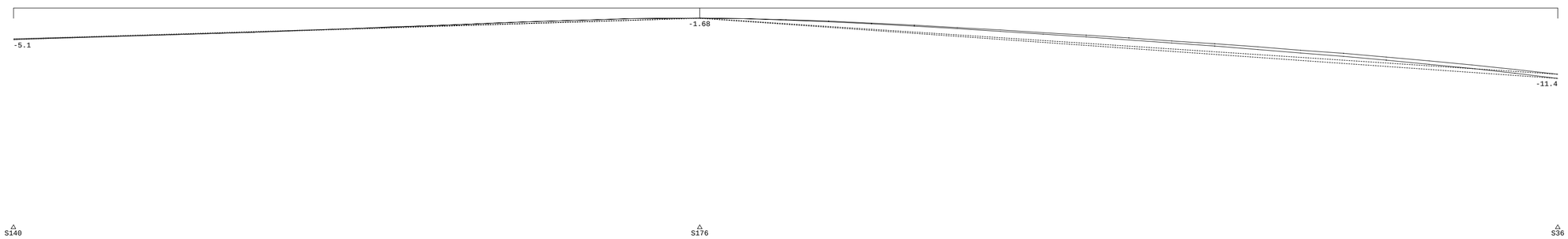
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 135 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 136 Karakteristieke combinatie

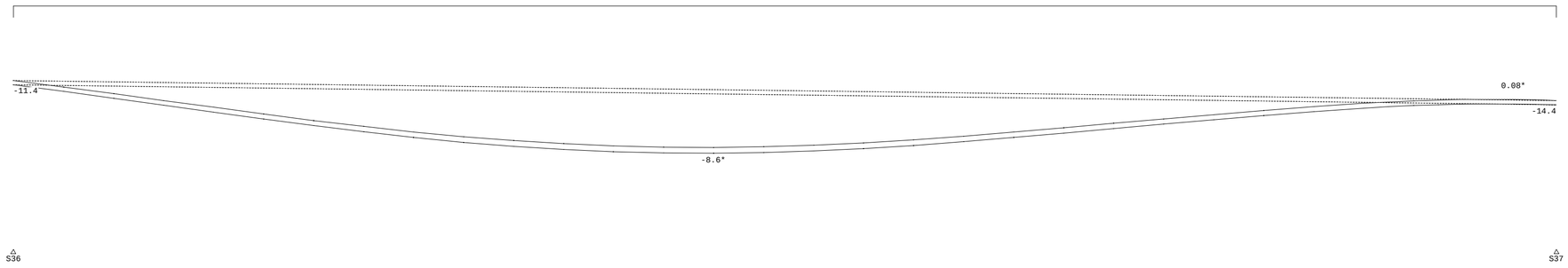
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

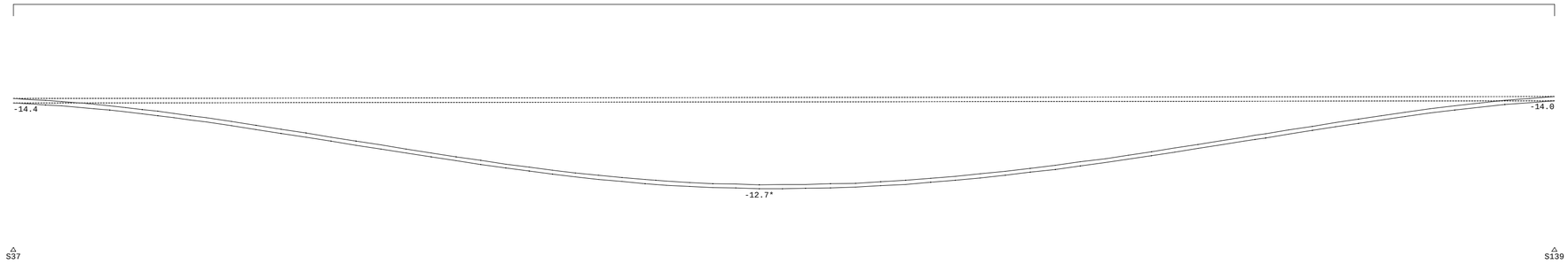
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 137 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



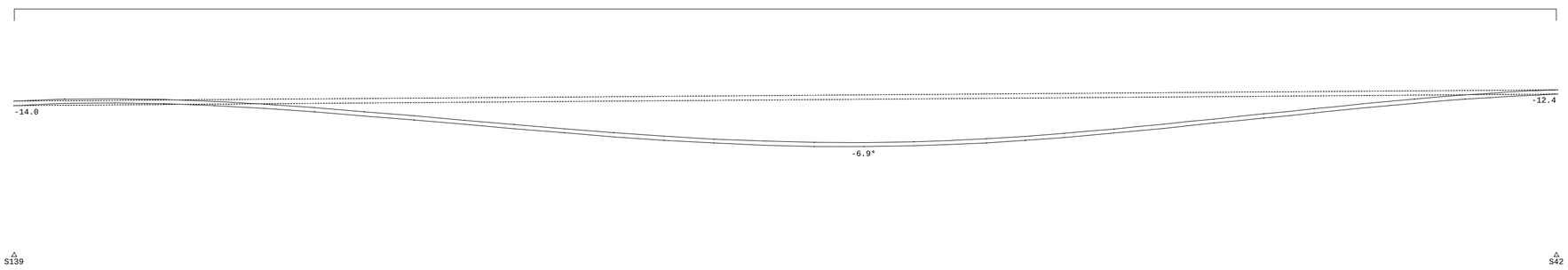
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 138 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 139 Karakteristieke combinatie

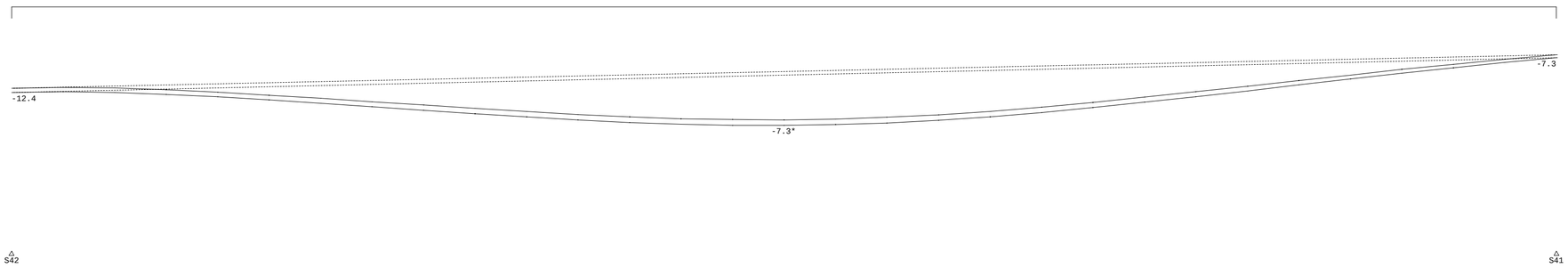
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 140 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 141 Karakteristieke combinatie

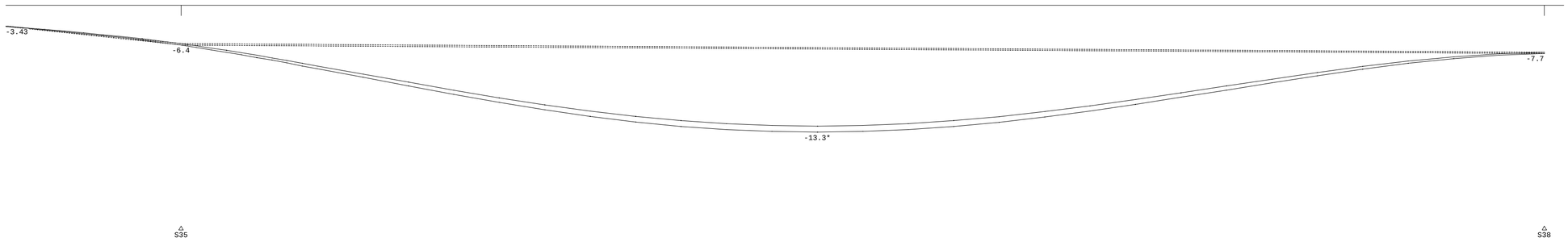
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Karakteristieke combinatie

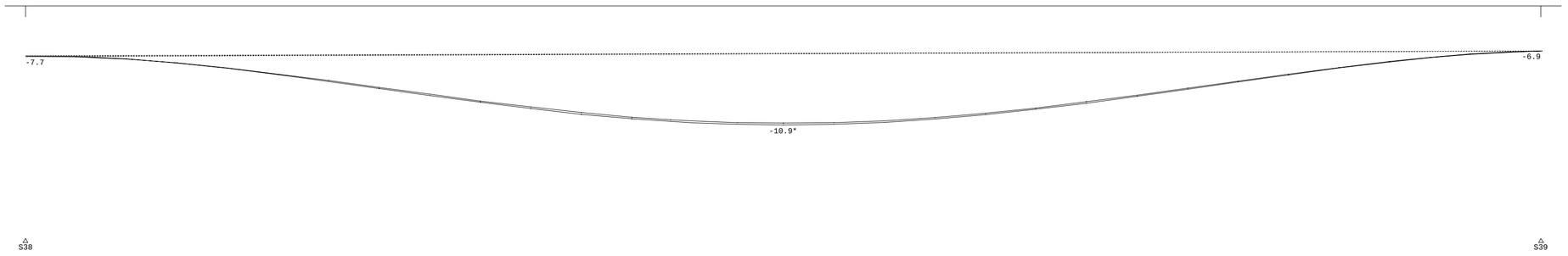
Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

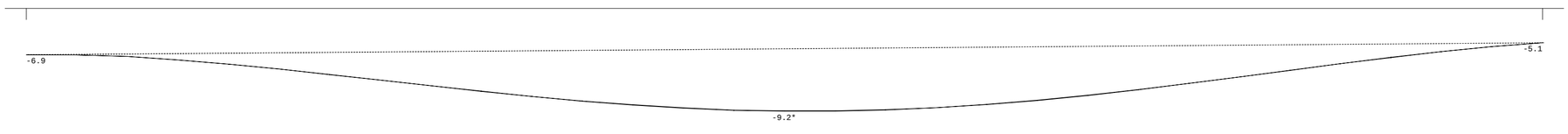
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Karakteristieke combinatie

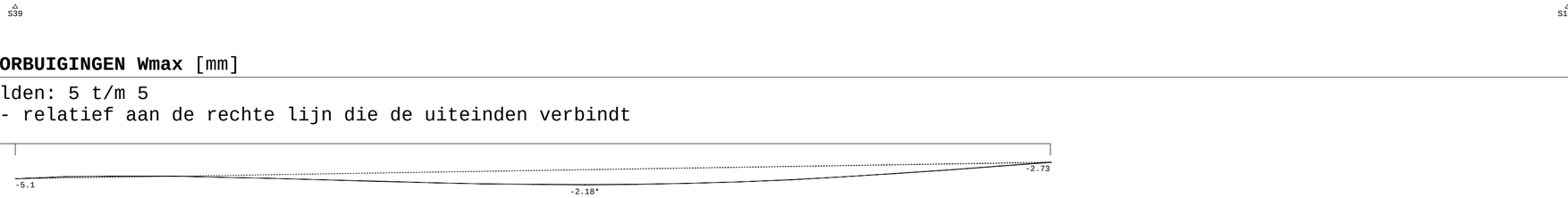
Velden: 3 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Karakteristieke combinatie

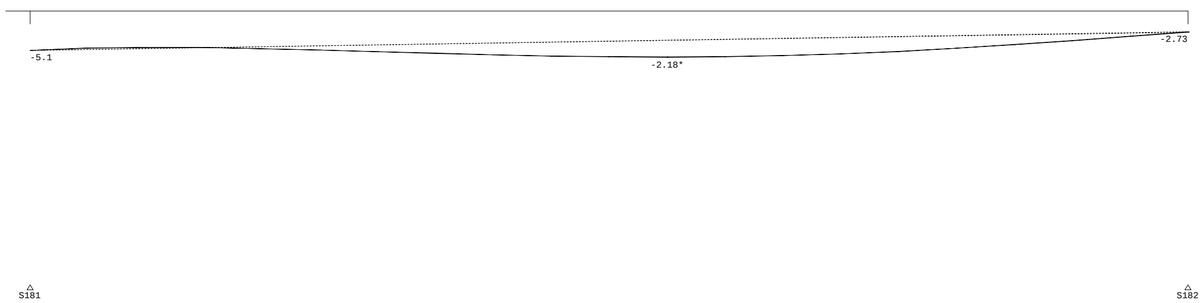
Velden: 4 t/m 4
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Karakteristieke combinatie

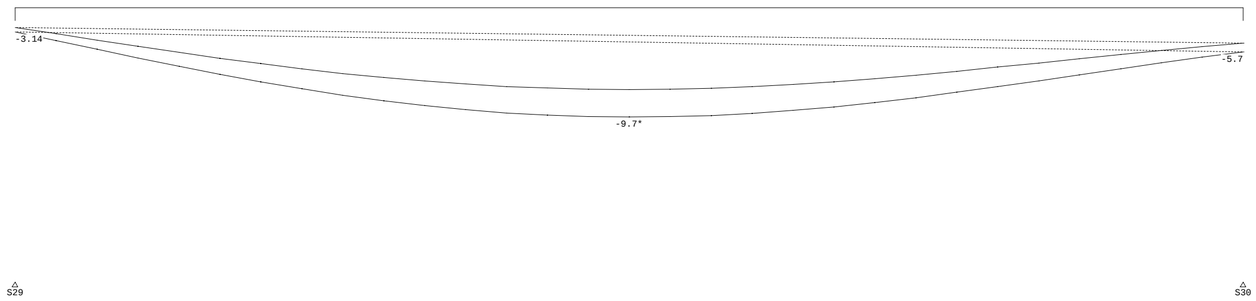
Velden: 5 t/m 5
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 143 Karakteristieke combinatie

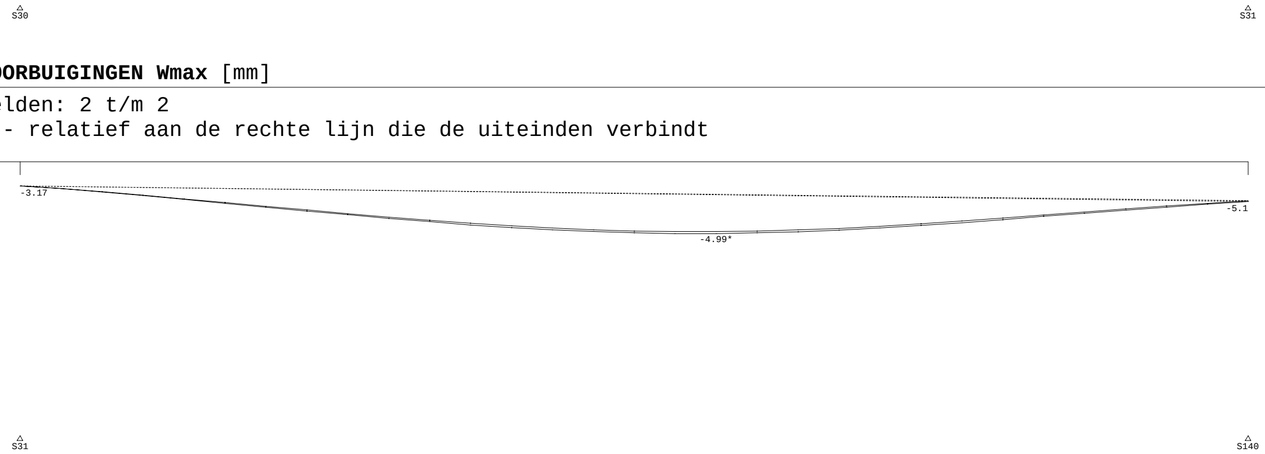
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 144 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





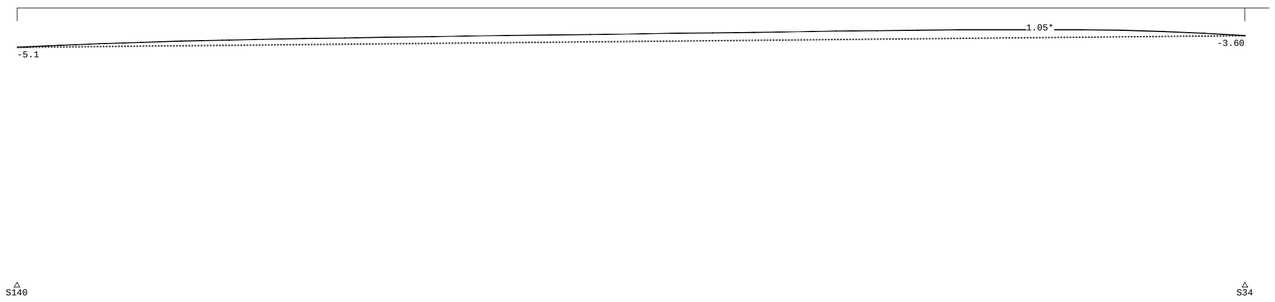
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 144 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

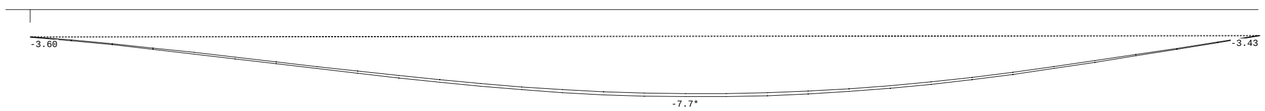
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 145 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



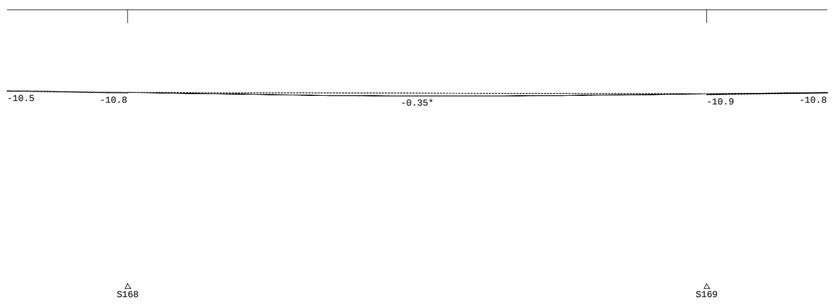
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 145 Karakteristieke combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 146 Karakteristieke combinatie

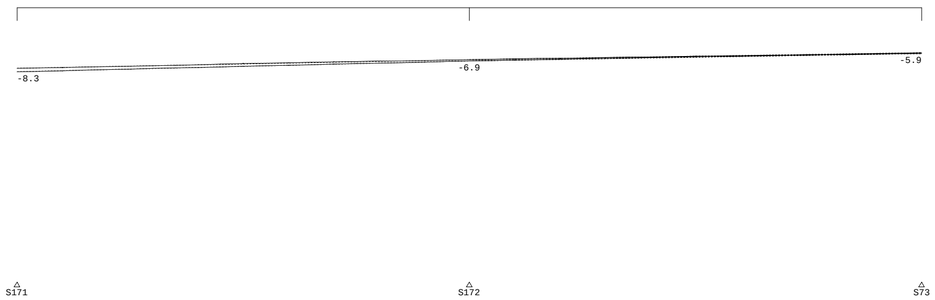
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 147 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 148 Karakteristieke combinatie

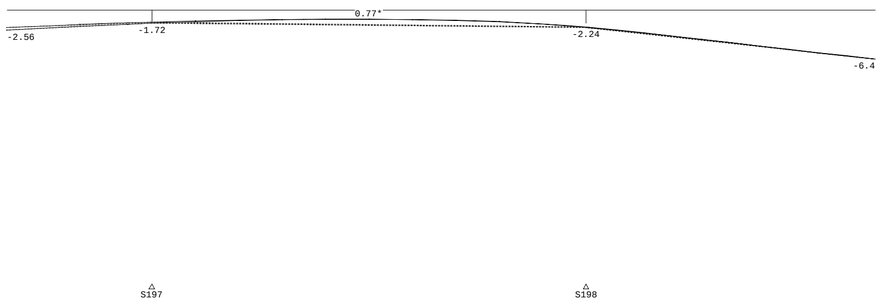
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 149 Karakteristieke combinatie

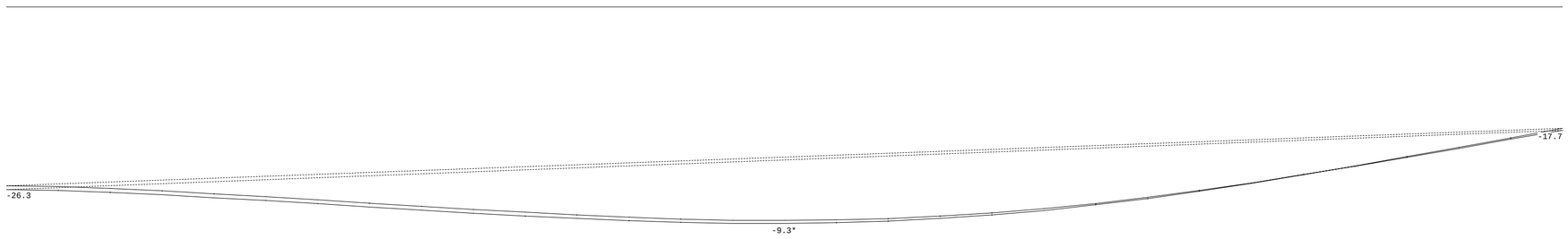
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 150 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	1	Neg.	/	6000	-1.0	-0.1	-0.7	8360	-1.7		-1.7	3582
1	1	Pos.	1.500	3000	0.1	0.1	0.2	13697	0.4		0.4	8343
2	1	Pos.	1.800	4500	0.7	0.8	0.7	6027	1.4		1.4	3117
3	1	Neg.	/	810	-1.2	-0.6	-0.6	1296	-1.8		-1.8	454
3	2	Neg.	2.915	6150	-5.4	-2.8	-3.0	2071	-8.4		-8.4	734
4	1	Neg.	2.400	4800	-0.3	-0.4	-0.3	18131	-0.6		-0.6	7927
4	1	Pos.	/	9600	0.7	0.2	1.2	7852	1.9		1.9	4997
5	1	Neg.	/	4290	-4.3	0.4	0.5	7955	-3.7		-3.7	1154
5	1	Pos.	1.501	2145	0.3	0.5	0.6	3736	0.8		0.8	2589
6	1	Neg.	2.700	5400	-0.5	-0.8	-1.2	4687	-1.6		-1.6	3319
6	2	Neg.	3.000	6000	-0.7	-1.4	-4.3	1404	-5.0		-5.0	1199
6	2	Pos.	/	12000	1.6	-0.2	1.3	9576	2.9		2.9	4179
7	1	Neg.	3.277	6555	-10.0	-4.5	-4.7	1382	-14.7		-14.7	444
8	1	Neg.	3.715	6555	-8.1	-4.1	-4.4	1500	-12.5		-12.5	525
9	1	Neg.	/	4290	-1.0	-0.1	-0.0	>99999	-1.0		-1.0	4215
9	1	Pos.	1.287	2145	0.4	0.3	0.4	5685	0.7		0.7	2897
11	1	Neg.	1.418	4050	-0.2	-0.4	-0.4	10127	-0.6		-0.6	7010
11	1	Pos.	/	8100	1.5	0.0	0.5	15891	2.1		2.1	3938
12	1	Pos.	/	8700	4.0	0.1	1.1	7597	5.2		5.2	1677
12	2	Neg.	/	8700	-3.3	-0.0	-1.0	8784	-4.3		-4.3	2012
13	1	Neg.	1.250	2500	-0.4	-0.1	-0.3	7690	-0.8		-0.8	3331
13	1	Pos.	/	5000	3.6	0.5	1.8	2810	5.4		5.4	930
13	2	Pos.	1.410	4700	0.7	0.2	0.5	9859	1.2		1.2	3876
14	1	Pos.	/	11800	3.8	0.1	2.7	4324	6.5		6.5	1806
14	2	Neg.	/	5000	-2.6	-0.5	-1.6	3136	-4.2		-4.2	1200
15	1	Neg.	2.340	5400	-0.2	-1.1	-2.8	1954	-2.9		-2.9	1834
15	2	Neg.	3.200	6000	-2.9	-2.2	-7.0	858	-9.9		-9.9	608
16	1	Neg.	/	6000	-0.9	-0.0	-1.8	3316	-2.7		-2.7	2246
17	1	Pos.	/	7140	4.1	0.1	1.4	5036	5.5		5.5	1291
17	2	Neg.	3.420	5130	-0.5	-1.3	-1.3	3875	-1.8		-1.8	2831
18	1	Neg.	1.350	2700	-0.5	0.0	-0.3	10358	-0.8		-0.8	3510
19	1	Pos.	/	8100	5.5	0.1	1.6	5224	7.1		7.1	1146
19	2	Neg.	/	8100	-3.3	-0.1	-1.6	4966	-4.9		-4.9	1649
20	1	Neg.	4.080	7200	-3.7	-5.0	-7.9	912	-11.6		-11.6	620
20	1	Pos.	/	14400	3.6	-0.0	1.4	10081	5.0		5.0	2856
21	1	Neg.	3.360	7200	-0.4	-1.1	-1.6	4436	-2.1		-2.1	3510
22	1	Pos.	/	3400	-0.1	-0.1	0.6	6038	0.5		0.5	6853
22	2	Pos.	/	6400	-0.1	0.3	2.0	3139	1.9		1.9	3284
22	3	Neg.	/	6400	-0.6	-0.1	-1.1	5709	-1.7		-1.7	3752

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
23	1	Neg.	/	3500	-0.2	0.0	-0.6	5467	-0.9		-0.9	4003
23	2	Neg.	/	3400	-0.3	-0.1	-0.5	7135	-0.8		-0.8	4484
25	1	Pos.	/	6000	0.0	-0.1	0.6	10150	0.6		0.6	9428
26	1	Pos.	/	3400	0.5	0.1	0.4	8150	0.9		0.9	3612
26	2	Pos.	/	6800	0.5	-0.0	1.2	5891	1.6		1.6	4155
27	1	Pos.	/	6400	-0.1	-0.2	0.7	9295	0.6		0.6	10615
27	2	Neg.	/	6400	-0.1	-0.4	-1.8	3545	-1.9		-1.9	3367
28	1	Neg.	1.875	3750	-0.1	-0.3	-0.4	10379	-0.5		-0.5	7892
29	1	Neg.	/	5400	-0.4	0.2	-2.1	2615	-2.5		-2.5	2185
30	1	Pos.	/	8100	3.5	0.2	1.6	5052	5.1		5.1	1595
30	2	Neg.	/	8100	-4.5	-0.4	-2.3	3474	-6.9		-6.9	1180
31	1	Neg.	1.500	3000	-0.3	-0.4	-0.4	6848	-0.8		-0.8	3836
32	1	Neg.	3.840	7200	-2.7	-3.7	-5.7	1271	-8.4		-8.4	856
32	1	Pos.	/	14400	4.0	-0.2	2.5	5682	6.5		6.5	2217
33	1	Neg.	2.880	7200	-2.6	-3.6	-5.6	1278	-8.3		-8.3	870
33	1	Pos.	/	14400	-3.8	0.2	1.9	7405	-1.8		-1.8	7829
34	1	Neg.	/	6900	0.8	-0.5	-3.3	2119	-2.5		-2.5	2798
34	1	Pos.	1.725	3450	-0.0	0.1	0.6	6147	0.5		0.5	6450
35	1	Neg.	3.375	4500	-0.2	-0.3	-0.9	4871	-1.1		-1.1	4122
36	1	Neg.	/	6000	-0.2	-0.3	-1.5	4077	-1.7		-1.7	3533
37	1	Pos.	/	10200	-1.1	0.2	3.5	2953	2.4		2.4	4273
38	1	Pos.	/	3750	0.5	0.7	2.2	1679	2.7		2.7	1396
38	2	Pos.	/	3750	0.4	0.2	1.1	3516	1.5		1.5	2546
39	1	Neg.	3.600	7200	-3.3	-3.9	-6.7	1072	-10.0		-10.0	720
40	1	Neg.	/	1000	-0.1		-0.1	11820	-0.2		-0.2	5253
40	2	Neg.	1.200	2400	-0.2		-0.1	16358	-0.3		-0.3	7538
40	3	Pos.	/	1000	0.1		0.1	10122	0.2		0.2	4821
41	1	Neg.	3.600	7200	-6.8	-3.8	-7.8	927	-14.6		-14.6	493
41	1	Pos.	/	14400	7.0	1.7	2.9	4893	9.9		9.9	1455
42	1	Neg.	3.600	7200	-7.5	-3.1	-6.5	1103	-14.0		-14.0	513
42	1	Pos.	/	14400	3.8	0.1	3.4	4287	7.2		7.2	2006
43	1	Neg.	2.025	4050	0.1	-0.3	-0.7	5469	-0.6		-0.6	6309
43	1	Pos.	/	8100	3.6	-0.0	1.6	5054	5.2		5.2	1543
43	2	Neg.	/	8100	-3.7	0.0	-2.2	3738	-5.9		-5.9	1374
44	1	Neg.	3.840	7200	-9.0	-5.4	-10.1	715	-19.1		-19.1	377
45	1	Neg.	3.450	7200	-12.7	-5.9	-9.8	733	-22.5		-22.5	319
45	1	Pos.	/	14400	-2.5	0.0	2.0	7042	-0.4		-0.4	34146
46	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	14748	-0.1		-0.1	6752
46	2	Neg.	1.200	2400	-0.2		-0.1	17371	-0.3		-0.3	7696
46	3	Pos.	/	1000	0.1	0.0	0.1	9529	0.2		0.2	4140
47	1	Pos.	/	8100	3.2	0.0	1.1	7417	4.3		4.3	1878
47	2	Neg.	/	8100	-3.7	0.1	-1.2	6530	-4.9		-4.9	1641
48	1	Neg.	/	5400	-5.3	0.1	-3.8	1409	-9.1		-9.1	594
49	1	Neg.	2.250	4500	-3.4	-1.1	-2.2	2054	-5.6		-5.6	799
50	1	Neg.	2.250	4500	-5.2	-1.8	-3.5	1304	-8.7		-8.7	520
51	1	Pos.	/	3140	3.1	0.5	0.9	3418	4.0		4.0	781
51	2	Neg.	/	3860	-1.2	-0.1	-0.5	7187	-1.7		-1.7	2260
51	2	Pos.	0.965	1930	0.7	0.1	0.3	6510	1.0		1.0	1891
51	3	Neg.	/	2000	-2.7	-0.5	-1.3	1575	-4.0		-4.0	503
52	1	Neg.	0.950	1900	-0.1	-0.0	-0.2	8215	-0.4		-0.4	5085
52	1	Pos.	/	3800	0.2	0.1	1.1	3509	1.3		1.3	2984
52	2	Pos.	/	4200	0.4	0.2	2.0	2102	2.4		2.4	1749
52	3	Neg.	2.255	4100	-0.8	-0.6	-0.7	5818	-1.5		-1.5	2773
52	3	Pos.	/	8200	1.4	-0.3	0.5	15410	1.9		1.9	4283

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
53	1	Pos.	/	3600	0.6	0.3	0.2	17414	0.8		0.8	4493
53	2	Neg.	/	3600	-0.1	-0.1	-1.2	2914	-1.4		-1.4	2665
53	2	Pos.	0.900	1800	0.2	0.0	0.2	8343	0.4		0.4	4630
53	3	Neg.	/	3400	-1.5	-0.2	-2.0	1668	-3.5		-3.5	967
53	4	Neg.	/	3800	-1.4	-0.0	-1.3	2875	-2.7		-2.7	1413
55	1	Neg.	0.762	1525	-0.1	0.0	-0.1	10805	-0.2		-0.2	6296
55	1	Pos.	/	3050	0.5	-0.0	0.8	4023	1.2		1.2	2457
55	2	Neg.	1.263	2525	-0.0	-0.1	-0.2	10402	-0.3		-0.3	9626
55	2	Pos.	/	5050	1.5	0.4	3.1	1646	4.6		4.6	1110
55	3	Pos.	/	4050	0.3	0.1	1.4	2845	1.8		1.8	2305
55	4	Neg.	/	4050	-0.4	-0.3	-0.3	15579	-0.6		-0.6	6275
56	1	Pos.	/	4050	0.9	0.8	1.8	2268	2.6		2.6	1531
56	2	Neg.	/	4050	-0.2	-0.1	-1.0	3991	-1.3		-1.3	3227
56	2	Pos.	1.013	2025	0.1	0.1	0.4	4833	0.6		0.6	3640
56	3	Neg.	/	5050	-1.5	-0.5	-3.0	1667	-4.6		-4.6	1109
56	4	Neg.	/	3050	-0.5	0.0	-0.7	4387	-1.2		-1.2	2493
57	1	Neg.	1.410	4700	-0.3	-0.4	-0.4	11492	-0.7		-0.7	6985
57	2	Neg.	3.660	6100	-1.7	-1.5	-2.1	2854	-3.8		-3.8	1602
58	1	Pos.	/	3400	5.8	1.3	2.5	1357	8.3		8.3	409
59	1	Neg.	5.265	8100	-7.9	-2.1	-3.5	2328	-11.3		-11.3	714
60	1	Neg.	3.600	7200	-6.0	-2.8	-3.3	2158	-9.4		-9.4	769
60	1	Pos.	/	14400	9.2	5.2	5.9	2426	15.2		15.2	949
61	1	Neg.	/	2800	0.3	-0.2	-0.4	7776	-0.1		-0.1	47608
61	1	Pos.	0.700	1400	0.4	0.2	0.3	5540	0.7		0.7	2071
61	2	Neg.	/	6200	-10.2	-5.0	-6.3	992	-16.4		-16.4	378
61	2	Pos.	1.550	3100	0.6	0.3	0.4	8230	1.0		1.0	3071
62	1	Neg.	4.658	8100	-2.7	-1.9	-2.1	3899	-4.8		-4.8	1679
62	1	Pos.	0.810	8100	0.9	0.3	0.4	22229	1.3		1.3	6248
63	1	Neg.	4.275	9500	-22.8	-6.7	-8.9	1067	-31.7		-31.7	299
64	1	Neg.	3.519	6598	-4.5	-3.1	-4.2	1580	-8.6		-8.6	764
64	1	Pos.	/	13196	1.0	-0.2	0.8	16081	1.9		1.9	7119
65	1	Pos.	1.350	4500	0.6	0.7	1.1	4200	1.7		1.7	2702
65	2	Neg.	2.284	4153	-1.0	-1.6	-2.5	1641	-3.5		-3.5	1181
66	1	Pos.	/	4110	1.7	0.3	1.5	2723	3.2		3.2	1291
67	1	Neg.	3.360	7200	-16.3	-5.1	-8.5	849	-24.8		-24.8	291
68	1	Neg.	3.740	6600	-0.8	-1.0	-2.6	2578	-3.3		-3.3	1975
68	1	Pos.	0.440	6600	0.7	0.2	0.2	27583	1.0		1.0	6812
69	1	Neg.	3.075	6150	-2.7	-1.8	-3.1	1964	-5.9		-5.9	1050
69	2	Neg.	3.075	6150	-3.6	-1.8	-3.5	1743	-7.1		-7.1	867
70	1	Neg.	2.700	5400	-0.8	-1.0	-1.7	3147	-2.5		-2.5	2188
70	2	Neg.	2.700	5400	-1.5	-1.5	-2.8	1908	-4.3		-4.3	1245
71	1	Neg.	2.475	5400	-0.9	-0.7	-1.0	5305	-1.9		-1.9	2788
71	2	Neg.	2.880	5400	-6.1	-2.4	-4.3	1253	-10.4		-10.4	520
71	2	Pos.	/	10800	3.0	-0.1	0.8	13589	3.8		3.8	2826
72	1	Neg.	2.880	7200	0.2	-2.0	-6.5	1100	-6.4		-6.4	1132
73	1	Neg.	3.300	6600	-8.5	-3.2	-5.8	1148	-14.3		-14.3	463
74	1	Neg.	3.075	6150	-1.6	-1.2	-2.7	2281	-4.3		-4.3	1427
74	2	Neg.	3.280	6150	-6.6	-3.1	-5.1	1212	-11.7		-11.7	527
75	1	Pos.	1.722	5740	2.1	1.1	0.8	7368	2.9		2.9	1972
75	2	Neg.	2.530	5060	-4.5	-2.4	-3.9	1304	-8.3		-8.3	606
75	3	Pos.	/	4500	3.6	-0.2	0.9	4983	4.5		4.5	999
76	1	Neg.	1.662	4750	-2.8	-1.1	-2.0	2355	-4.9		-4.9	979
76	1	Pos.	/	9500	-0.3	0.6	1.8	5214	1.5		1.5	6393
76	2	Neg.	2.850	3800	-1.6	-0.6	-1.3	2946	-2.8		-2.8	1333

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
77	1	Neg.	0.700	1400	-0.1	-0.1	-0.2	6444	-0.4		-0.4	3902
77	1	Pos.	/	2800	3.9	1.3	3.2	865	7.2		7.2	391
78	1	Neg.	1.620	3600	-1.4	-0.7	-1.0	3486	-2.5		-2.5	1463
78	2	Neg.	1.800	3600	-0.2	-0.3	-0.3	12036	-0.5		-0.5	7136
78	2	Pos.	/	7200	0.8	0.3	0.4	18162	1.2		1.2	5983
79	1	Neg.	/	4200	-2.8	-0.3	-1.2	3544	-4.0		-4.0	1048
79	1	Pos.	1.050	2100	0.8	0.3	0.4	4741	1.3		1.3	1671
80	1	Neg.	2.550	5100	-5.2	-2.2	-3.6	1412	-8.9		-8.9	576
81	1	Neg.	/	9000	0.7	0.4	-1.6	5660	-0.9		-0.9	9585
81	1	Pos.	1.125	4500	0.3	0.4	0.7	6527	1.0		1.0	4408
82	1	Neg.	/	4200	-0.3	-0.4	-1.5	2752	-1.8		-1.8	2292
83	1	Neg.	/	5000	-0.3	-0.1	-0.8	6174	-1.1		-1.1	4591
84	3	Neg.	1.250	2500	-0.1	0.0	-0.3	8674	-0.4		-0.4	7075
84	4	Neg.	1.150	2300	-0.0	0.0	-0.3	9141	-0.3		-0.3	7715
84	4	Pos.	/	4600	0.6	-0.3	1.5	3046	2.1		2.1	2224
84	5	Pos.	/	1000	0.1	-0.1	0.5	2120	0.6		0.6	1634
85	1	Neg.	/	6840	-1.0	-0.1	-0.8	8784	-1.8		-1.8	3863
86	1	Neg.	2.079	3780	-0.9	-0.3	-0.9	4025	-1.9		-1.9	2024
86	1	Pos.	/	7560	2.2	0.1	0.5	15510	2.7		2.7	2787
87	1	Neg.	/	11200	0.8	-0.0	-2.2	5209	-1.3		-1.3	8447
89	1	Pos.	/	2200	0.2	0.1	0.1	16289	0.4		0.4	5993
89	2	Pos.	/	1000	0.1	0.0	0.1	13356	0.2		0.2	5270
90	1	Neg.	/	8000	-0.4	-0.1	-1.2	6755	-1.6		-1.6	5079
91	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	11926	-0.2		-0.2	5611
92	1	Neg.	2.000	4000	-0.1	-0.3	-0.5	8238	-0.6		-0.6	6825
93	2	Pos.	/	4400	0.4	-0.2	0.3	16206	0.6		0.6	7060
93	3	Pos.	/	1000	0.1	-0.0	0.1	7893	0.3		0.3	3769
94	1	Pos.	/	7700	1.3	0.2	1.8	4299	3.1		3.1	2463
95	1	Neg.	/	1000	-0.1		-0.2	6125	-0.3		-0.3	3500
95	2	Neg.	/	5000	-0.4	0.0	-0.5	9903	-0.9		-0.9	5633
96	1	Neg.	3.270	5450	-2.1	-1.0	-5.0	1080	-7.1		-7.1	768
97	1	Neg.	0.700	1400	-0.1	0.0	-0.1	15463	-0.2		-0.2	7459
97	1	Pos.	/	2800	3.0	0.5	5.5	506	8.5		8.5	328
98	1	Neg.	1.890	3780	-1.3	-0.7	-1.1	3579	-2.4		-2.4	1573
98	1	Pos.	/	7560	4.0	0.1	0.6	13331	4.6		4.6	1641
99	1	Neg.	/	4200	-0.1	-0.2	-0.5	8265	-0.6		-0.6	6731
99	1	Pos.	1.050	2100	0.8	0.3	0.5	4265	1.3		1.3	1651
100	1	Neg.	2.380	5100	-4.0	-1.9	-3.1	1635	-7.1		-7.1	713
101	1	Neg.	/	9000	0.8	-0.1	-2.4	3824	-1.5		-1.5	5808
102	1	Neg.	/	6840	-0.3	-0.0	-0.8	8239	-1.2		-1.2	5901
103	1	Neg.	/	6600	-1.8	-0.0	-0.7	9230	-2.5		-2.5	2617
103	1	Pos.	2.145	3300	0.3	0.2	0.3	10879	0.6		0.6	5932
103	2	Neg.	3.100	6200	-5.9	-2.5	-4.6	1352	-10.5		-10.5	589
103	3	Pos.	0.735	4900	0.3	0.2	0.4	13148	0.7		0.7	7284
104	1	Neg.	2.250	4500	-0.6	-0.8	-1.4	3127	-2.0		-2.0	2199
106	2	Neg.	/	3550	-0.3	-0.1	-0.1	24314	-0.5		-0.5	7625
106	3	Neg.	/	3540	-0.4	-0.1	-0.1	44737	-0.4		-0.4	8126
107	1	Neg.	/	3540	-0.4	0.1	-0.1	26069	-0.5		-0.5	7227
107	2	Neg.	/	3550	-0.4	0.1	-0.2	14890	-0.7		-0.7	5389
107	3	Neg.	/	3540	-0.4	-0.1	-0.5	7055	-0.9		-0.9	3748
108	1	Neg.	/	6600	-1.1	0.1	-0.9	7434	-1.9		-1.9	3397
108	1	Pos.	2.310	3300	0.3	0.2	0.4	8082	0.7		0.7	4535
108	2	Neg.	3.100	6200	-5.4	-2.5	-5.6	1113	-11.0		-11.0	566
108	3	Neg.	2.940	4900	-0.6	-1.0	-1.9	2596	-2.5		-2.5	1986

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
109	1	Pos.	1.800	4500	0.2	0.1	0.3	15463	0.5		0.5	8823
110	1	Neg.	/	3770	-0.2	-0.1	-1.0	3773	-1.2		-1.2	3223
111	1	Neg.	/	1800	0.1	-0.0	-0.7	2612	-0.6		-0.6	3081
111	2	Neg.	2.416	5550	-0.1	-0.2	-1.3	4124	-1.5		-1.5	3785
111	2	Pos.	/	11100	1.4	0.1	-0.2	59034	1.2		1.2	9536
111	3	Pos.	/	4400	0.4	0.2	0.9	5018	1.3		1.3	3337
111	4	Pos.	0.800	1600	0.0	0.0	0.2	9563	0.2		0.2	7530
111	5	Neg.	/	3520	-0.2	-0.2	-0.7	5142	-0.9		-0.9	4131
111	6	Neg.	/	3400	-0.1	-0.2	-0.5	6799	-0.6		-0.6	5233
111	8	Pos.	/	3400	0.2	0.2	0.5	6592	0.8		0.8	4490
111	9	Pos.	/	3480	0.2	0.3	0.8	4169	1.0		1.0	3342
111	10	Pos.	/	3000	-0.2	-0.0	0.4	7266	0.2		0.2	12032
111	12	Neg.	/	4740	-0.9	-0.2	0.4	11937	-0.5		-0.5	8818
111	13	Neg.	1.860	3720	-1.1	-0.2	-0.4	8485	-1.5		-1.5	2468
111	13	Pos.	/	7440	1.1	0.1	1.7	4277	2.8		2.8	2642
112	1	Pos.	/	2800	1.7	0.3	1.1	2547	2.8		2.8	1013
113	1	Neg.	/	3420	-0.4	0.1	-0.4	8677	-0.8		-0.8	4355
113	2	Neg.	/	6880	-0.7	0.2	-1.0	6610	-1.7		-1.7	3986
113	3	Neg.	/	4100	-0.5	-0.7	-1.9	2184	-2.3		-2.3	1753
114	1	Neg.	1.998	5450	-0.3	-0.6	-1.4	3961	-1.7		-1.7	3190
114	1	Pos.	/	10900	1.2	0.5	0.6	19265	1.8		1.8	6143
114	2	Pos.	/	2600	0.1	0.1	0.1	19514	0.3		0.3	9275
114	3	Neg.	/	3800	-0.1	-0.1	-0.5	7365	-0.6		-0.6	6140
114	4	Neg.	/	4050	-0.2	-0.1	-0.4	10362	-0.6		-0.6	6653
114	6	Pos.	/	3800	0.1	0.0	0.4	9081	0.5		0.5	8000
114	7	Pos.	/	11490	0.5	0.5	2.0	5679	2.6		2.6	4477
114	8	Neg.	/	4720	-0.9	-0.3	-0.5	8950	-1.5		-1.5	3243
114	9	Neg.	/	4740	-1.0	-0.3	-0.2	23936	-1.2		-1.2	3915
114	10	Neg.	1.860	3720	-1.5	-0.3	-0.9	4052	-2.4		-2.4	1562
114	10	Pos.	/	7440	2.2	0.1	2.9	2610	5.0		5.0	1480
115	1	Neg.	/	5480	-0.7	-0.6	-1.8	3130	-2.5		-2.5	2200
115	2	Neg.	1.375	2750	-0.1	-0.2	-0.4	7713	-0.5		-0.5	6110
115	2	Pos.	/	5500	-0.0	0.9	0.6	8582	0.6		0.6	8929
116	1	Pos.	/	1200	0.2	0.6	0.8	1490	1.1		1.1	1142
116	2	Pos.	1.080	1800	0.2	0.2	0.5	3524	0.7		0.7	2480
116	3	Neg.	/	2400	-1.4	-0.4	-2.0	1185	-3.4		-3.4	704
116	3	Pos.	0.600	1200	0.1	0.1	0.1	9742	0.2		0.2	6514
117	1	Neg.	1.620	3600	-1.0	-0.7	-1.8	2021	-2.8		-2.8	1287
117	2	Neg.	1.800	3600	-0.4	-0.5	-1.1	3379	-1.5		-1.5	2410
117	3	Neg.	1.800	3600	-0.2	-0.4	-0.4	8401	-0.6		-0.6	6065
117	4	Neg.	1.800	3600	-1.0	-0.7	-1.5	2385	-2.5		-2.5	1420
118	1	Pos.	2.025	4500	0.1	0.4	0.8	5732	0.9		0.9	4984
119	1	Neg.	2.800	5600	-0.1	-0.6	-0.9	6155	-1.0		-1.0	5356
121	1	Pos.	/	2200	0.3	0.1	0.2	13755	0.4		0.4	4916
121	2	Pos.	/	1000	0.1	0.0	0.1	12247	0.2		0.2	4529
122	1	Neg.	/	8000	-0.3	-0.2	-1.6	4922	-1.9		-1.9	4198
123	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	9005	-0.2		-0.2	4970
124	1	Neg.	2.000	4000	-0.1	-0.3	-0.5	8089	-0.6		-0.6	6722
125	2	Pos.	/	4400	0.3	-0.1	0.3	15465	0.6		0.6	7092
125	3	Pos.	/	1000	0.1	-0.0	0.1	7430	0.3		0.3	3760
126	1	Pos.	/	7700	1.3	0.1	2.1	3743	3.3		3.3	2307
127	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	6855	-0.3		-0.3	3717
127	2	Neg.	/	5000	-0.4	0.0	-0.4	11517	-0.8		-0.8	5933
128	1	Neg.	3.270	5450	-2.2	-0.9	-4.7	1162	-6.9		-6.9	794

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
129	1	Neg.	0.700	1400	-0.1	0.0	-0.1	20724	-0.2		-0.2	7231
129	1	Pos.	/	2800	3.4	0.4	4.9	566	8.3		8.3	337
130	1	Neg.	/	7200	-1.8	0.0	-1.4	5126	-3.2		-3.2	2270
130	1	Pos.	2.520	3600	0.1	0.4	0.7	5103	0.8		0.8	4332
131	1	Neg.	3.600	7200	-2.8	-4.1	-11.0	654	-13.8		-13.8	523
132	1	Neg.	/	9000	-1.2	0.4	-1.1	7917	-2.4		-2.4	3808
132	1	Pos.	1.575	4500	0.2	0.5	1.9	2330	2.1		2.1	2130
133	1	Neg.	/	4400	-0.4	-0.1	-2.1	2108	-2.4		-2.4	1799
133	2	Neg.	/	4800	-0.0	-0.0	-0.8	6115	-0.8		-0.8	6044
133	3	Neg.	1.202	2405	-0.1	-0.1	-0.2	11386	-0.3		-0.3	8839
133	3	Pos.	/	4810	0.3	0.0	0.5	9344	0.9		0.9	5611
133	4	Pos.	/	3960	0.4	0.1	0.6	7153	0.9		0.9	4304
133	5	Pos.	/	3960	0.2	-0.0	0.2	16888	0.5		0.5	8552
133	9	Neg.	/	3400	-0.3	-0.2	-0.5	7211	-0.8		-0.8	4505
133	10	Neg.	1.323	2645	-0.1	-0.2	-0.5	5563	-0.6		-0.6	4452
133	11	Pos.	/	3600	0.1	0.2	0.4	8382	0.6		0.6	6490
133	15	Pos.	/	4160	0.4	-0.0	0.3	15377	0.6		0.6	6684
133	16	Pos.	/	4160	0.3	-0.0	0.7	5771	1.0		1.0	4192
133	17	Pos.	/	4220	0.1	-0.0	1.3	3357	1.3		1.3	3217
134	1	Neg.	/	2800	-1.0	-1.1	-0.5	6113	-1.5		-1.5	1895
134	1	Pos.	0.420	1400	0.1	0.2	0.2	6199	0.4		0.4	3899
135	1	Pos.	/	5110	3.1	-0.1	0.7	6892	3.9		3.9	1323
136	1	Neg.	1.800	3600	0.4	-0.2	-0.4	8557	0.0		0.0	>99999
136	1	Pos.	/	7200	3.1	-0.0	0.4	19625	3.4		3.4	2088
136	2	Neg.	/	9000	-7.6	0.0	-2.2	4118	-9.8		-9.8	922
136	2	Pos.	2.250	4500	0.5	0.3	0.9	5208	1.4		1.4	3332
137	1	Neg.	3.267	7200	-3.3	-2.3	-5.3	1362	-8.6		-8.6	836
138	1	Neg.	3.700	7200	-5.6	-3.4	-7.1	1016	-12.7		-12.7	568
139	1	Neg.	3.967	7200	-1.8	-2.3	-5.1	1408	-6.9		-6.9	1042
139	1	Pos.	/	14400	1.2	0.0	0.5	31251	1.6		1.6	8788
140	1	Neg.	3.600	7200	-1.8	-2.3	-5.5	1307	-7.3		-7.3	987
140	1	Pos.	/	14400	3.9	0.1	1.1	12740	5.1		5.1	2845
141	1	Pos.	/	4800	2.7	-0.1	1.8	2641	4.5		4.5	1062
142	1	Neg.	/	1800	-1.7	-0.4	-1.3	1409	-3.0		-3.0	606
142	1	Pos.	0.450	900	0.1	0.1	0.1	7995	0.2		0.2	4961
142	2	Neg.	3.267	7000	-6.7	-3.0	-6.6	1059	-13.3		-13.3	526
142	3	Neg.	3.700	7400	-8.5	-3.0	-2.4	3069	-10.9		-10.9	681
142	4	Neg.	3.840	7200	-6.7	-2.5	-2.5	2835	-9.2		-9.2	779
142	4	Pos.	/	14400	1.7	-0.0	0.1	>99999	1.8		1.8	8160
142	5	Neg.	3.120	4800	-1.3	-1.0	-1.0	4970	-2.2		-2.2	2144
142	5	Pos.	/	9600	2.6	0.0	-0.2	55539	2.4		2.4	3975
143	1	Neg.	2.546	5091	-3.7	-2.2	-6.0	856	-9.7		-9.7	527
144	1	Pos.	2.546	5091	0.4	0.4	1.0	4883	1.5		1.5	3431
144	2	Neg.	2.715	5091	-1.9	-2.1	-3.1	1622	-5.1		-5.1	1007
145	1	Pos.	3.733	5090	0.4	0.4	0.7	6880	1.1		1.1	4535
145	2	Neg.	2.716	5092	-3.7	-2.5	-4.0	1269	-7.7		-7.7	658
146	1	Neg.	/	1000	-0.1	-0.0	-0.1	8492	-0.3		-0.3	3919
146	2	Neg.	1.200	2400	-0.2		-0.1	16430	-0.3		-0.3	6905
146	3	Pos.	/	1000	0.1		0.1	14883	0.2		0.2	5510
147	1	Pos.	/	3750	0.3	0.2	1.1	3372	1.4		1.4	2695
147	2	Pos.	/	3750	0.2	-0.0	0.9	4348	1.1		1.1	3542
148	1	Pos.	/	2800	2.1	0.1	0.8	3541	2.9		2.9	973
149	1	Pos.	/	1200	0.1	0.6	0.8	1530	0.8		0.8	1422
149	2	Neg.	/	3600	-1.1	0.4	0.4	8355	-0.7		-0.7	5267

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

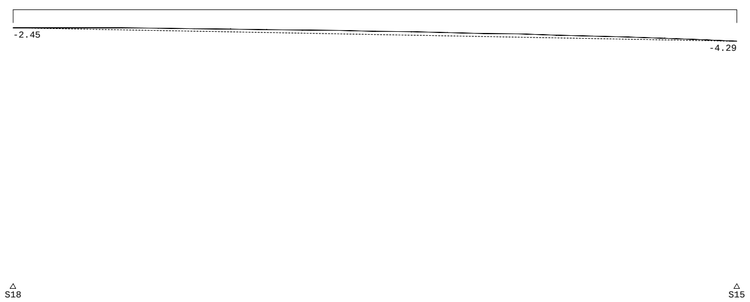
DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
149	2	Pos.	0.900	1800	0.4	0.3	0.4	4967	0.8		0.8	2338
149	3	Neg.	/	2400	-3.2	-0.7	-0.9	2545	-4.2		-4.2	578
150	1	Neg.	3.600	7200	-3.1	-3.5	-6.2	1165	-9.3		-9.3	775
150	1	Pos.	/	14400	1.1	0.3	7.7	1864	8.8		8.8	1633

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

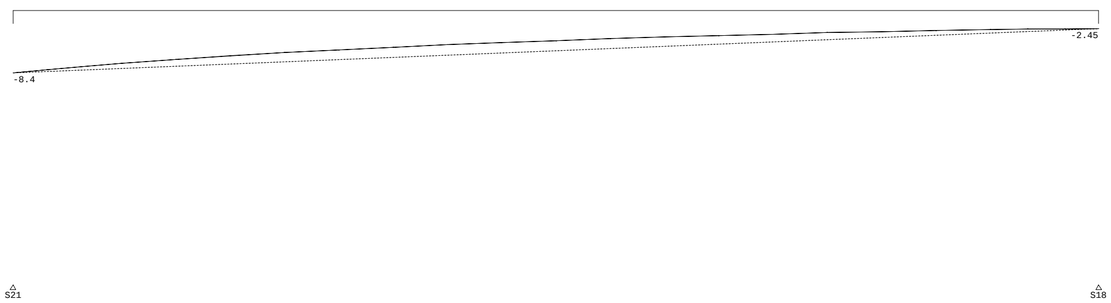
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 1 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



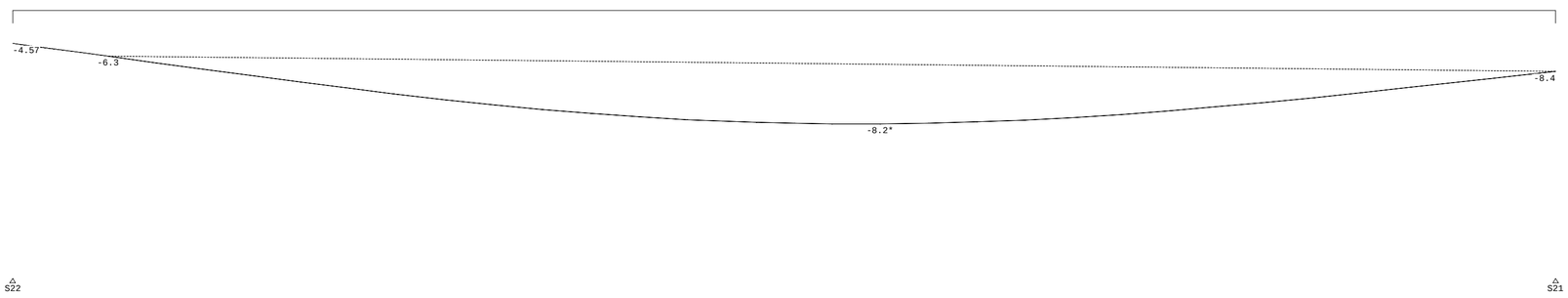
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 2 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 3 Frequente combinatie

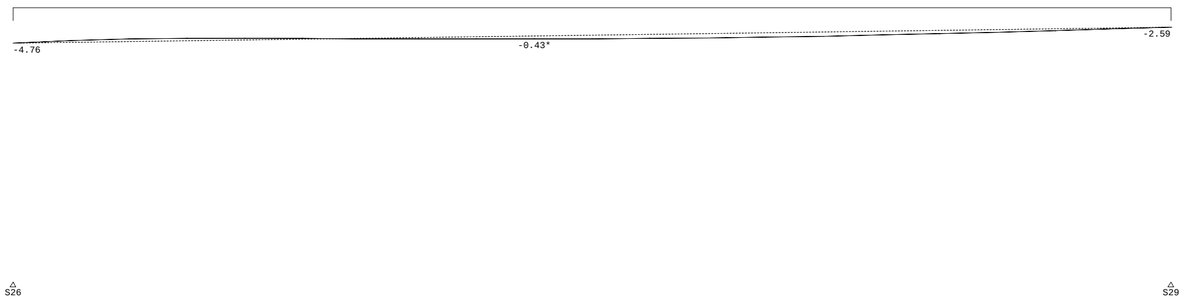
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 4 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 5 Frequente combinatie

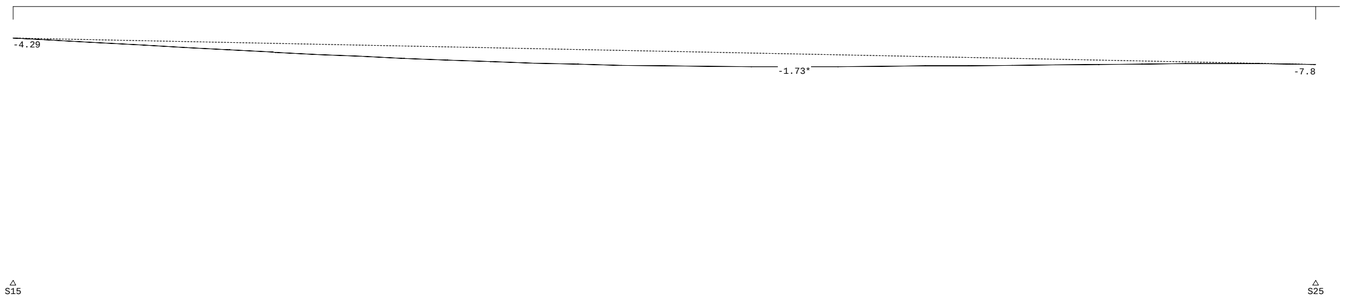
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 6 Frequente combinatie

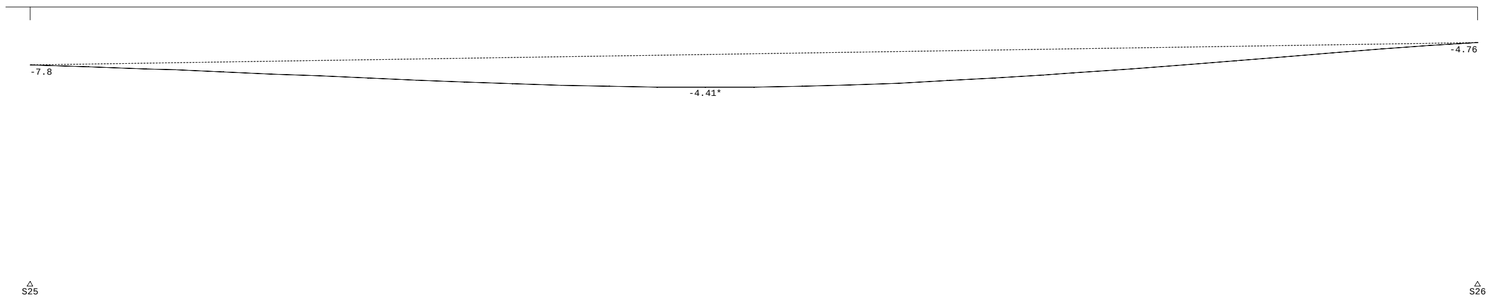
Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

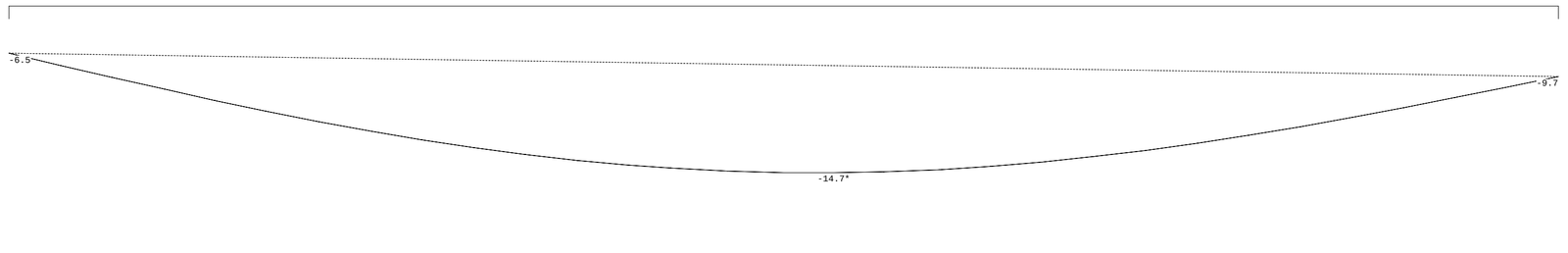
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 6 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



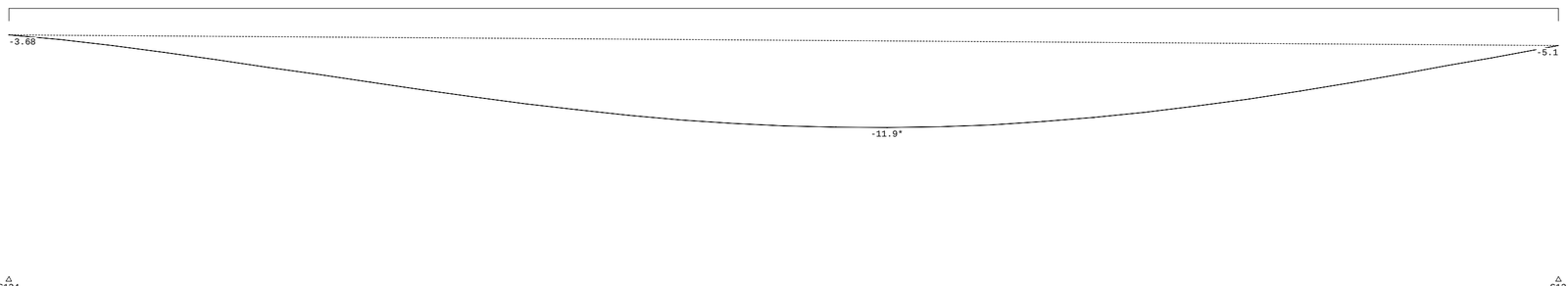
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 7 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 8 Frequente combinatie

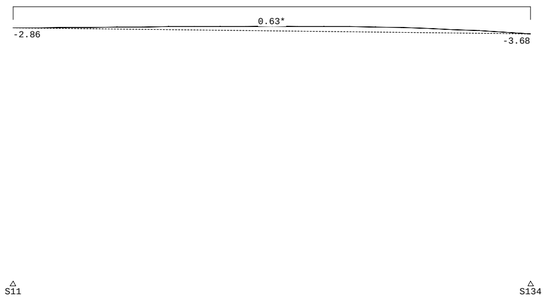
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 9 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



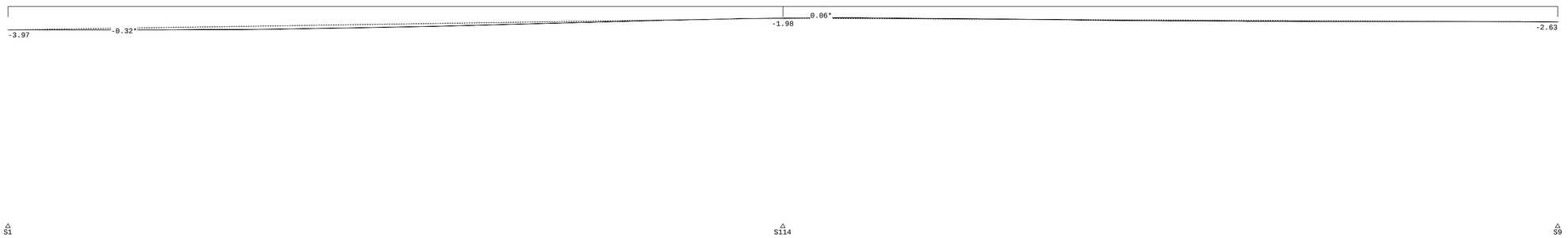
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 10 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 11 Frequente combinatie

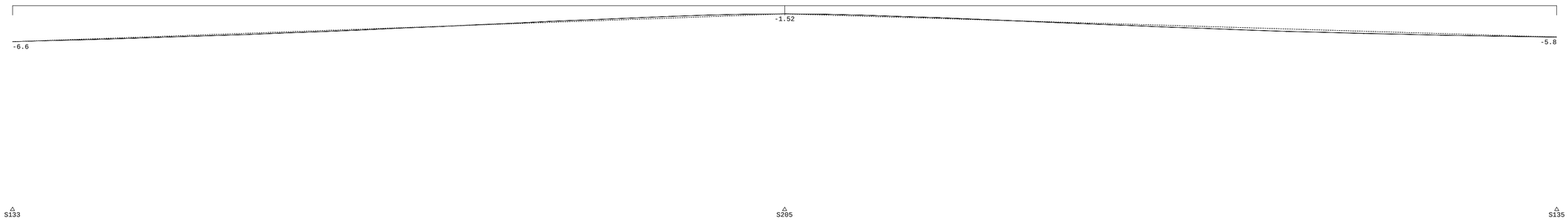
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

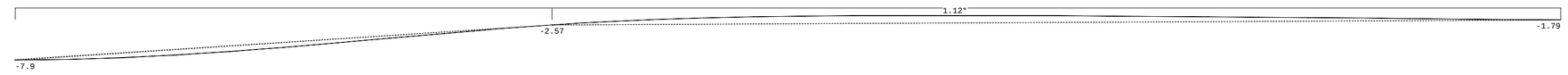
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 12 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 13 Frequente combinatie

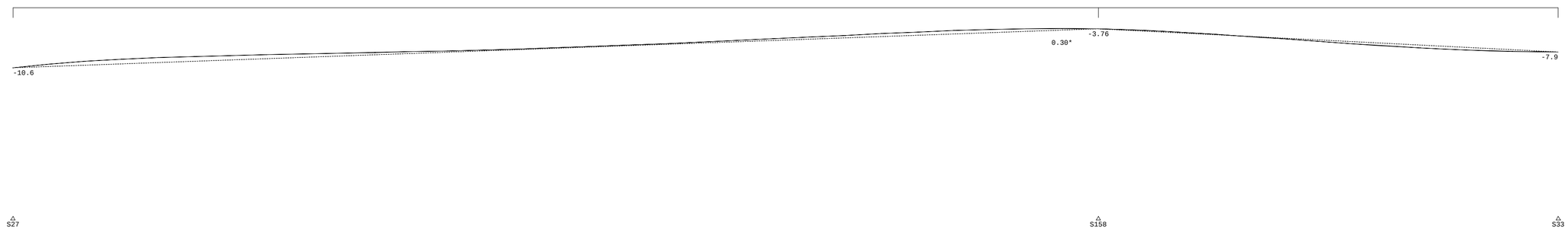
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 14 Frequente combinatie

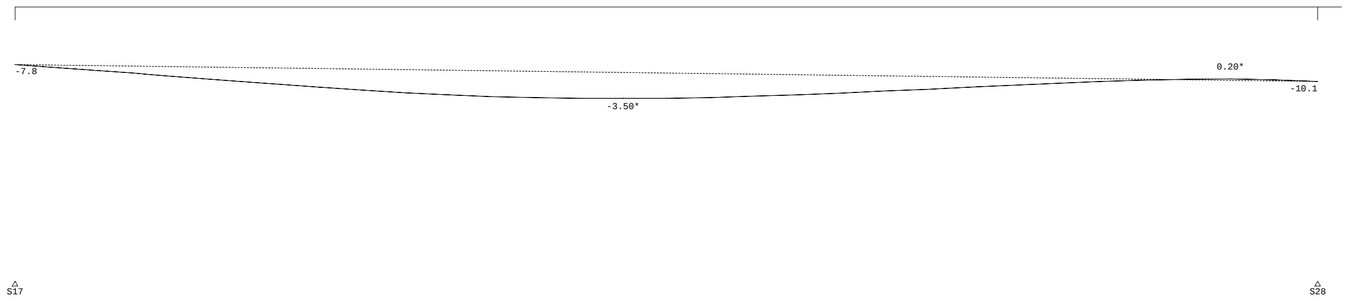
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

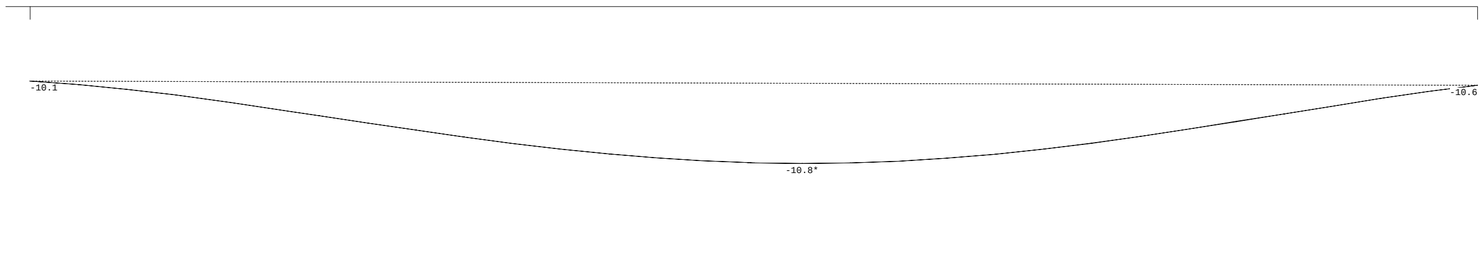
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 15 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



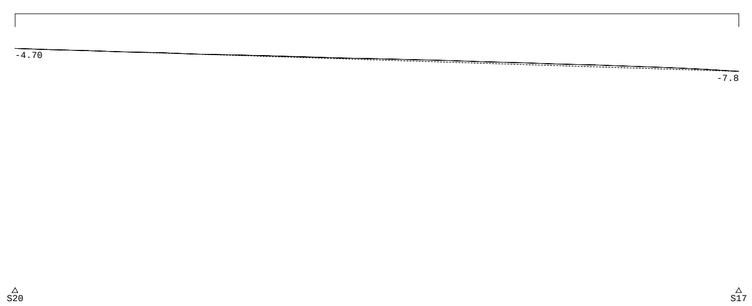
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 15 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 16 Frequente combinatie

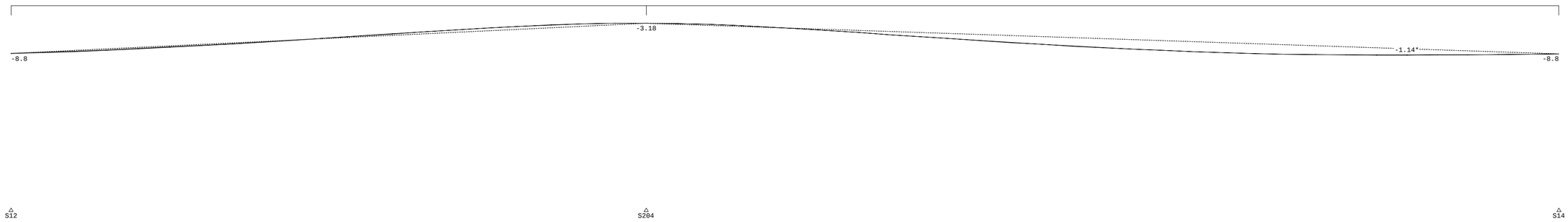
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

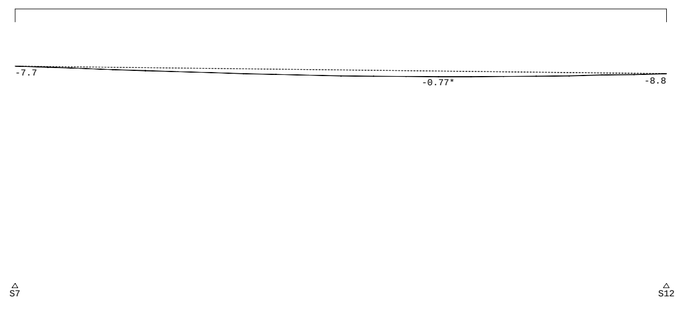
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 17 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



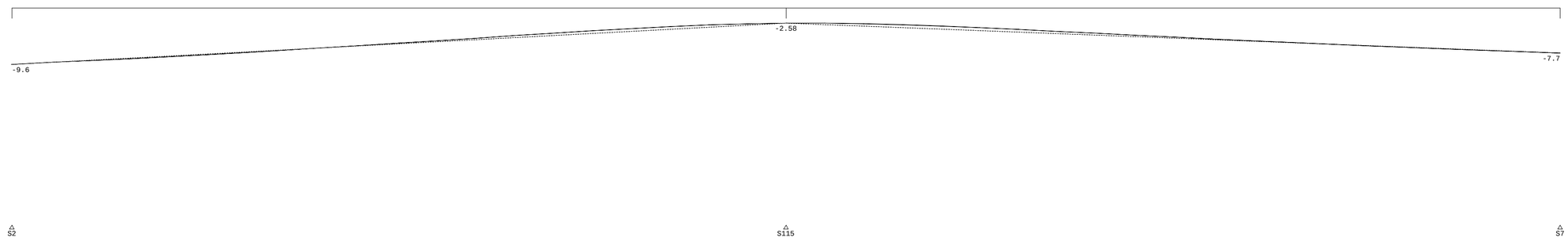
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 18 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 19 Frequente combinatie

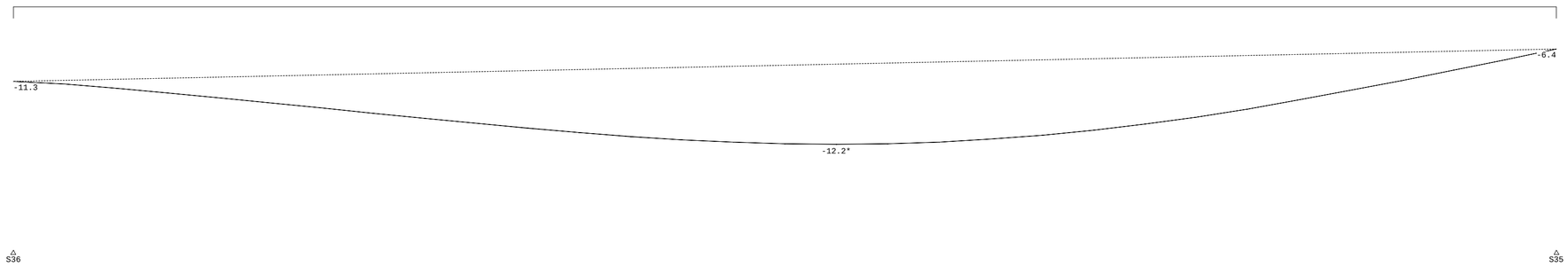
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

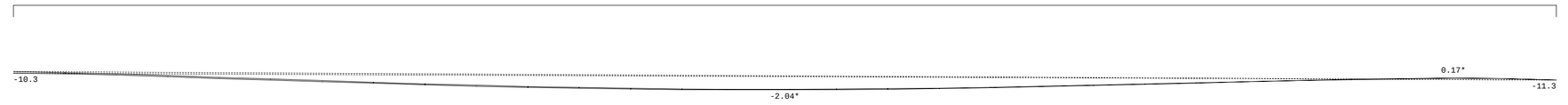
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 20 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



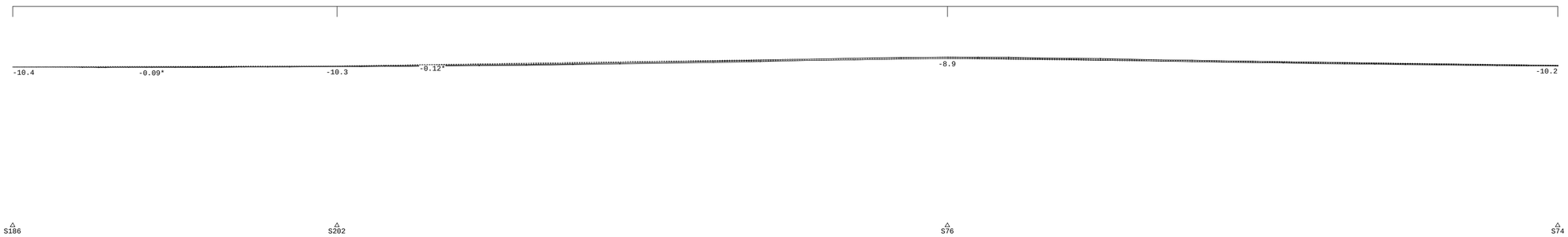
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 21 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 22 Frequente combinatie

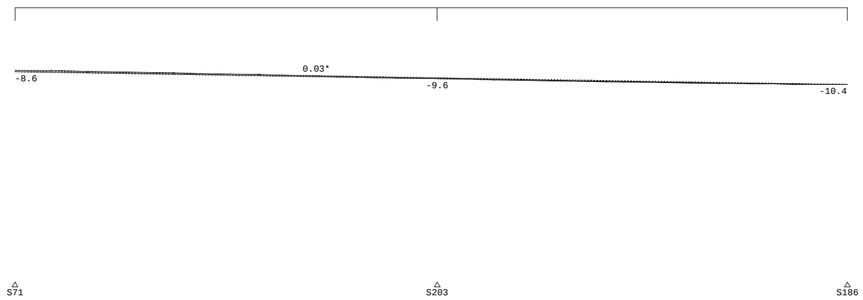
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

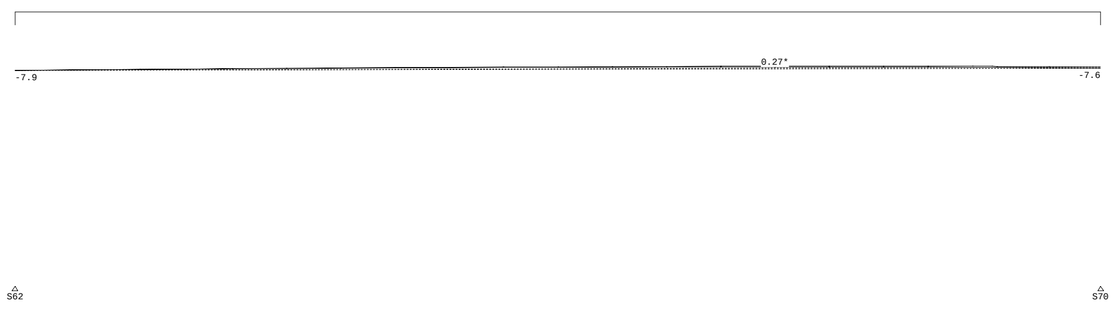
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 23 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



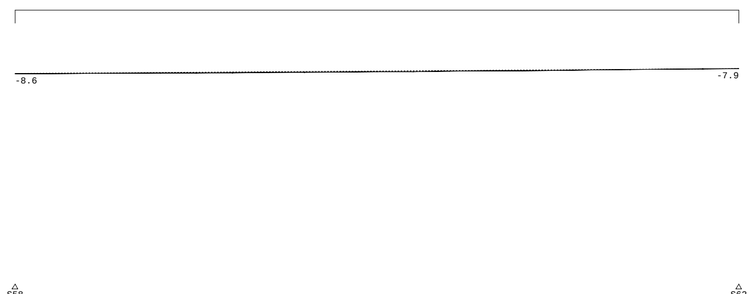
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 24 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 25 Frequente combinatie

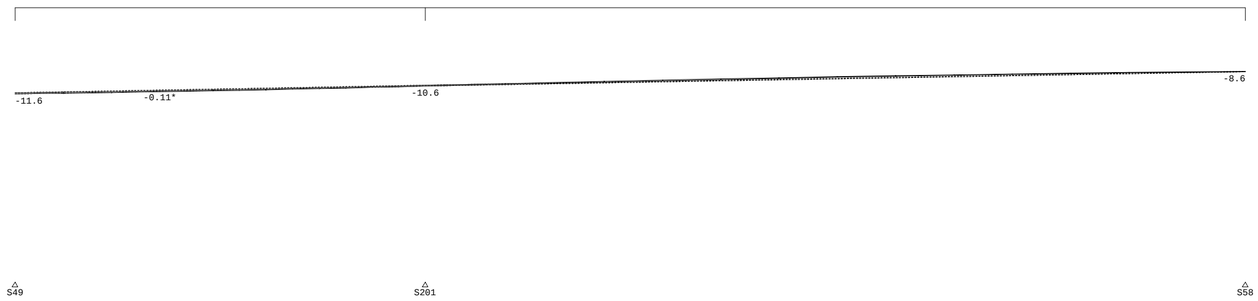
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

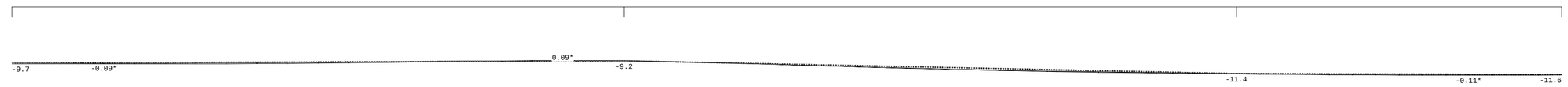
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 26 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



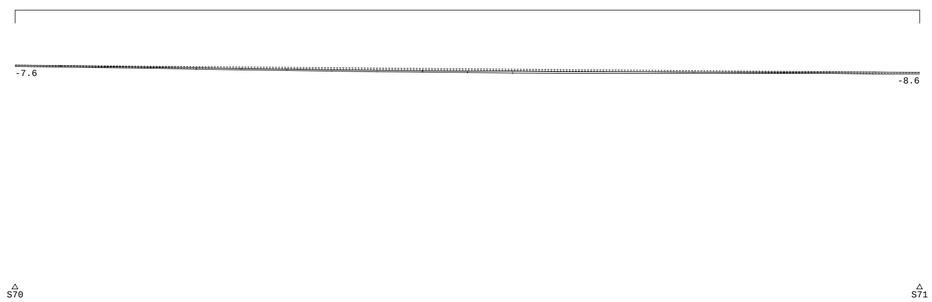
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 27 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 28 Frequente combinatie

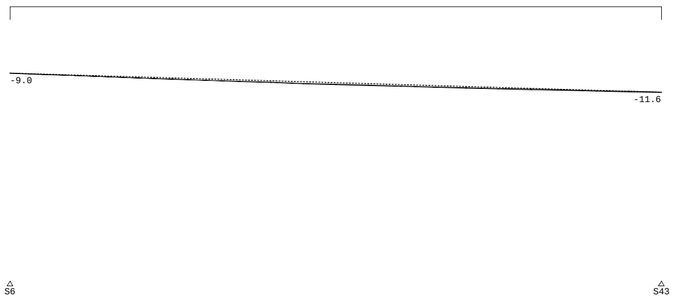
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

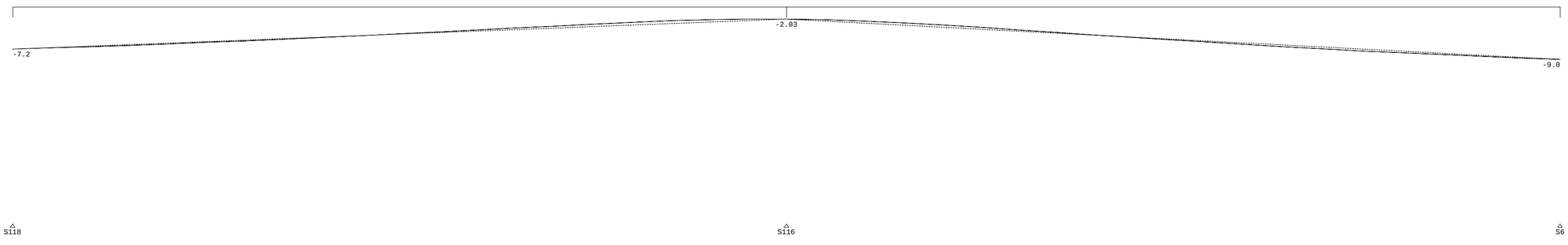
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 29 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



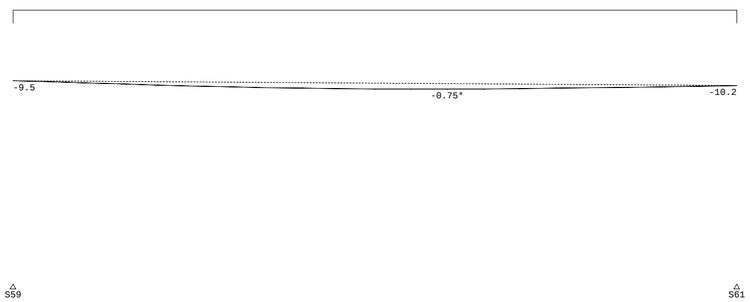
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 30 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 31 Frequente combinatie

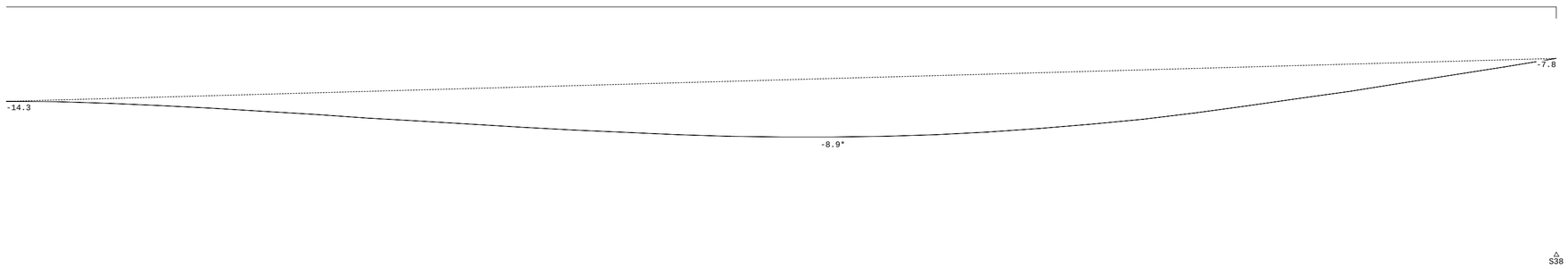
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

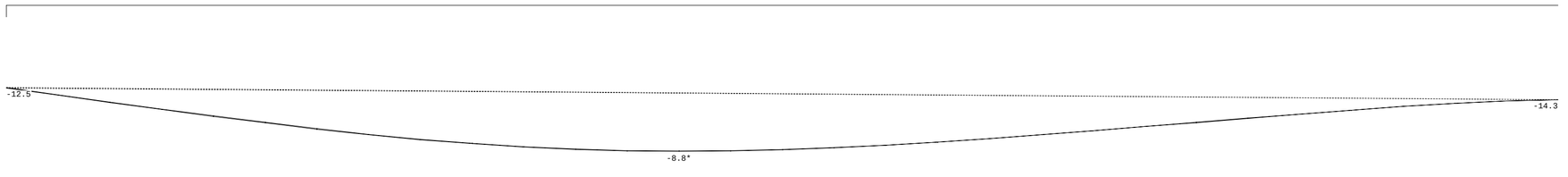
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 32 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 33 Frequente combinatie

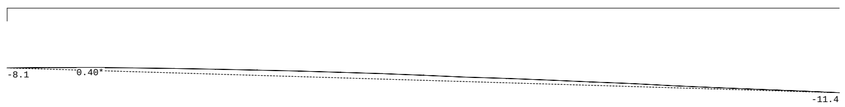
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 34 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

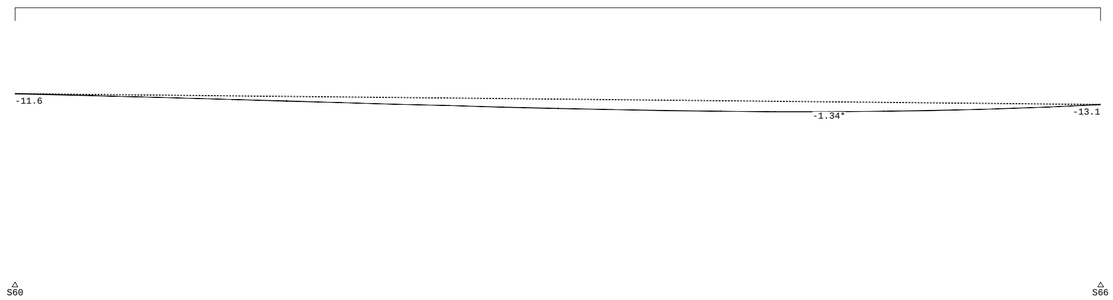




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

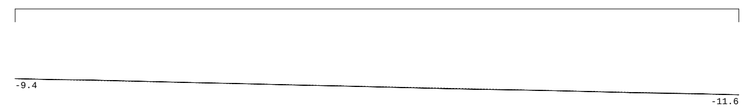
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 35 Frequente combinatie

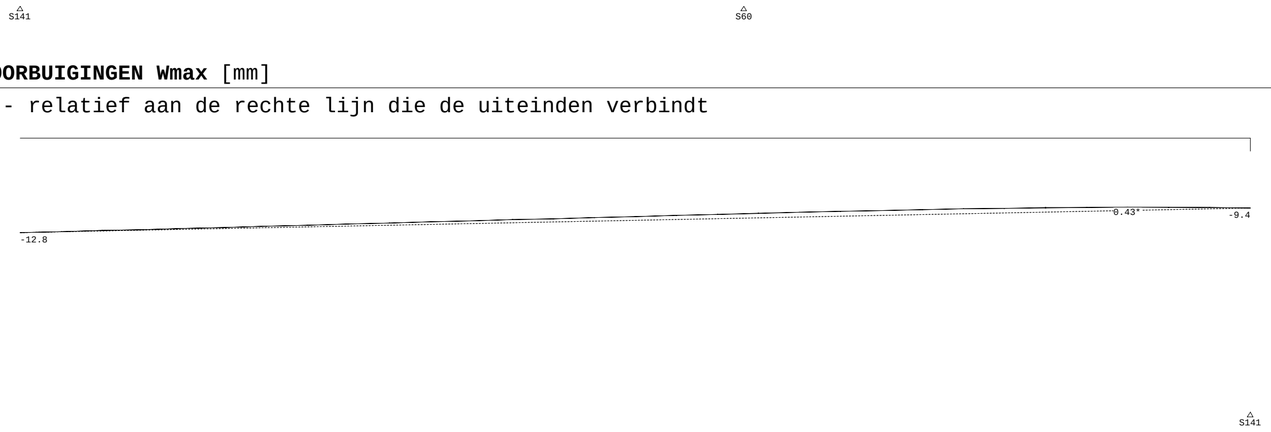
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 36 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





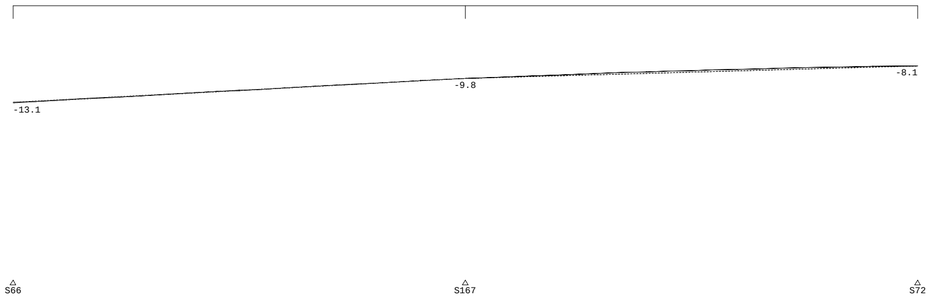
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 37 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

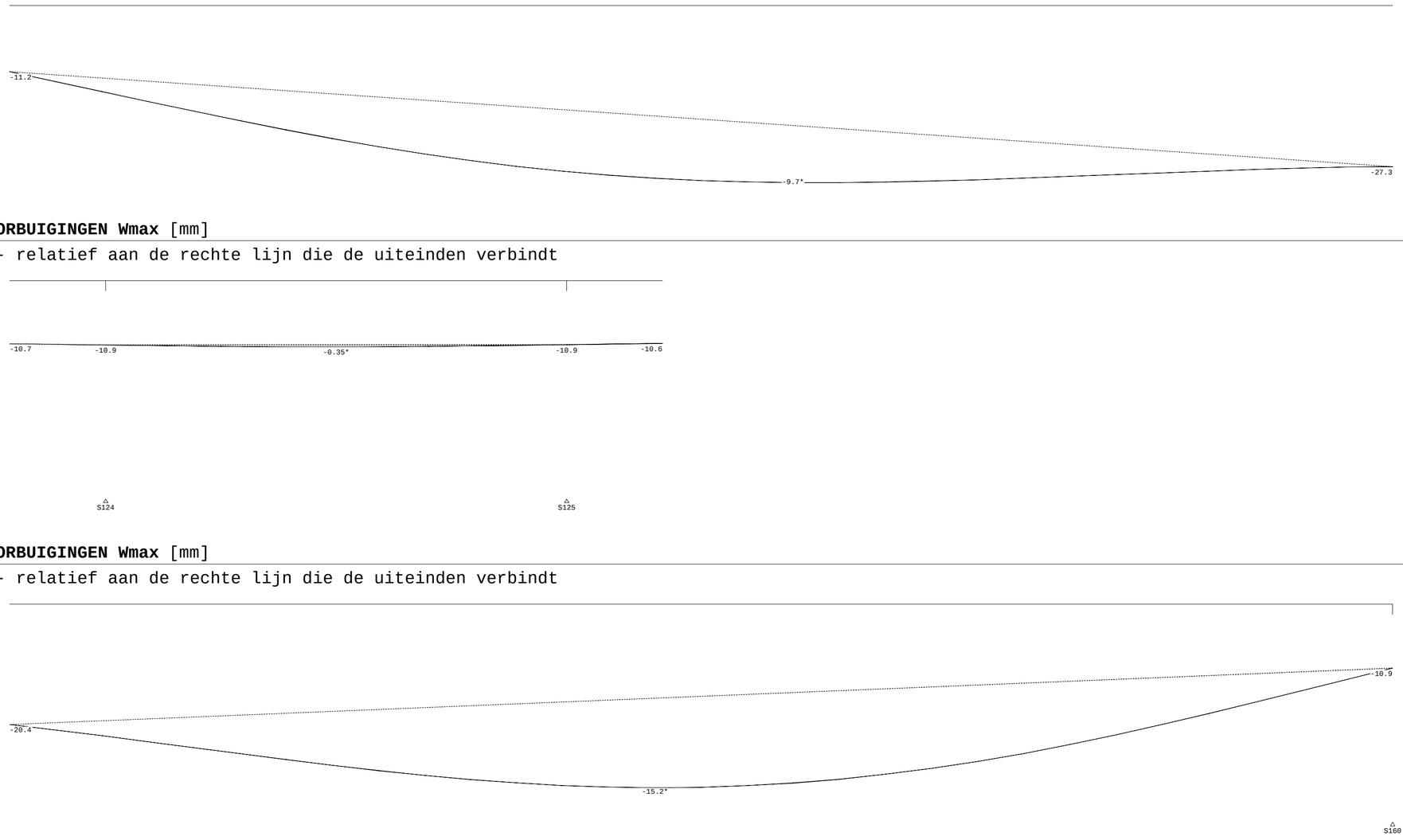
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 38 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 39 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 40 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

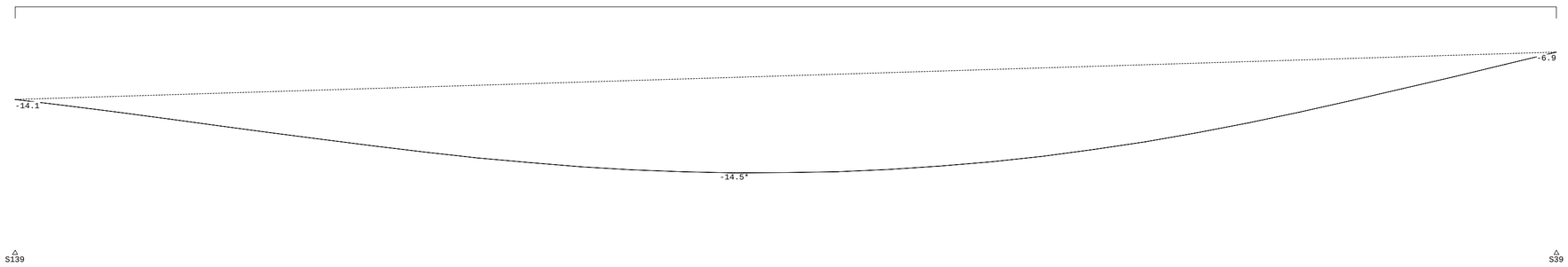
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 41 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

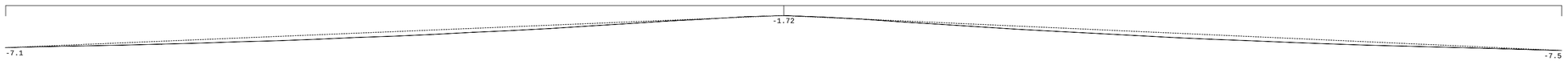
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 42 Frequente combinatie

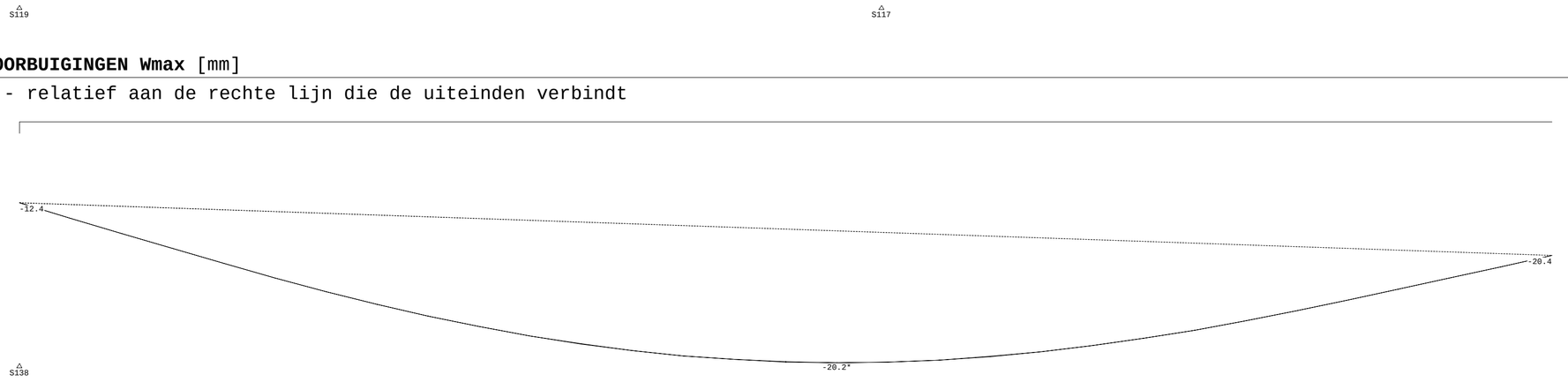
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 43 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





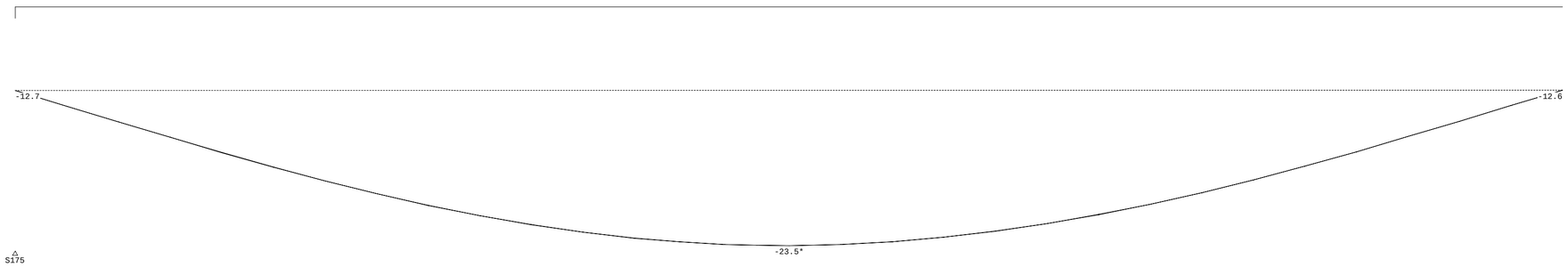
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 44 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

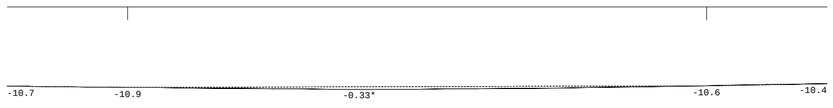
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 45 Frequente combinatie

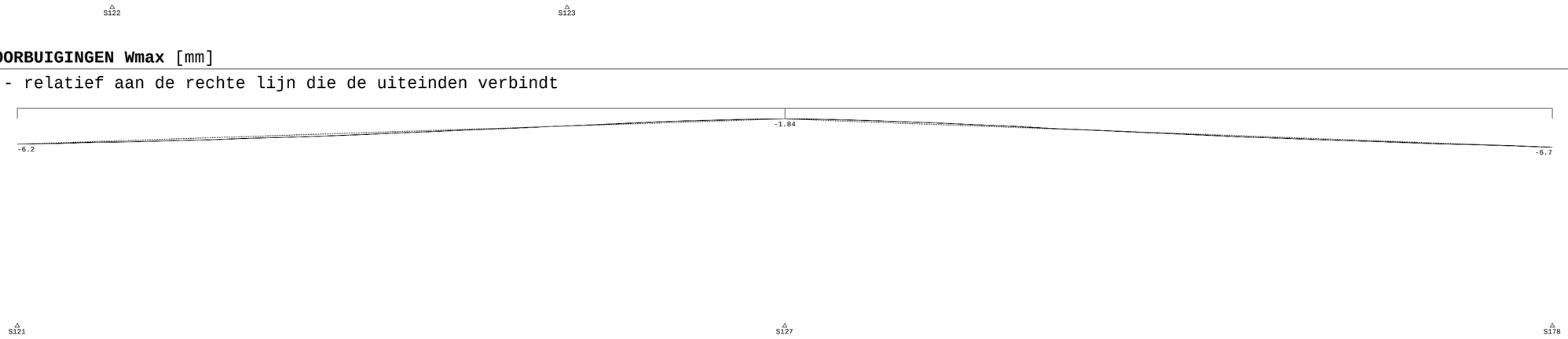
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 46 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





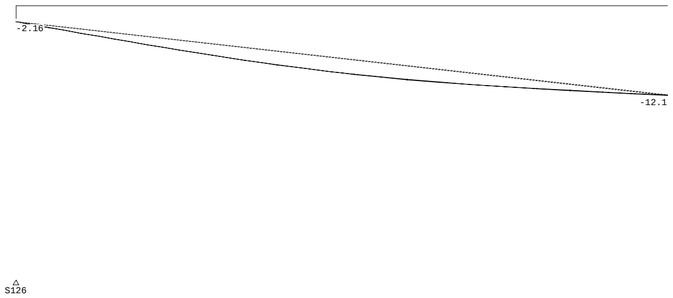
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 47 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

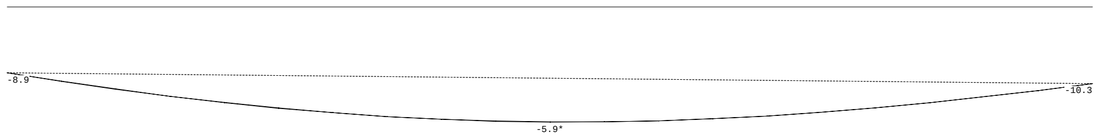
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 48 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



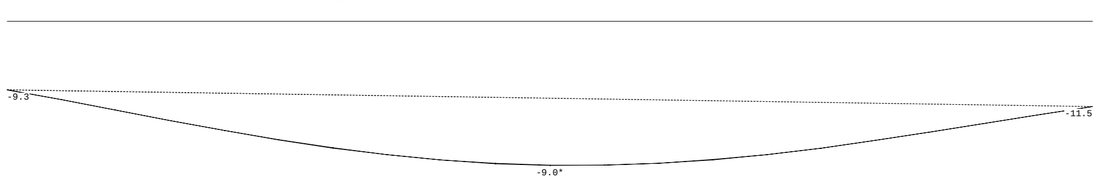
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 49 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



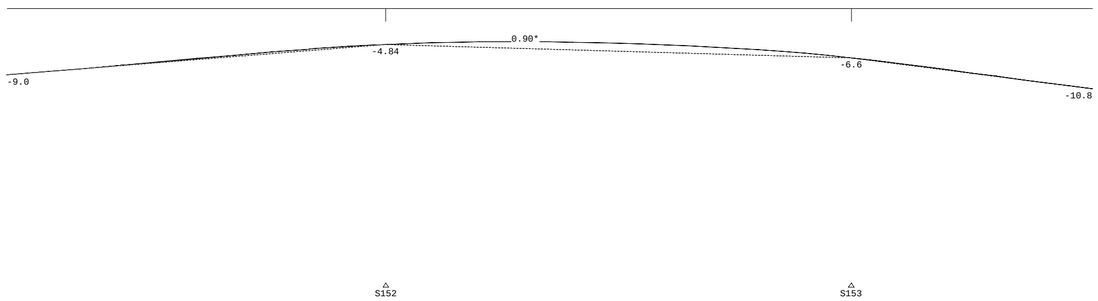
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 50 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 51 Frequente combinatie

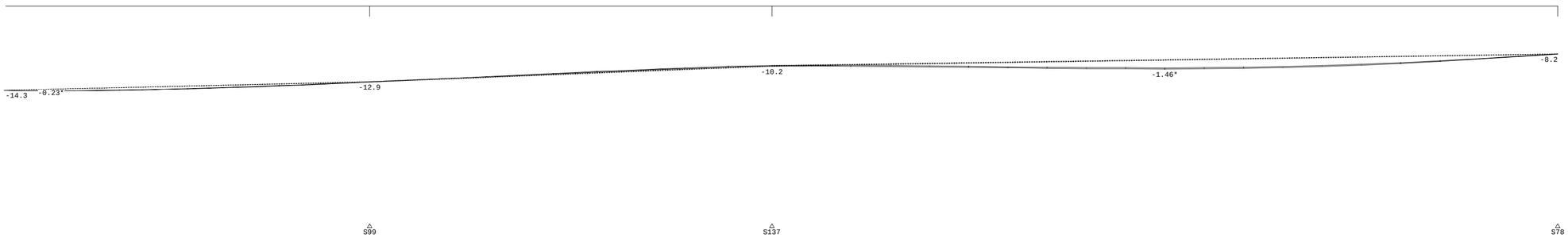
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

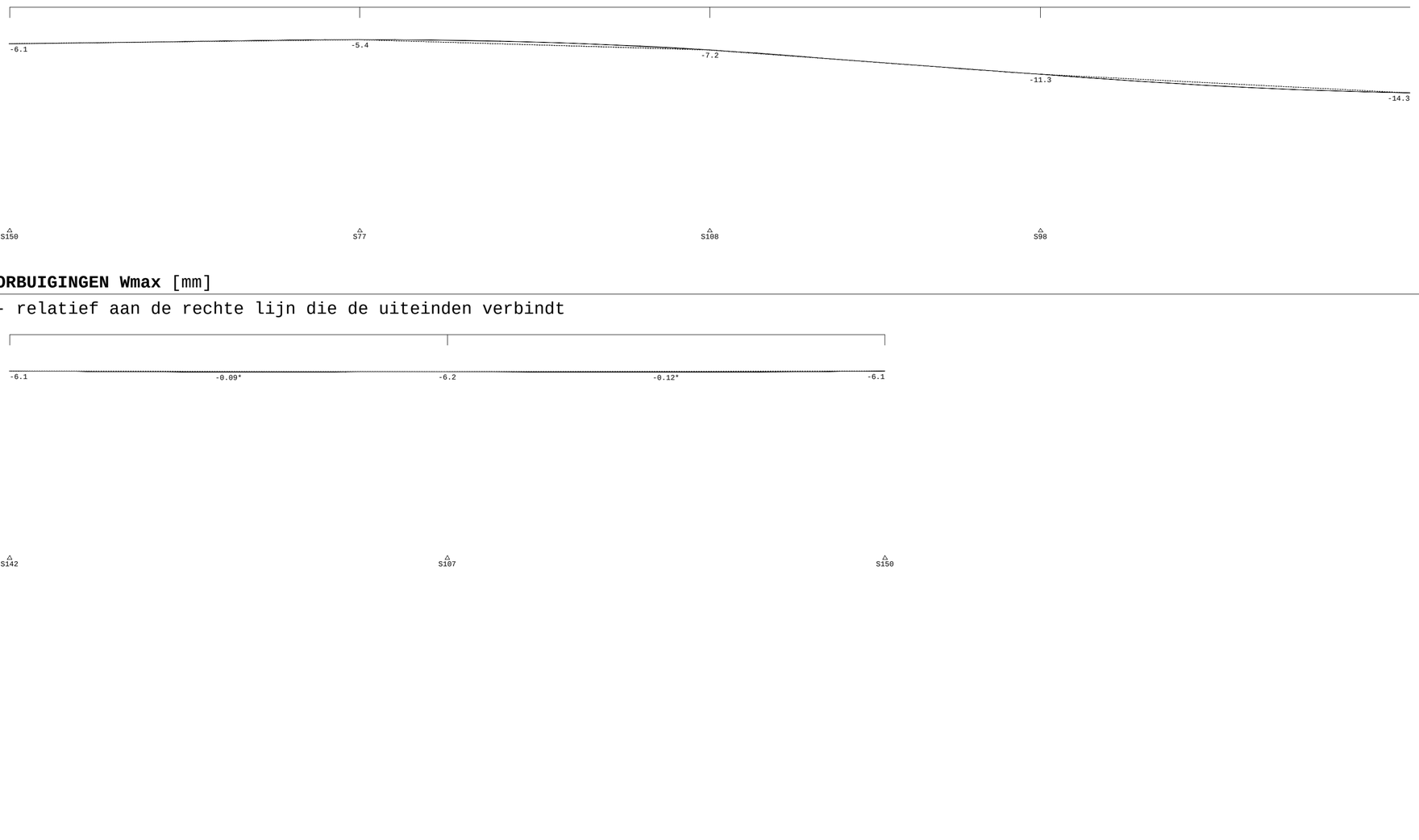
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 52 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 53 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



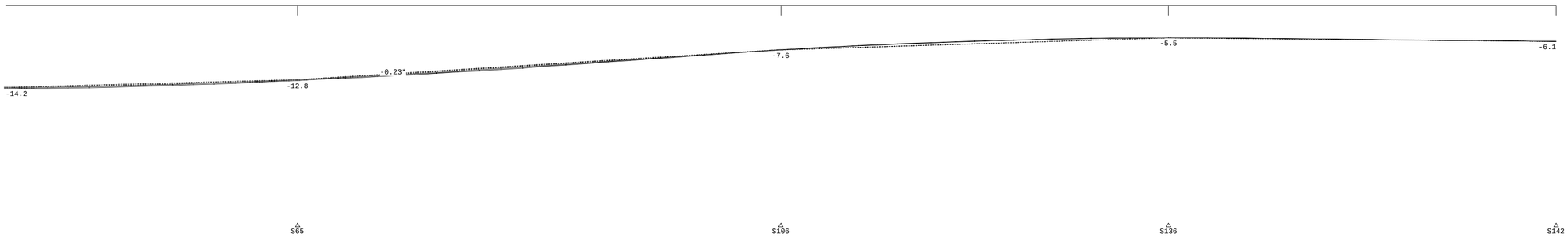
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 54 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

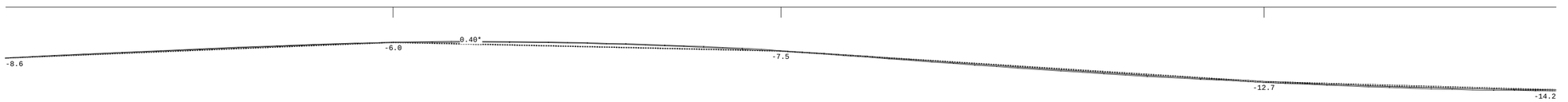
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 55 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



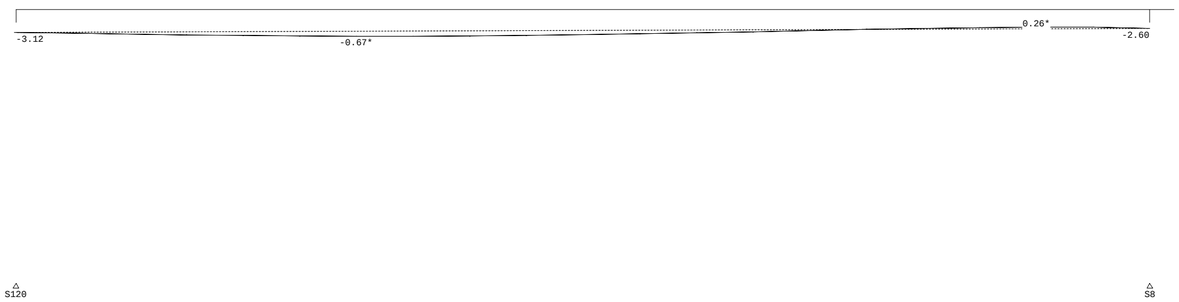
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 56 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 57 Frequente combinatie

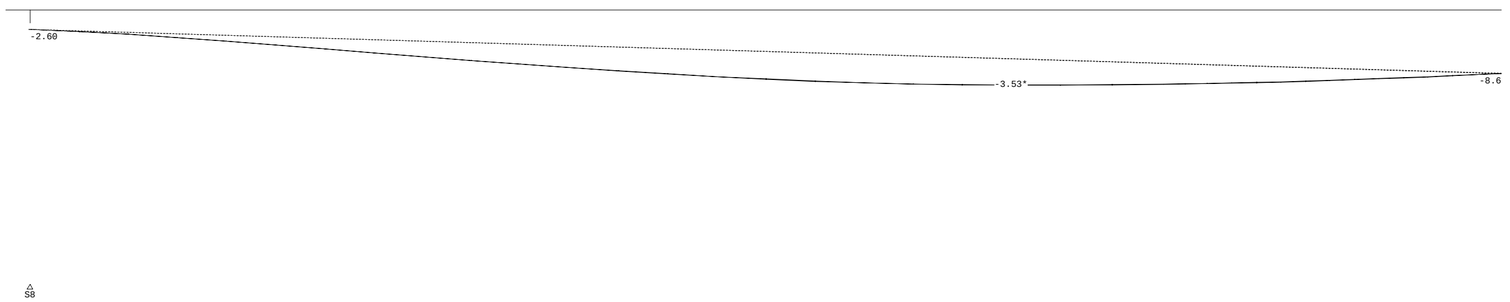
Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

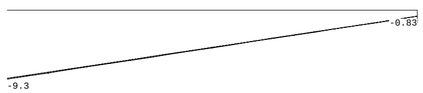
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 57 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 58 Frequente combinatie

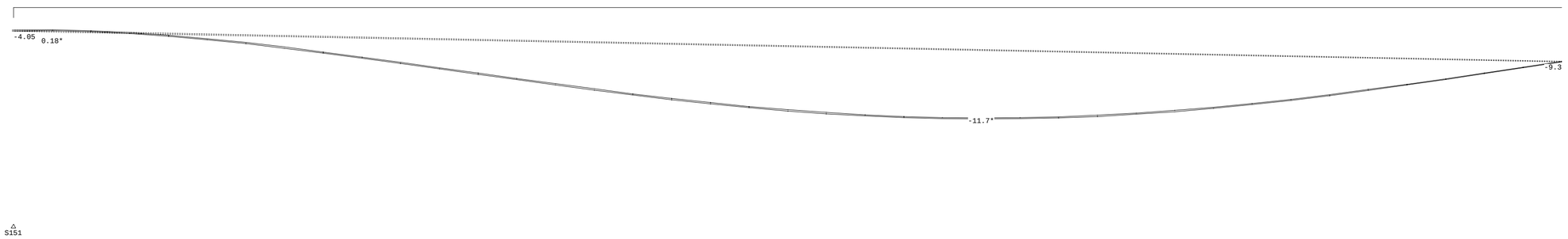
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 59 Frequente combinatie

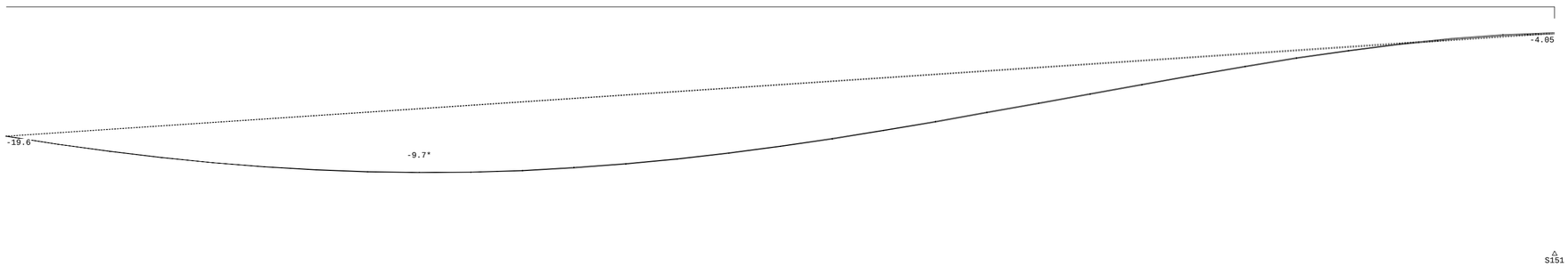
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

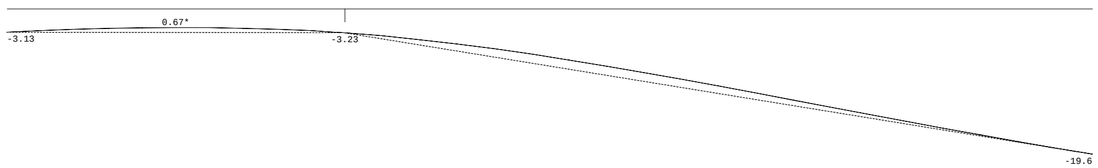
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 60 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 61 Frequente combinatie

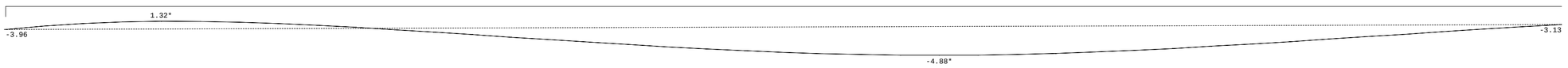
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 62 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

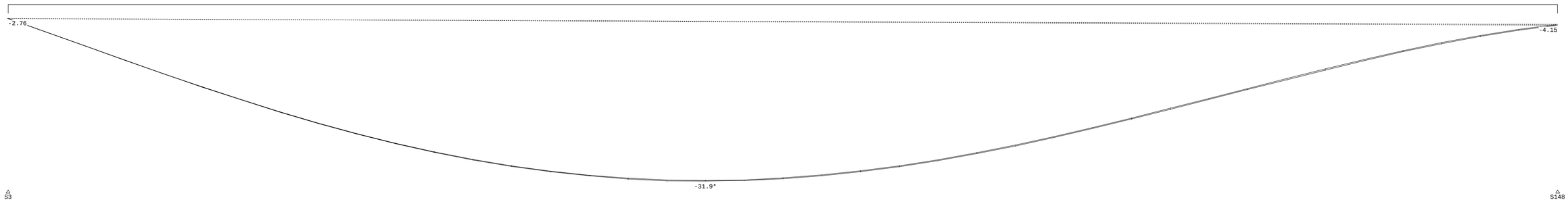




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

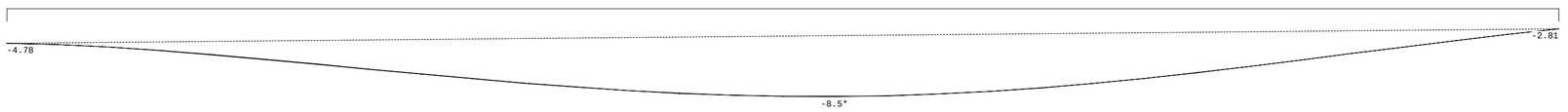
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 63 Frequente combinatie

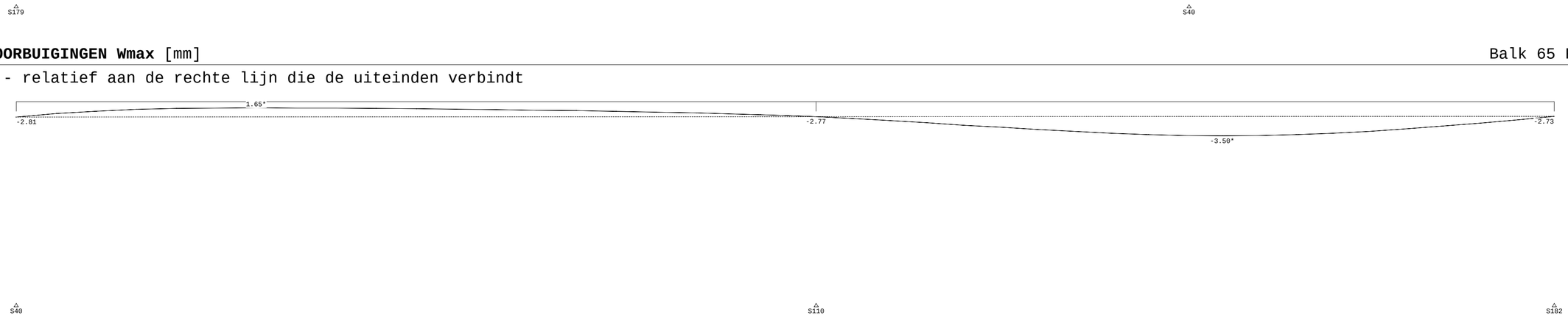
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 64 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





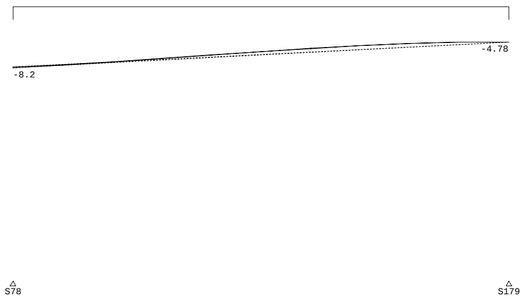
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 65 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

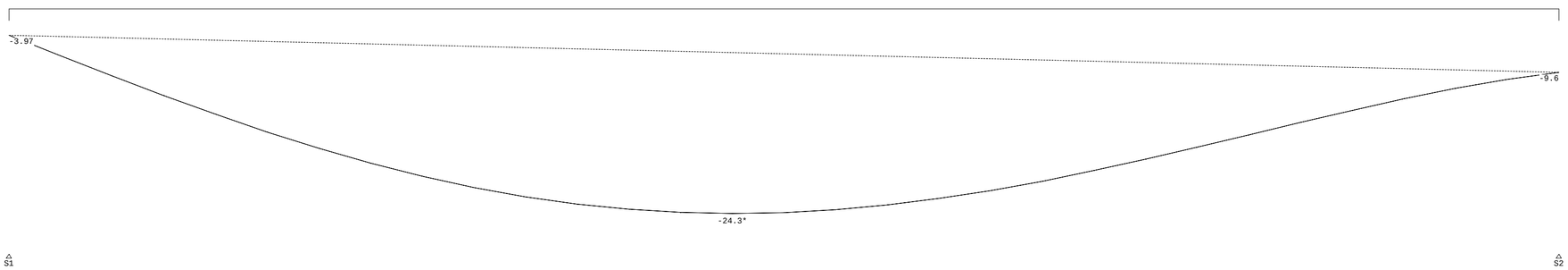
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 66 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



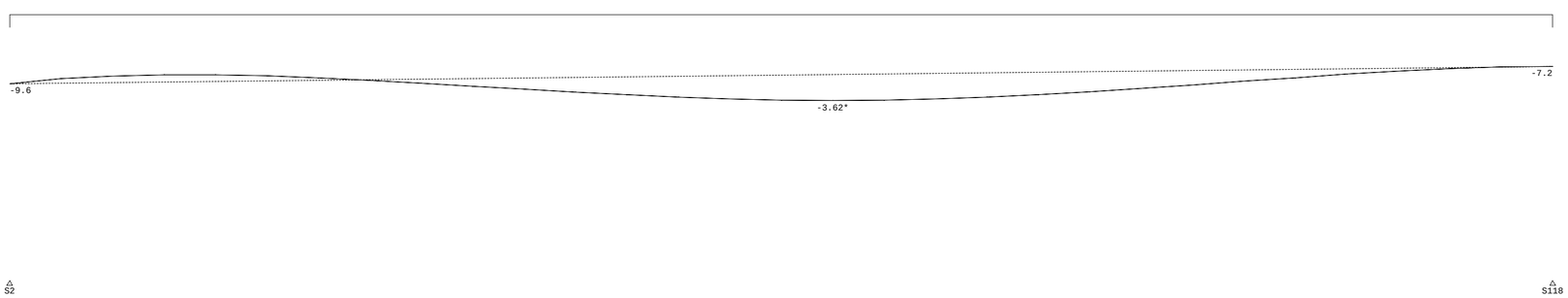
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 67 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 68 Frequente combinatie

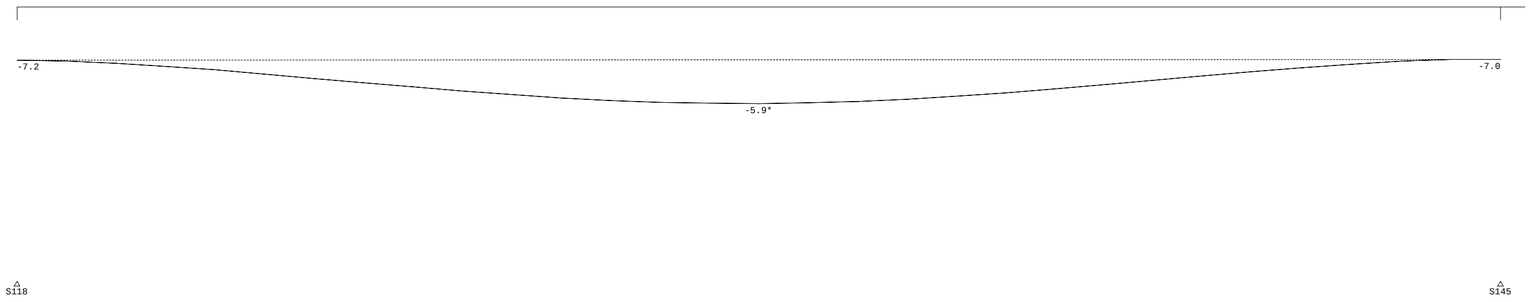
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

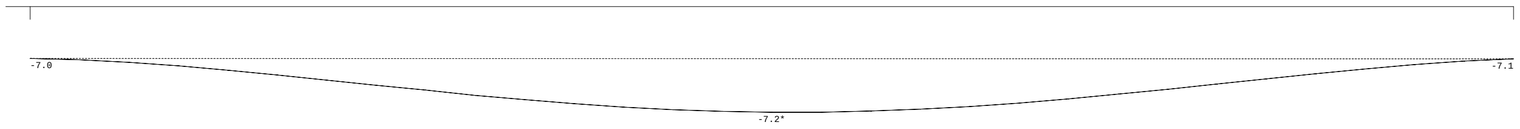
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 69 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



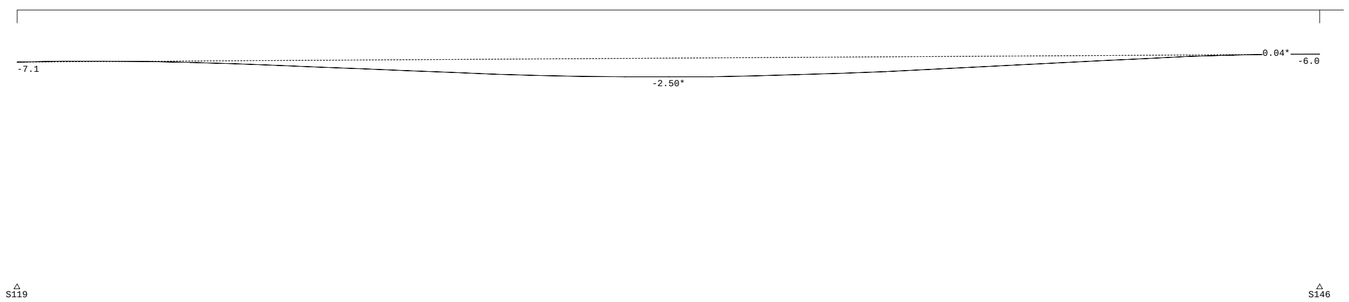
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 69 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 70 Frequente combinatie

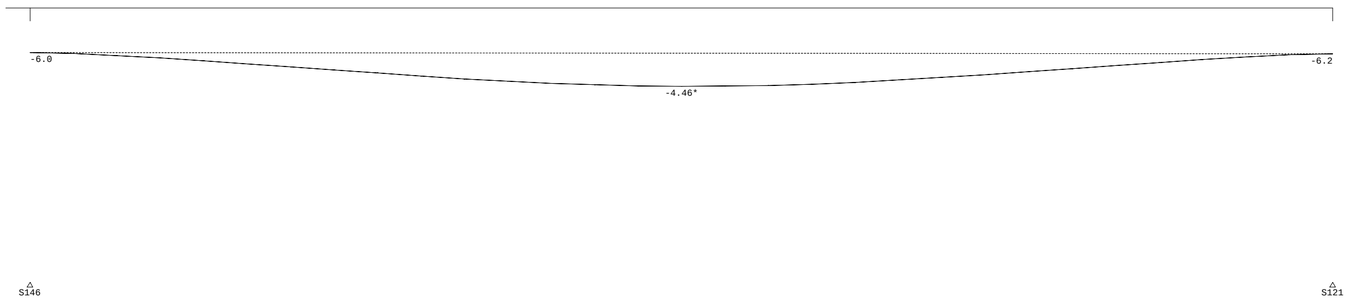
Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

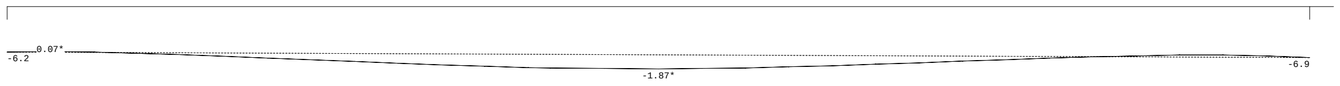
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 70 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



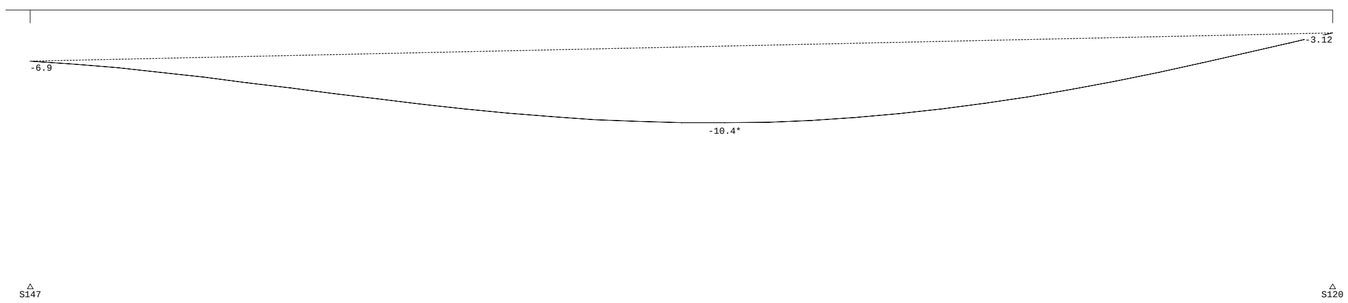
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 71 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 71 Frequente combinatie

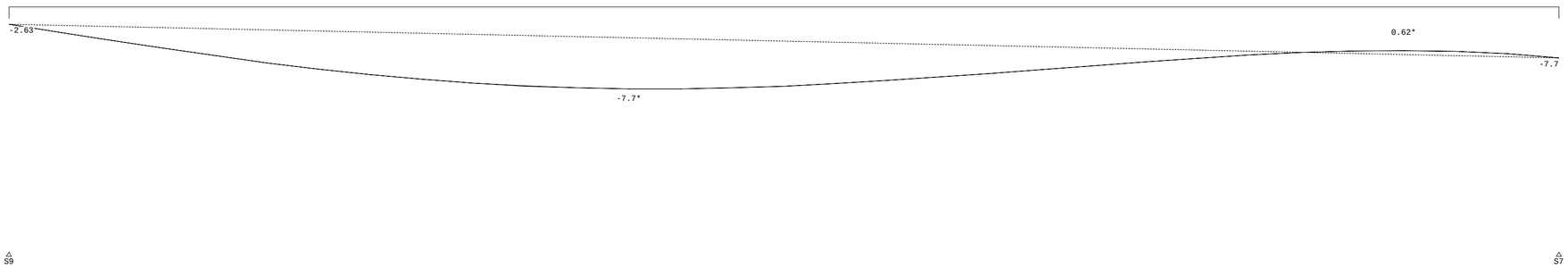
Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

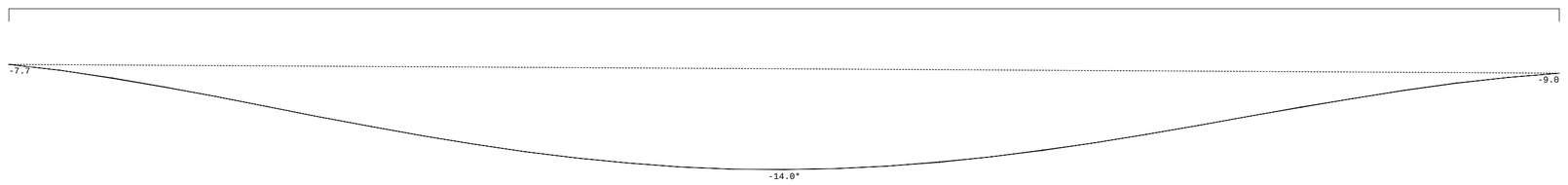
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 72 Frequente combinatie

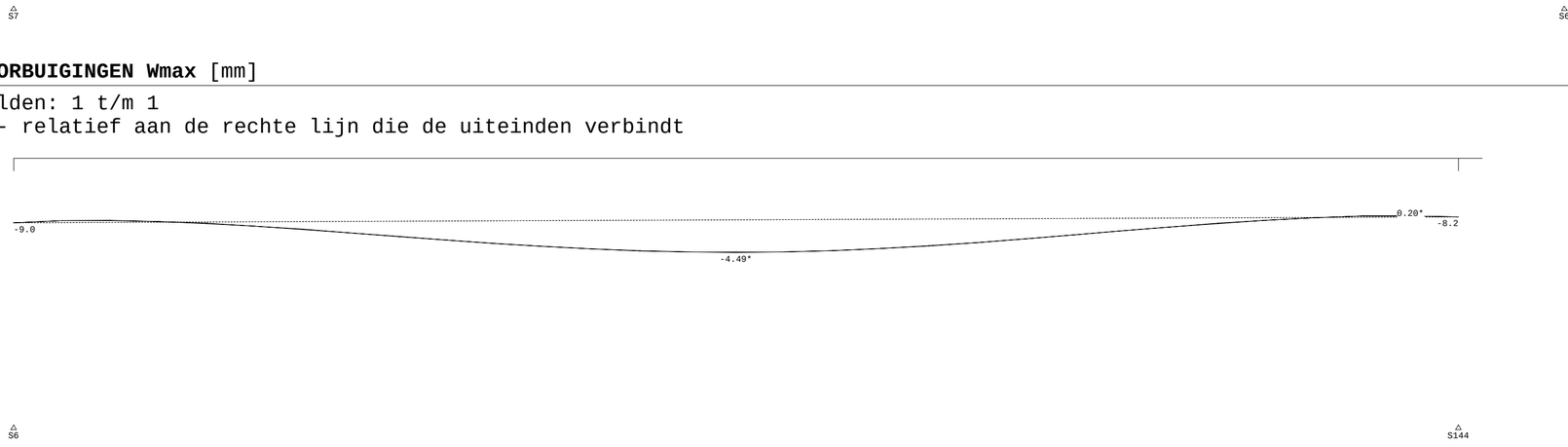
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 73 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





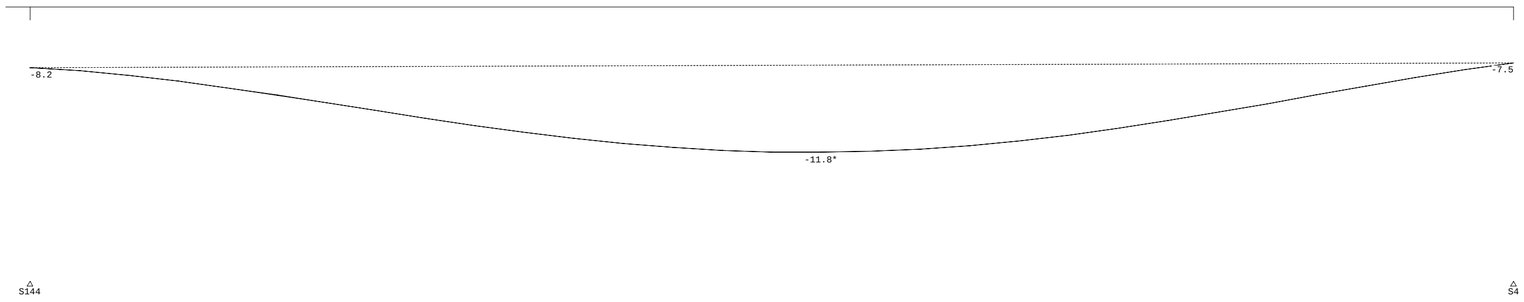
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 74 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

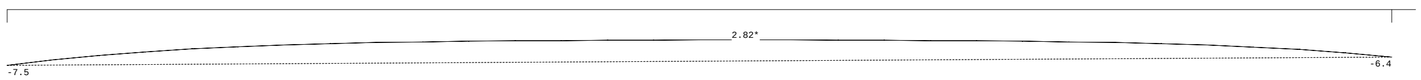
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 74 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



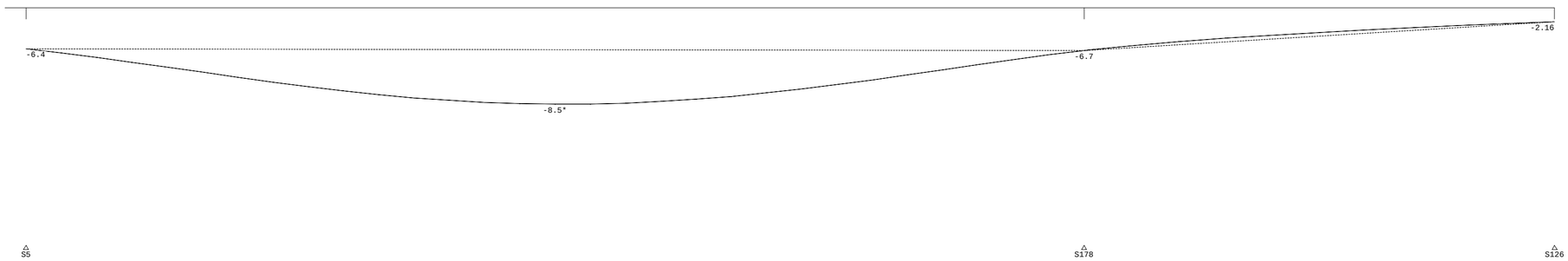
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 75 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 75 Frequente combinatie

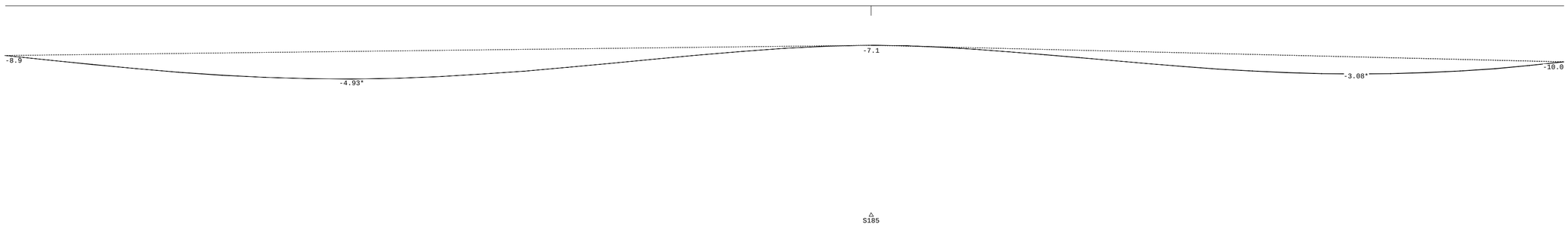
Velden: 2 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 76 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

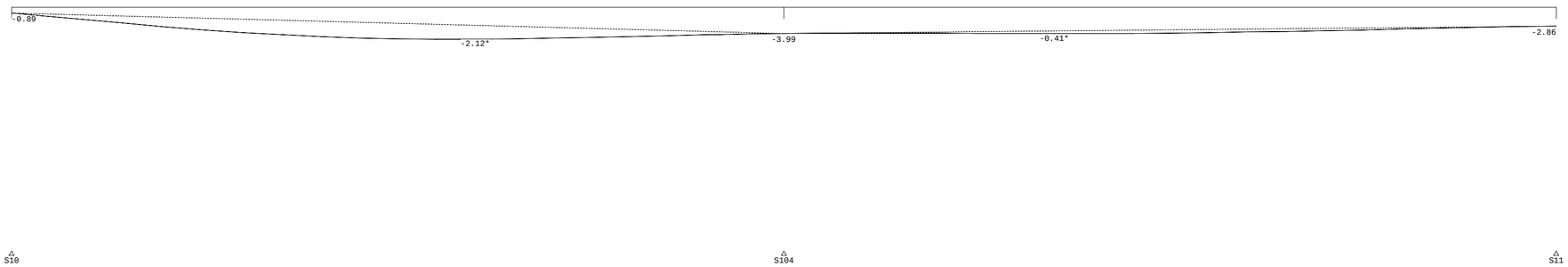


DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 77 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 78 Frequente combinatie

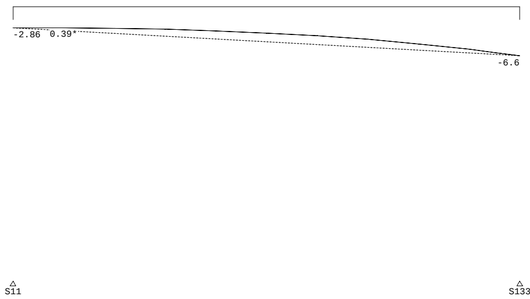
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

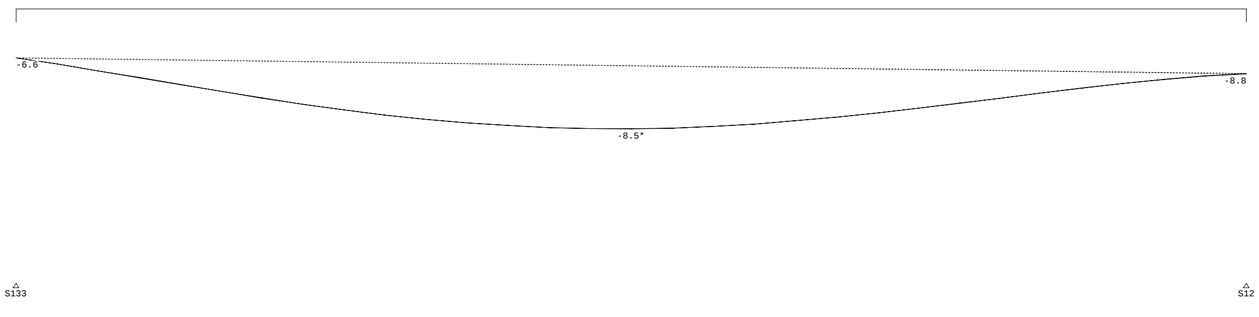
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 79 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



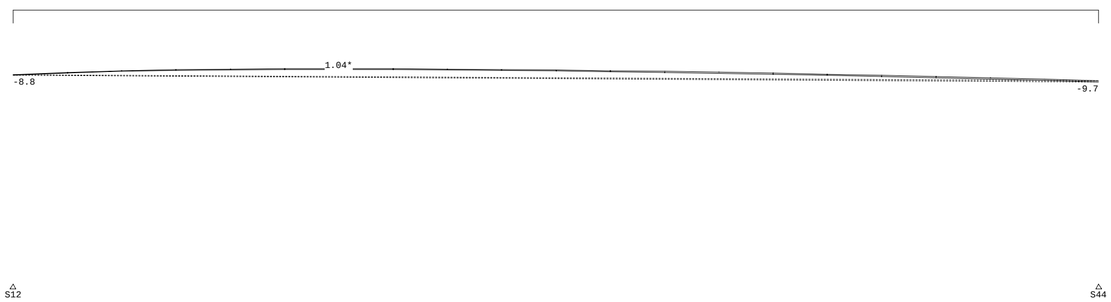
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 80 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 81 Frequente combinatie

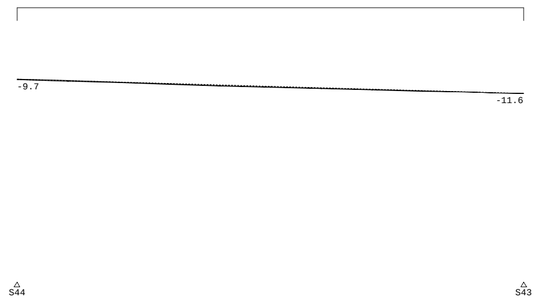
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

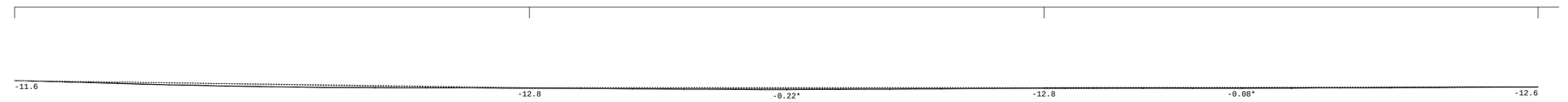
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 82 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



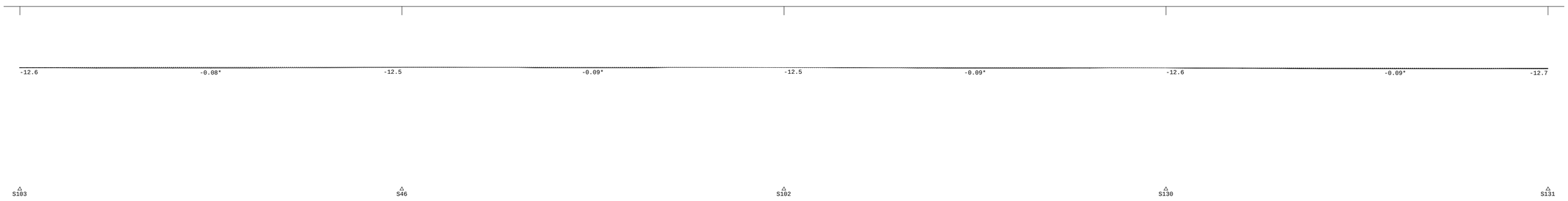
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 83 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 83 Frequente combinatie

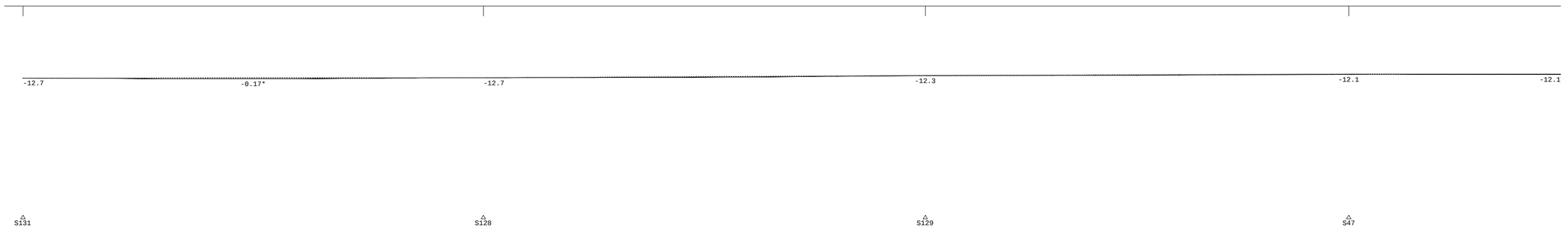
Velden: 4 t/m 7
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

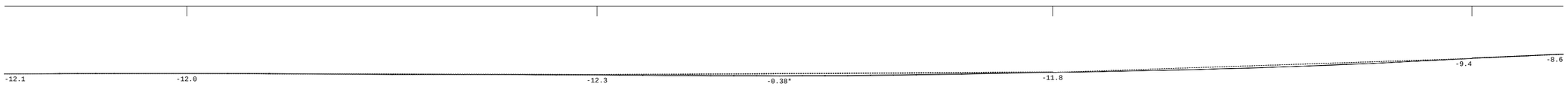
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 83 Frequente combinatie

Velden: 8 t/m 11
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 84 Frequente combinatie

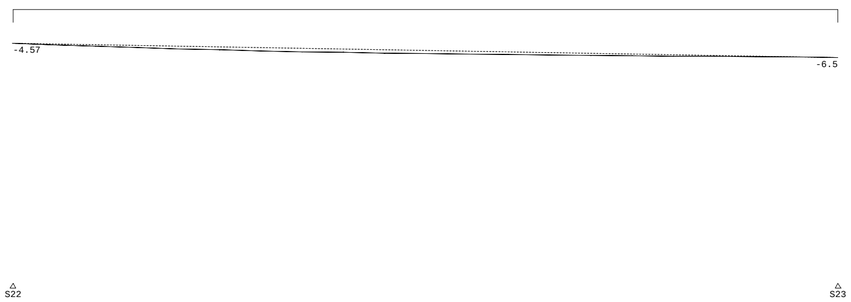
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 85 Frequente combinatie

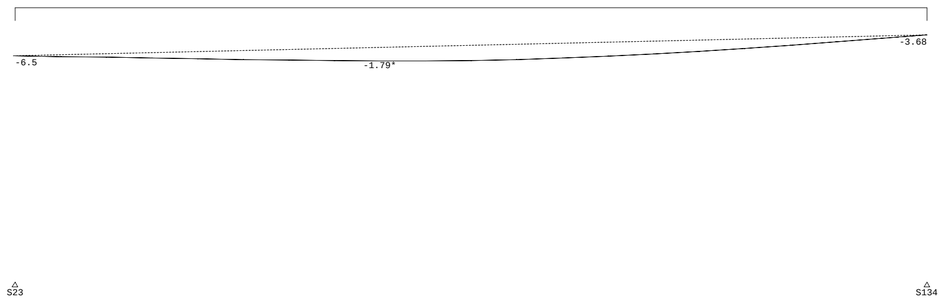
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

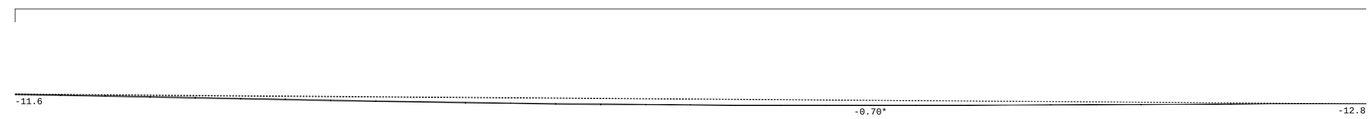
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 86 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



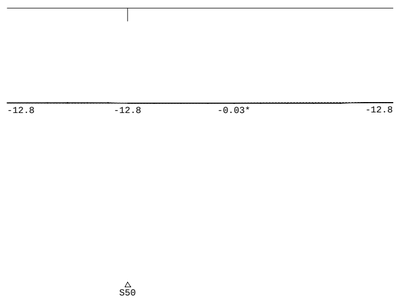
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 87 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 88 Frequente combinatie

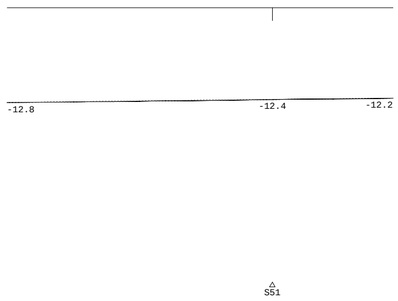
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

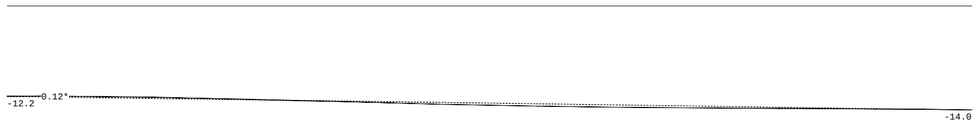
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 89 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



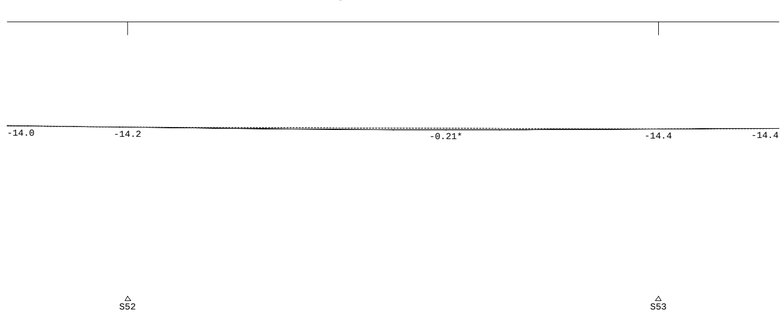
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 90 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



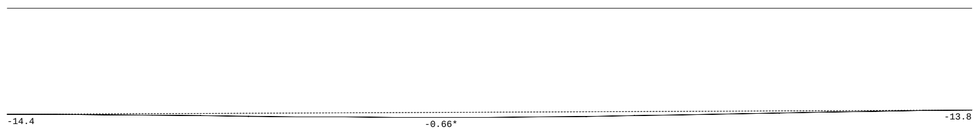
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 91 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 92 Frequente combinatie

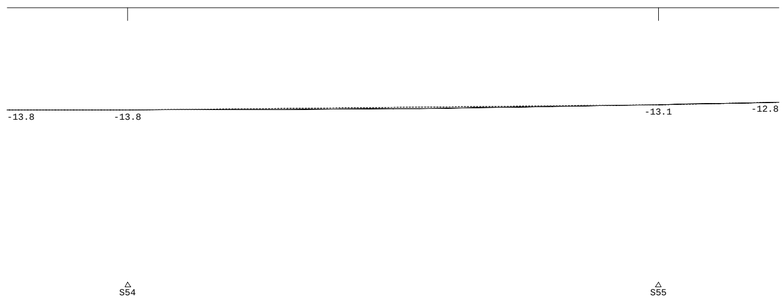
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

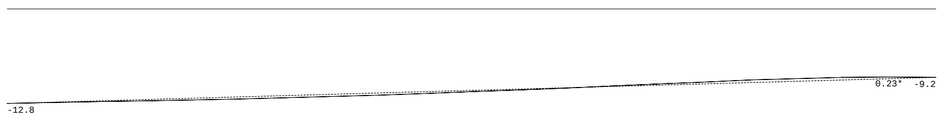
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 93 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



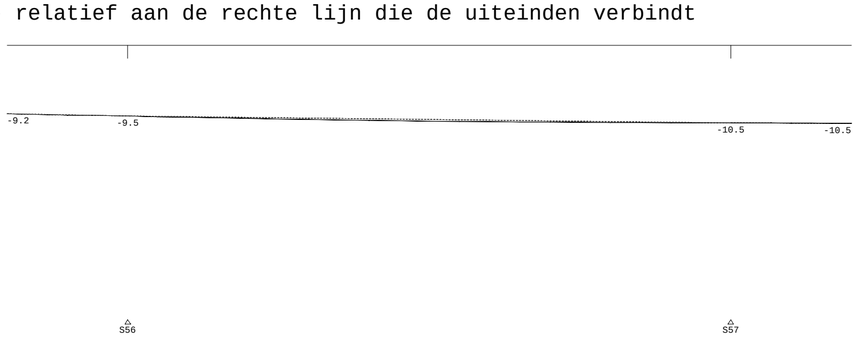
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 94 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



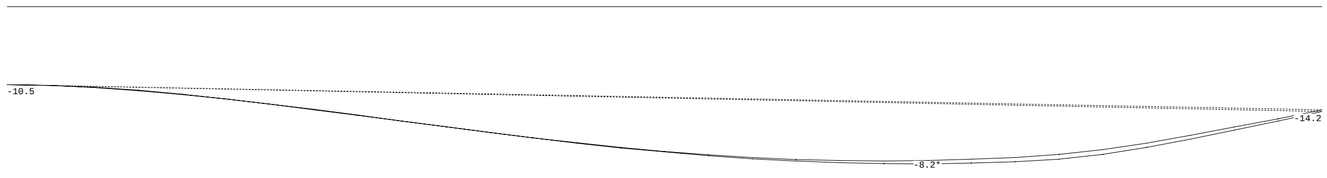
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 95 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 96 Frequente combinatie

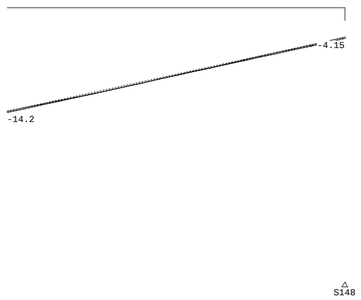
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

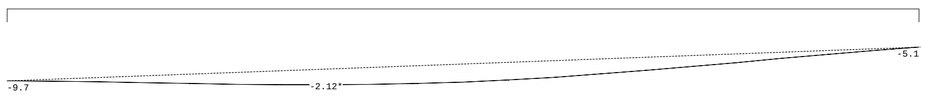
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 97 Frequente combinatie

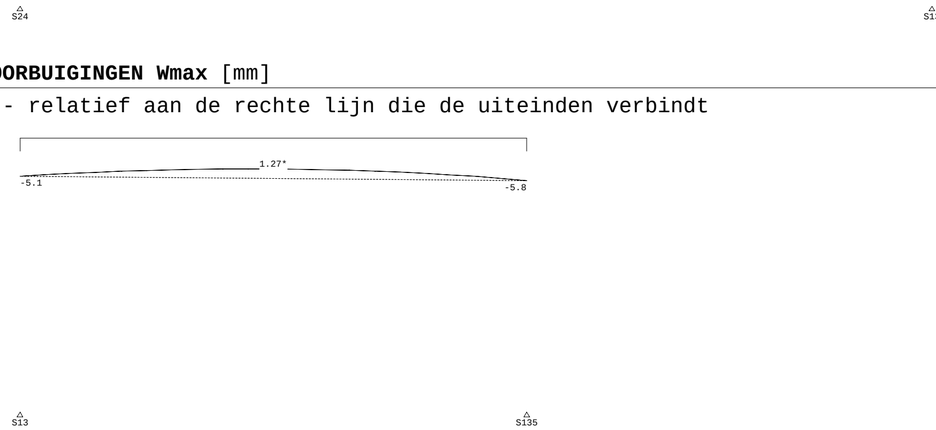
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 98 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





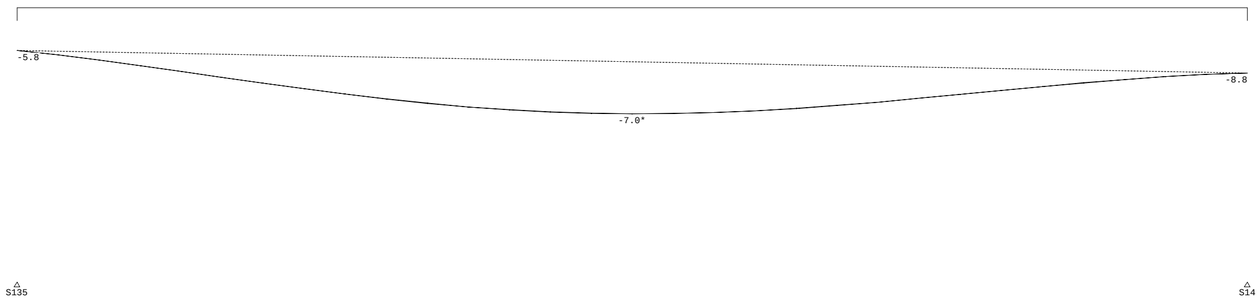
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 99 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

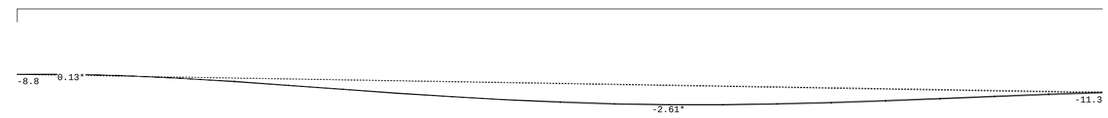
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 100 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



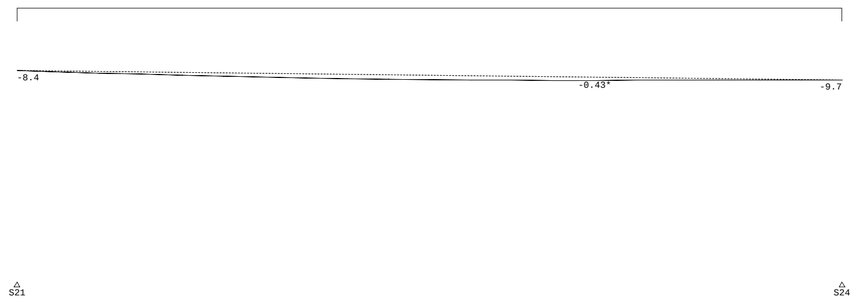
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 101 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 102 Frequente combinatie

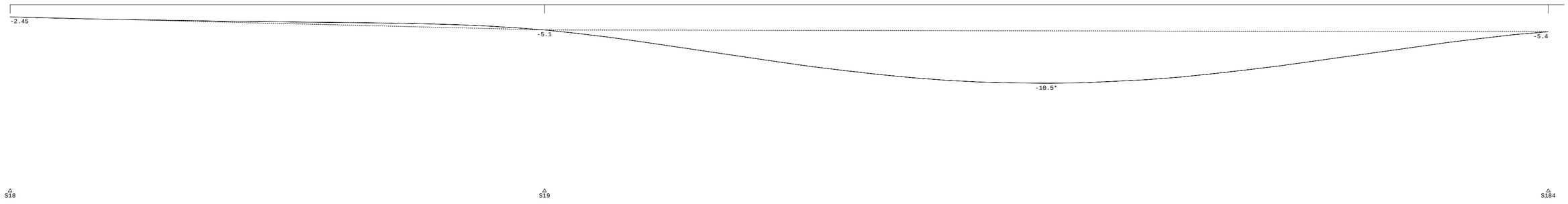
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 103 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 103 Frequente combinatie

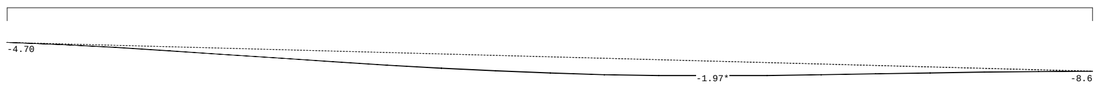
Velden: 3 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S184 S20

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 104 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

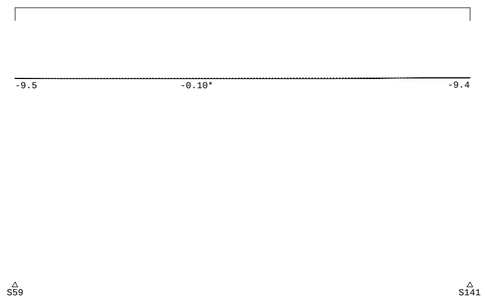


S20 S58

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

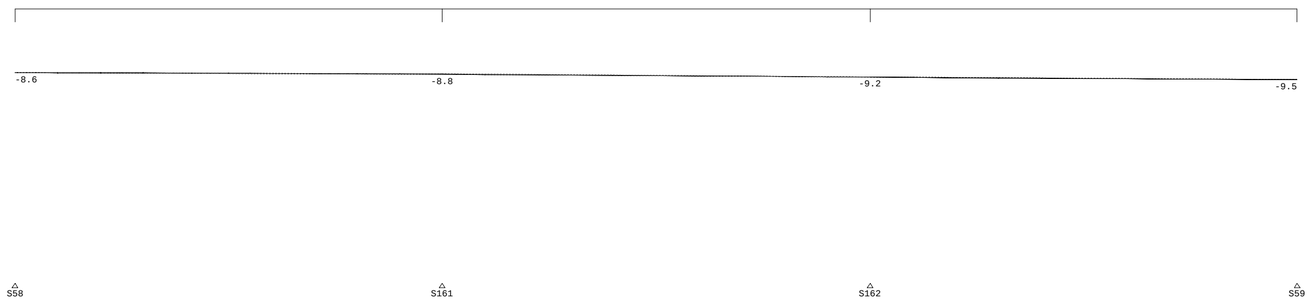
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 105 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



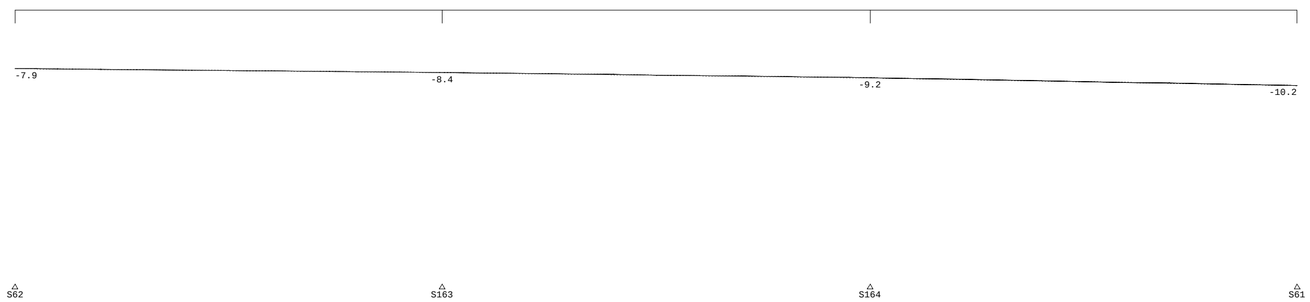
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 106 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 107 Frequente combinatie

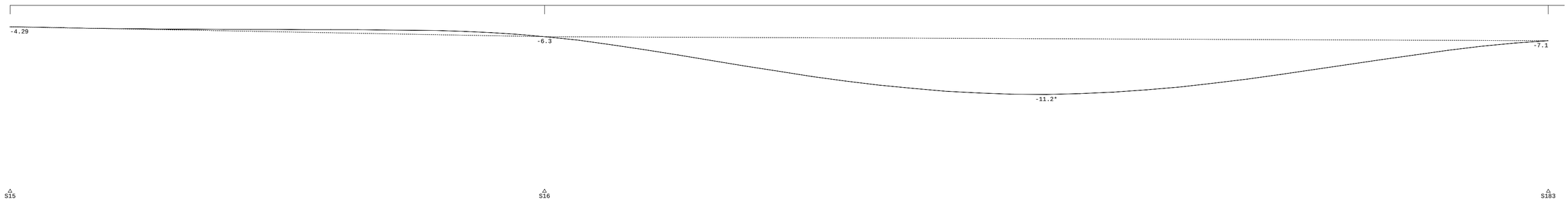
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

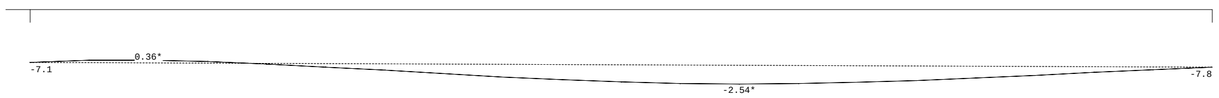
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 108 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 108 Frequente combinatie

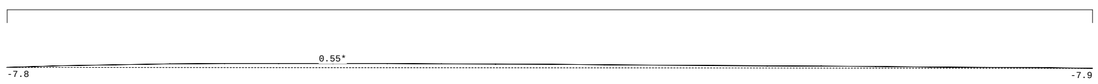
Velden: 3 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S183 S17

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 109 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

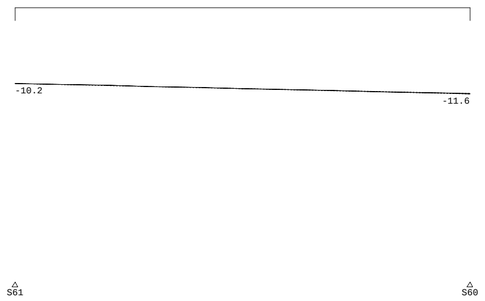


S17 S62

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

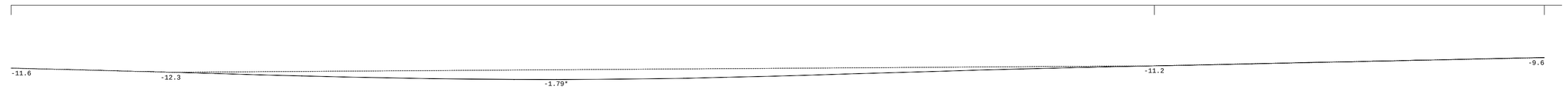
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 110 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Frequente combinatie

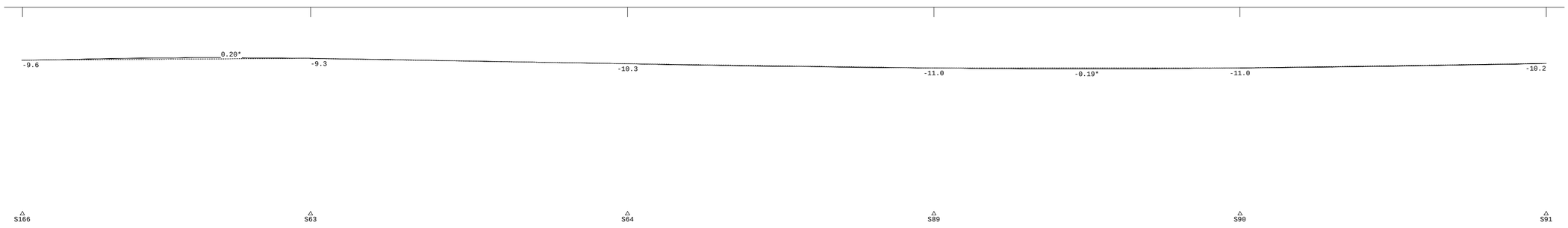
Velden: 1 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Frequente combinatie

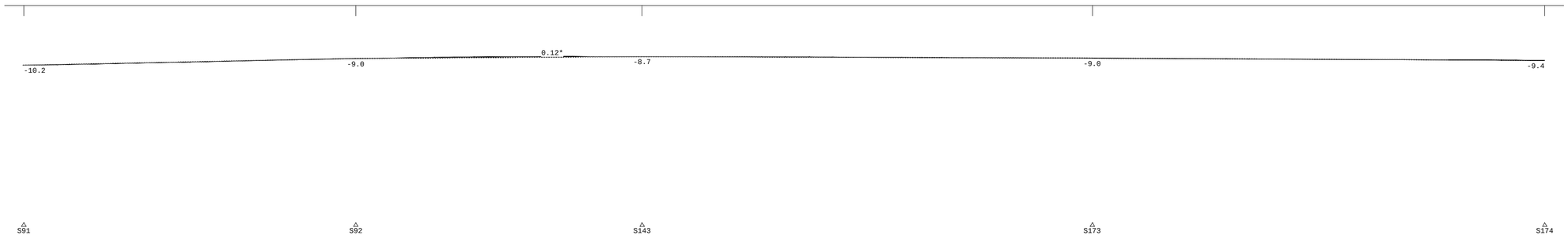
Velden: 4 t/m 8
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

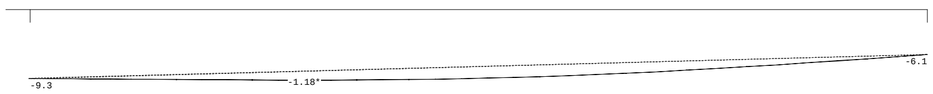
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Frequente combinatie

Velden: 9 t/m 12
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Frequente combinatie

Velden: 13 t/m 13
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S174 S142

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 112 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

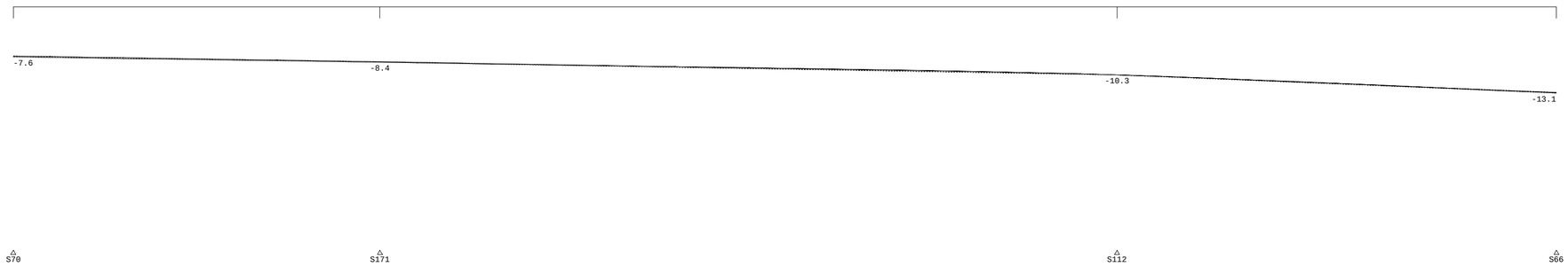


S142

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

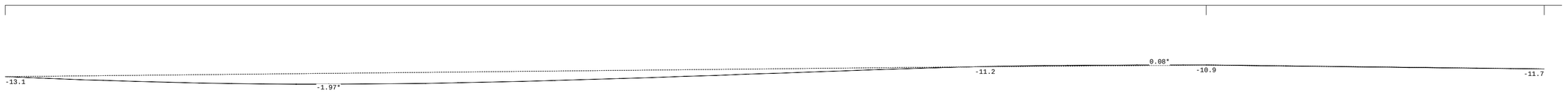
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 113 Frequente combinatie

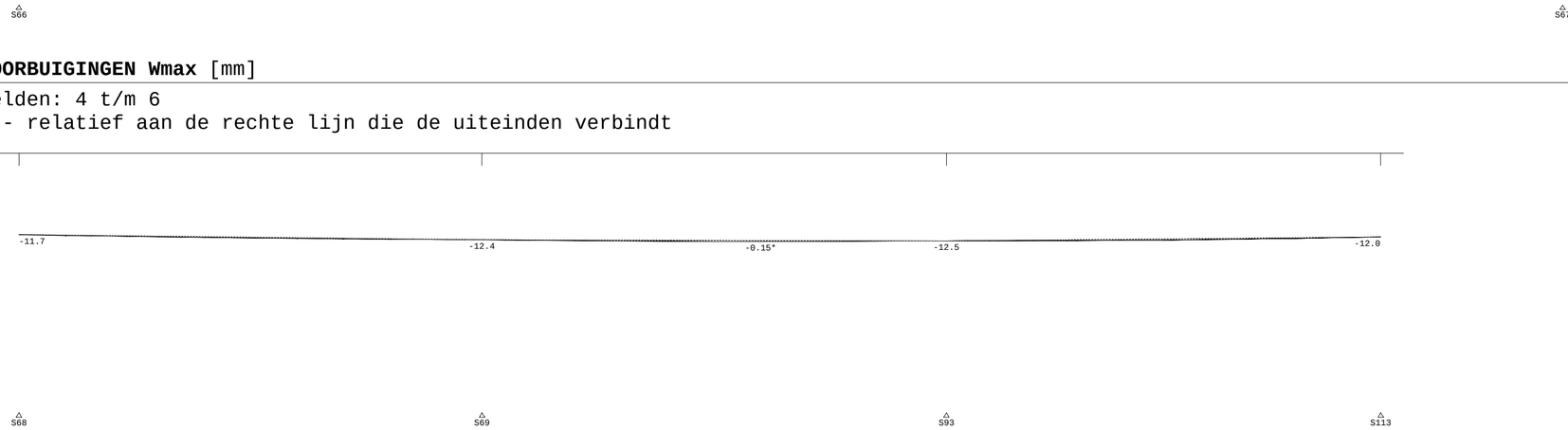
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





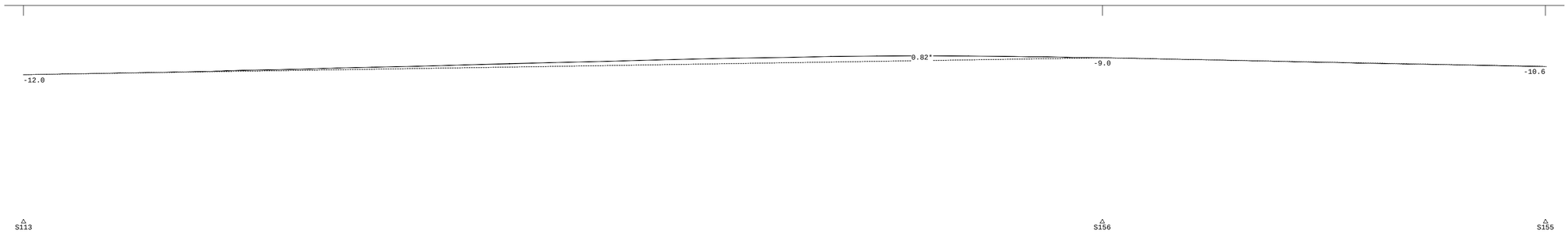
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Frequente combinatie

Velden: 4 t/m 6
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

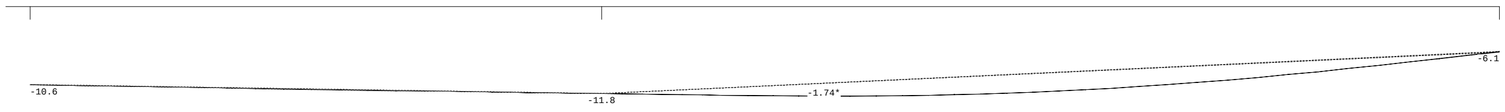
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Frequente combinatie

Velden: 7 t/m 8
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Frequente combinatie

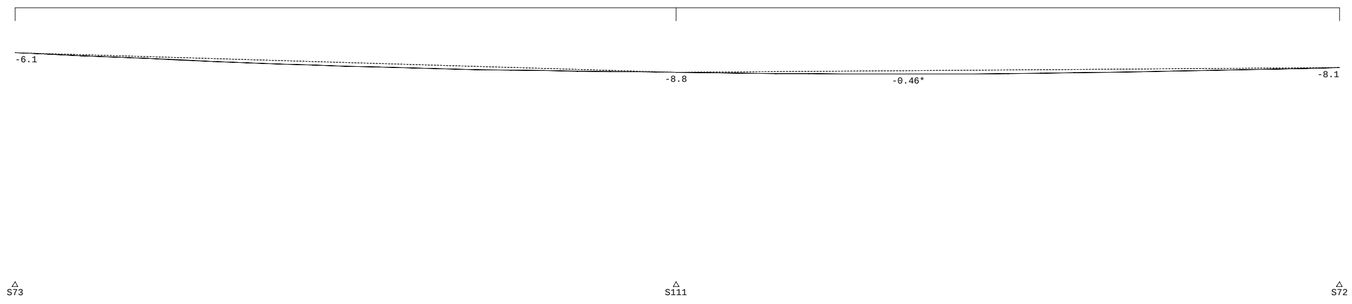
Velden: 9 t/m 10
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 115 Frequente combinatie

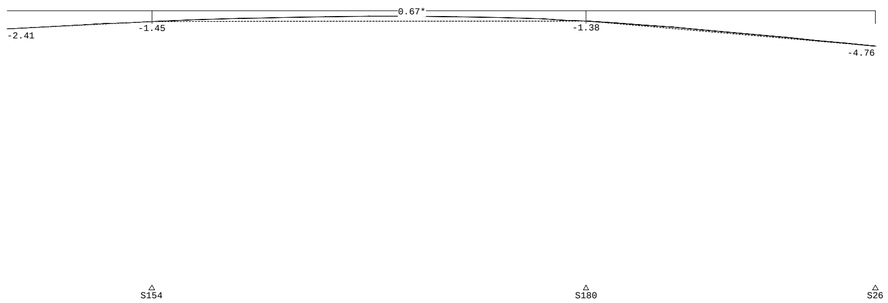
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

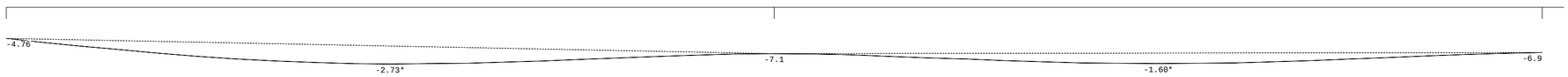
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 116 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



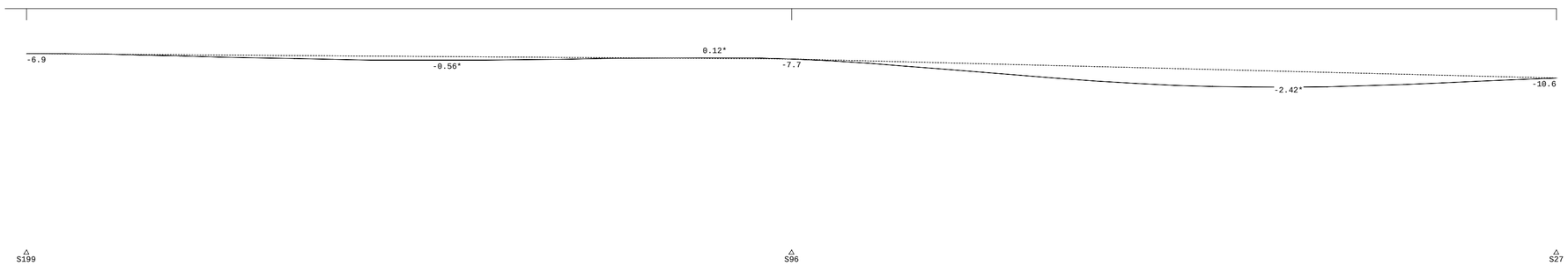
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 117 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 117 Frequente combinatie

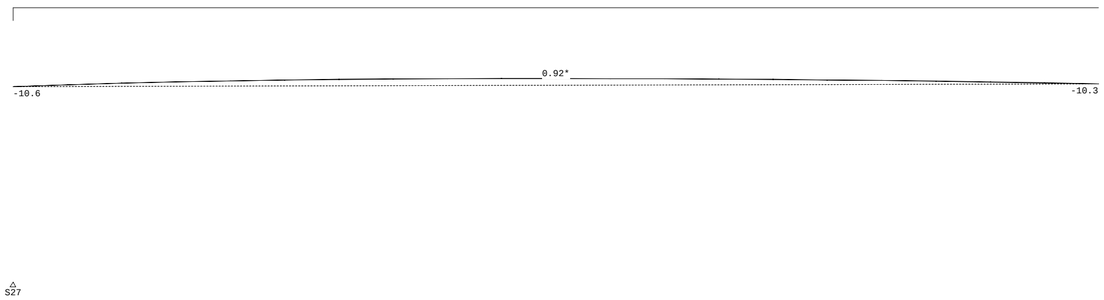
Velden: 3 t/m 4
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

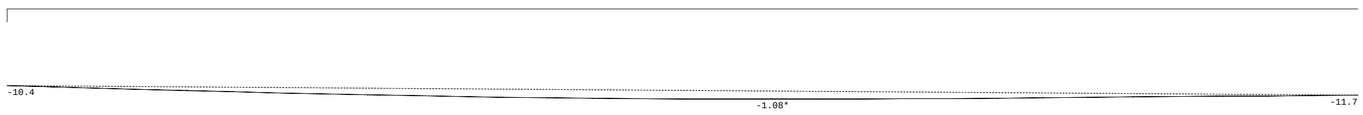
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 118 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



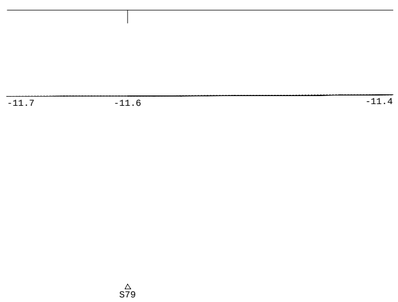
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 119 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 120 Frequente combinatie

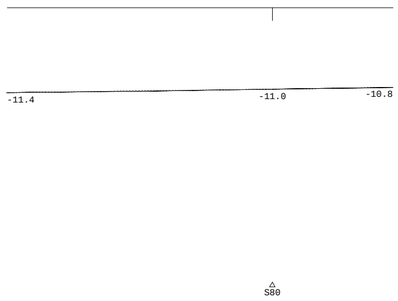
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

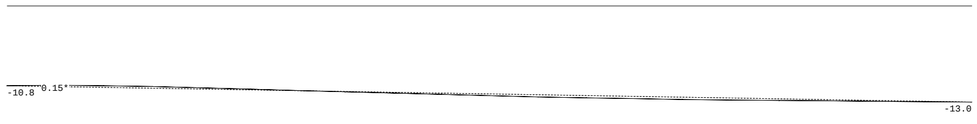
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 121 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



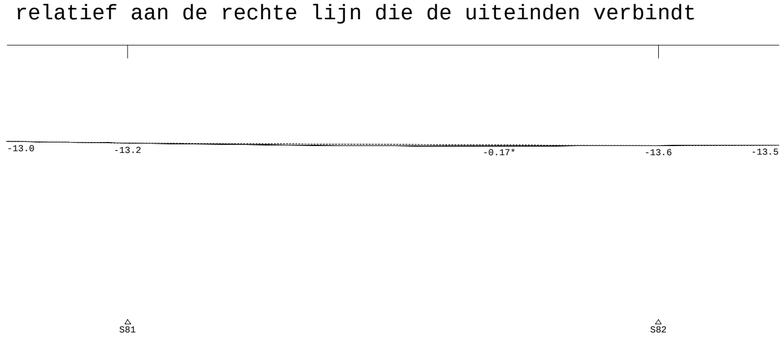
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 122 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



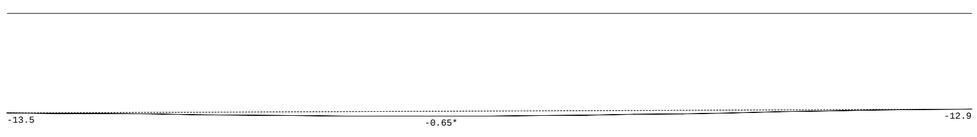
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 123 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 124 Frequente combinatie

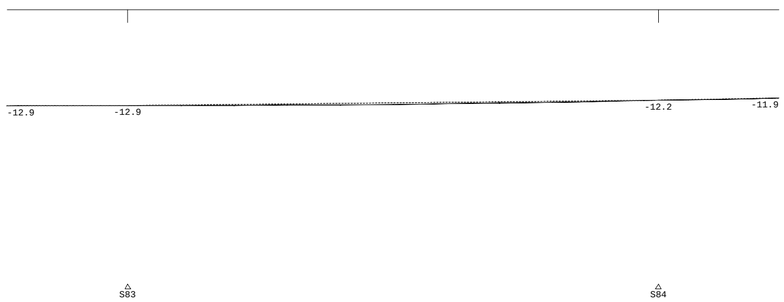
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

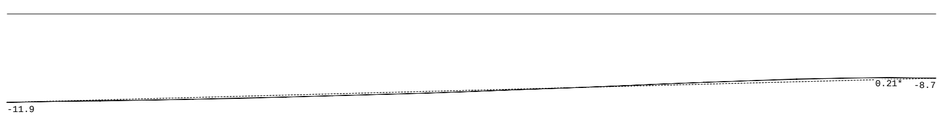
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 125 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



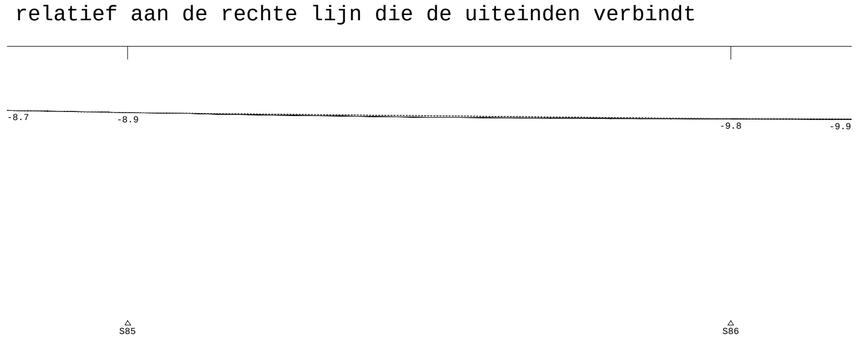
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 126 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



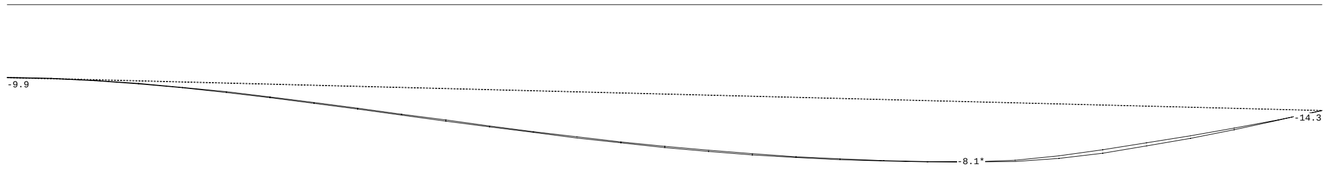
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 127 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 128 Frequente combinatie

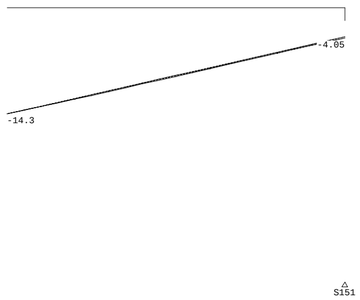
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

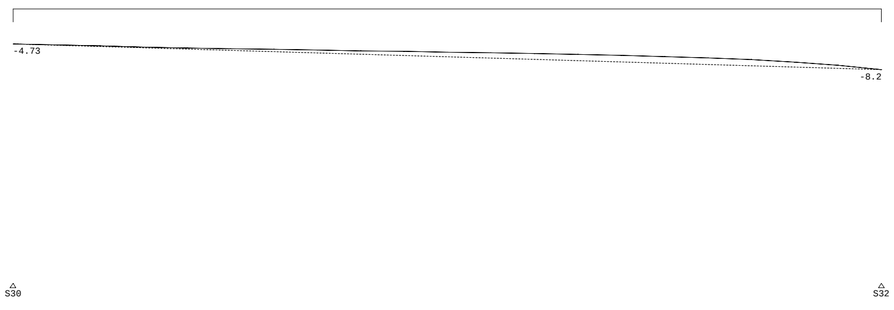
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 129 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



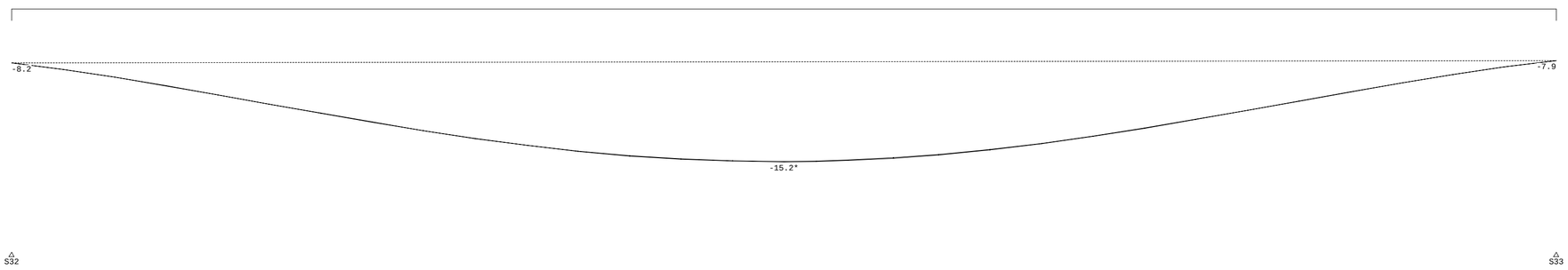
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 130 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 131 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

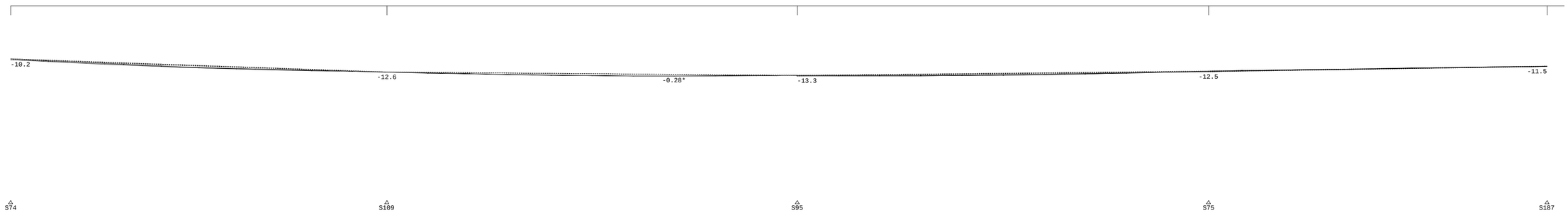
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 132 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



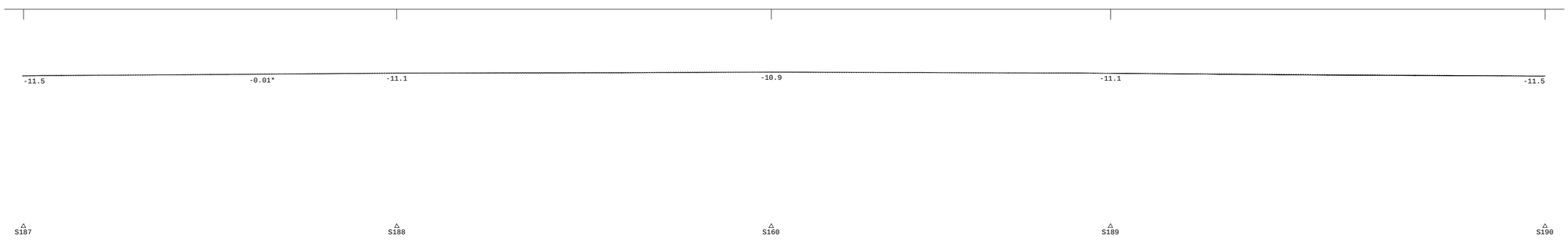
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 4
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Frequente combinatie

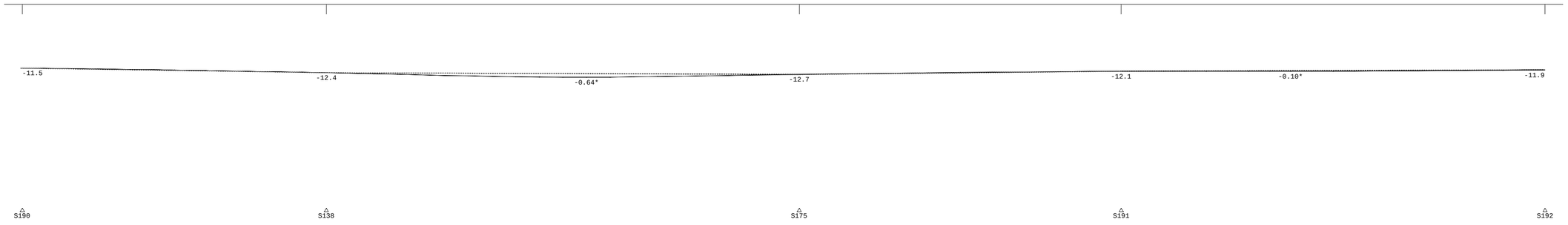
Velden: 5 t/m 8
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

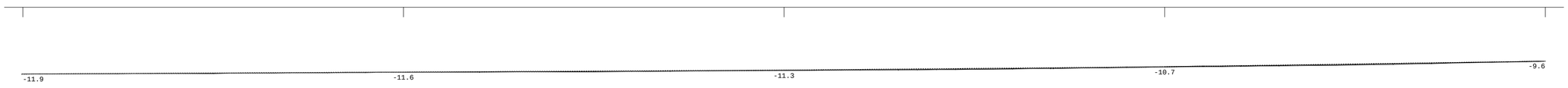
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Frequente combinatie

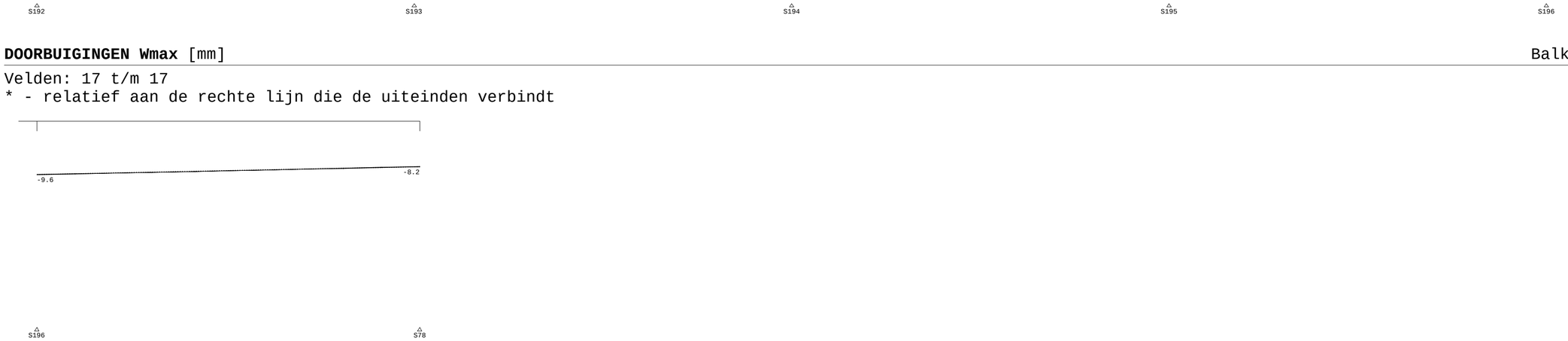
Velden: 9 t/m 12
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Frequente combinatie

Velden: 13 t/m 16
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





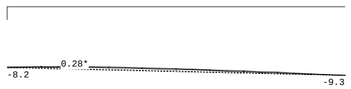
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Frequente combinatie

Velden: 17 t/m 17
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 134 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S78

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 135 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S179 S149

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 136 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

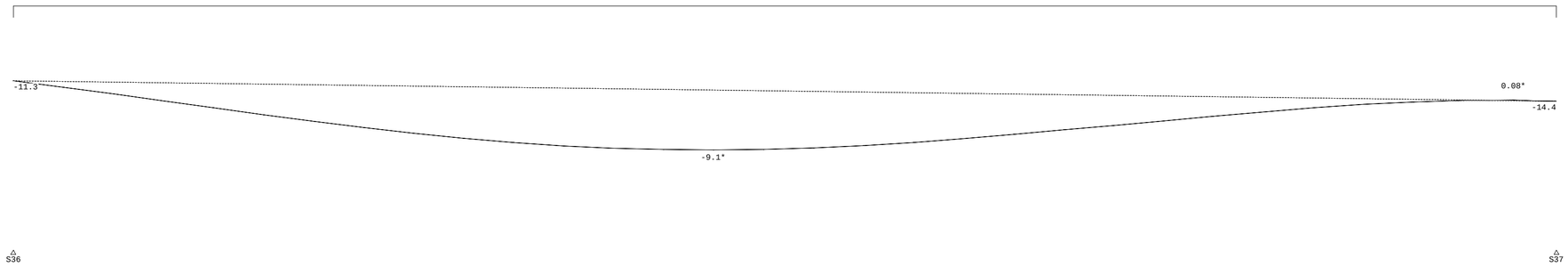


S140 S176 S36

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

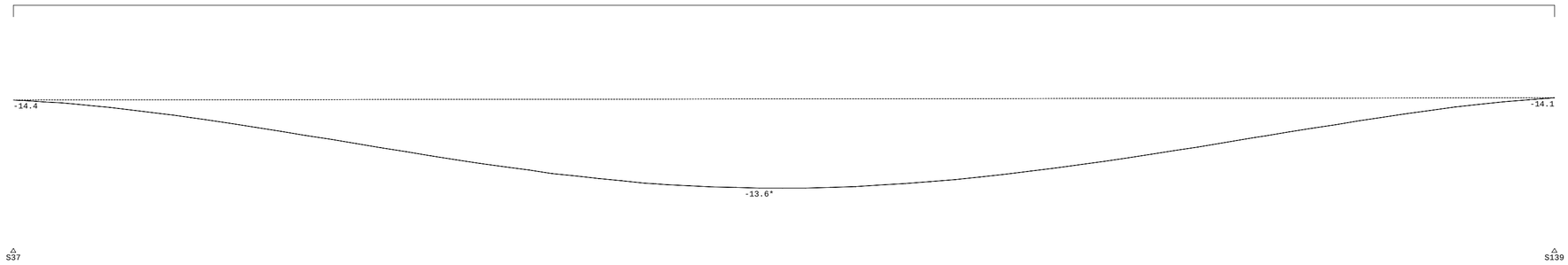
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 137 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



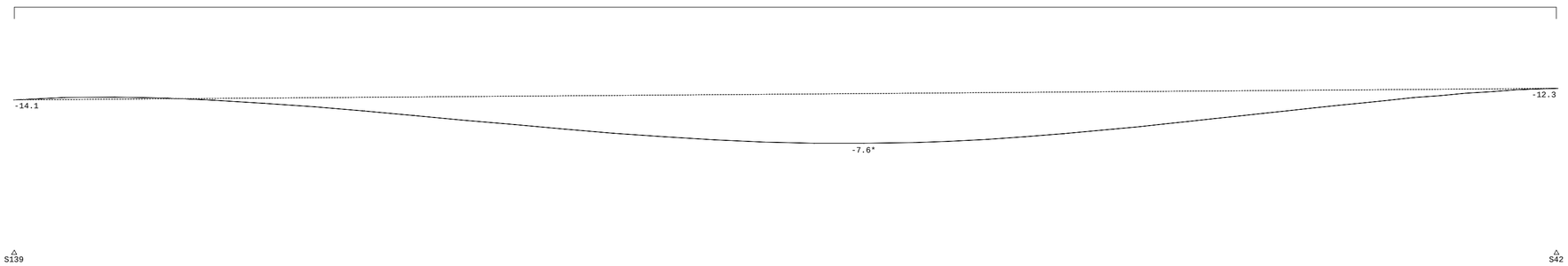
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 138 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 139 Frequente combinatie

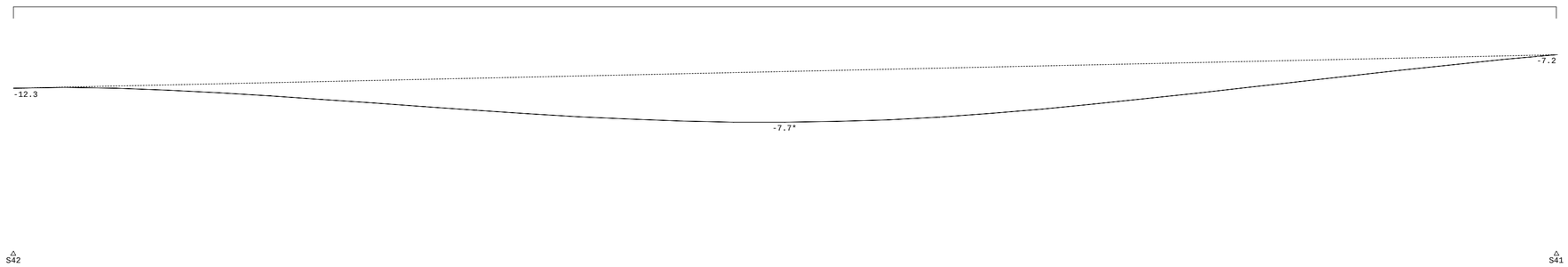
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 140 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 141 Frequente combinatie

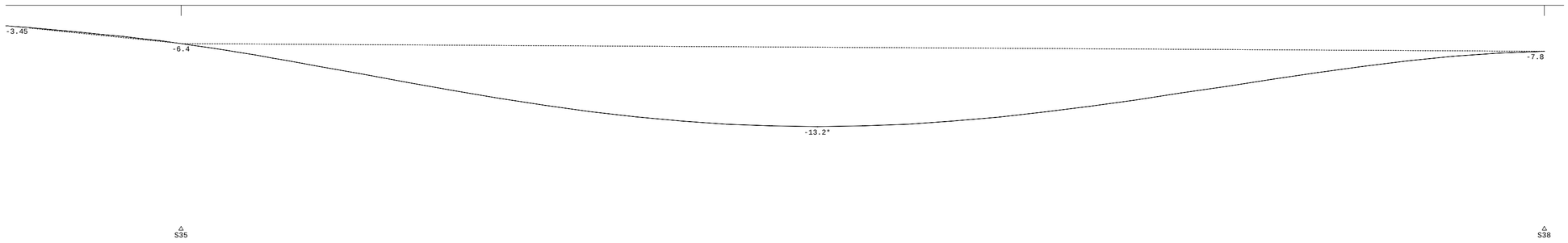
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Frequente combinatie

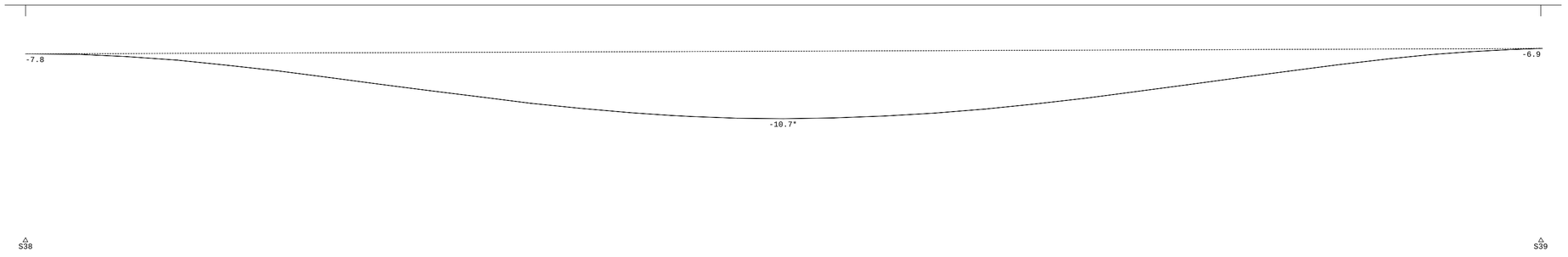
Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

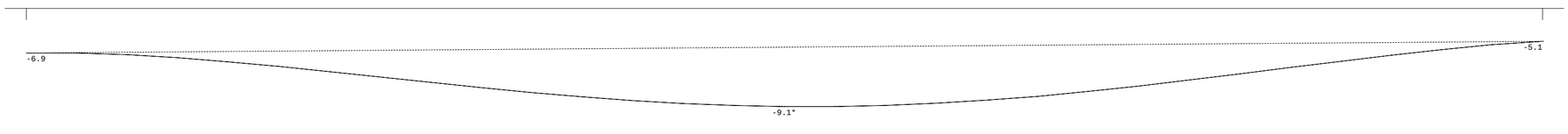
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Frequente combinatie

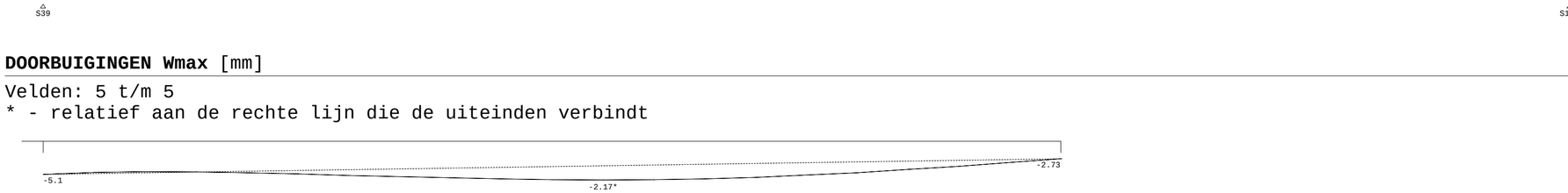
Velden: 3 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Frequente combinatie

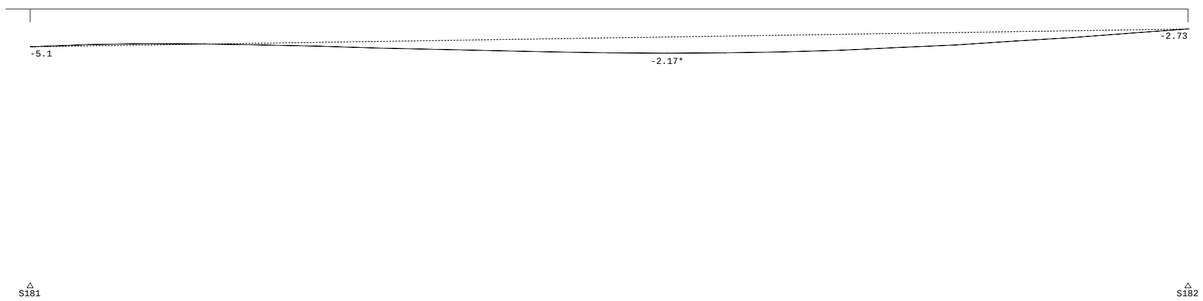
Velden: 4 t/m 4
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Frequente combinatie

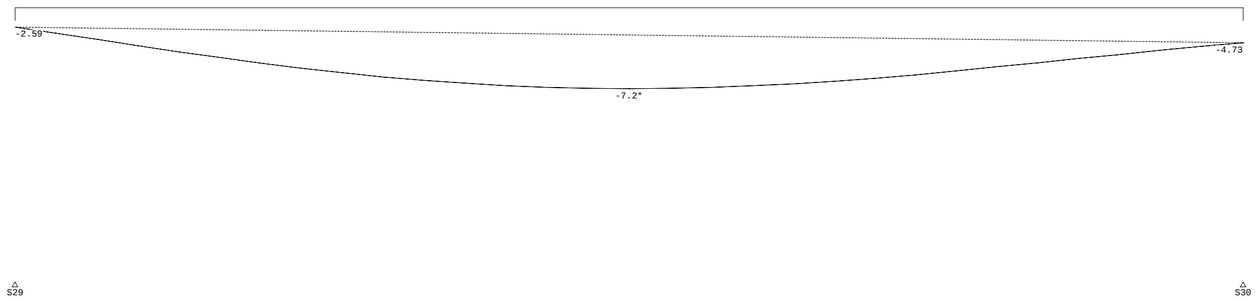
Velden: 5 t/m 5
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

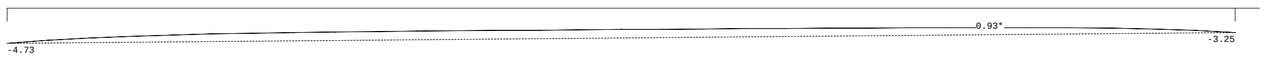
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 143 Frequente combinatie

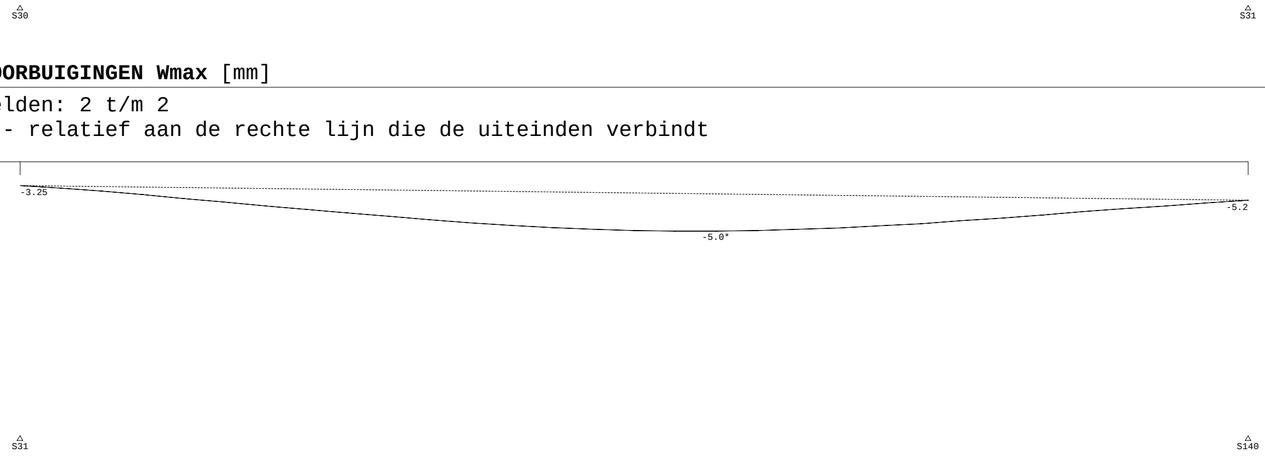
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 144 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





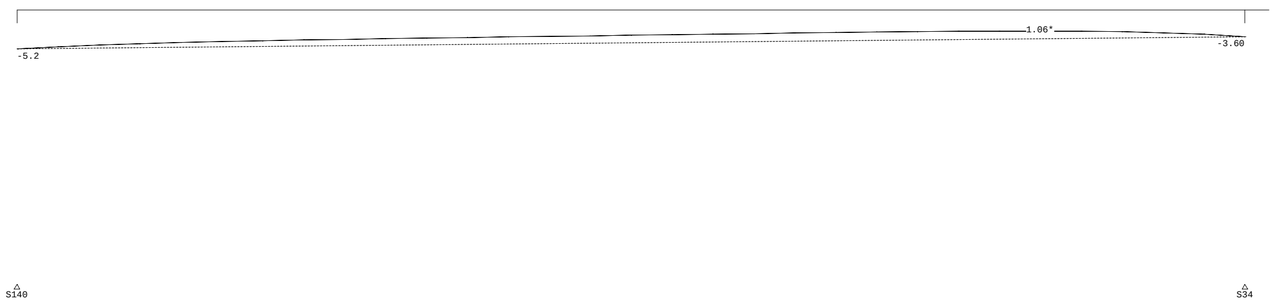
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 144 Frequente combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

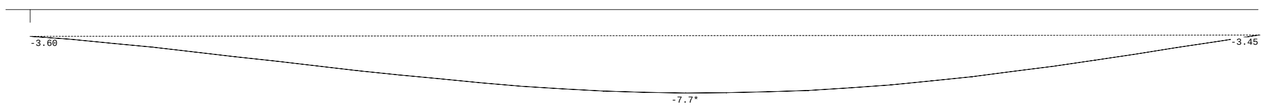
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 145 Frequente combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 145 Frequente combinatie

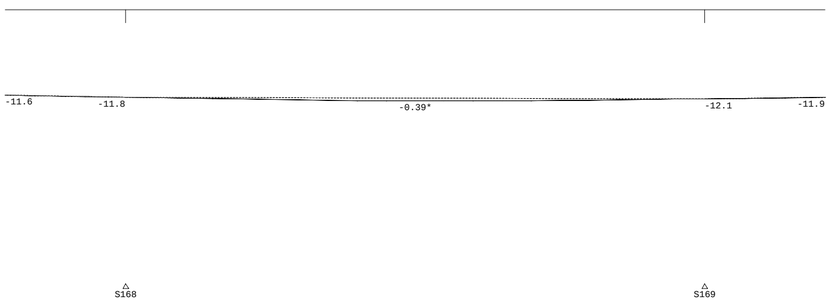
Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S34

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 146 Frequente combinatie

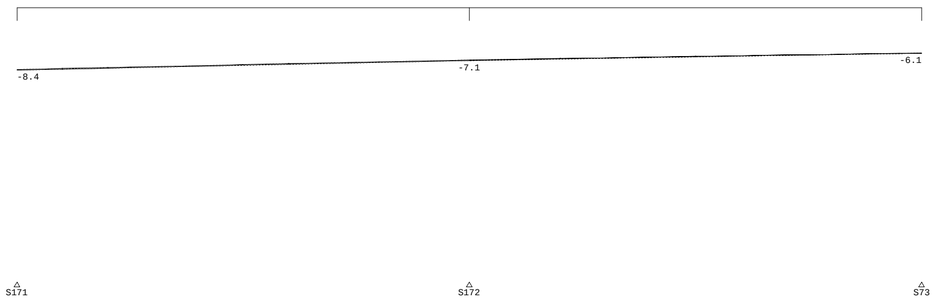
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 147 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 148 Frequente combinatie

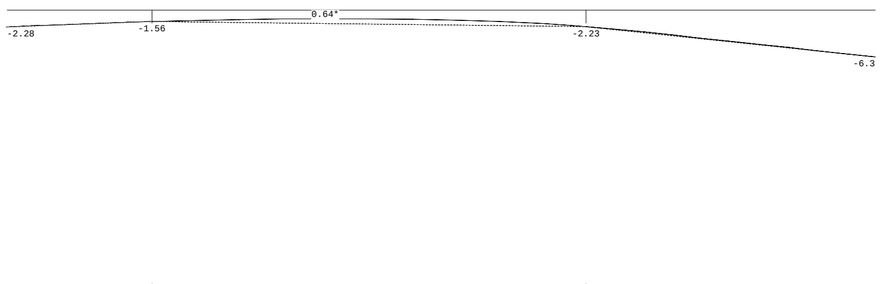
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 149 Frequente combinatie

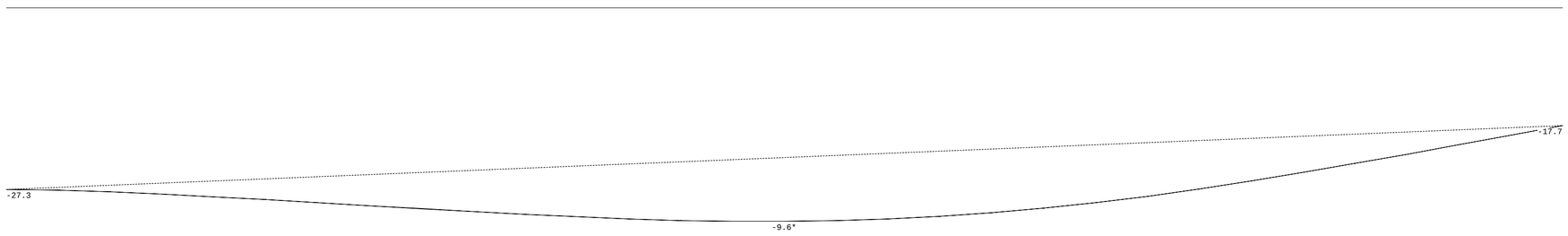
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 150 Frequente combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	1	Neg.	/	6000	-1.0	-0.1	-0.9	6806	-1.8		-1.8	3263
1	1	Pos.	1.500	3000	0.1	0.1	0.3	10028	0.4		0.4	6823
2	1	Pos.	1.800	4500	0.7	0.8	0.7	6138	1.4		1.4	3146
3	1	Neg.	/	810	-1.2	-0.6	-0.6	1375	-1.7		-1.7	463
3	2	Neg.	2.915	6150	-5.4	-2.8	-2.9	2157	-8.3		-8.3	745
4	1	Neg.	2.400	4800	-0.3	-0.4	-0.2	26947	-0.5		-0.5	9250
4	1	Pos.	/	9600	0.7	0.2	1.5	6509	2.2		2.2	4418
5	1	Neg.	/	4290	-4.3	0.4	0.6	7477	-3.7		-3.7	1165
5	1	Pos.	1.501	2145	0.3	0.5	0.6	3863	0.8		0.8	2650
6	1	Neg.	2.700	5400	-0.5	-0.8	-1.5	3578	-2.0		-2.0	2722
6	2	Neg.	3.000	6000	-0.7	-1.4	-3.7	1604	-4.5		-4.5	1342
6	2	Pos.	/	12000	1.6	-0.2	1.5	8253	3.1		3.1	3906
7	1	Neg.	3.277	6555	-10.0	-4.5	-4.8	1369	-14.8		-14.8	443
8	1	Neg.	3.715	6555	-8.1	-4.1	-3.8	1714	-11.9		-11.9	549
9	1	Neg.	/	4290	-1.0	-0.1	0.2	24453	-0.8		-0.8	5208
9	1	Pos.	1.501	2145	0.4	0.3	0.3	6542	0.7		0.7	3029
11	1	Neg.	1.418	4050	-0.2	-0.4	-0.4	10215	-0.6		-0.6	7052
11	1	Pos.	/	8100	1.5	0.0	0.4	18348	2.0		2.0	4073
12	1	Pos.	/	8700	4.0	0.1	1.1	8239	5.1		5.1	1707
12	2	Neg.	/	8700	-3.3	-0.0	-0.9	9497	-4.2		-4.2	2047
13	1	Neg.	1.250	2500	-0.4	-0.1	-0.3	7962	-0.7		-0.7	3381
13	1	Pos.	/	5000	3.6	0.5	1.7	2945	5.3		5.3	945
13	2	Pos.	1.410	4700	0.7	0.2	0.4	10971	1.2		1.2	4037
14	1	Pos.	/	11800	3.8	0.1	3.1	3824	6.9		6.9	1712
14	2	Neg.	/	5000	-2.6	-0.5	-1.5	3255	-4.1		-4.1	1217
15	1	Neg.	2.340	5400	-0.2	-1.1	-3.4	1605	-3.5		-3.5	1523
15	2	Neg.	3.200	6000	-2.9	-2.2	-7.9	756	-10.8		-10.8	555
16	1	Neg.	/	6000	-0.9	-0.0	-2.2	2703	-3.1		-3.1	1947
17	1	Pos.	/	7140	4.1	0.1	1.5	4856	5.6		5.6	1279
17	2	Neg.	3.420	5130	-0.5	-1.3	-1.3	3866	-1.8		-1.8	2827
18	1	Neg.	1.350	2700	-0.5	0.0	-0.3	9173	-0.8		-0.8	3363
19	1	Pos.	/	8100	5.5	0.1	1.5	5409	7.0		7.0	1155
19	2	Neg.	/	8100	-3.3	-0.1	-1.8	4401	-5.1		-5.1	1582
20	1	Neg.	4.080	7200	-3.7	-5.0	-8.5	843	-12.2		-12.2	588
20	1	Pos.	/	14400	3.6	-0.0	1.3	11244	4.9		4.9	2942
21	1	Neg.	3.120	7200	-0.4	-1.1	-1.6	4384	-2.1		-2.1	3486
22	2	Pos.	/	6400	-0.1	0.3	1.7	3878	1.6		1.6	4102
22	3	Neg.	/	6400	-0.6	-0.1	-0.8	7717	-1.4		-1.4	4527
23	1	Neg.	/	3500	-0.2	0.0	-0.8	4281	-1.1		-1.1	3328

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
23	2	Neg.	/	3400	-0.3	-0.1	-0.6	5799	-0.9		-0.9	3917
25	1	Pos.	/	6000	0.0	-0.1	0.7	8794	0.7		0.7	8247
26	1	Pos.	/	3400	0.5	0.1	0.5	7031	1.0		1.0	3374
26	2	Pos.	/	6800	0.5	-0.0	1.5	4573	2.0		2.0	3453
27	2	Neg.	/	6400	-0.1	-0.4	-2.2	2952	-2.3		-2.3	2827
27	3	Neg.	/	3400	0.2	0.1	-0.4	9452	-0.2		-0.2	18367
28	1	Neg.	/	7500	-0.4	0.0	-0.7	11428	-1.0		-1.0	7257
29	1	Neg.	/	5400	-0.4	0.2	-2.2	2447	-2.6		-2.6	2066
30	1	Pos.	/	8100	3.5	0.2	1.7	4803	5.2		5.2	1569
30	2	Neg.	/	8100	-4.5	-0.4	-2.4	3368	-6.9		-6.9	1167
31	1	Neg.	1.500	3000	-0.3	-0.4	-0.4	6764	-0.8		-0.8	3809
32	1	Neg.	4.080	7200	-2.8	-3.8	-6.2	1162	-9.0		-9.0	804
32	1	Pos.	/	14400	4.0	-0.2	2.5	5660	6.5		6.5	2214
33	1	Neg.	2.880	7200	-2.6	-3.6	-6.1	1175	-8.8		-8.8	821
33	1	Pos.	/	14400	-3.8	0.2	2.0	7151	-1.8		-1.8	8134
34	1	Neg.	/	6900	0.8	-0.5	-4.1	1671	-3.3		-3.3	2067
34	1	Pos.	1.725	3450	-0.0	0.1	0.7	4752	0.7		0.7	4931
35	1	Neg.	3.375	4500	-0.2	-0.3	-1.2	3828	-1.3		-1.3	3349
36	1	Neg.	/	6000	-0.2	-0.3	-1.9	3103	-2.2		-2.2	2778
37	1	Pos.	/	10200	-1.1	0.2	4.4	2312	3.3		3.3	3050
38	1	Pos.	/	3750	0.5	0.7	2.8	1350	3.2		3.2	1161
38	2	Pos.	/	3750	0.4	0.2	1.3	2843	1.7		1.7	2173
39	1	Neg.	3.600	7200	-3.3	-3.9	-7.1	1013	-10.4		-10.4	693
40	1	Neg.	/	1000	-0.1		-0.1	9684	-0.2		-0.2	4784
40	2	Neg.	1.200	2400	-0.2		-0.2	13383	-0.4		-0.4	6838
40	3	Pos.	/	1000	0.1		0.1	8271	0.2		0.2	4357
41	1	Neg.	3.600	7200	-6.8	-3.8	-8.6	839	-15.4		-15.4	467
41	1	Pos.	/	14400	7.0	1.7	2.6	5569	9.5		9.5	1509
42	1	Neg.	3.600	7200	-7.5	-3.1	-7.2	997	-14.7		-14.7	489
42	1	Pos.	/	14400	3.8	0.1	3.4	4259	7.2		7.2	2000
43	1	Neg.	2.025	4050	0.1	-0.3	-0.8	4900	-0.7		-0.7	5564
43	1	Pos.	/	8100	3.6	-0.0	1.7	4793	5.3		5.3	1518
43	2	Neg.	/	8100	-3.7	0.0	-2.1	3886	-5.8		-5.8	1394
44	1	Neg.	3.840	7200	-9.0	-5.4	-11.1	648	-20.2		-20.2	357
45	1	Neg.	3.450	7200	-12.7	-5.9	-10.8	670	-23.5		-23.5	307
45	1	Pos.	/	14400	-2.5	0.0	2.6	5632	0.1		0.1	>99999
46	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	11497	-0.2		-0.2	5979
46	2	Neg.	1.200	2400	-0.2		-0.2	13933	-0.3		-0.3	6938
46	3	Pos.	/	1000	0.1	0.0	0.1	7792	0.3		0.3	3774
47	1	Pos.	/	8100	3.2	0.0	1.1	7424	4.3		4.3	1878
47	2	Neg.	/	8100	-3.7	0.1	-1.1	7176	-4.8		-4.8	1679
48	1	Neg.	/	5400	-5.3	0.1	-4.7	1154	-9.9		-9.9	544
49	1	Neg.	2.250	4500	-3.4	-1.1	-2.5	1828	-5.9		-5.9	762
50	1	Neg.	2.250	4500	-5.2	-1.8	-3.8	1171	-9.0		-9.0	497
51	1	Pos.	/	3140	3.1	0.5	1.0	3113	4.1		4.1	764
51	2	Neg.	/	3860	-1.2	-0.1	-0.6	6055	-1.8		-1.8	2134
51	2	Pos.	0.965	1930	0.7	0.1	0.3	5723	1.1		1.1	1818
51	3	Neg.	/	2000	-2.7	-0.5	-1.5	1363	-4.2		-4.2	479
52	1	Neg.	0.950	1900	-0.1	-0.0	-0.3	6368	-0.4		-0.4	4311
52	1	Pos.	/	3800	0.2	0.1	1.3	3028	1.4		1.4	2629
52	2	Pos.	/	4200	0.4	0.2	2.4	1760	2.8		2.8	1506
52	3	Neg.	2.255	4100	-0.8	-0.6	-0.8	5372	-1.5		-1.5	2668
52	3	Pos.	/	8200	1.4	-0.3	0.7	12555	2.0		2.0	4028
53	1	Pos.	/	3600	0.6	0.3	0.1	35384	0.7		0.7	5171

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
53	2	Neg.	/	3600	-0.1	-0.1	-1.6	2218	-1.7		-1.7	2071
53	2	Pos.	0.900	1800	0.2	0.0	0.3	6731	0.4		0.4	4087
53	3	Neg.	/	3400	-1.5	-0.2	-2.6	1297	-4.1		-4.1	830
53	4	Neg.	/	3800	-1.4	-0.0	-1.7	2230	-3.1		-3.1	1237
55	1	Neg.	0.762	1525	-0.1	0.0	-0.2	8281	-0.3		-0.3	5346
55	1	Pos.	/	3050	0.5	-0.0	0.9	3360	1.4		1.4	2192
55	2	Neg.	1.263	2525	-0.0	-0.1	-0.3	9504	-0.3		-0.3	8851
55	2	Pos.	/	5050	1.5	0.4	3.7	1369	5.2		5.2	976
55	3	Pos.	/	4050	0.3	0.1	1.7	2351	2.1		2.1	1970
55	4	Neg.	/	4050	-0.4	-0.3	-0.2	18763	-0.6		-0.6	6735
56	1	Pos.	/	4050	0.9	0.8	1.8	2261	2.7		2.7	1528
56	2	Neg.	/	4050	-0.2	-0.1	-1.2	3322	-1.5		-1.5	2775
56	2	Pos.	1.013	2025	0.1	0.1	0.5	4324	0.6		0.6	3344
56	3	Neg.	/	5050	-1.5	-0.5	-3.7	1359	-5.2		-5.2	964
56	4	Neg.	/	3050	-0.5	0.0	-0.9	3430	-1.4		-1.4	2152
57	1	Neg.	1.410	4700	-0.3	-0.4	-0.4	11634	-0.7		-0.7	7037
57	2	Neg.	3.863	6100	-1.6	-1.5	-2.1	2957	-3.7		-3.7	1654
58	1	Pos.	/	3400	5.8	1.3	2.6	1283	8.5		8.5	402
59	1	Neg.	5.265	8100	-7.9	-2.1	-3.7	2212	-11.5		-11.5	703
60	1	Neg.	1.920	7200	-6.4	-2.7	-3.3	2171	-9.7		-9.7	744
60	1	Pos.	/	14400	9.2	5.2	6.4	2234	15.7		15.7	918
61	1	Neg.	/	2800	0.3	-0.2	-0.4	6999	-0.1		-0.1	28346
61	1	Pos.	0.700	1400	0.4	0.2	0.3	5596	0.7		0.7	2079
61	2	Neg.	/	6200	-10.2	-5.0	-6.2	998	-16.4		-16.4	379
61	2	Pos.	1.550	3100	0.6	0.3	0.4	8598	1.0		1.0	3121
62	1	Neg.	4.658	8100	-2.7	-1.9	-2.1	3887	-4.8		-4.8	1677
62	1	Pos.	0.810	8100	0.9	0.3	0.4	20747	1.3		1.3	6125
63	1	Neg.	4.275	9500	-22.8	-6.7	-9.0	1050	-31.9		-31.9	298
64	1	Neg.	3.519	6598	-4.5	-3.1	-4.0	1652	-8.5		-8.5	780
64	1	Pos.	/	13196	1.0	-0.2	0.9	14072	2.0		2.0	6696
65	1	Pos.	1.350	4500	0.6	0.7	1.1	4276	1.6		1.6	2733
65	2	Neg.	2.284	4153	-1.0	-1.6	-2.5	1650	-3.5		-3.5	1186
66	1	Pos.	/	4110	1.7	0.3	1.8	2321	3.4		3.4	1193
67	1	Neg.	3.360	7200	-16.3	-5.1	-8.0	899	-24.3		-24.3	297
68	1	Neg.	3.520	6600	-0.7	-1.0	-2.9	2292	-3.6		-3.6	1823
68	1	Pos.	0.440	6600	0.7	0.2	0.2	39698	0.9		0.9	7367
69	1	Neg.	3.075	6150	-2.7	-1.8	-3.2	1944	-5.9		-5.9	1045
69	2	Neg.	3.075	6150	-3.6	-1.8	-3.6	1688	-7.2		-7.2	853
70	1	Neg.	2.700	5400	-0.8	-1.0	-1.8	3081	-2.5		-2.5	2156
70	2	Neg.	2.700	5400	-1.5	-1.5	-3.0	1827	-4.5		-4.5	1210
71	1	Neg.	2.475	5400	-0.9	-0.7	-1.0	5627	-1.9		-1.9	2875
71	2	Neg.	2.880	5400	-6.1	-2.4	-4.3	1258	-10.4		-10.4	521
71	2	Pos.	/	10800	3.0	-0.1	0.8	13964	3.8		3.8	2841
72	1	Neg.	2.880	7200	0.2	-2.0	-7.9	912	-7.7		-7.7	934
73	1	Neg.	3.300	6600	-8.5	-3.2	-5.4	1211	-14.0		-14.0	473
74	1	Neg.	3.075	6150	-1.6	-1.2	-2.9	2135	-4.5		-4.5	1369
74	2	Neg.	3.280	6150	-6.6	-3.1	-5.2	1190	-11.8		-11.8	523
75	1	Pos.	4.592	5740	1.6	0.8	0.6	9442	2.2		2.2	2651
75	2	Neg.	2.530	5060	-4.5	-2.4	-4.0	1263	-8.5		-8.5	597
75	3	Pos.	/	4500	3.6	-0.2	0.9	4979	4.5		4.5	999
76	1	Neg.	1.662	4750	-2.8	-1.1	-2.0	2432	-4.8		-4.8	992
76	1	Pos.	/	9500	-0.3	0.6	2.2	4394	1.8		1.8	5204
76	2	Neg.	2.850	3800	-1.6	-0.6	-1.3	2880	-2.9		-2.9	1320
77	1	Neg.	0.700	1400	-0.1	-0.1	-0.2	6120	-0.4		-0.4	3781

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
77	1	Pos.	/	2800	3.9	1.3	3.3	842	7.3		7.3	386
78	1	Neg.	1.620	3600	-1.4	-0.7	-1.0	3751	-2.4		-2.4	1507
78	2	Neg.	1.800	3600	-0.2	-0.3	-0.3	11997	-0.5		-0.5	7122
78	2	Pos.	/	7200	0.8	0.3	0.3	22263	1.1		1.1	6370
79	1	Neg.	/	4200	-2.8	-0.3	-0.9	4498	-3.8		-3.8	1118
79	1	Pos.	1.050	2100	0.8	0.3	0.4	5202	1.2		1.2	1725
80	1	Neg.	2.550	5100	-5.2	-2.2	-3.3	1562	-8.5		-8.5	600
81	1	Neg.	/	9000	0.7	0.4	-1.6	5644	-0.9		-0.9	9538
81	1	Pos.	2.250	4500	0.4	0.5	0.7	6796	1.0		1.0	4337
82	1	Neg.	/	4200	-0.3	-0.4	-1.7	2529	-2.0		-2.0	2135
83	1	Neg.	/	5000	-0.3	-0.1	-0.9	5309	-1.2		-1.2	4095
84	3	Neg.	1.250	2500	-0.1	0.0	-0.3	7165	-0.4		-0.4	6038
84	4	Neg.	1.150	2300	-0.0	0.0	-0.3	7023	-0.4		-0.4	6150
84	4	Pos.	/	4600	0.6	-0.3	1.9	2373	2.5		2.5	1843
84	5	Pos.	/	1000	0.1	-0.1	0.6	1629	0.8		0.8	1326
85	1	Neg.	/	6840	-1.0	-0.1	-0.9	7380	-1.9		-1.9	3564
86	1	Neg.	2.079	3780	-0.9	-0.3	-1.1	3433	-2.0		-2.0	1862
86	1	Pos.	/	7560	2.2	0.1	0.6	12945	2.8		2.8	2691
87	1	Neg.	/	11200	0.8	-0.0	-2.1	5224	-1.3		-1.3	8485
89	1	Pos.	/	2200	0.2	0.1	0.2	14292	0.4		0.4	5700
89	2	Pos.	/	1000	0.1	0.0	0.1	11539	0.2		0.2	4962
90	1	Neg.	/	8000	-0.4	-0.1	-1.4	5593	-1.8		-1.8	4393
91	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	9320	-0.2		-0.2	4959
91	2	Neg.	1.100	2200	-0.1		-0.1	15871	-0.2		-0.2	9769
92	1	Neg.	2.000	4000	-0.1	-0.3	-0.6	6991	-0.7		-0.7	5946
93	2	Pos.	/	4400	0.4	-0.2	0.4	12383	0.7		0.7	6223
93	3	Pos.	/	1000	0.1	-0.0	0.2	6148	0.3		0.3	3319
94	1	Pos.	/	7700	1.3	0.2	2.2	3538	3.5		3.5	2193
95	1	Neg.	/	1000	-0.1		-0.2	5346	-0.3		-0.3	3231
95	2	Neg.	/	5000	-0.4	0.0	-0.5	9179	-0.9		-0.9	5391
96	1	Neg.	3.633	5450	-2.1	-0.9	-6.1	887	-8.3		-8.3	660
97	1	Pos.	/	2800	3.0	0.5	7.2	390	10.2		10.2	275
98	1	Neg.	1.890	3780	-1.3	-0.7	-1.1	3482	-2.4		-2.4	1554
98	1	Pos.	/	7560	4.0	0.1	0.5	14476	4.6		4.6	1657
99	1	Neg.	/	4200	-0.1	-0.2	-0.5	8336	-0.6		-0.6	6778
99	1	Pos.	1.050	2100	0.8	0.3	0.5	4326	1.3		1.3	1660
100	1	Neg.	2.380	5100	-4.0	-1.9	-3.0	1694	-7.0		-7.0	724
101	1	Neg.	/	9000	0.8	-0.1	-3.3	2701	-2.5		-2.5	3559
102	1	Neg.	/	6840	-0.3	-0.0	-1.0	7177	-1.3		-1.3	5336
103	1	Neg.	/	6600	-1.8	-0.0	-0.8	8154	-2.6		-2.6	2522
103	1	Pos.	1.980	3300	0.2	0.2	0.3	12623	0.5		0.5	6778
103	2	Neg.	3.100	6200	-5.9	-2.5	-4.6	1349	-10.5		-10.5	588
103	3	Pos.	0.735	4900	0.3	0.2	0.4	12425	0.7		0.7	7057
104	1	Neg.	2.250	4500	-0.6	-0.8	-1.6	2838	-2.2		-2.2	2053
106	2	Neg.	/	3550	-0.3	-0.1	-0.1	49128	-0.4		-0.4	9060
107	1	Neg.	/	3540	-0.4	0.1	-0.2	18911	-0.5		-0.5	6541
107	2	Neg.	/	3550	-0.4	0.1	-0.3	11717	-0.7		-0.7	4908
107	3	Neg.	/	3540	-0.4	-0.1	-0.6	5827	-1.1		-1.1	3370
108	1	Neg.	/	6600	-1.1	0.1	-0.9	7099	-2.0		-2.0	3325
108	1	Pos.	2.145	3300	0.3	0.2	0.4	8054	0.7		0.7	4841
108	2	Neg.	3.100	6200	-5.4	-2.5	-5.8	1063	-11.2		-11.2	553
108	3	Neg.	2.940	4900	-0.6	-1.0	-2.0	2499	-2.5		-2.5	1928
109	1	Pos.	1.800	4500	0.2	0.1	0.3	15370	0.5		0.5	8792
110	1	Neg.	/	3770	-0.2	-0.1	-1.2	3089	-1.4		-1.4	2710

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
111	1	Neg.	/	1800	0.1	-0.0	-0.8	2124	-0.7		-0.7	2424
111	2	Neg.	2.416	5550	-0.1	-0.2	-1.7	3281	-1.8		-1.8	3062
111	2	Pos.	/	11100	1.4	0.1	-0.2	58286	1.2		1.2	9556
111	3	Pos.	/	4400	0.4	0.2	1.1	4005	1.5		1.5	2857
111	4	Pos.	0.940	1600	0.0	0.0	0.2	8071	0.2		0.2	6579
111	5	Neg.	/	3520	-0.2	-0.2	-0.8	4305	-1.0		-1.0	3573
111	6	Neg.	/	3400	-0.1	-0.2	-0.6	5416	-0.8		-0.8	4374
111	7	Neg.	0.850	1700	-0.0	-0.0	-0.2	11013	-0.2		-0.2	8864
111	8	Pos.	/	3400	0.2	0.2	0.6	5692	0.8		0.8	4054
111	9	Pos.	/	3480	0.2	0.3	1.0	3646	1.2		1.2	2997
111	10	Pos.	/	3000	-0.2	-0.0	0.5	5990	0.3		0.3	8896
111	12	Pos.	/	4740	-0.9	-0.2	0.5	8680	-0.4		-0.4	12199
111	13	Neg.	1.860	3720	-1.1	-0.2	-0.5	7542	-1.6		-1.6	2382
111	13	Pos.	/	7440	1.1	0.1	2.2	3440	3.2		3.2	2297
112	1	Pos.	/	2800	1.7	0.3	1.3	2128	3.0		3.0	939
113	1	Neg.	/	3420	-0.4	0.1	-0.5	6915	-0.9		-0.9	3862
113	2	Neg.	/	6880	-0.7	0.2	-1.3	5280	-2.0		-2.0	3460
113	3	Neg.	/	4100	-0.5	-0.7	-2.3	1797	-2.7		-2.7	1494
114	1	Neg.	1.998	5450	-0.3	-0.6	-1.7	3250	-2.0		-2.0	2712
114	1	Pos.	/	10900	1.2	0.5	0.6	17468	1.8		1.8	5948
114	2	Pos.	/	2600	0.1	0.1	0.2	14629	0.3		0.3	8005
114	3	Neg.	/	3800	-0.1	-0.1	-0.6	6109	-0.7		-0.7	5242
114	4	Neg.	/	4050	-0.2	-0.1	-0.5	8186	-0.7		-0.7	5683
114	6	Pos.	/	3800	0.1	0.0	0.5	7523	0.6		0.6	6766
114	7	Pos.	/	11490	0.5	0.5	2.4	4847	2.9		2.9	3943
114	8	Neg.	/	4720	-0.9	-0.3	-0.6	8077	-1.5		-1.5	3121
114	9	Neg.	/	4740	-1.0	-0.3	-0.2	26310	-1.2		-1.2	3974
114	10	Neg.	1.860	3720	-1.5	-0.3	-1.1	3503	-2.5		-2.5	1473
114	10	Pos.	/	7440	2.2	0.1	3.5	2142	5.6		5.6	1317
115	1	Neg.	/	5480	-0.7	-0.6	-1.9	2859	-2.7		-2.7	2063
115	2	Neg.	1.375	2750	-0.1	-0.2	-0.4	6942	-0.5		-0.5	5616
115	2	Pos.	/	5500	-0.0	0.9	0.7	8129	0.7		0.7	8440
116	1	Pos.	/	1200	0.2	0.6	0.7	1697	1.0		1.0	1260
116	2	Pos.	1.080	1800	0.2	0.2	0.5	3944	0.7		0.7	2681
116	3	Neg.	/	2400	-1.4	-0.4	-2.0	1205	-3.4		-3.4	711
116	3	Pos.	0.600	1200	0.1	0.1	0.1	9569	0.2		0.2	6436
117	1	Neg.	1.800	3600	-1.0	-0.6	-1.7	2082	-2.7		-2.7	1321
117	2	Neg.	1.800	3600	-0.4	-0.5	-1.2	3069	-1.6		-1.6	2248
117	3	Neg.	1.800	3600	-0.2	-0.4	-0.4	8208	-0.6		-0.6	5964
117	4	Neg.	1.800	3600	-1.0	-0.7	-1.5	2342	-2.6		-2.6	1405
118	1	Pos.	1.800	4500	0.1	0.4	0.8	5498	0.9		0.9	4786
119	1	Neg.	/	11200	0.8	-0.2	-2.1	5388	-1.3		-1.3	8593
121	1	Pos.	/	2200	0.3	0.1	0.2	13550	0.4		0.4	4890
121	2	Pos.	/	1000	0.1	0.0	0.1	11786	0.2		0.2	4464
122	1	Neg.	/	8000	-0.3	-0.2	-2.0	4089	-2.2		-2.2	3576
123	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	8010	-0.2		-0.2	4652
124	1	Neg.	2.000	4000	-0.1	-0.3	-0.6	7162	-0.7		-0.7	6069
125	2	Pos.	/	4400	0.3	-0.1	0.4	12562	0.7		0.7	6412
125	3	Pos.	/	1000	0.1	-0.0	0.2	6434	0.3		0.3	3487
126	1	Pos.	/	7700	1.3	0.1	2.0	3835	3.3		3.3	2342
127	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.2	5932	-0.3		-0.3	3427
127	2	Neg.	/	5000	-0.4	0.0	-0.5	10545	-0.9		-0.9	5664
128	1	Neg.	3.633	5450	-2.3	-0.8	-6.0	902	-8.3		-8.3	657
129	1	Pos.	/	2800	3.4	0.4	7.1	396	10.4		10.4	269

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
130	1	Neg.	/	7200	-1.8	0.0	-1.7	4242	-3.5		-3.5	2079
130	1	Pos.	1.800	3600	0.1	0.2	0.5	6772	0.6		0.6	5787
131	1	Neg.	3.600	7200	-2.8	-4.1	-12.5	578	-15.2		-15.2	474
132	1	Neg.	/	9000	-1.2	0.4	-1.1	7993	-2.4		-2.4	3825
132	1	Pos.	1.350	4500	0.2	0.5	2.1	2170	2.3		2.3	1973
133	1	Neg.	/	4400	-0.4	-0.1	-2.1	2064	-2.5		-2.5	1767
133	2	Neg.	/	4800	-0.0	-0.0	-0.7	7194	-0.7		-0.7	7097
133	3	Neg.	1.202	2405	-0.1	-0.1	-0.2	10775	-0.3		-0.3	8466
133	3	Pos.	/	4810	0.3	0.0	0.5	9418	0.9		0.9	5638
133	4	Pos.	/	3960	0.4	0.1	0.6	6620	1.0		1.0	4105
133	5	Pos.	/	3960	0.2	-0.0	0.2	17766	0.5		0.5	8771
133	8	Neg.	/	4610	-0.3	0.0	-0.2	18780	-0.5		-0.5	9208
133	9	Neg.	/	3400	-0.3	-0.2	-0.6	6078	-0.8		-0.8	4035
133	10	Neg.	1.323	2645	-0.1	-0.2	-0.5	4947	-0.7		-0.7	4049
133	11	Pos.	/	3600	0.1	0.2	0.4	8166	0.6		0.6	6359
133	15	Pos.	/	4160	0.4	-0.0	0.3	15904	0.6		0.6	6782
133	16	Pos.	/	4160	0.3	-0.0	0.8	5320	1.1		1.1	3949
133	17	Pos.	/	4220	0.1	-0.0	1.4	2953	1.5		1.5	2844
134	1	Neg.	/	2800	-1.0	-1.1	-0.1	47265	-1.1		-1.1	2595
134	1	Pos.	0.560	1400	0.1	0.2	0.2	6585	0.3		0.3	4045
135	1	Pos.	/	5110	3.1	-0.1	0.8	6144	4.0		4.0	1293
136	1	Neg.	1.800	3600	0.4	-0.2	-0.5	7699	-0.0		-0.0	>99999
136	1	Pos.	/	7200	3.1	-0.0	0.4	19844	3.4		3.4	2090
136	2	Neg.	/	9000	-7.6	0.0	-2.0	4606	-9.5		-9.5	944
136	2	Pos.	2.250	4500	0.5	0.3	1.0	4664	1.5		1.5	3100
137	1	Neg.	3.267	7200	-3.3	-2.3	-5.7	1254	-9.1		-9.1	794
138	1	Neg.	3.483	7200	-5.6	-3.4	-8.0	905	-13.6		-13.6	531
139	1	Neg.	3.967	7200	-1.8	-2.3	-5.8	1238	-7.6		-7.6	946
139	1	Pos.	/	14400	1.2	0.0	0.6	25109	1.8		1.8	8222
140	1	Neg.	3.600	7200	-1.8	-2.3	-5.9	1220	-7.7		-7.7	936
140	1	Pos.	/	14400	3.9	0.1	1.2	12238	5.1		5.1	2819
141	1	Pos.	/	4800	2.7	-0.1	1.7	2797	4.4		4.4	1086
142	1	Neg.	/	1800	-1.7	-0.4	-1.3	1396	-3.0		-3.0	603
142	1	Pos.	0.450	900	0.1	0.1	0.1	8137	0.2		0.2	5015
142	2	Neg.	3.267	7000	-6.7	-3.0	-6.5	1070	-13.2		-13.2	529
142	3	Neg.	3.700	7400	-8.5	-3.0	-2.3	3258	-10.7		-10.7	690
142	4	Neg.	3.840	7200	-6.7	-2.5	-2.5	2893	-9.2		-9.2	784
142	4	Pos.	/	14400	1.7	-0.0	0.1	>99999	1.8		1.8	8039
142	5	Neg.	3.120	4800	-1.3	-1.0	-1.0	5003	-2.2		-2.2	2150
142	5	Pos.	/	9600	2.6	0.0	-0.2	43114	2.4		2.4	4058
143	1	Neg.	2.546	5091	-3.7	-2.2	-3.5	1440	-7.2		-7.2	703
144	1	Pos.	2.546	5091	0.4	0.4	0.7	7641	1.1		1.1	4596
144	2	Neg.	2.715	5091	-1.9	-2.1	-3.2	1615	-5.1		-5.1	1005
145	1	Pos.	3.902	5090	0.4	0.4	0.7	6980	1.1		1.1	4549
145	2	Neg.	2.716	5092	-3.7	-2.5	-4.0	1270	-7.7		-7.7	658
146	1	Neg.	/	1000	-0.1	-0.0	-0.1	6816	-0.3		-0.3	3519
146	2	Neg.	1.200	2400	-0.2		-0.2	13071	-0.4		-0.4	6232
146	3	Pos.	/	1000	0.1		0.1	12014	0.2		0.2	5063
147	1	Pos.	/	3750	0.3	0.2	1.1	3571	1.3		1.3	2821
147	2	Pos.	/	3750	0.2	-0.0	0.8	4717	1.0		1.0	3782
148	1	Pos.	/	2800	2.1	0.1	0.9	2963	3.0		3.0	923
149	1	Pos.	/	1200	0.1	0.6	0.7	1806	0.7		0.7	1658
149	2	Neg.	/	3600	-1.1	0.4	0.4	8158	-0.7		-0.7	5348
149	2	Pos.	0.900	1800	0.4	0.3	0.3	6079	0.7		0.7	2558

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

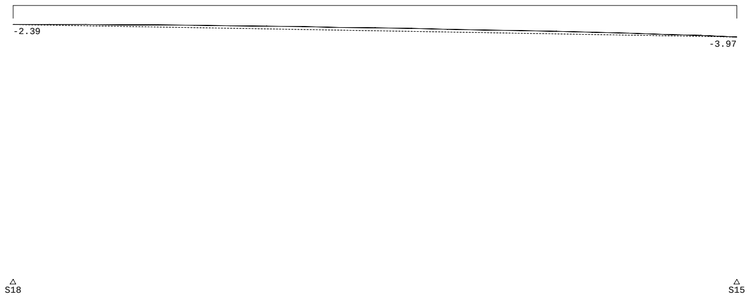
DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
149	3	Neg.	/	2400	-3.2	-0.7	-0.9	2721	-4.1		-4.1	587
150	1	Neg.	3.600	7200	-3.1	-3.5	-6.5	1107	-9.6		-9.6	749
150	1	Pos.	/	14400	1.1	0.3	8.5	1695	9.6		9.6	1502

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

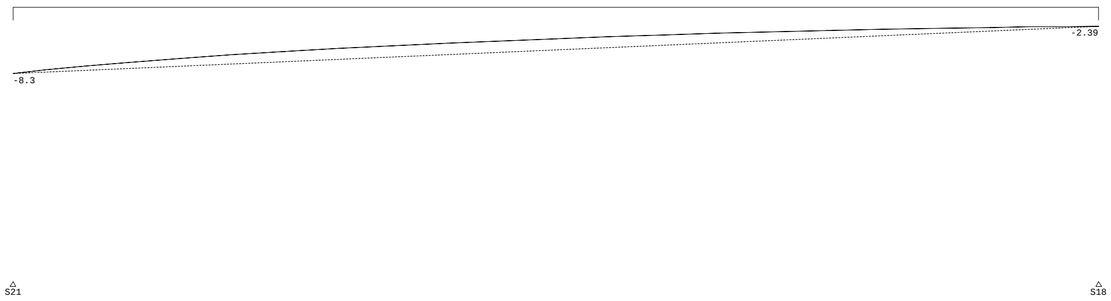
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 1 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



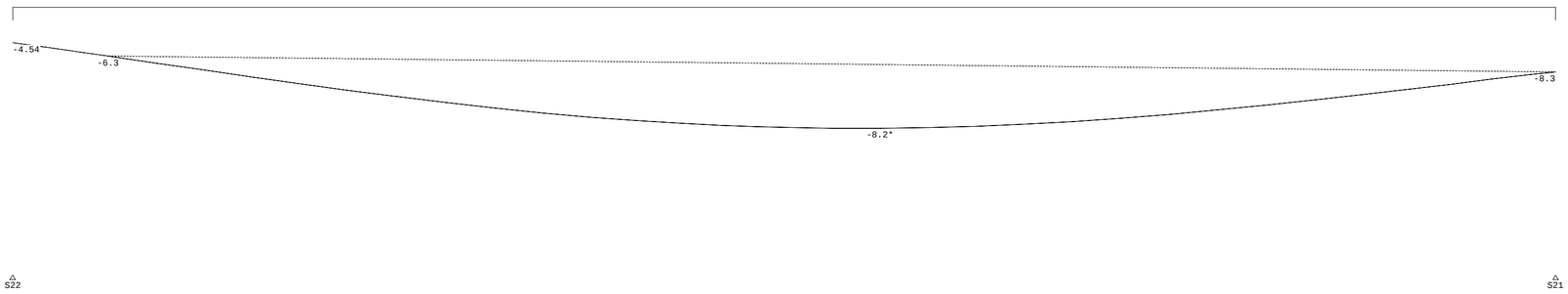
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 2 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 3 Quasi-blijvende combinatie

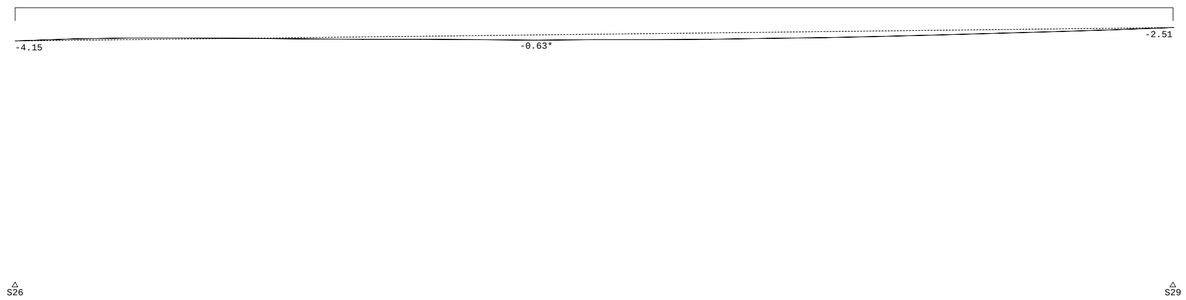
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 4 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 5 Quasi-blijvende combinatie

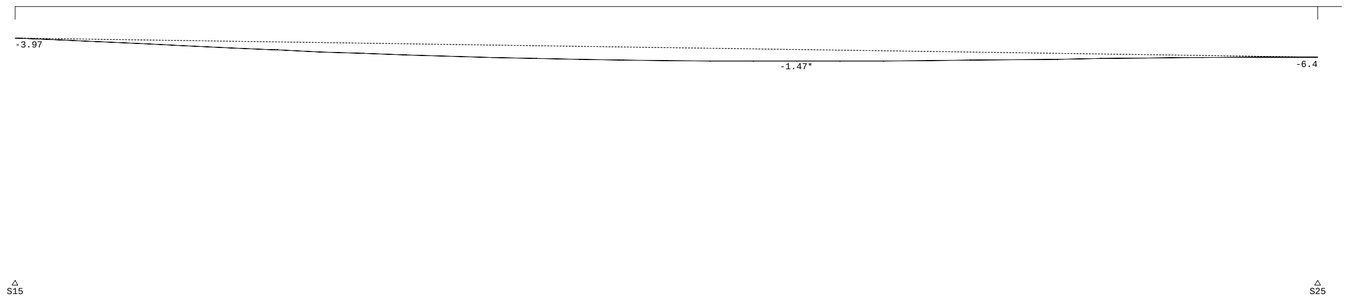
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 6 Quasi-blijvende combinatie

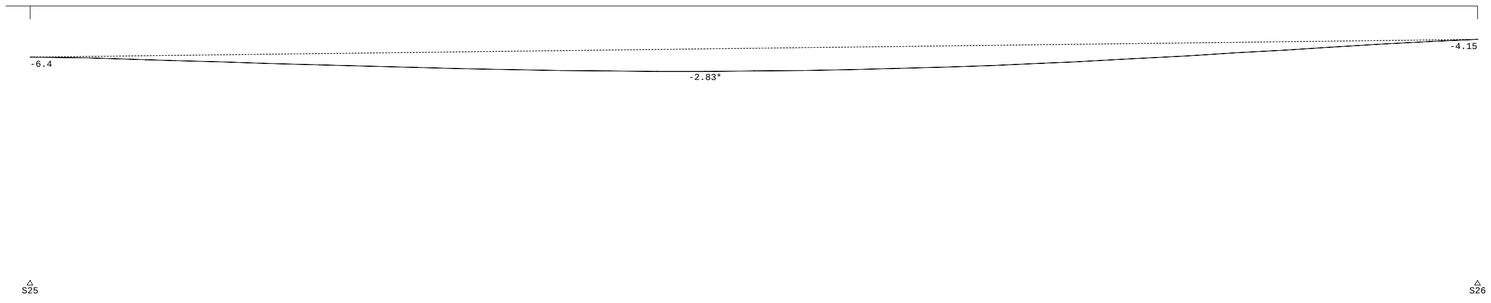
Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

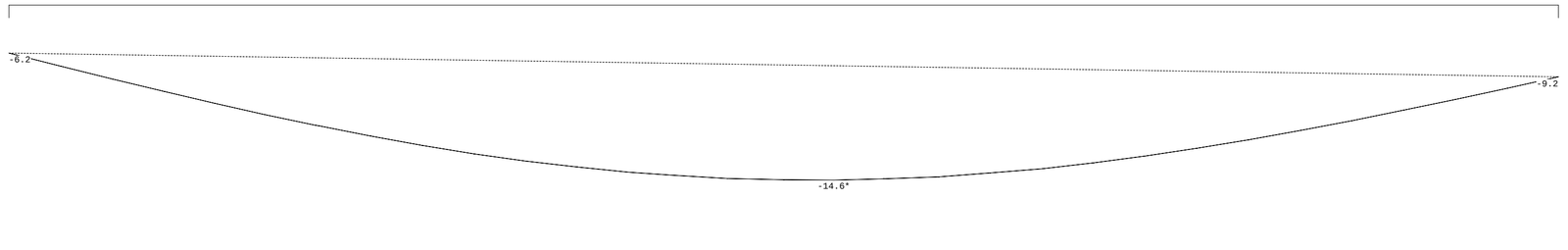
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 6 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



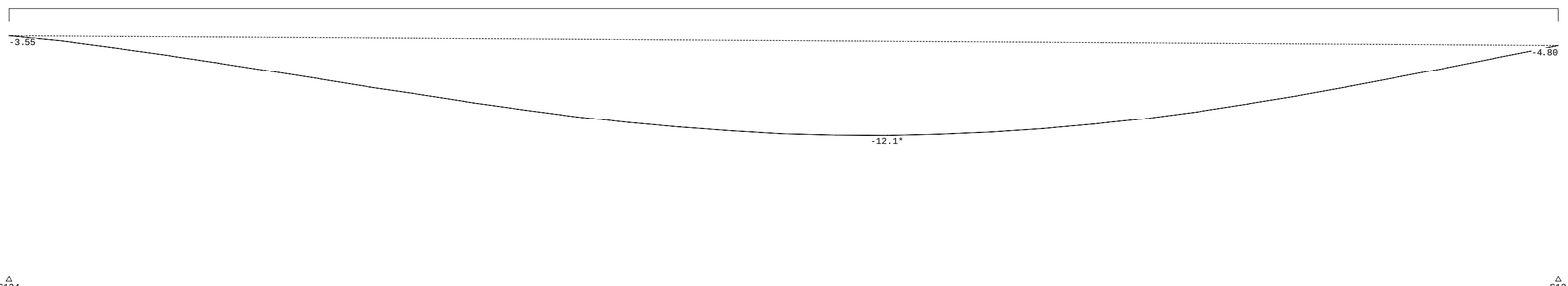
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 7 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 8 Quasi-blijvende combinatie

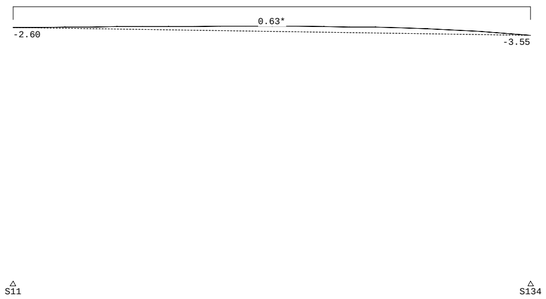
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

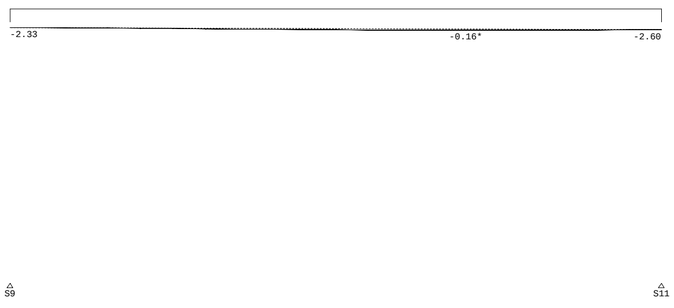
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 9 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



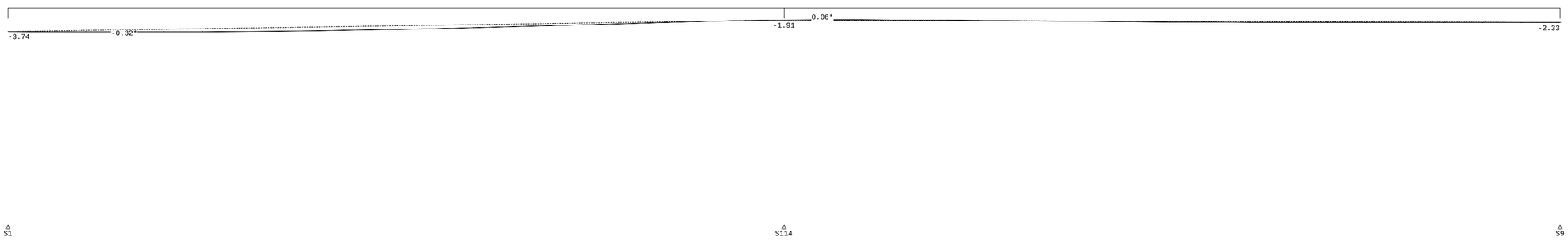
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 10 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 11 Quasi-blijvende combinatie

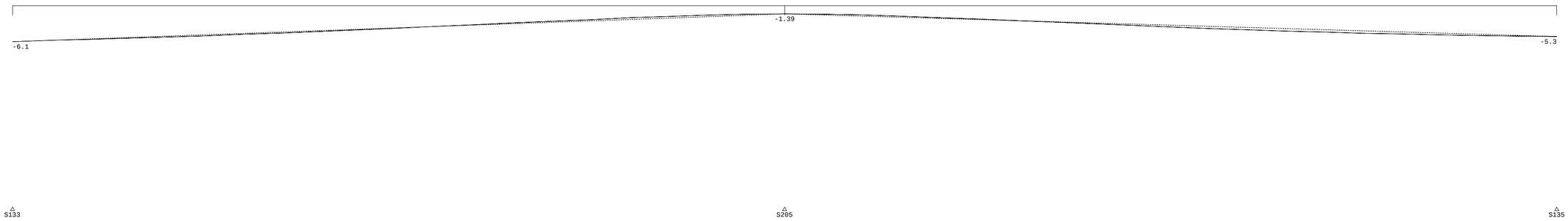
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

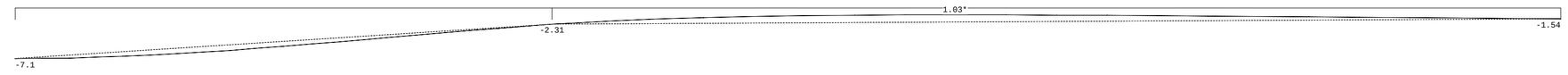
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 12 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 13 Quasi-blijvende combinatie

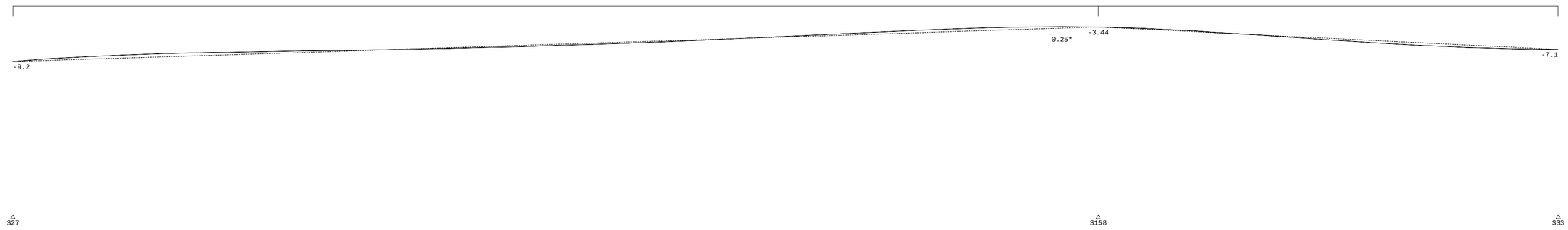
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 14 Quasi-blijvende combinatie

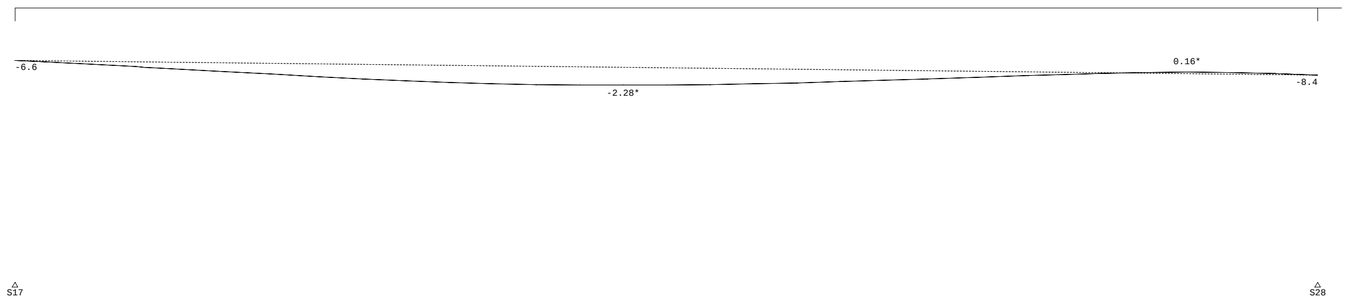
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

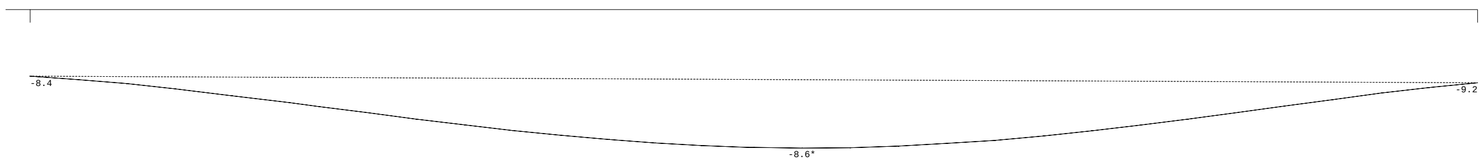
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 15 Quasi-blijvende combinatie

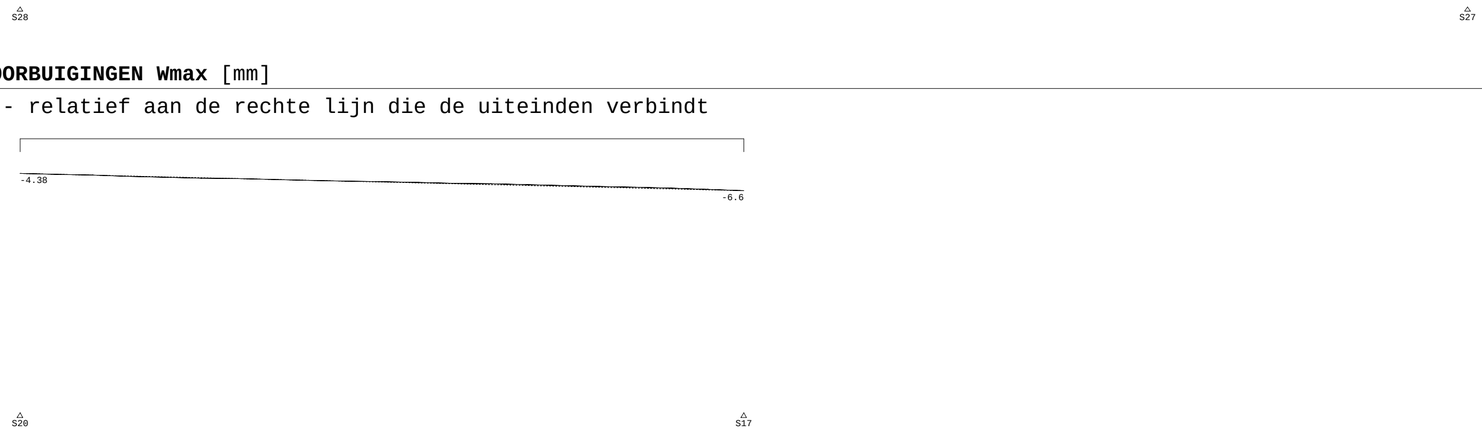
Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 15 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





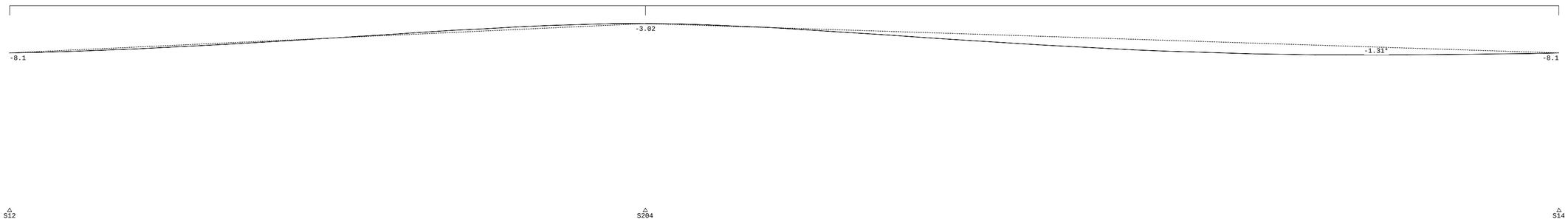
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 16 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

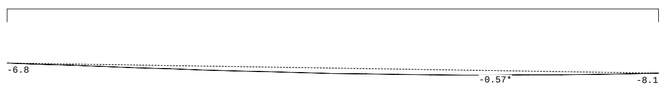
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 17 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



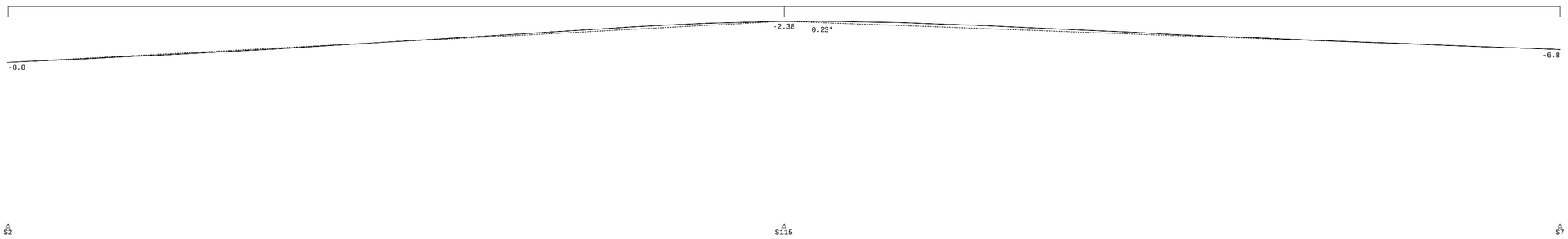
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 18 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 19 Quasi-blijvende combinatie

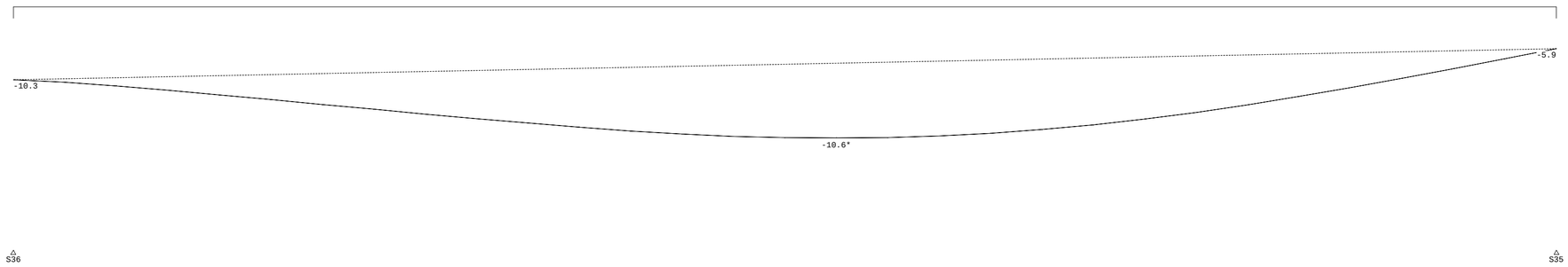
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

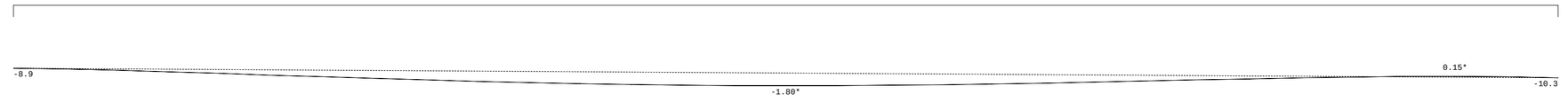
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 20 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 21 Quasi-blijvende combinatie

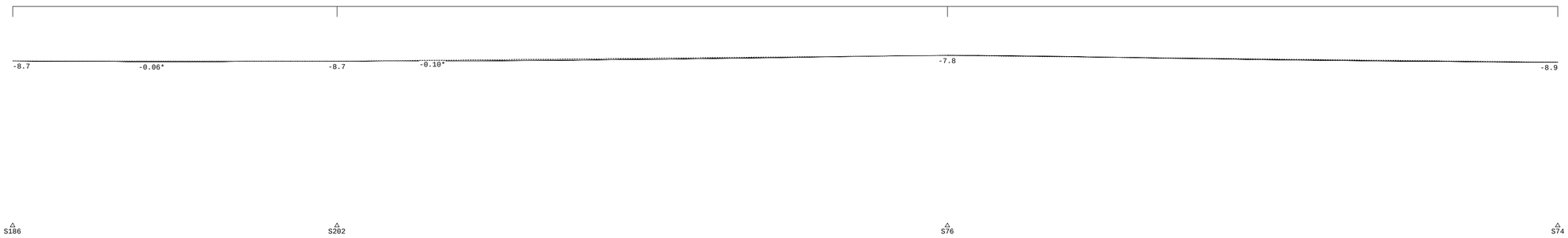
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 22 Quasi-blijvende combinatie

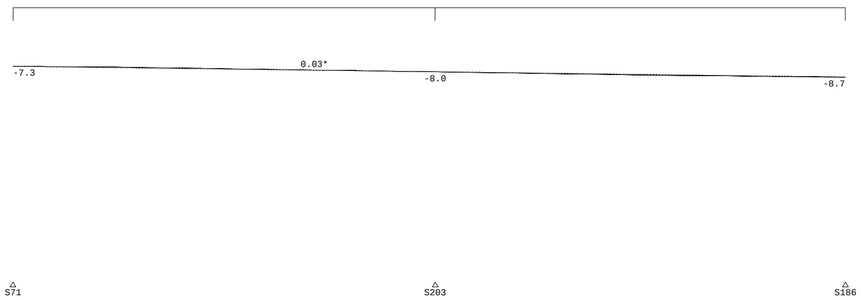
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 23 Quasi-blijvende combinatie

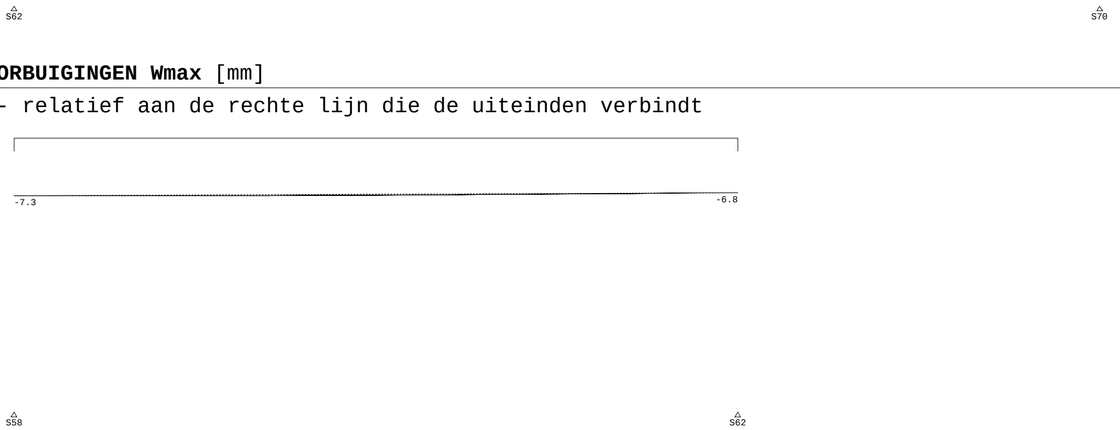
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 24 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





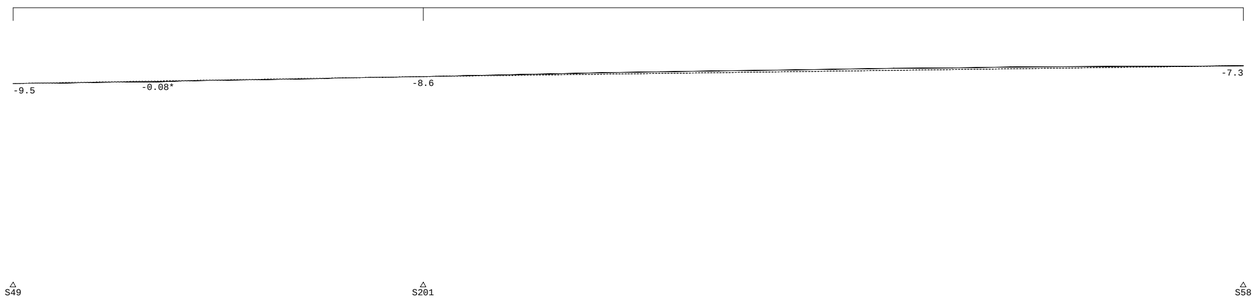
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 25 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

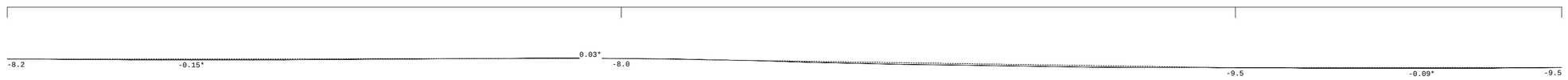
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 26 Quasi-blijvende combinatie

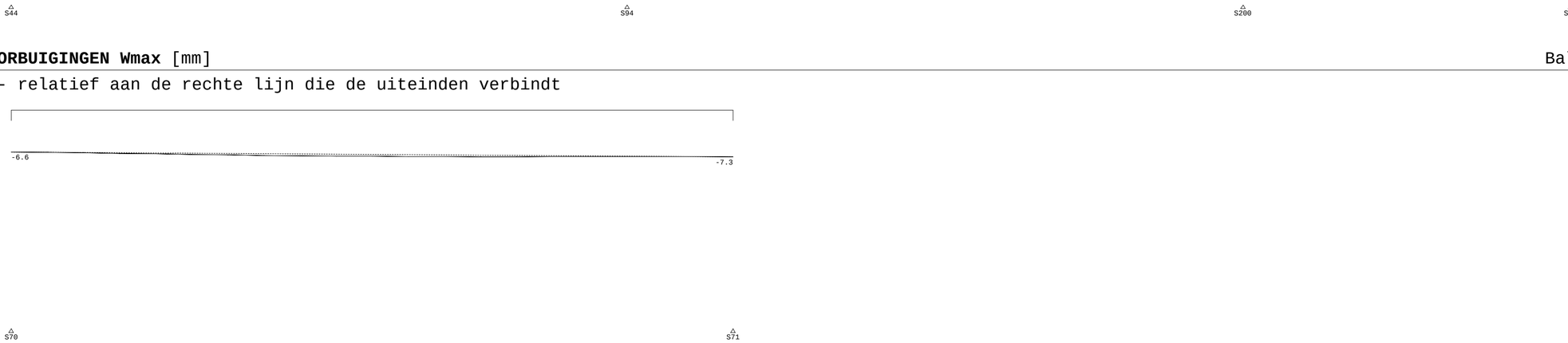
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 27 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





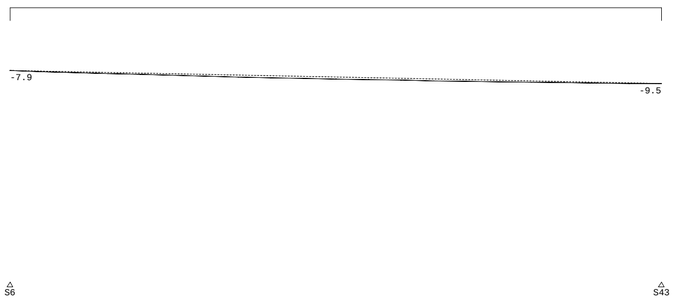
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 28 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

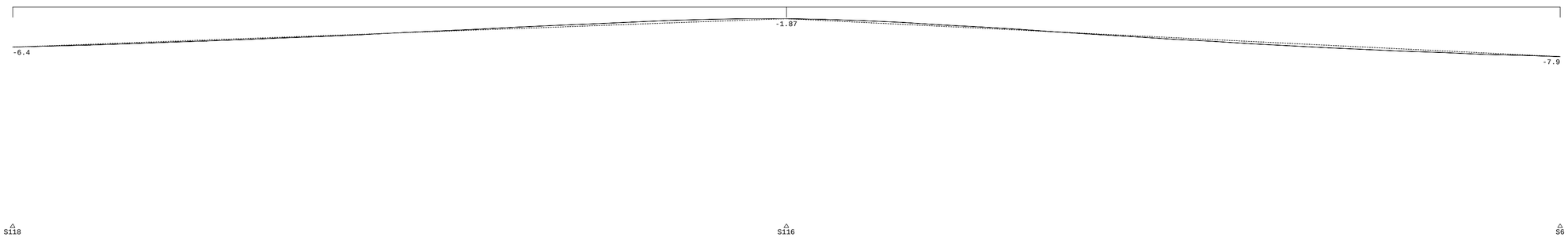
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 29 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



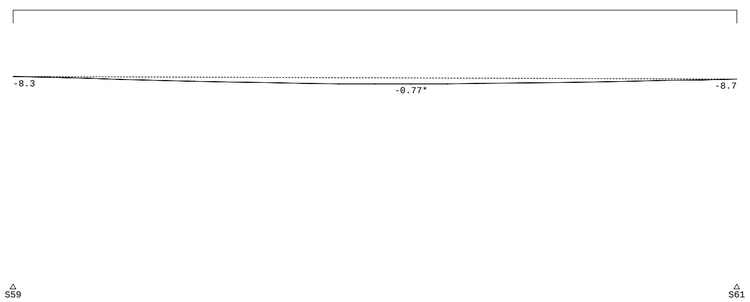
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 30 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 31 Quasi-blijvende combinatie

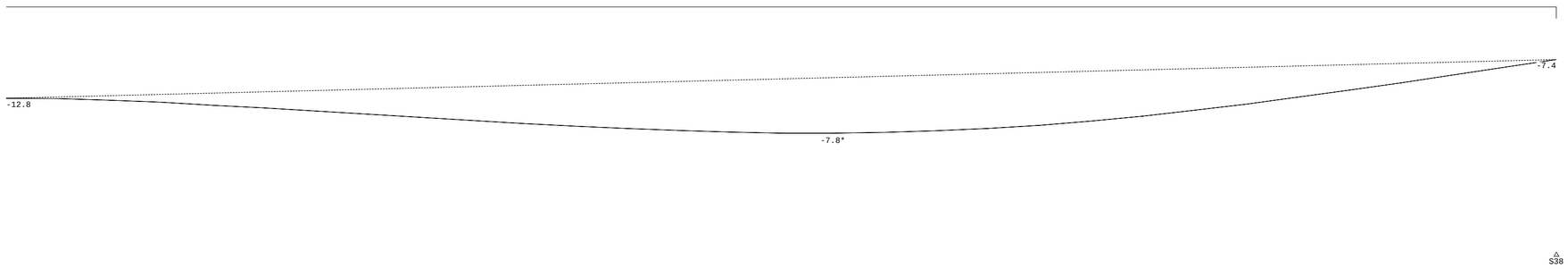
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

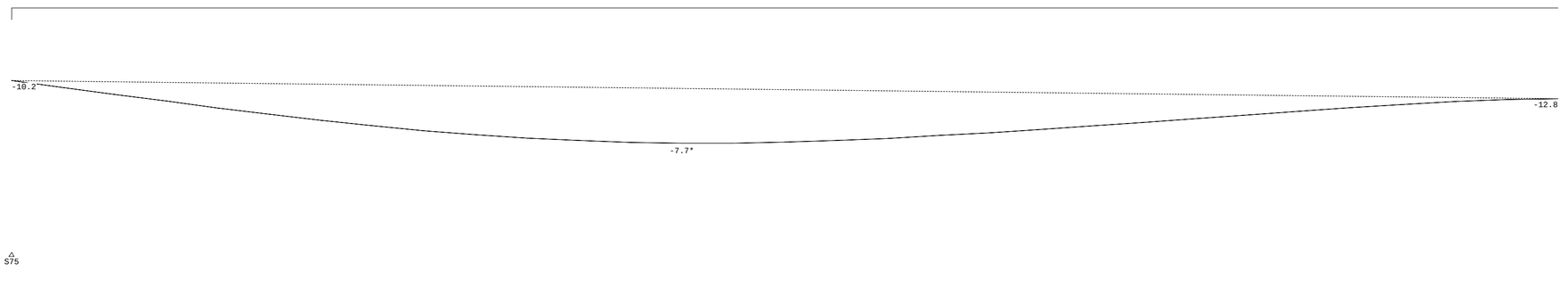
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 32 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



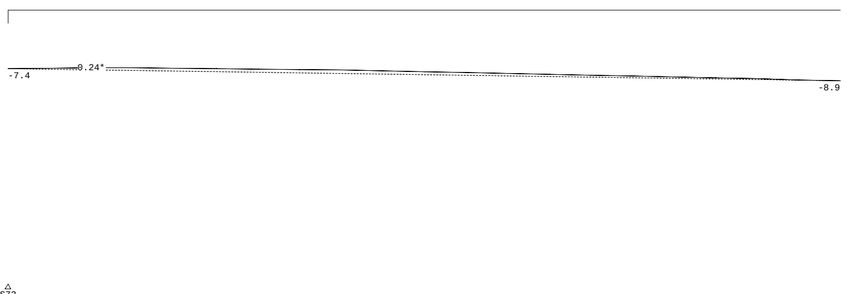
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 33 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 34 Quasi-blijvende combinatie

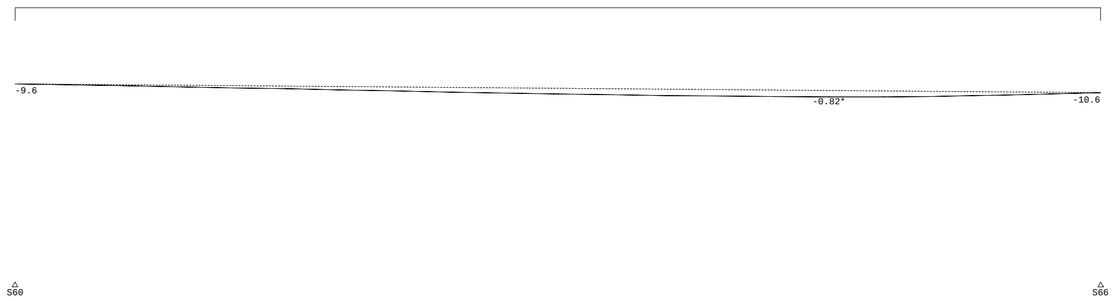
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

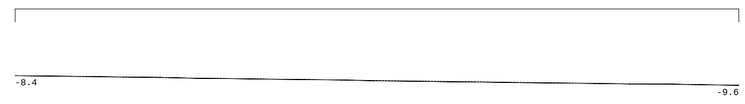
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 35 Quasi-blijvende combinatie

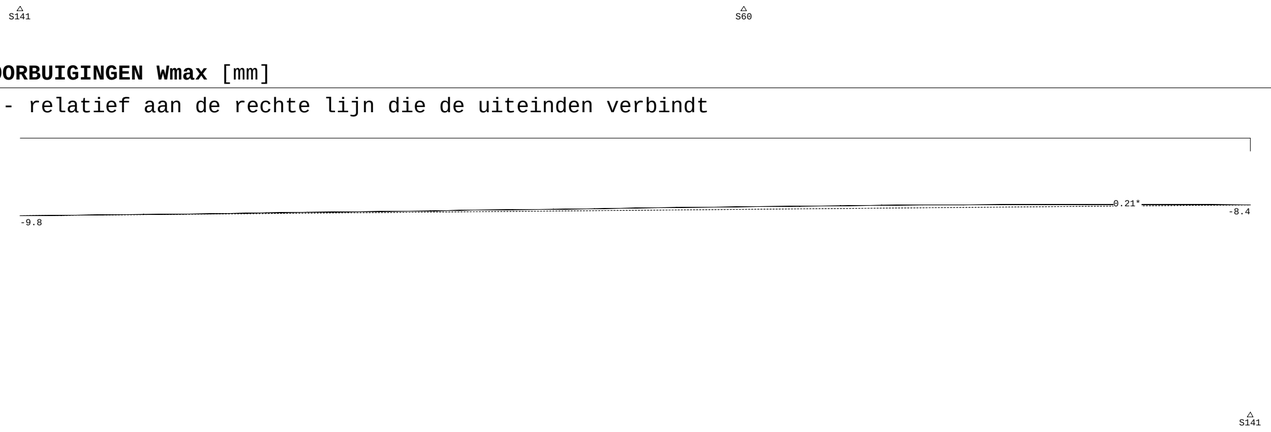
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 36 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





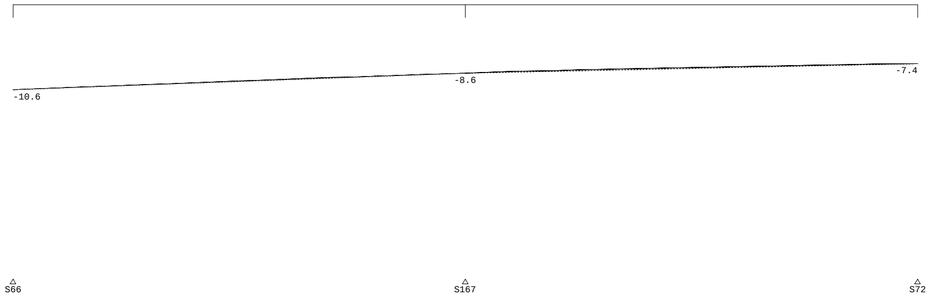
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 37 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

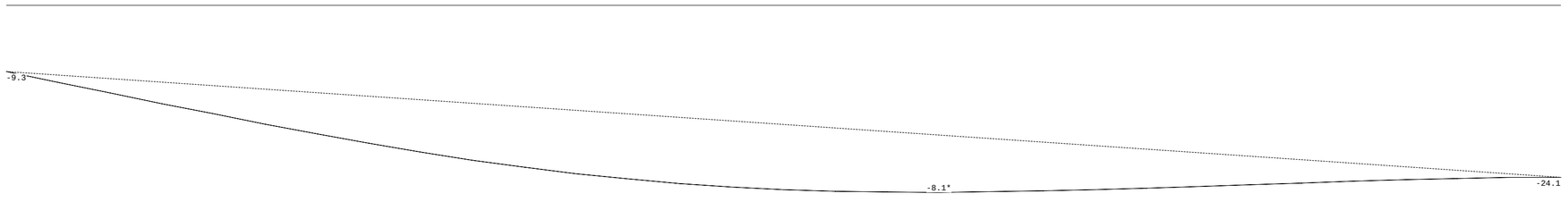
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 38 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



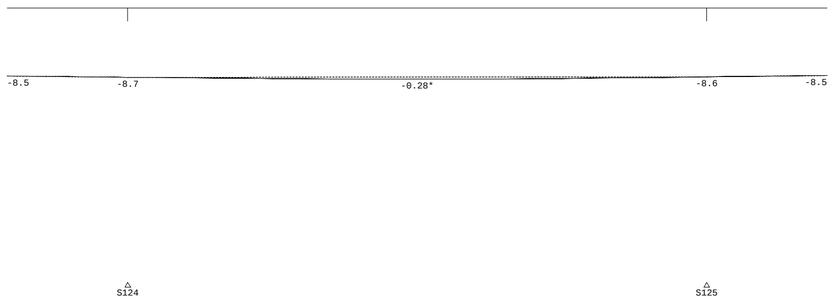
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 39 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



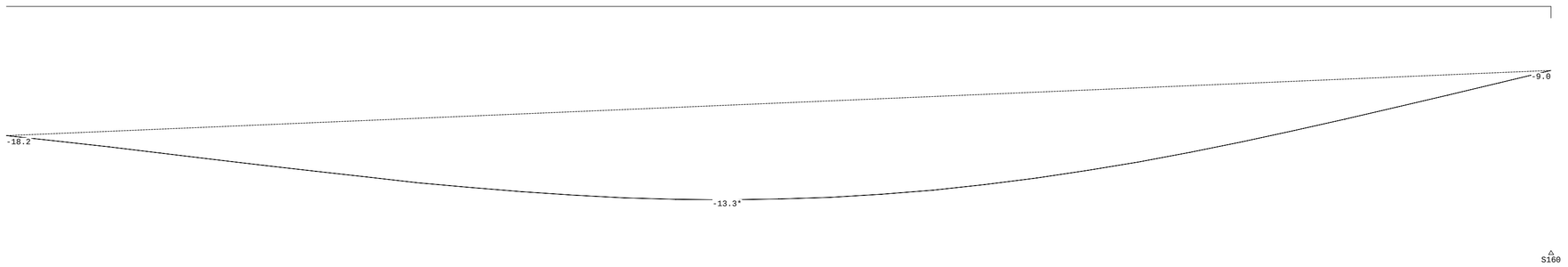
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 40 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 41 Quasi-blijvende combinatie

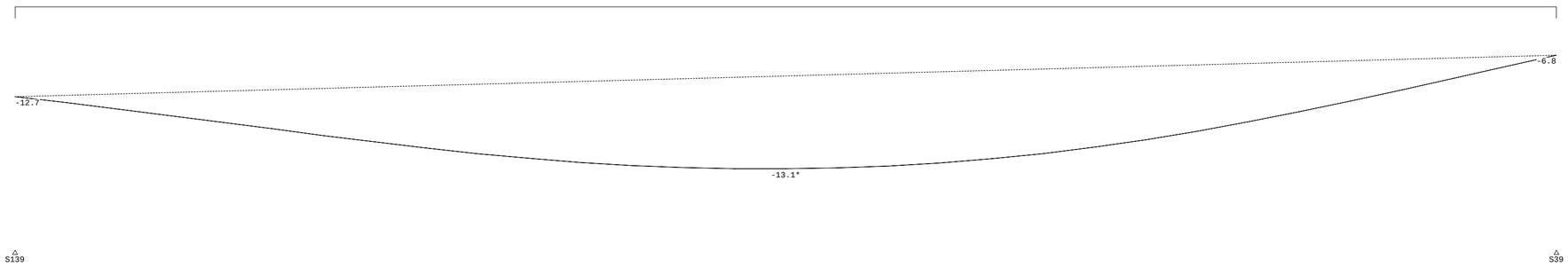
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

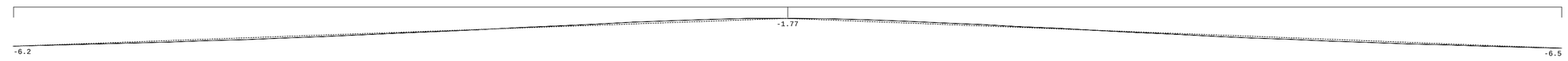
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 42 Quasi-blijvende combinatie

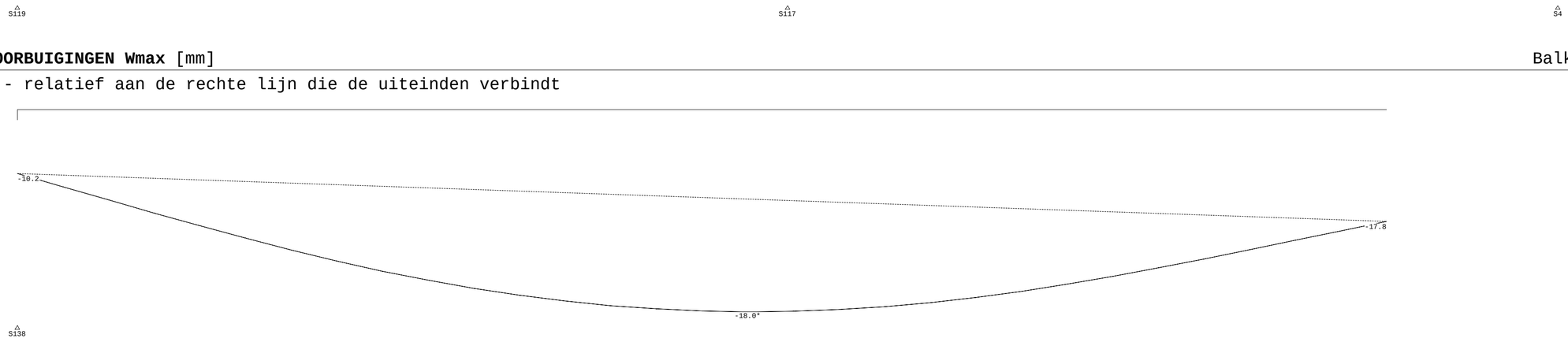
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 43 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





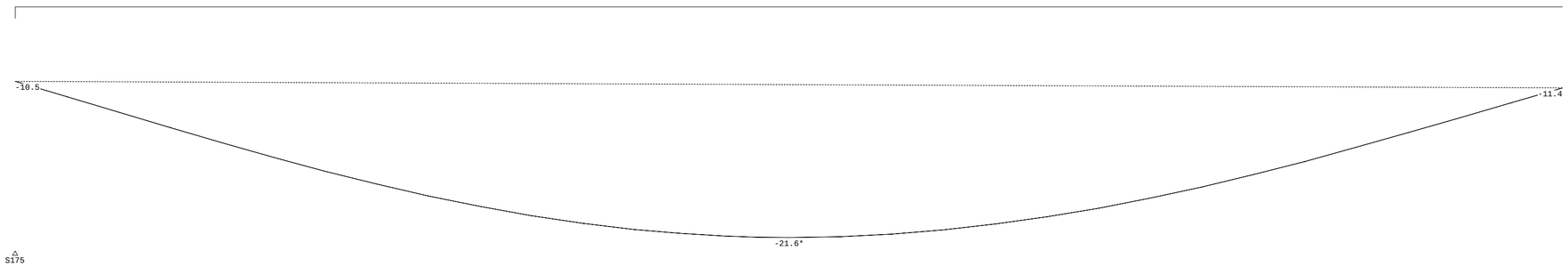
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 44 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

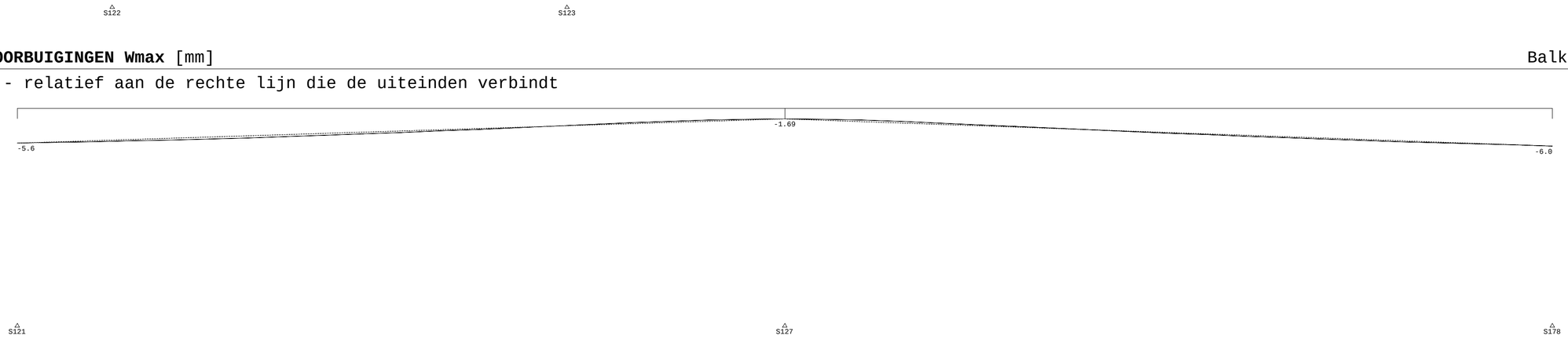
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 45 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 46 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



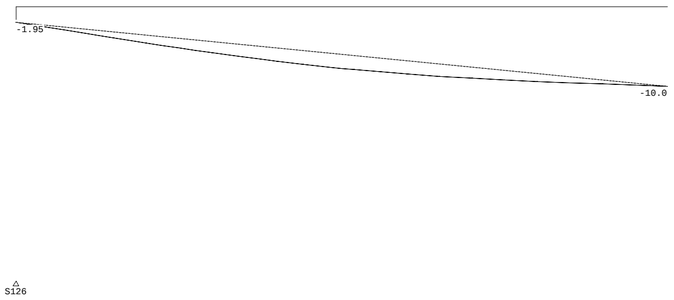
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 47 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

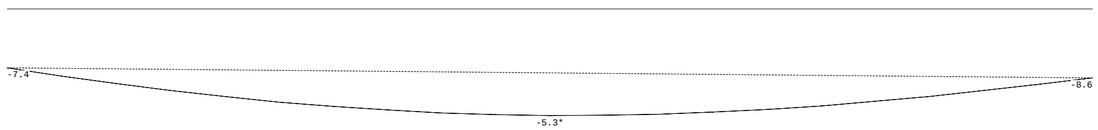
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 48 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



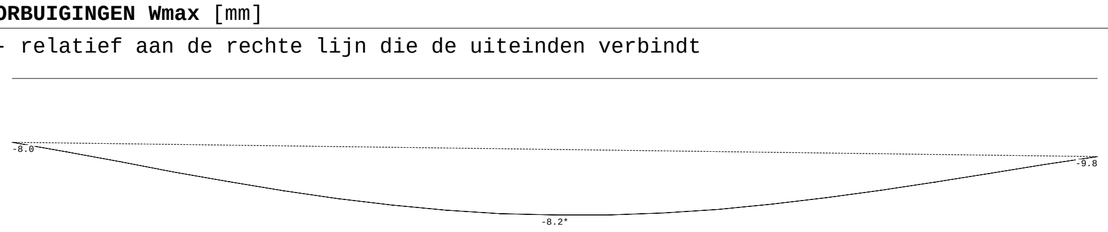
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 49 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



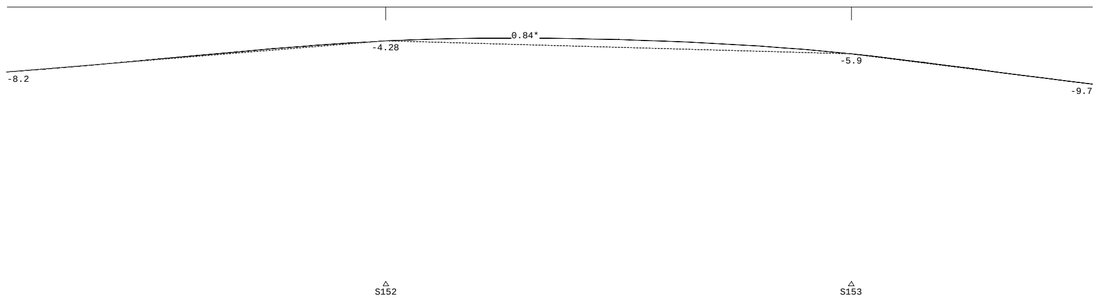
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 50 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 51 Quasi-blijvende combinatie

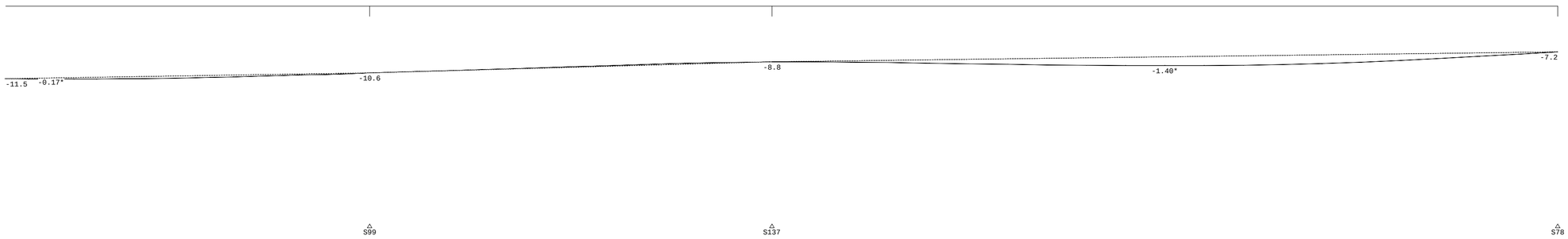
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

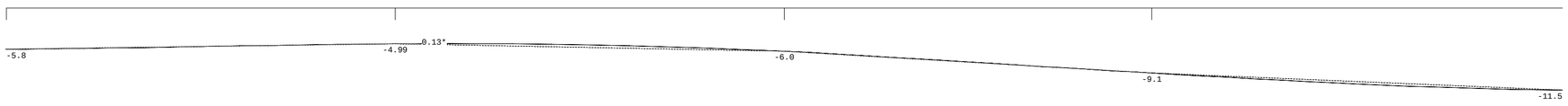
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 52 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



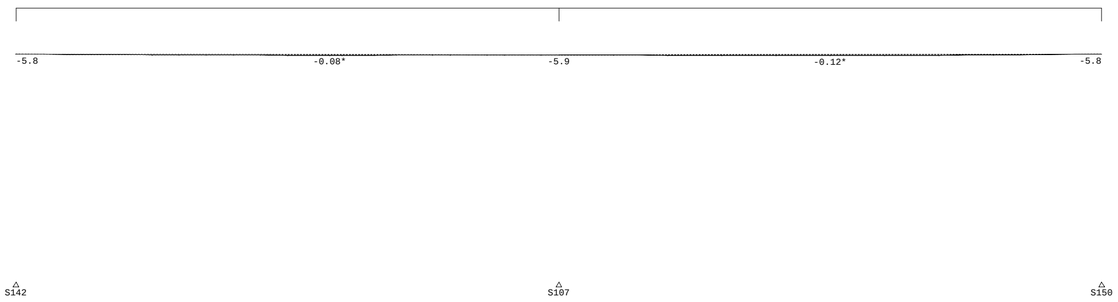
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 53 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 54 Quasi-blijvende combinatie

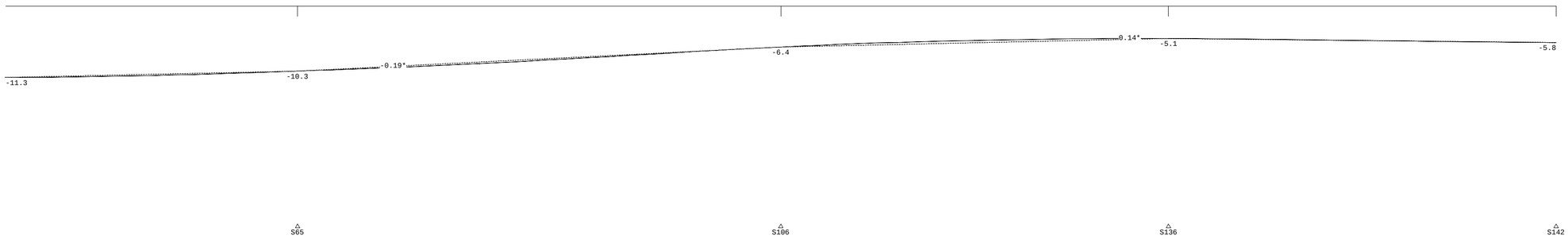
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

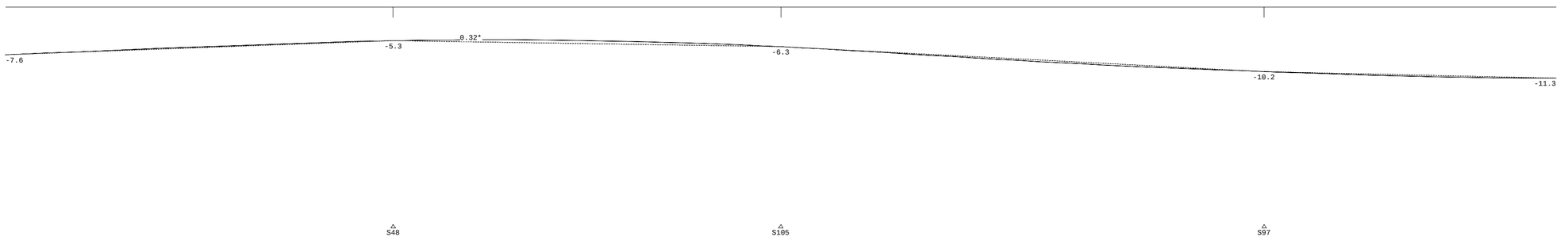
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 55 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



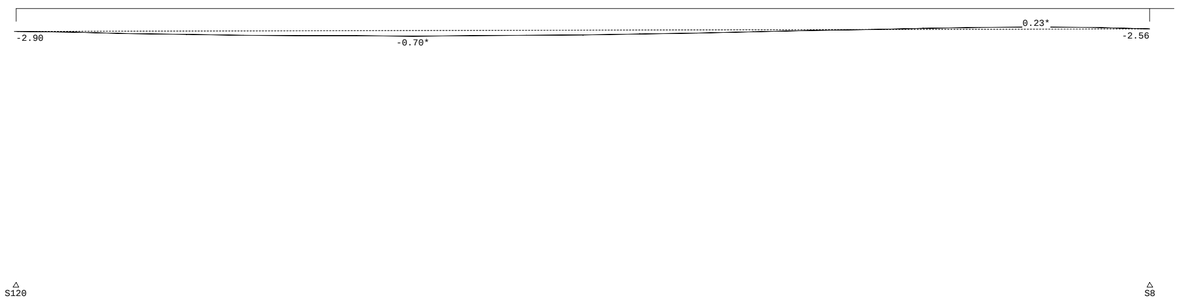
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 56 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 57 Quasi-blijvende combinatie

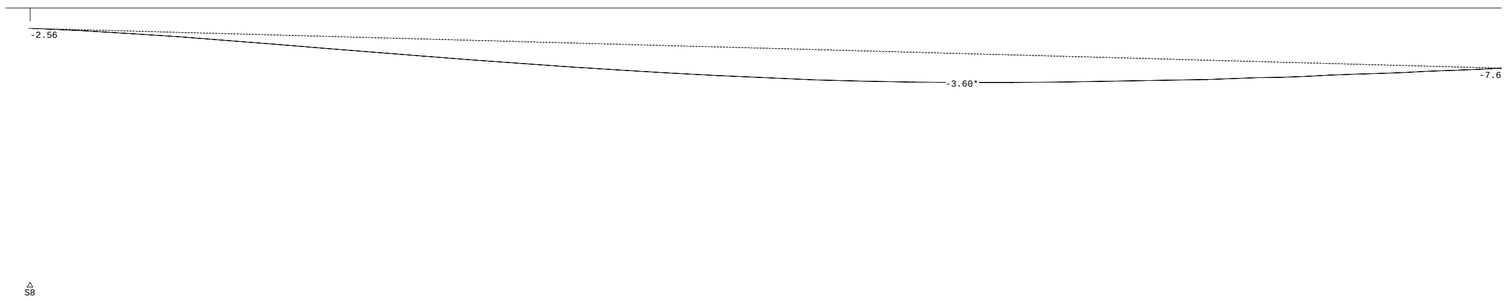
Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 57 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



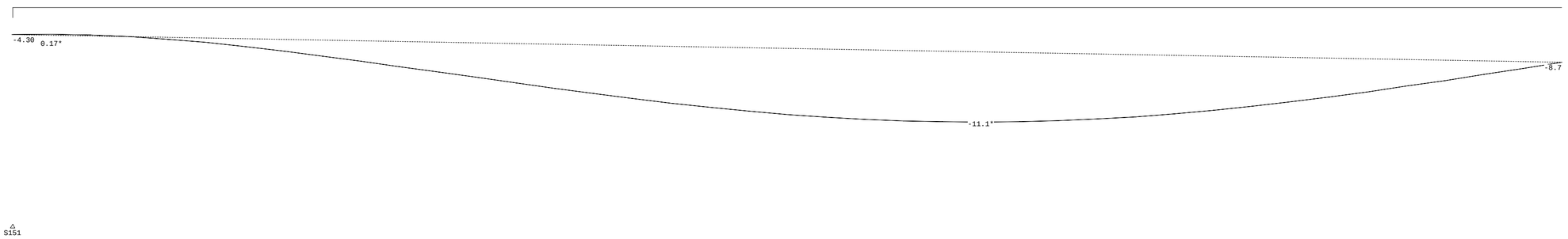
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 58 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 59 Quasi-blijvende combinatie

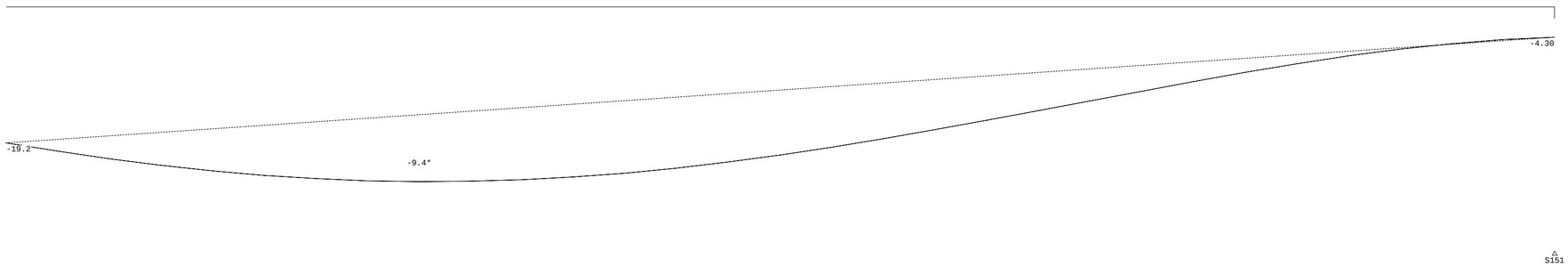
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

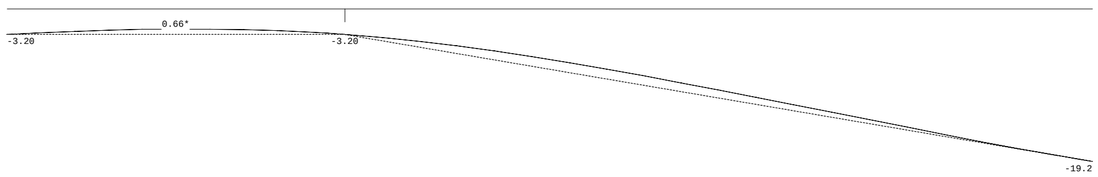
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 60 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 61 Quasi-blijvende combinatie

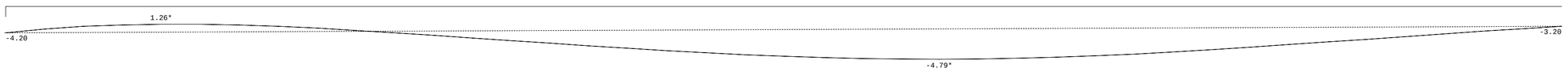
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 62 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

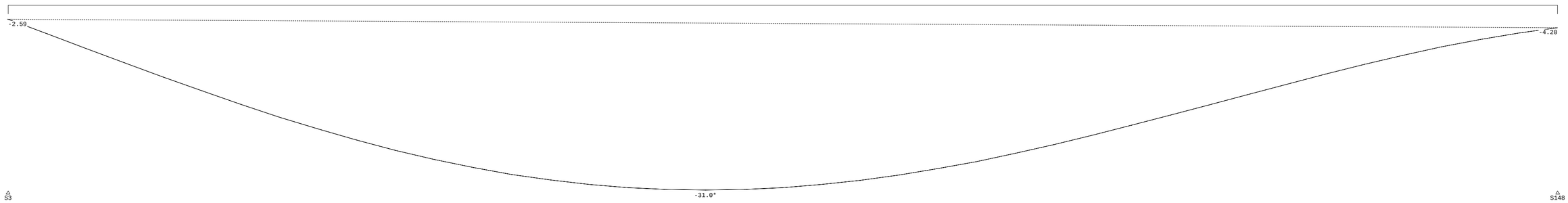




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

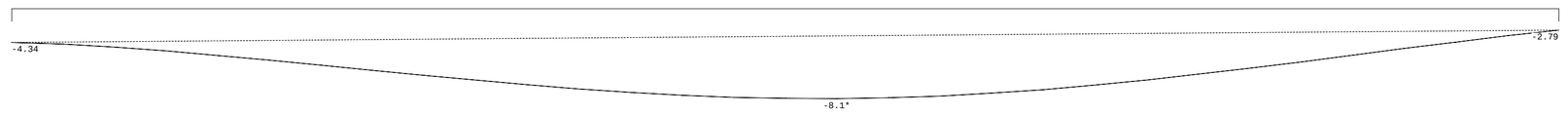
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 63 Quasi-blijvende combinatie

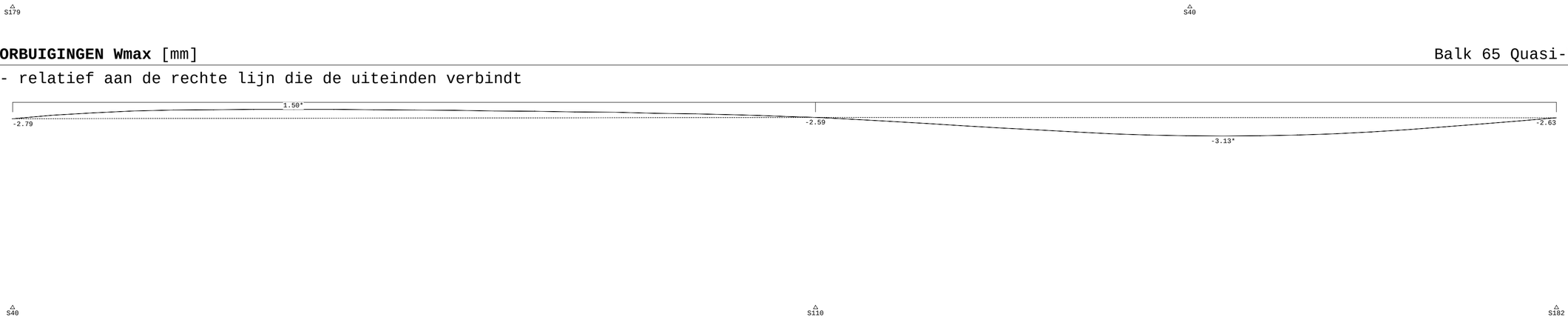
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 64 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

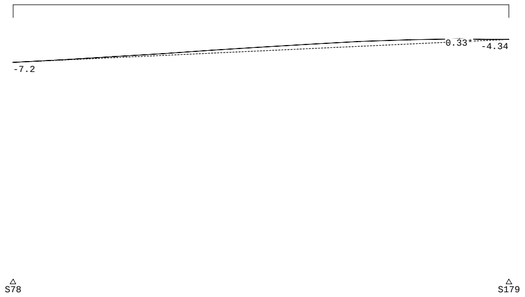




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

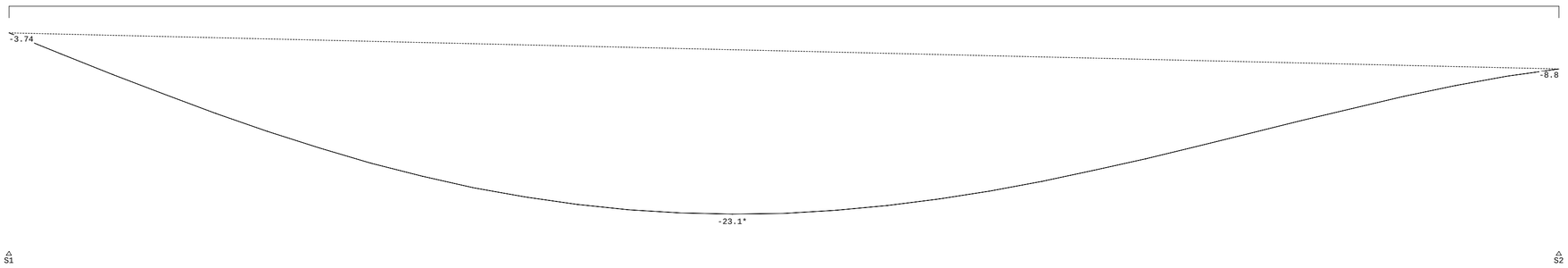
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 66 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



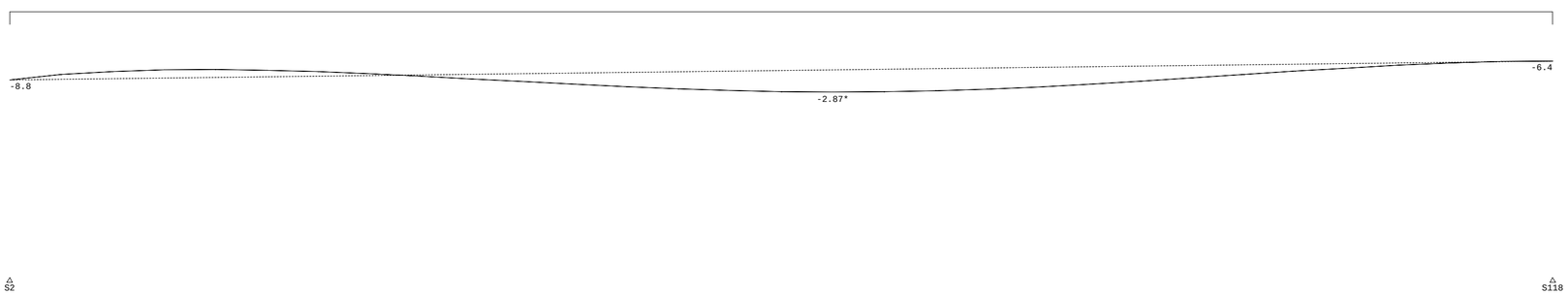
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 67 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 68 Quasi-blijvende combinatie

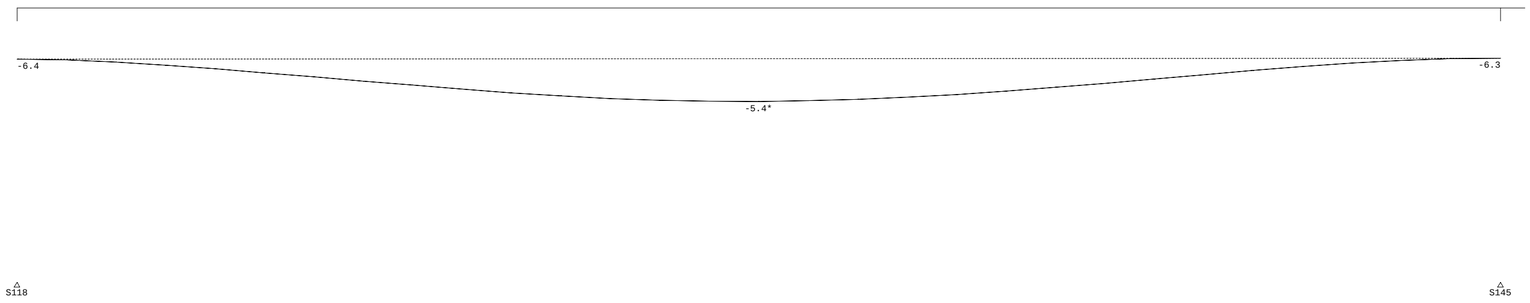
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

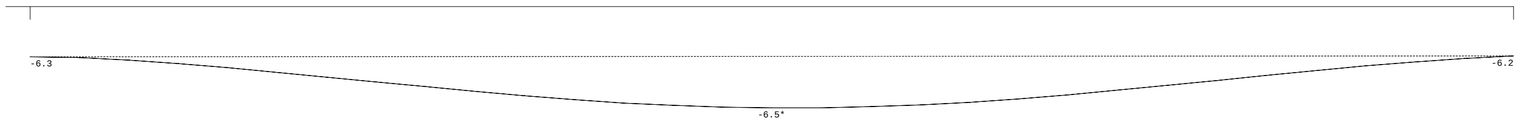
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 69 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



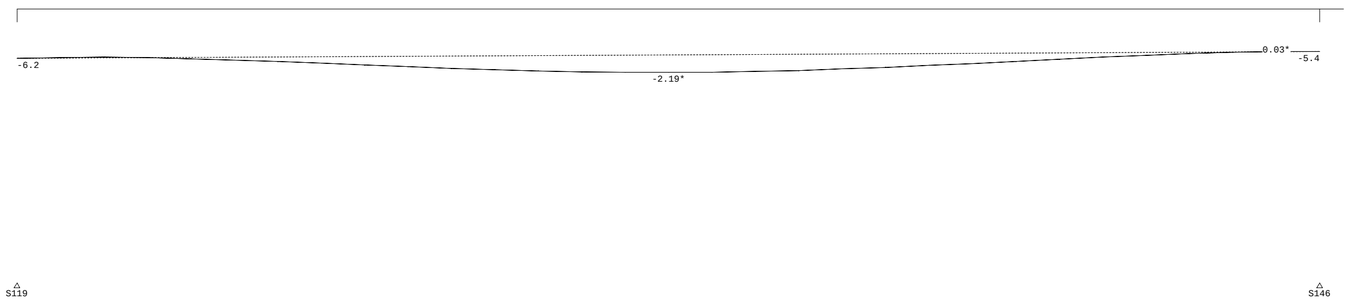
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 69 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 70 Quasi-blijvende combinatie

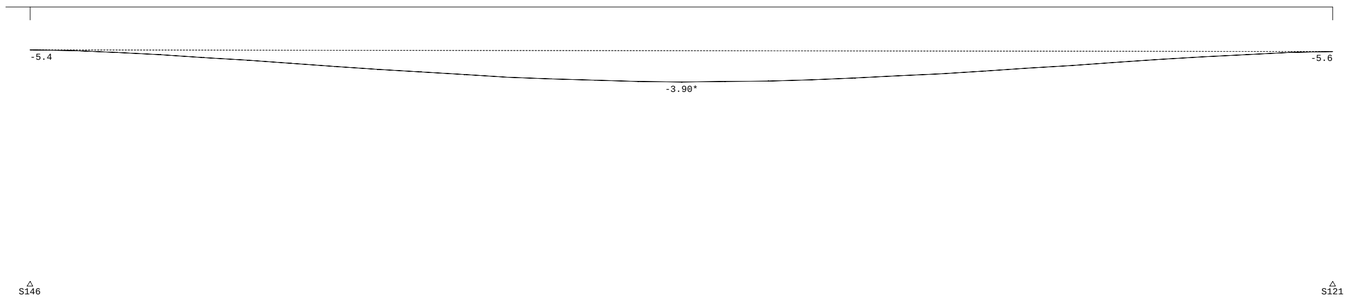
Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

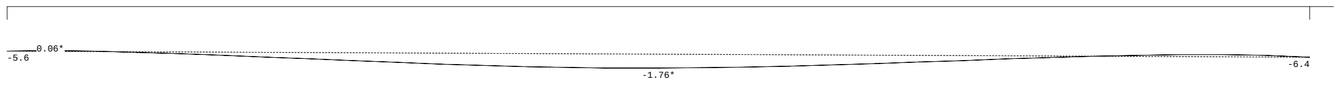
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 70 Quasi-blijvende combinatie

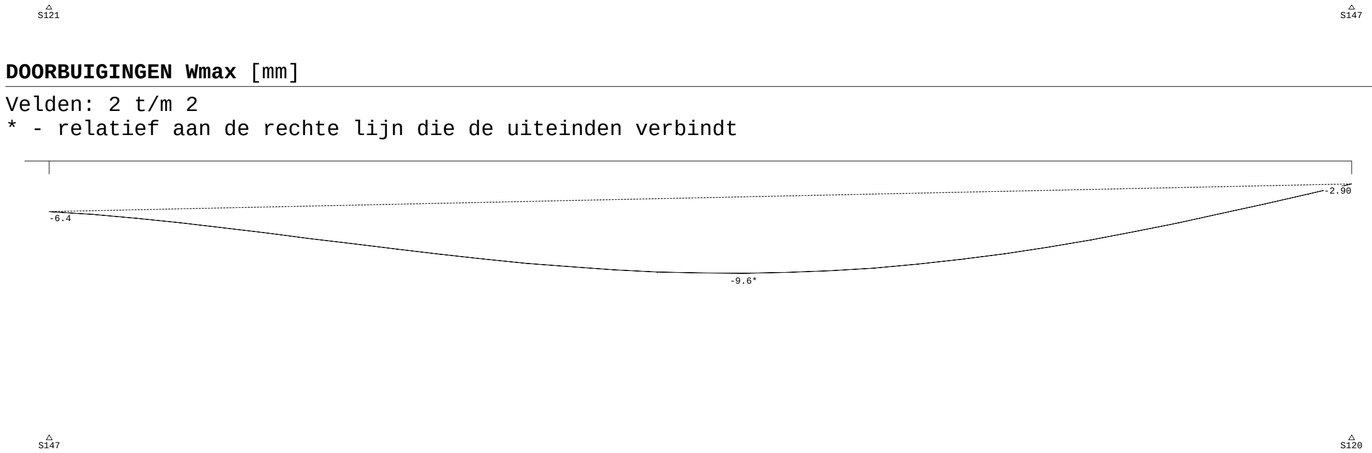
Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 71 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





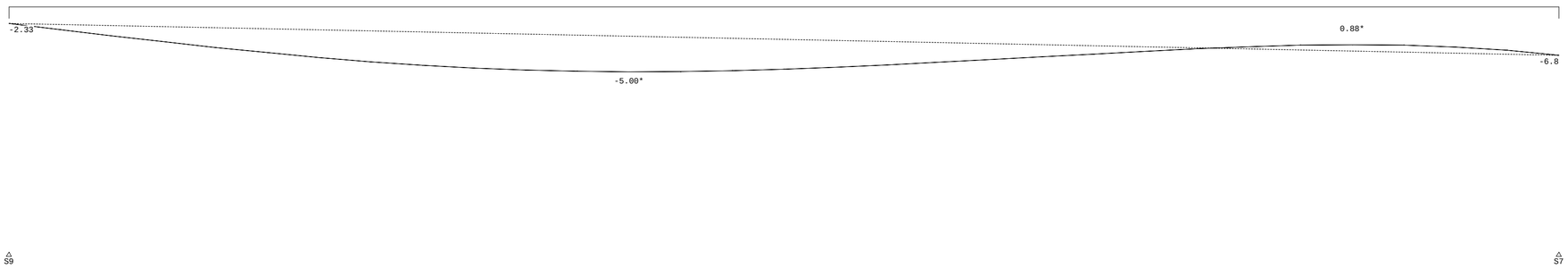
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 71 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

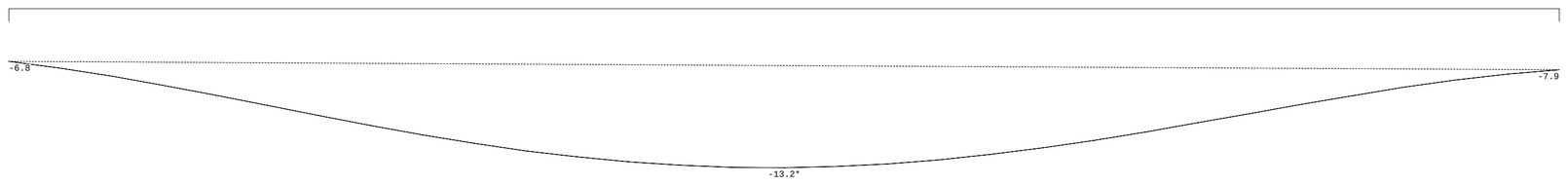
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 72 Quasi-blijvende combinatie

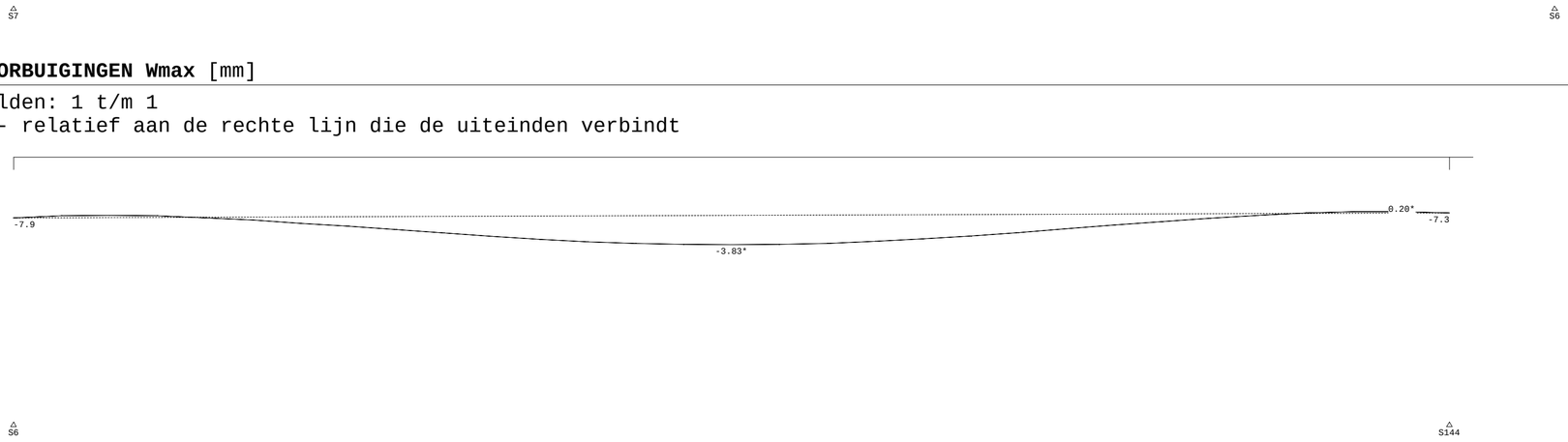
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 73 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





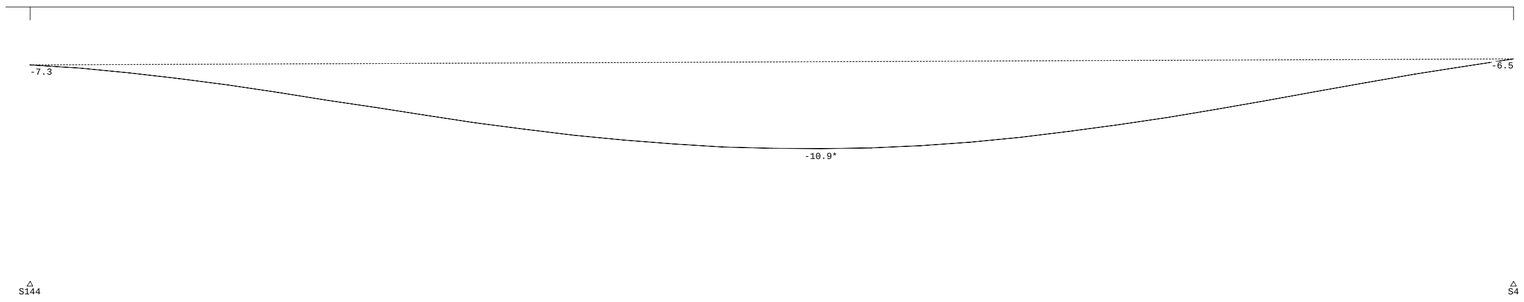
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 74 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

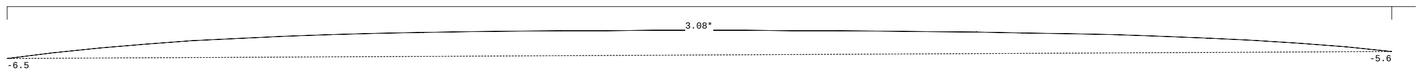
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 74 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



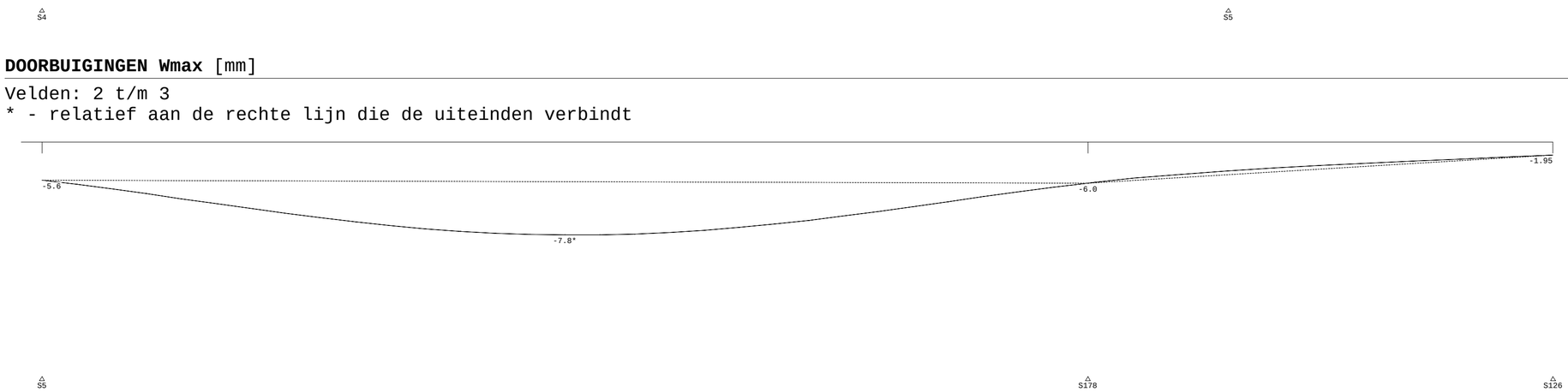
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 75 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 75 Quasi-blijvende combinatie

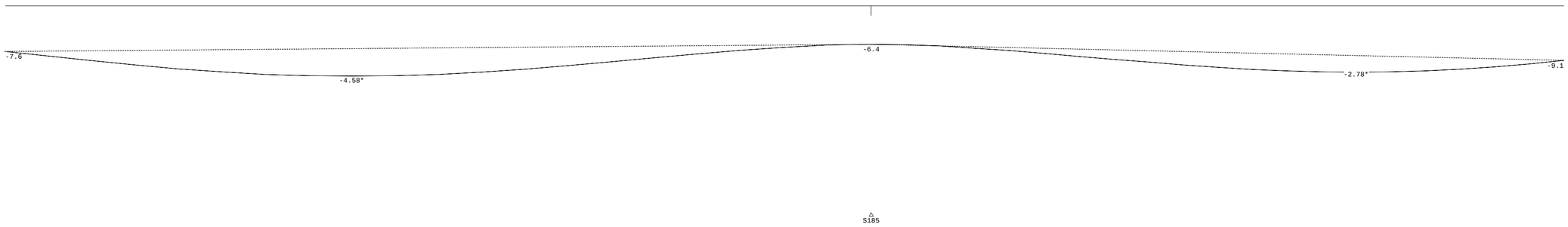
Velden: 2 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

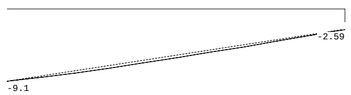
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 76 Quasi-blijvende combinatie

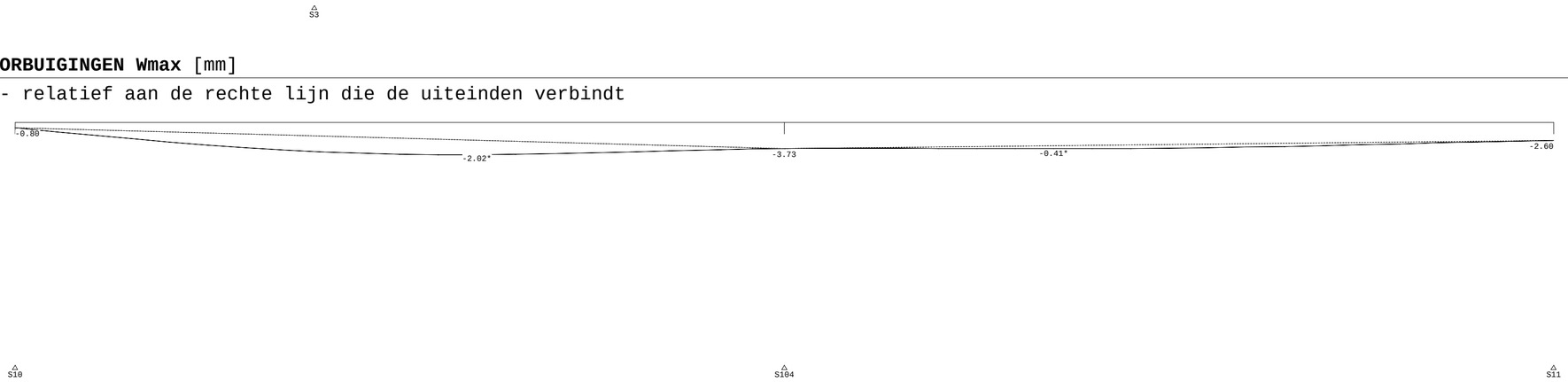
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 77 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





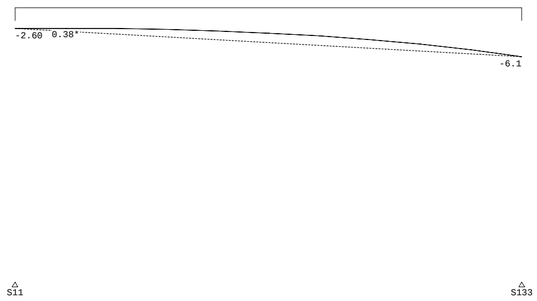
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 78 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

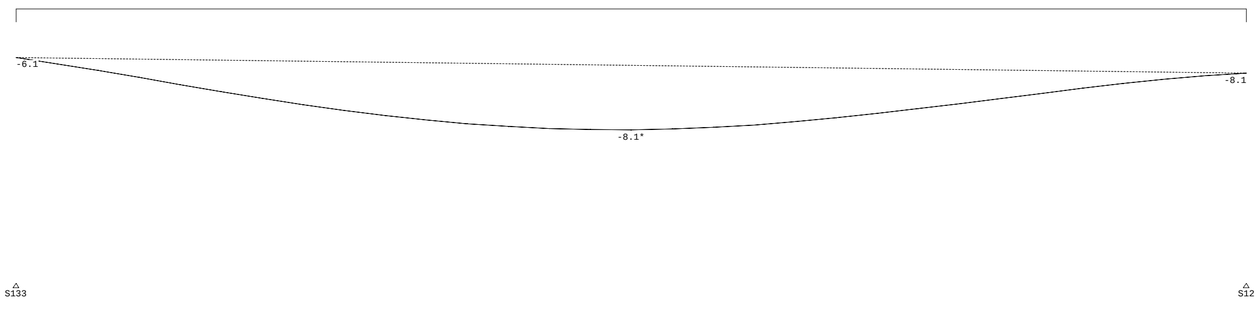
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 79 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



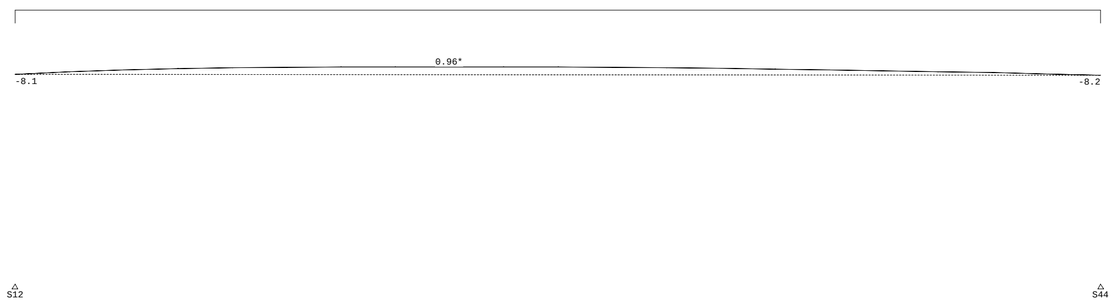
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 80 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 81 Quasi-blijvende combinatie

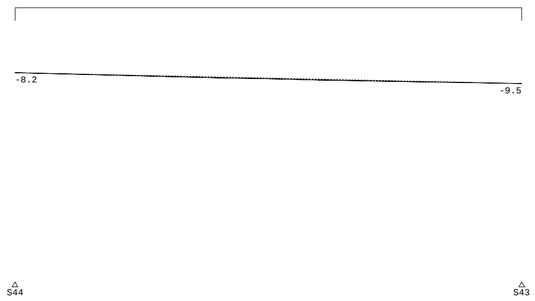
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

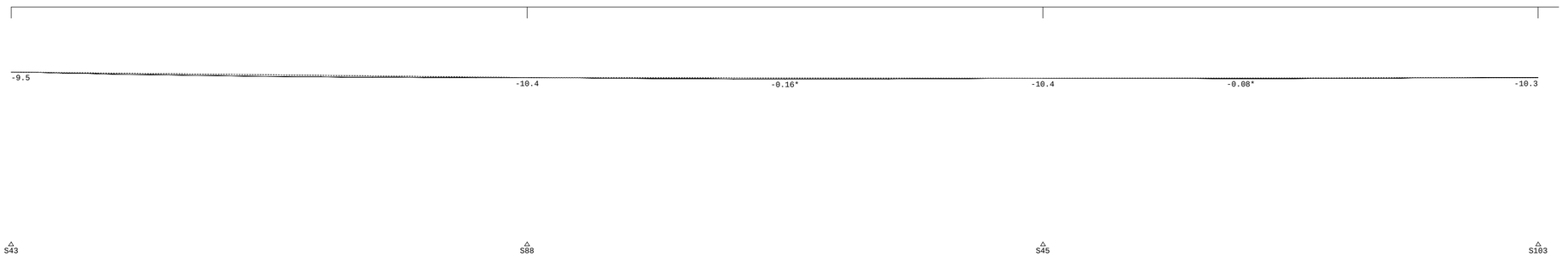
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 82 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



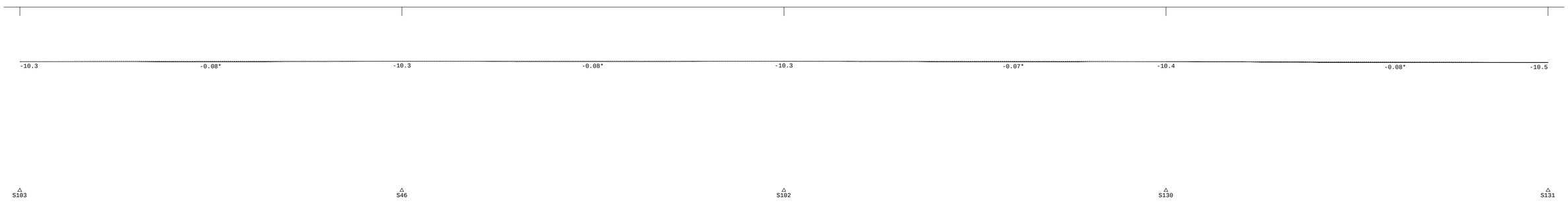
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 83 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 83 Quasi-blijvende combinatie

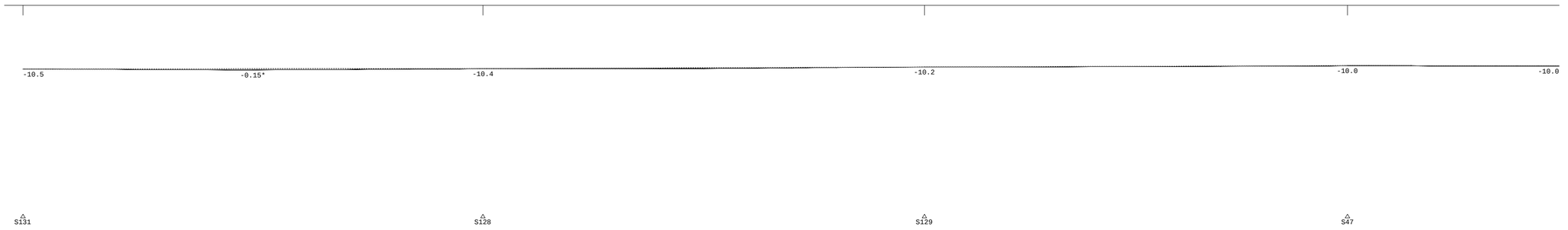
Velden: 4 t/m 7
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

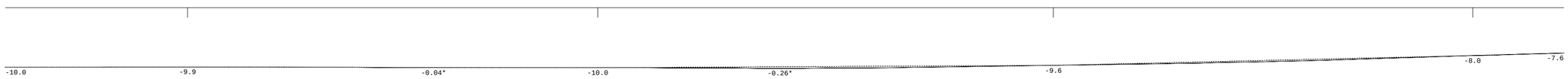
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 83 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 8 t/m 11
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



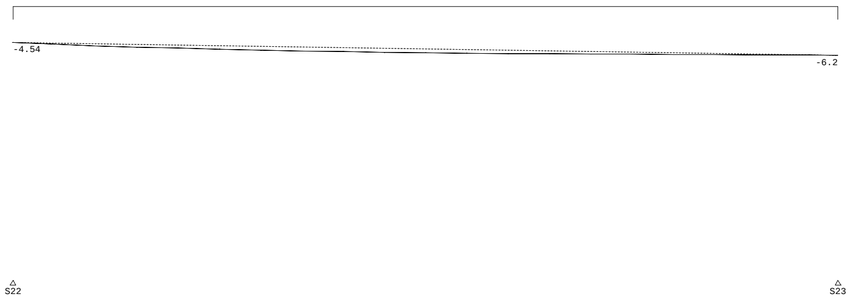
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 84 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 85 Quasi-blijvende combinatie

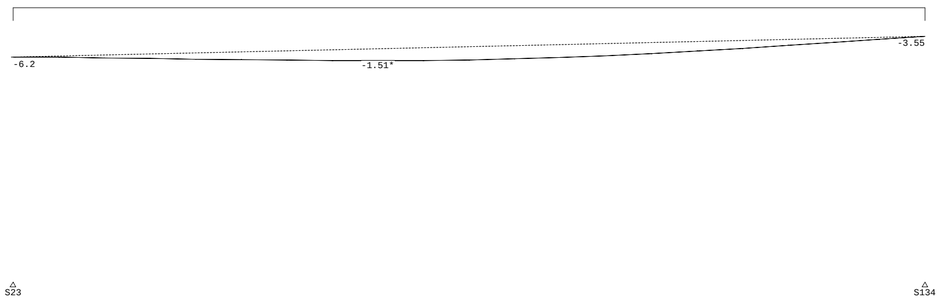
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

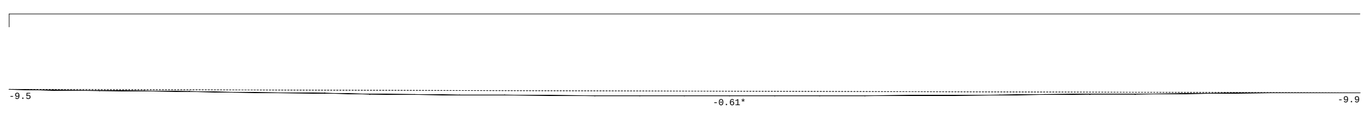
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 86 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



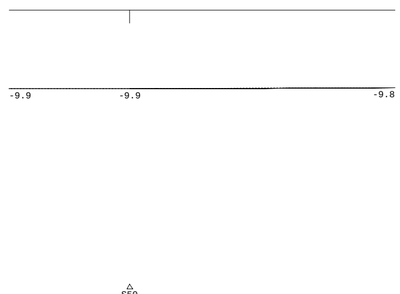
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 87 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 88 Quasi-blijvende combinatie

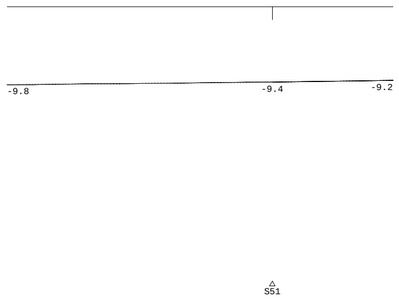
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

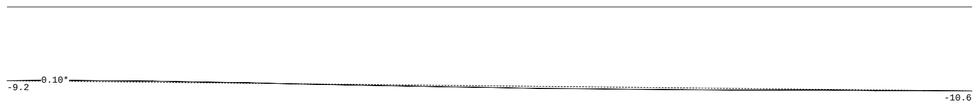
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 89 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



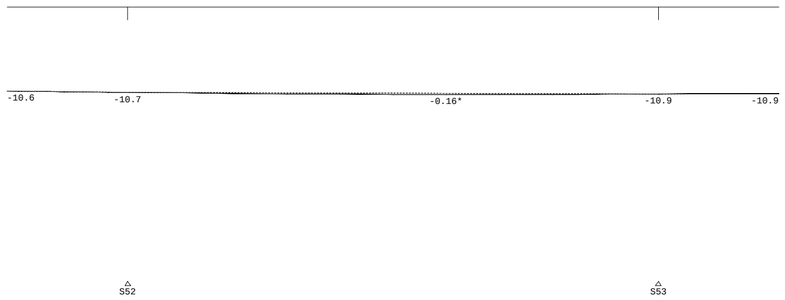
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 90 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



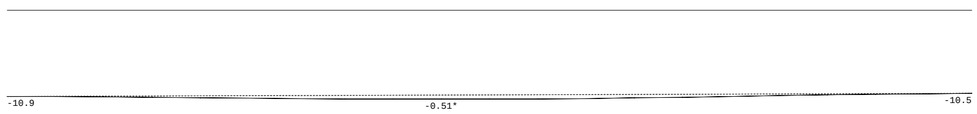
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 91 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 92 Quasi-blijvende combinatie

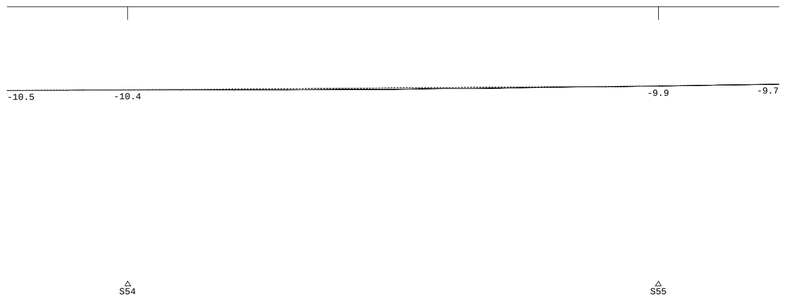
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

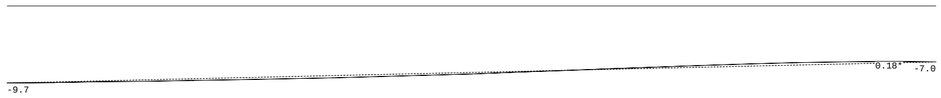
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 93 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



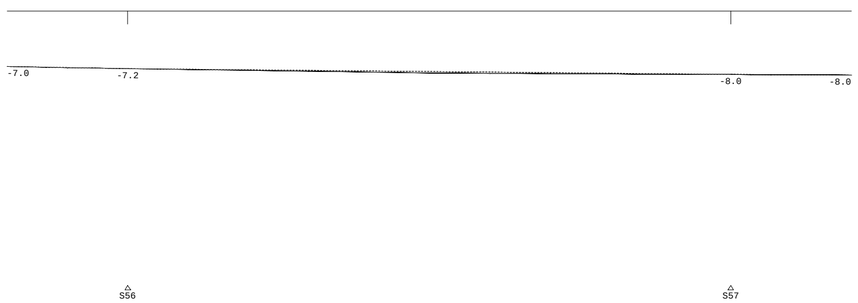
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 94 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



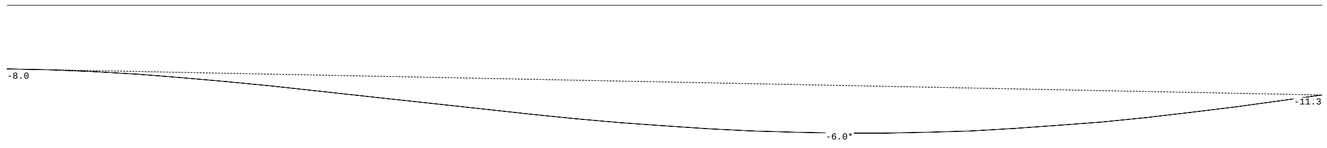
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 95 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 96 Quasi-blijvende combinatie

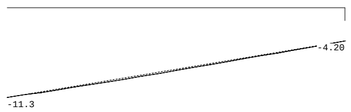
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 97 Quasi-blijvende combinatie

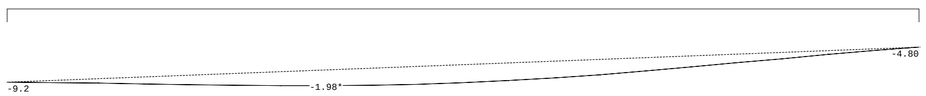
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 98 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

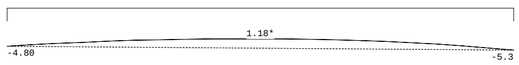






DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 99 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



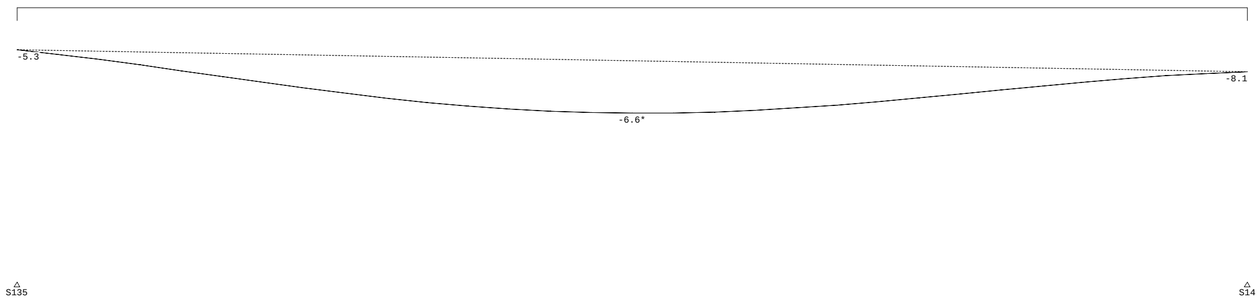




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

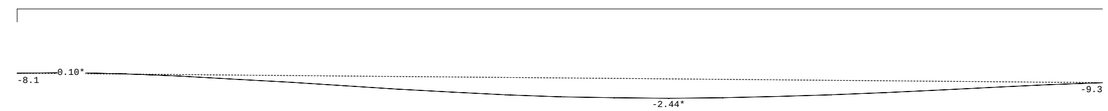
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 100 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



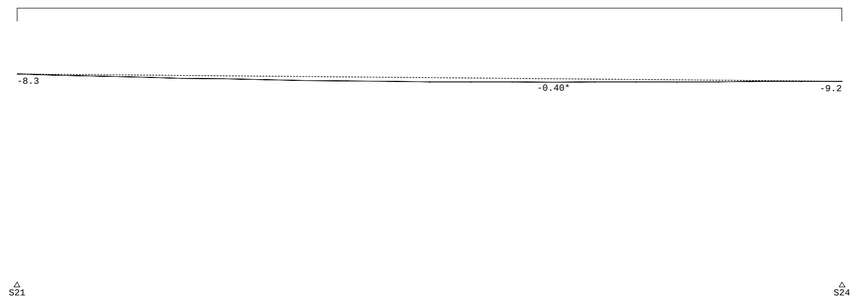
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 101 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 102 Quasi-blijvende combinatie

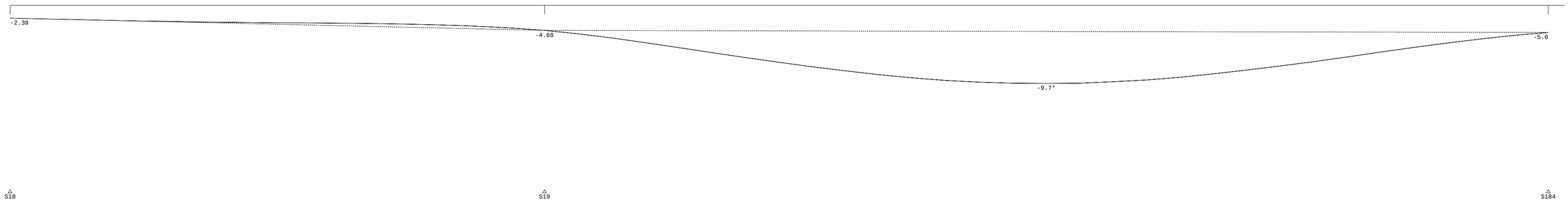
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 103 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 103 Quasi-blijvende combinatie

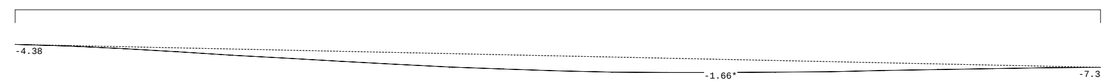
Velden: 3 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S184 S20

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 104 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

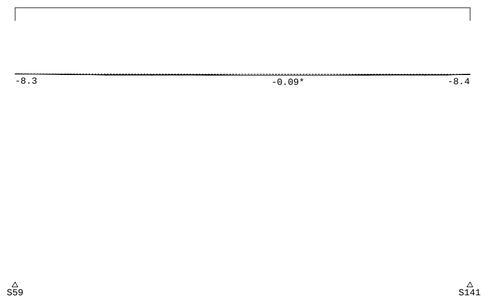


S20 S58

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

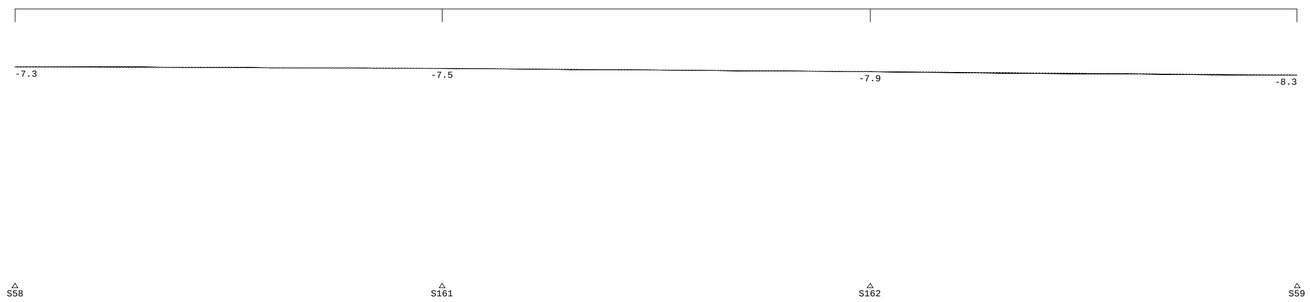
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 105 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



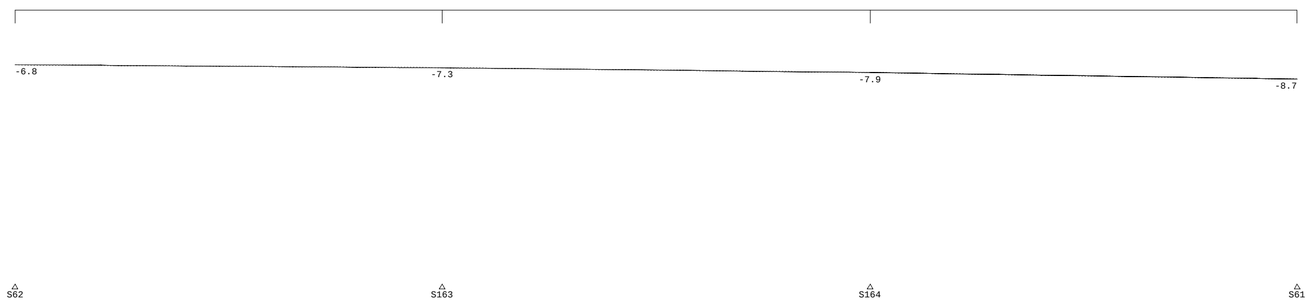
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 106 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 107 Quasi-blijvende combinatie

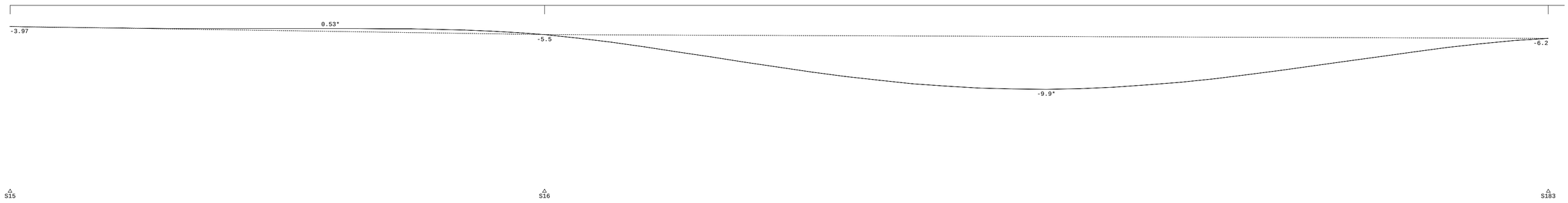
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

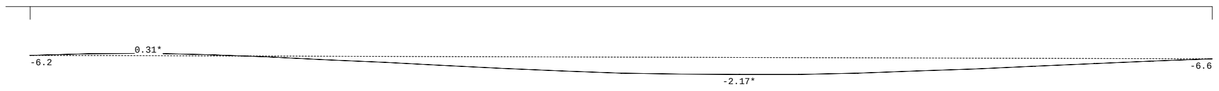
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 108 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 108 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 3 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S183 S17

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 109 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

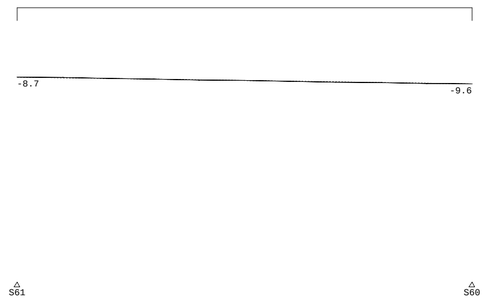


S17 S62

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

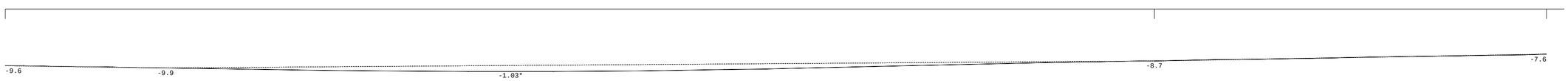
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 110 Quasi-blijvende combinatie

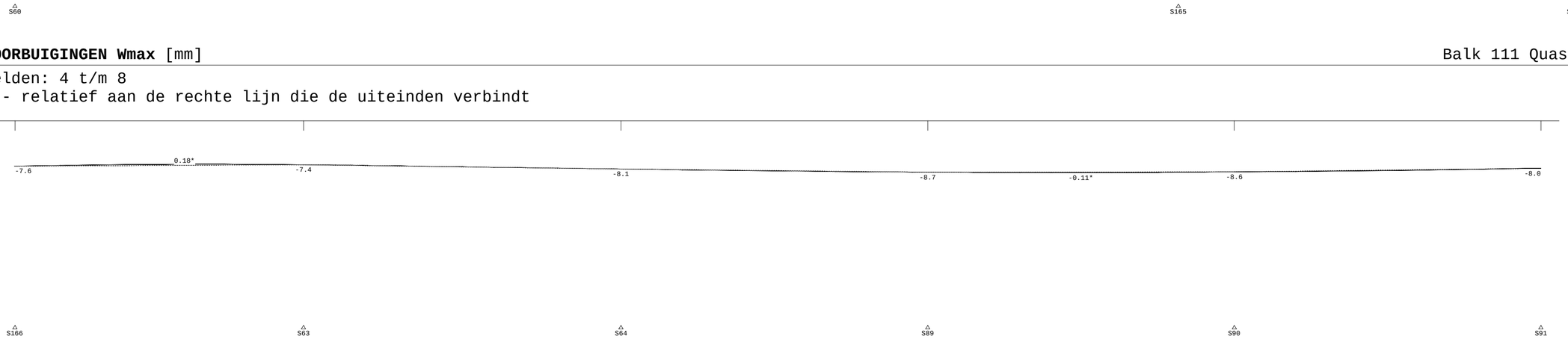
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





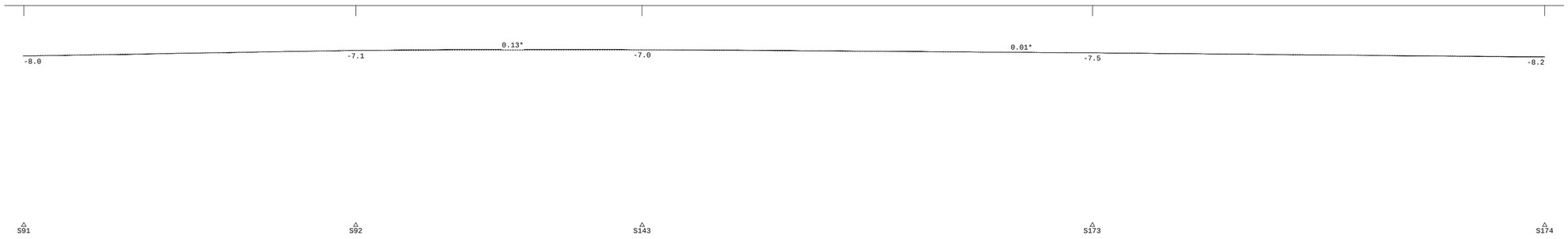
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 4 t/m 8
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

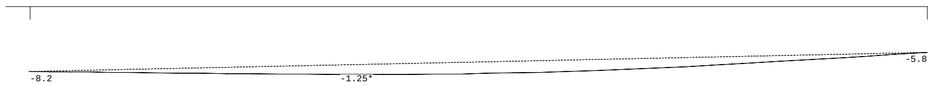
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 9 t/m 12
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



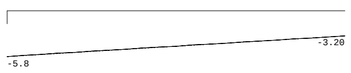
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 111 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 13 t/m 13
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 112 Quasi-blijvende combinatie

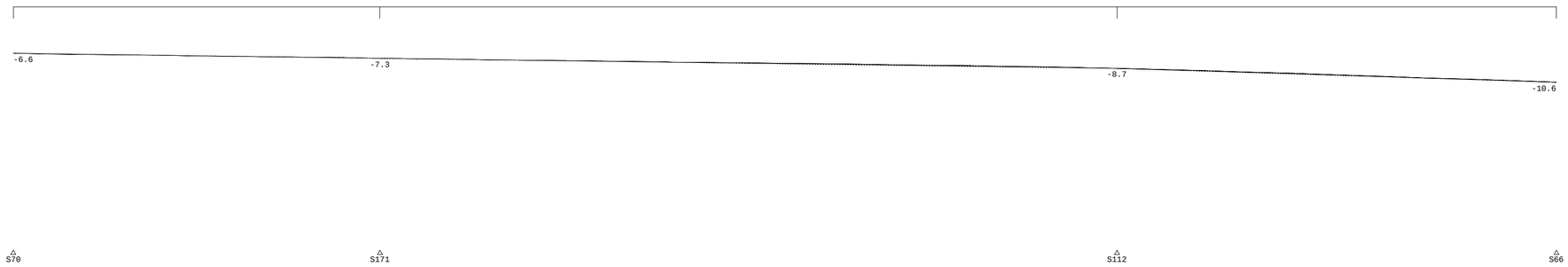
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

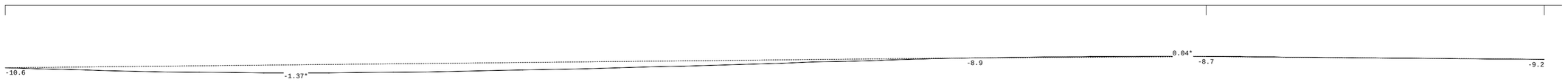
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 113 Quasi-blijvende combinatie

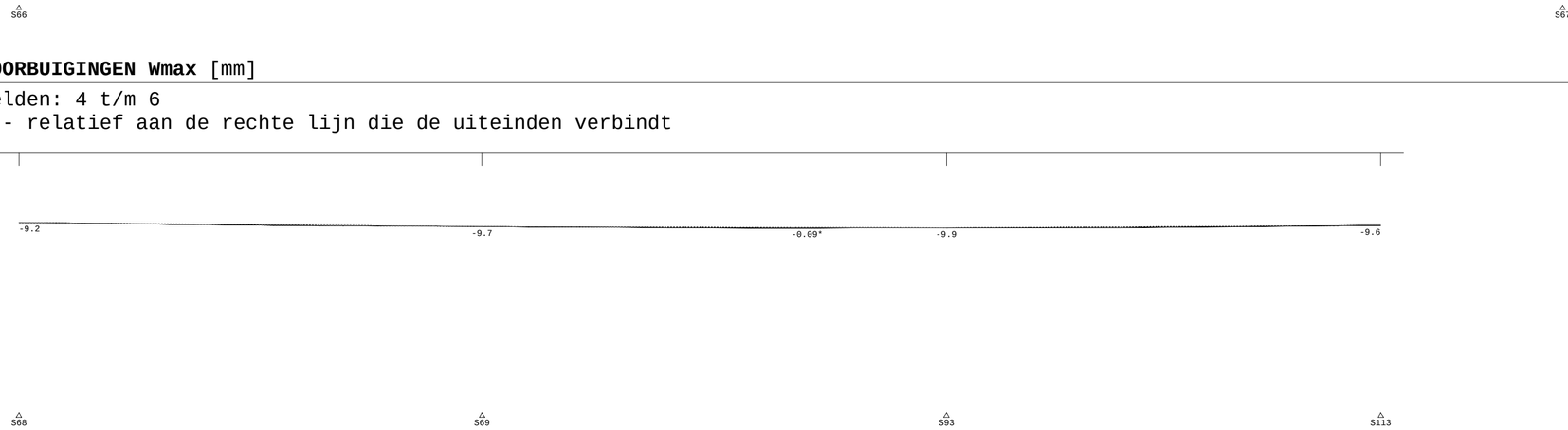
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





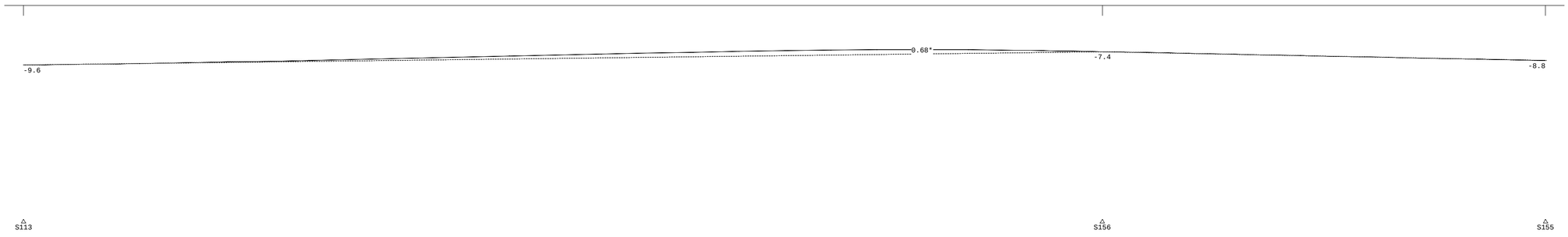
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 4 t/m 6
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

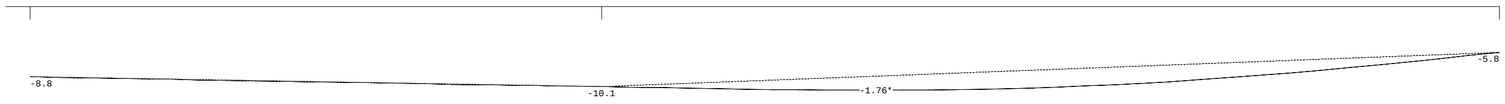
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 8
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 114 Quasi-blijvende combinatie

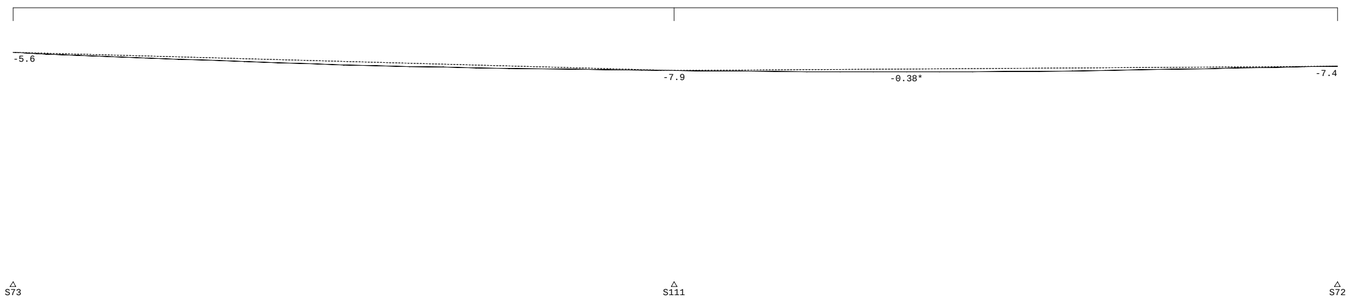
Velden: 9 t/m 10
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



S155 S170 S150

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 115 Quasi-blijvende combinatie

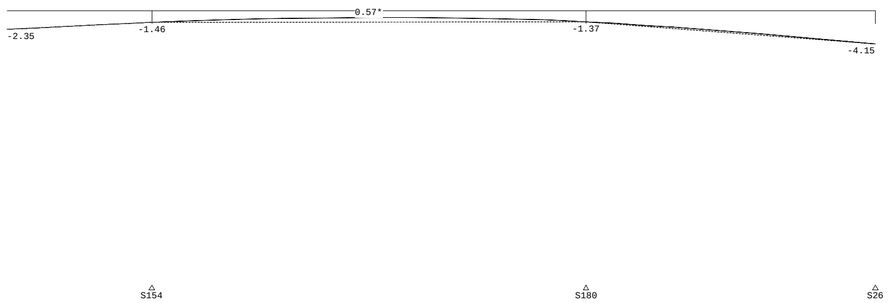
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

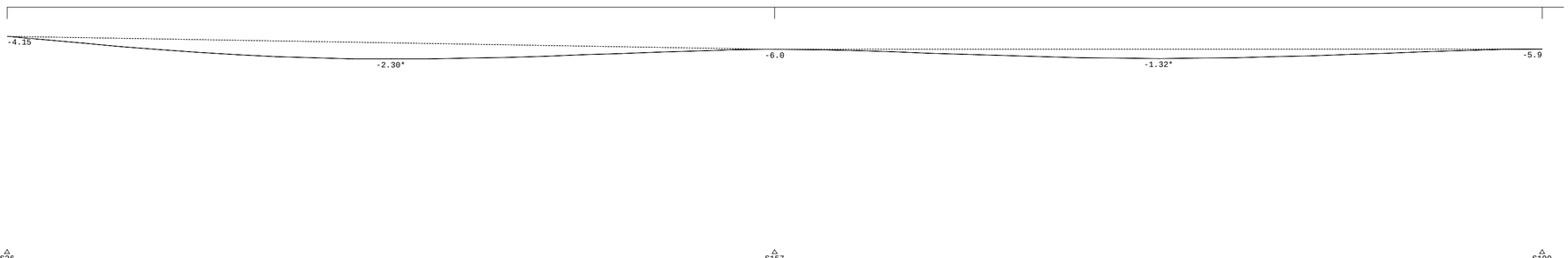
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 116 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



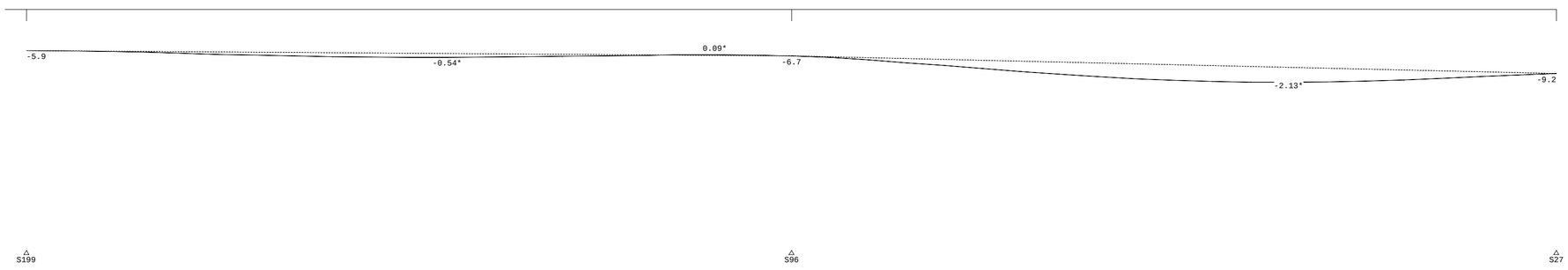
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 117 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 117 Quasi-blijvende combinatie

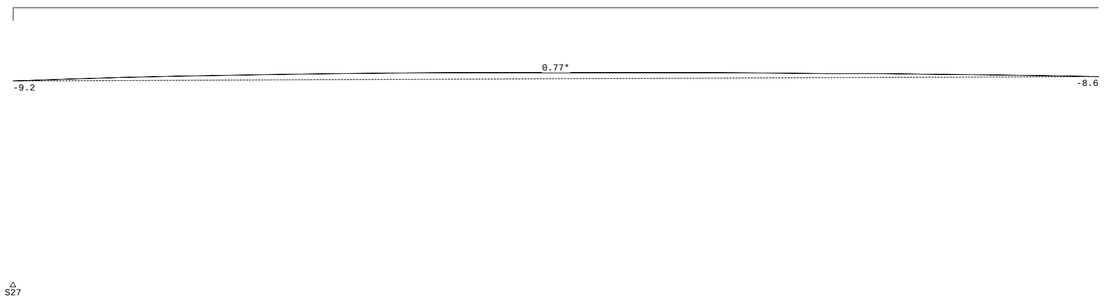
Velden: 3 t/m 4
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

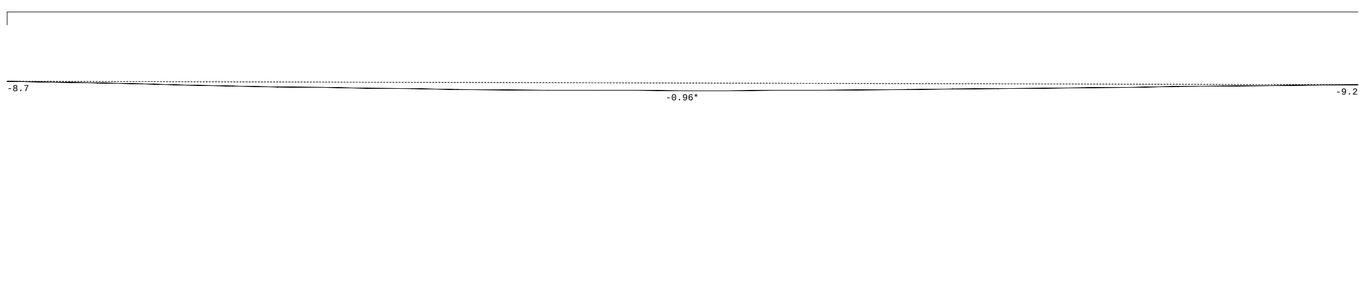
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 118 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



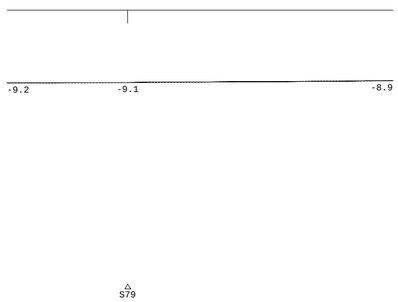
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 119 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 120 Quasi-blijvende combinatie

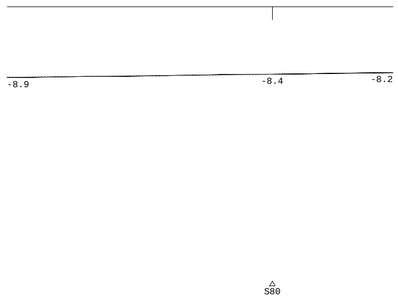
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

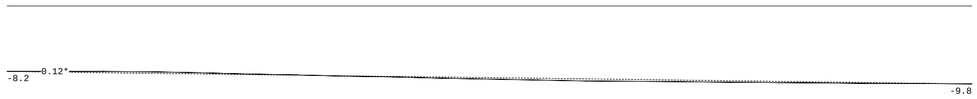
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 121 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



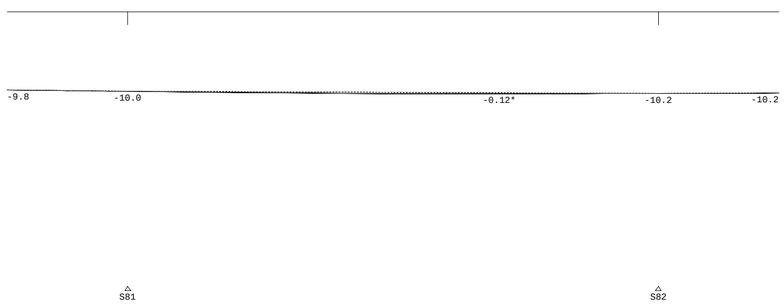
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 122 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



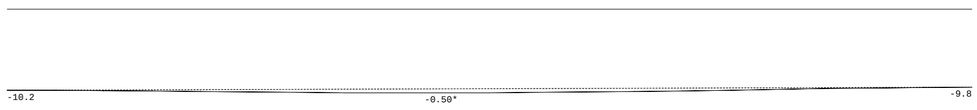
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 123 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 124 Quasi-blijvende combinatie

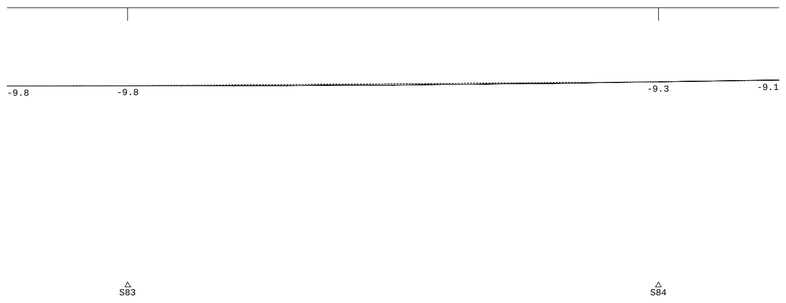
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

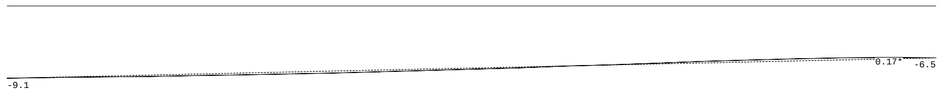
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 125 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



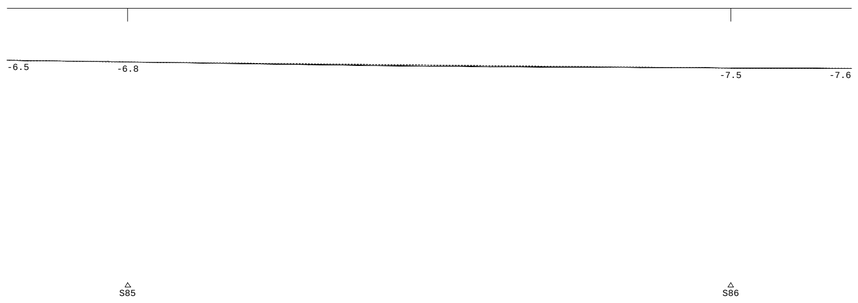
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 126 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



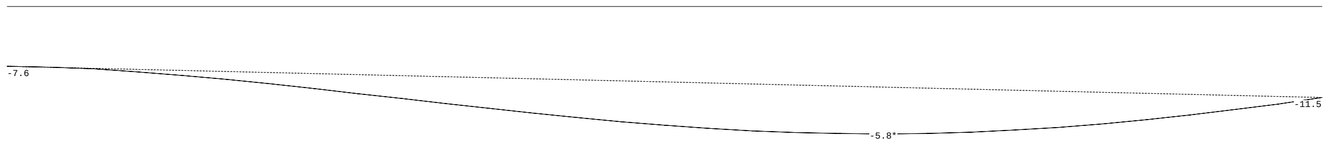
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 127 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 128 Quasi-blijvende combinatie

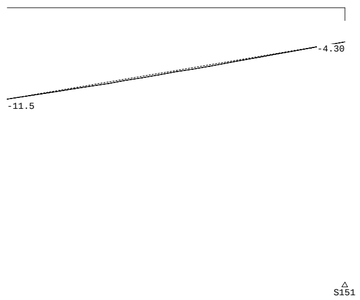
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

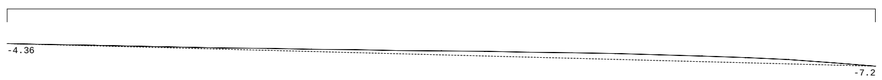
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 129 Quasi-blijvende combinatie

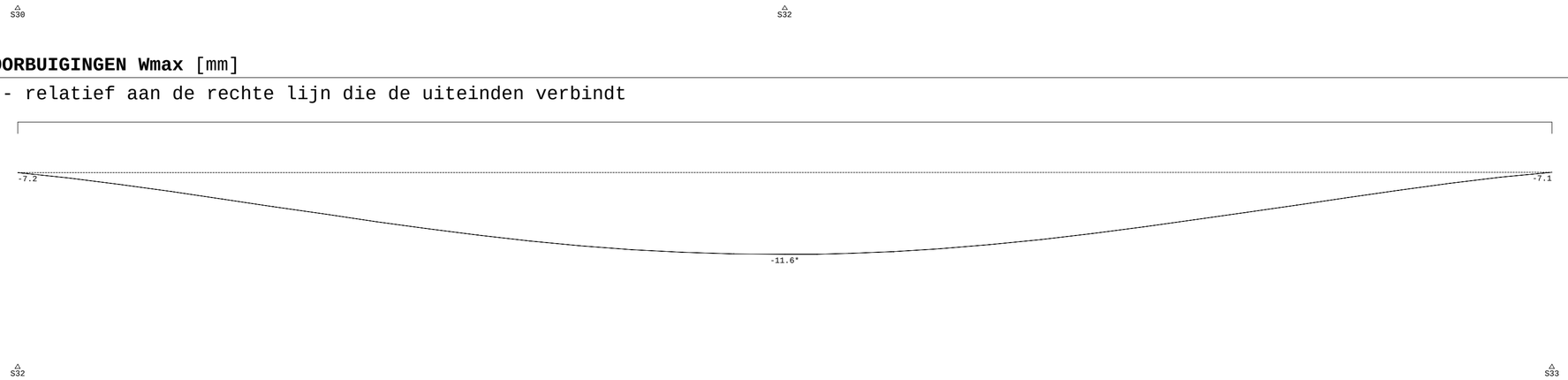
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 130 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





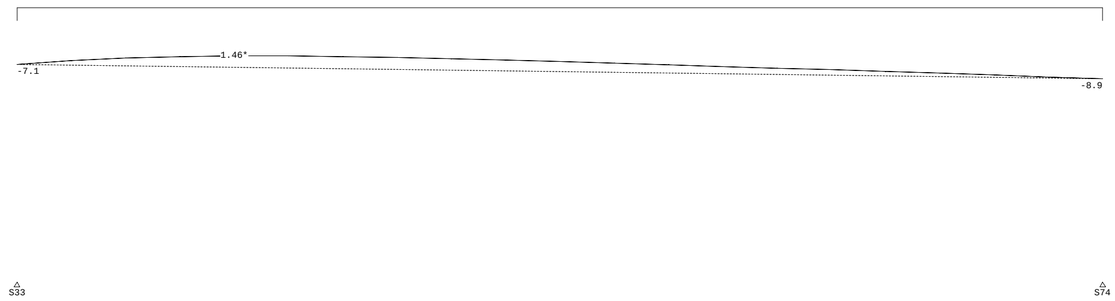
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 131 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

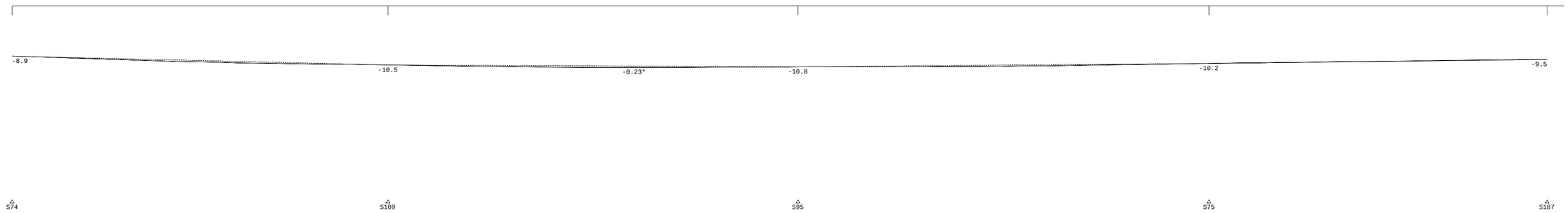
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 132 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



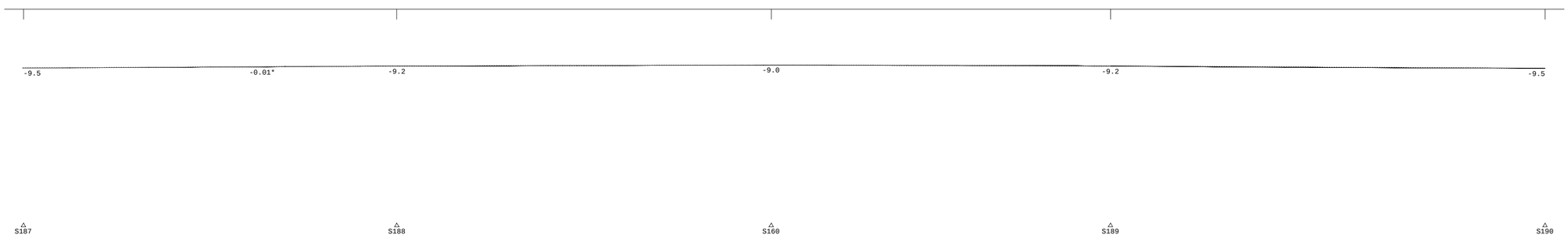
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 4
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

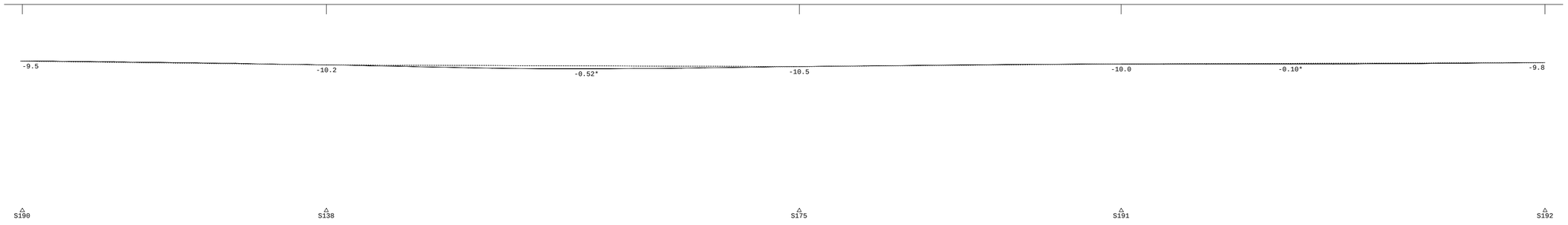
Velden: 5 t/m 8
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

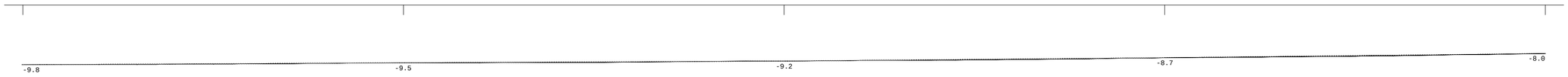
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

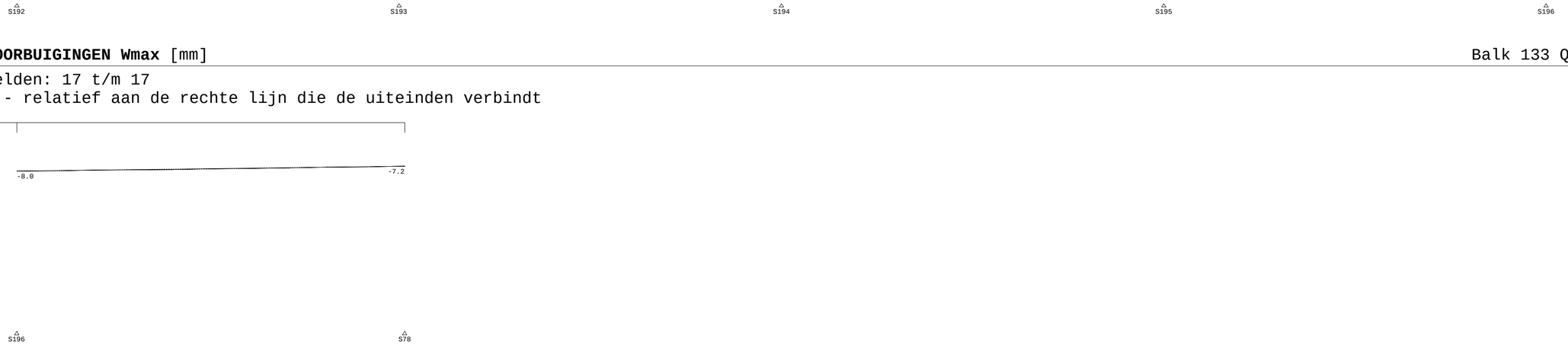
Velden: 9 t/m 12
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 13 t/m 16
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





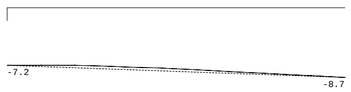
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 133 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 17 t/m 17
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 134 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 135 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

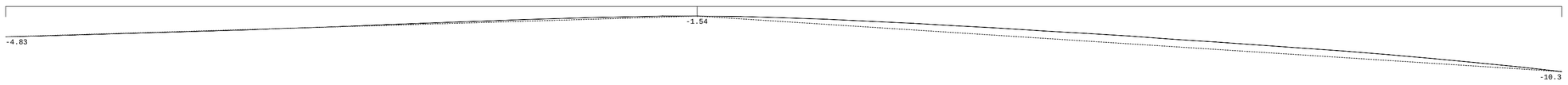






DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 136 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





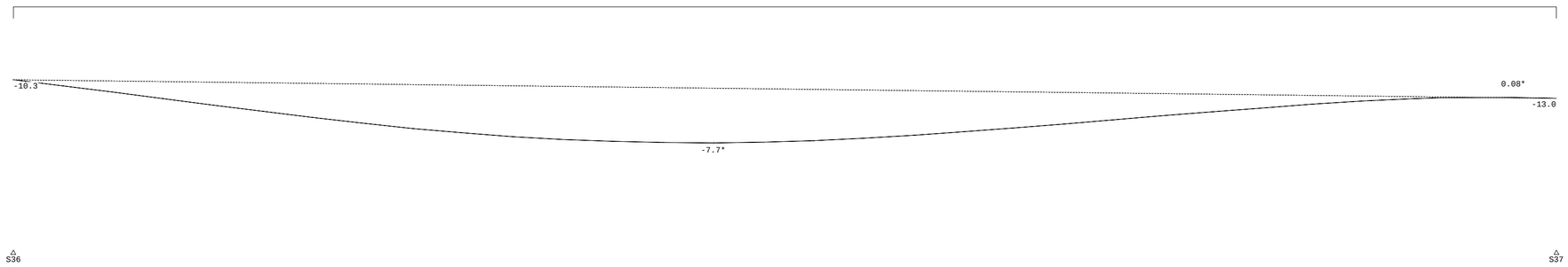




Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

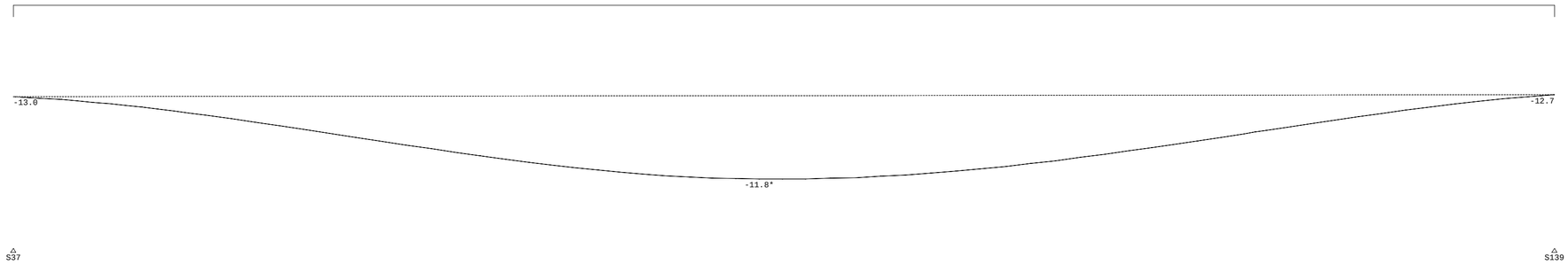
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 137 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



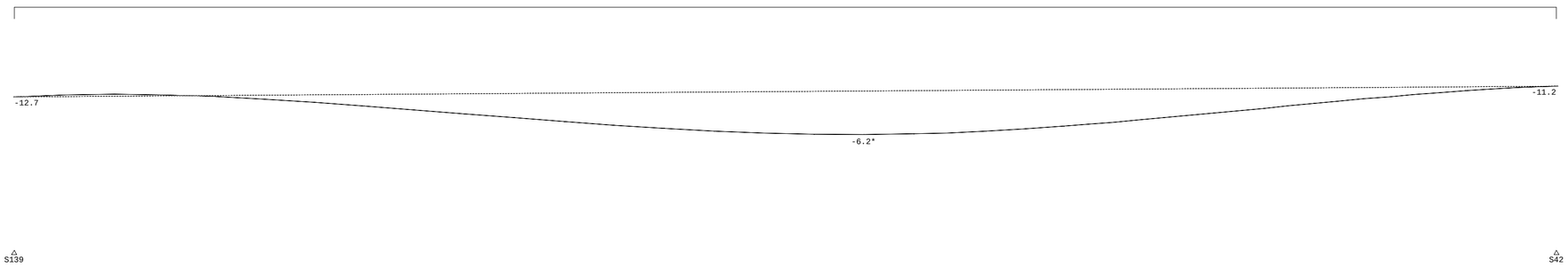
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 138 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 139 Quasi-blijvende combinatie

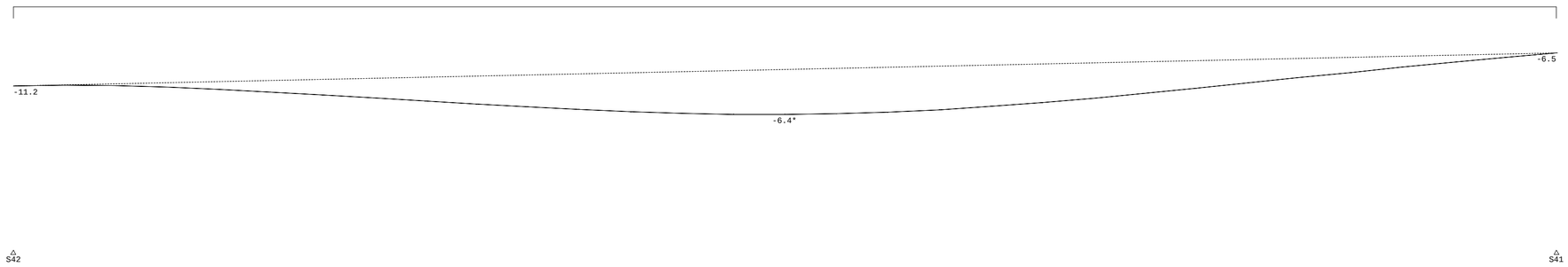
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 140 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 141 Quasi-blijvende combinatie

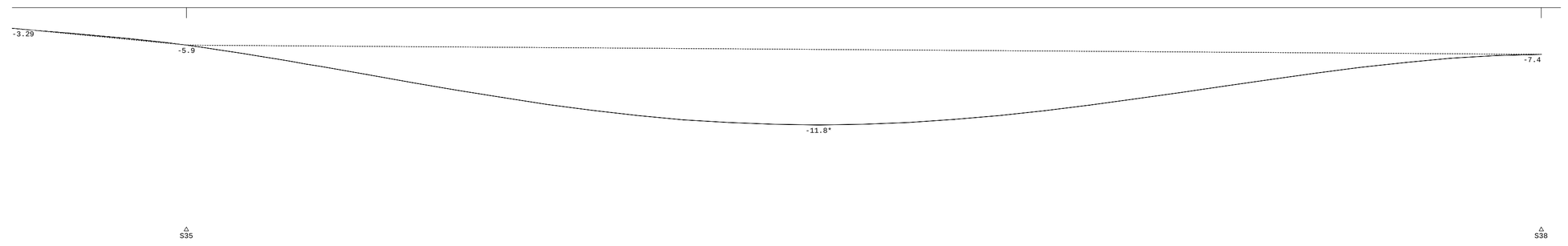
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Quasi-blijvende combinatie

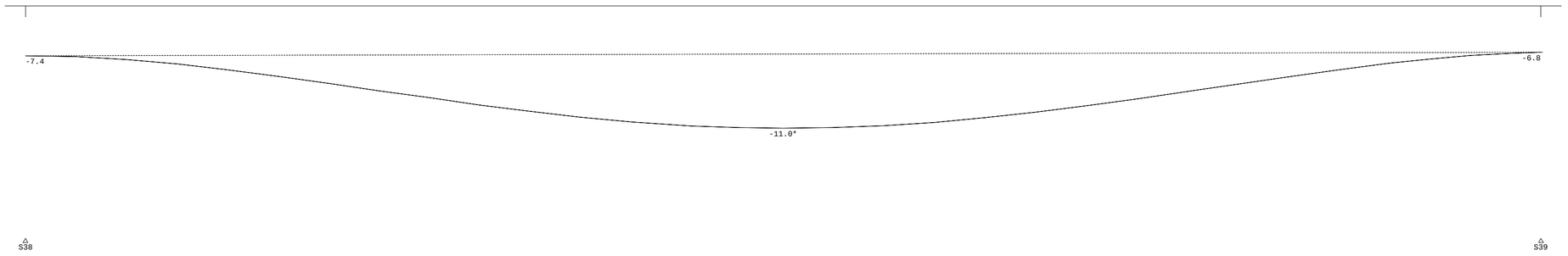
Velden: 1 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

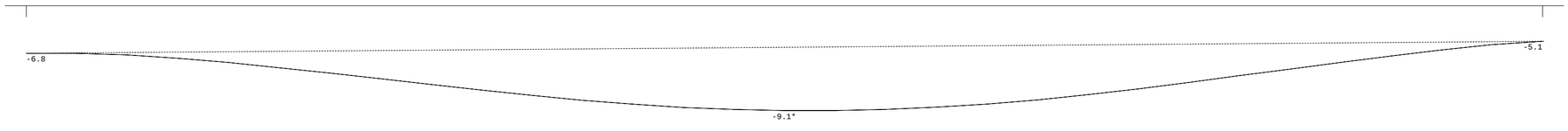
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 3 t/m 3
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 4 t/m 4
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 142 Quasi-blijvende combinatie

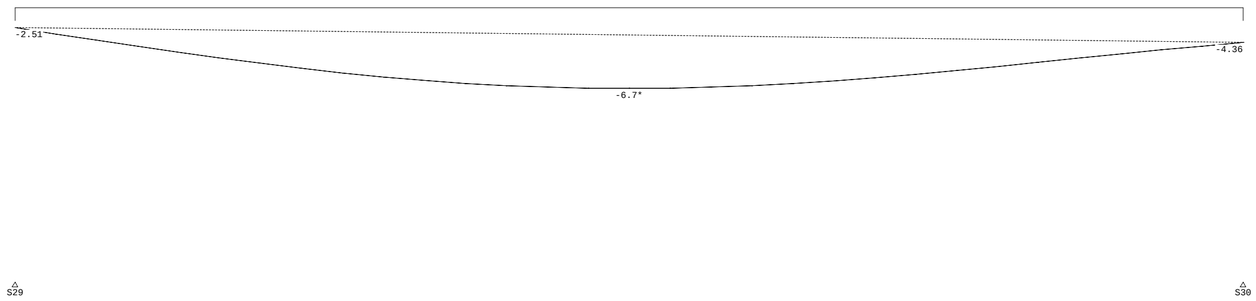
Velden: 5 t/m 5
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

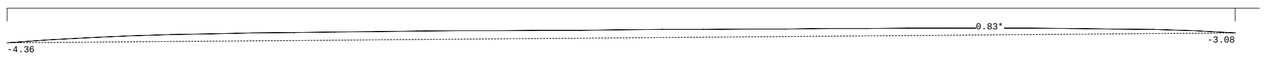
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 143 Quasi-blijvende combinatie

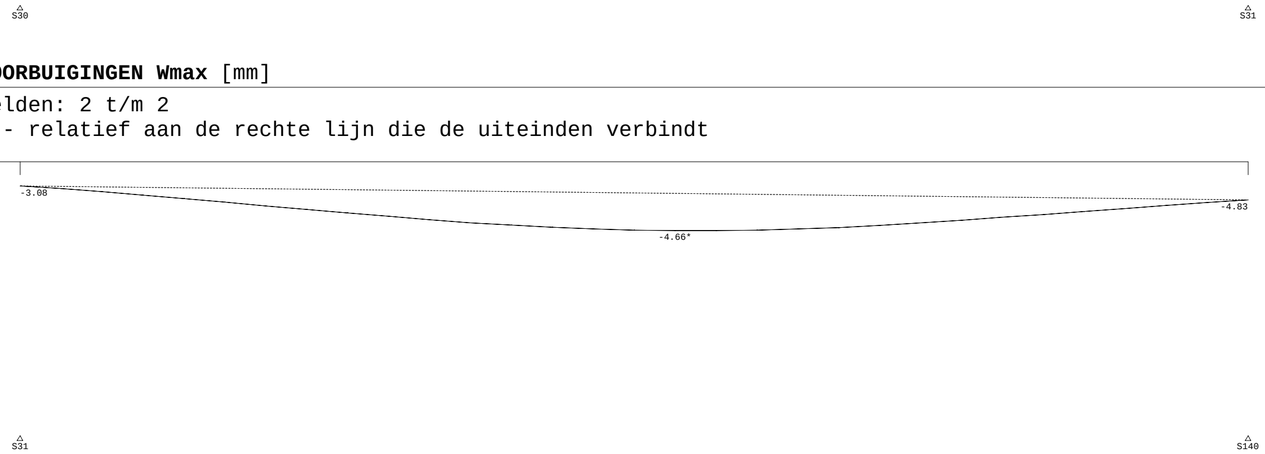
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 144 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





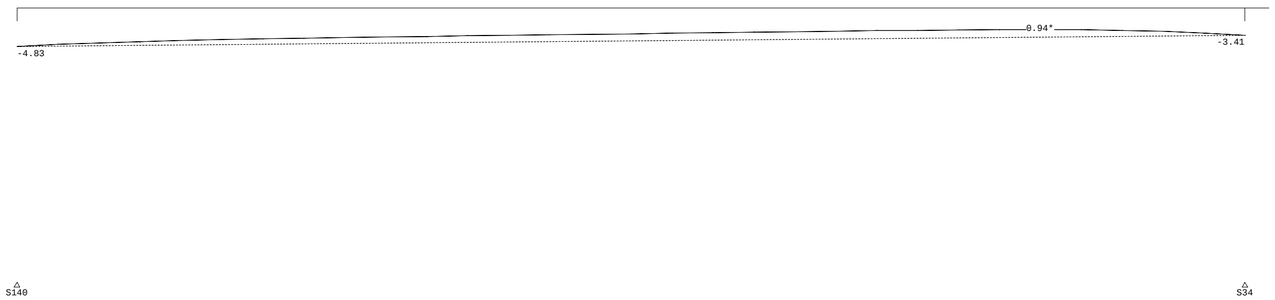
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 144 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

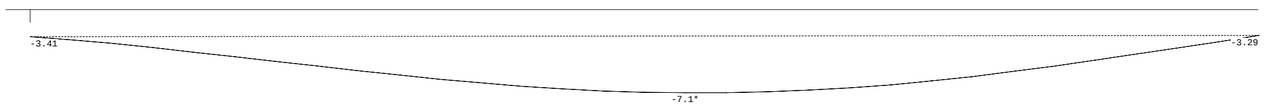
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 145 Quasi-blijvende combinatie

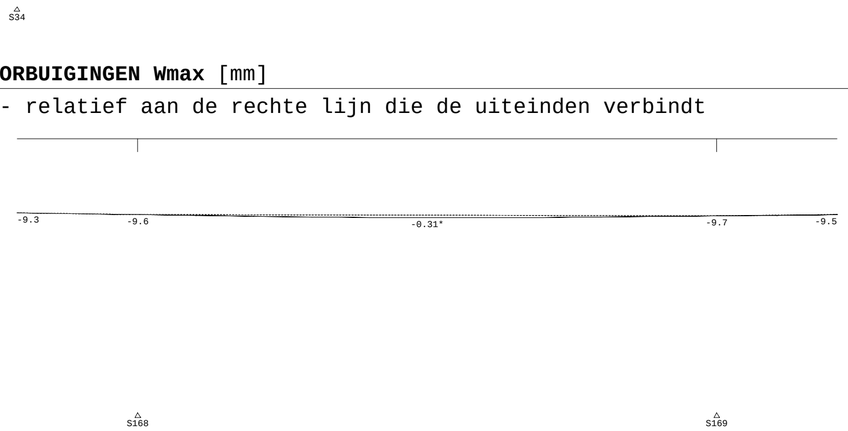
Velden: 1 t/m 1
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 145 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 2 t/m 2
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





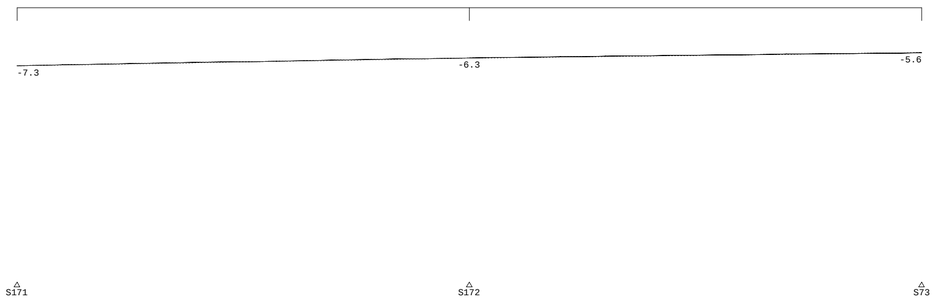
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 146 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 147 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 148 Quasi-blijvende combinatie

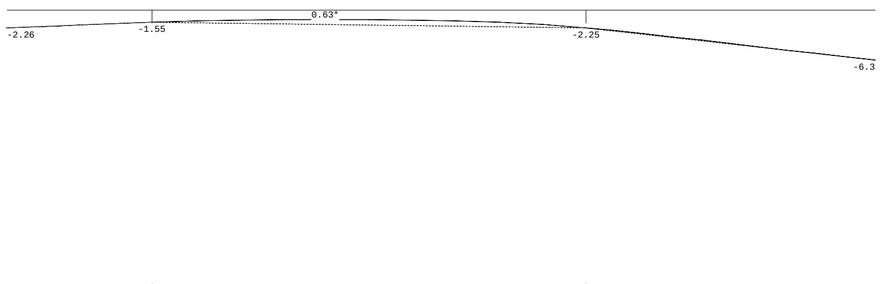
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt





DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 149 Quasi-blijvende combinatie

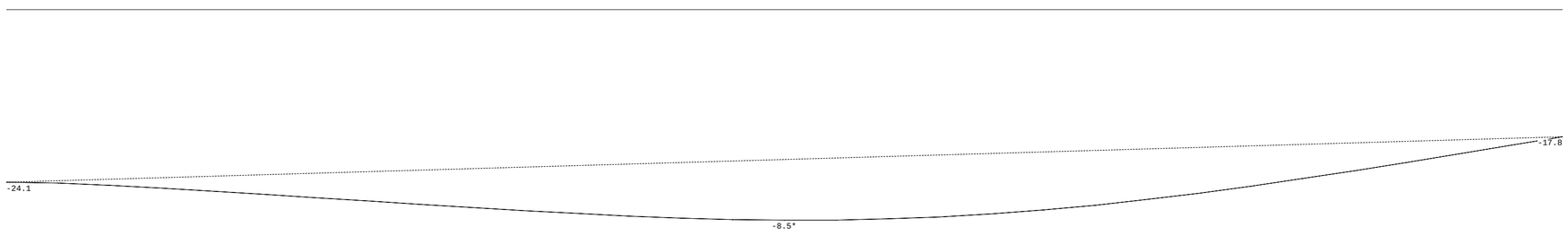
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Balk 150 Quasi-blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	1	Neg.	/	6000	-1.0	-0.1	-0.6	9659	-1.6		-1.6	3801
1	1	Pos.	1.500	3000	0.1	0.1	0.2	15697	0.3		0.3	9045
2	1	Pos.	1.800	4500	0.7	0.8	0.8	5966	1.5		1.5	3100
3	1	Neg.	/	810	-1.2	-0.6	-0.6	1399	-1.7		-1.7	466
3	2	Neg.	2.915	6150	-5.4	-2.8	-2.8	2172	-8.2		-8.2	746
4	1	Neg.	2.400	4800	-0.3	-0.4	-0.4	12998	-0.7		-0.7	6760
4	1	Pos.	/	9600	0.7	0.2	0.9	10194	1.6		1.6	5854
5	1	Neg.	/	4290	-4.3	0.4	0.5	8293	-3.7		-3.7	1147
5	1	Pos.	1.501	2145	0.3	0.5	0.5	3907	0.8		0.8	2670
6	1	Neg.	2.700	5400	-0.5	-0.8	-1.2	4642	-1.6		-1.6	3297
6	2	Neg.	3.000	6000	-0.7	-1.4	-2.1	2798	-2.9		-2.9	2086
6	2	Pos.	/	12000	1.6	-0.2	0.6	18706	2.3		2.3	5310
7	1	Neg.	3.277	6555	-10.0	-4.5	-4.7	1399	-14.7		-14.7	446
8	1	Neg.	3.496	6555	-8.1	-4.1	-4.0	1657	-12.1		-12.1	543
9	1	Neg.	/	4290	-1.0	-0.1	0.1	84438	-0.9		-0.9	4524
9	1	Pos.	1.287	2145	0.4	0.3	0.3	6364	0.7		0.7	3063
11	1	Neg.	1.418	4050	-0.2	-0.4	-0.4	10299	-0.6		-0.6	7092
11	1	Pos.	/	8100	1.5	0.0	0.3	28545	1.8		1.8	4424
12	1	Pos.	/	8700	4.0	0.1	0.7	12738	4.7		4.7	1841
12	2	Neg.	/	8700	-3.3	-0.0	-0.6	15375	-3.9		-3.9	2231
13	1	Neg.	1.250	2500	-0.4	-0.1	-0.2	10466	-0.7		-0.7	3763
13	1	Pos.	/	5000	3.6	0.5	1.2	4079	4.8		4.8	1037
13	2	Pos.	1.410	4700	0.7	0.2	0.3	14391	1.1		1.1	4424
14	1	Pos.	/	11800	3.8	0.1	1.9	6126	5.7		5.7	2059
14	2	Neg.	/	5000	-2.6	-0.5	-1.1	4459	-3.7		-3.7	1354
15	1	Neg.	2.340	5400	-0.2	-1.1	-2.1	2533	-2.3		-2.3	2335
15	2	Neg.	3.200	6000	-2.9	-2.2	-5.7	1051	-8.6		-8.6	699
16	1	Neg.	/	6000	-0.9	-0.0	-1.3	4568	-2.2		-2.2	2758
17	1	Pos.	/	7140	4.1	0.1	0.9	7786	5.0		5.0	1419
17	2	Neg.	3.249	5130	-0.5	-1.3	-1.4	3797	-1.8		-1.8	2783
18	1	Neg.	1.350	2700	-0.5	0.0	-0.2	15930	-0.7		-0.7	3982
19	1	Pos.	/	8100	5.5	0.1	0.9	8771	6.4		6.4	1258
19	2	Neg.	/	8100	-3.3	-0.1	-1.1	7161	-4.4		-4.4	1836
20	1	Neg.	4.080	7200	-3.7	-5.0	-7.0	1034	-10.7		-10.7	675
20	1	Pos.	/	14400	3.6	-0.0	0.8	18541	4.4		4.4	3280
21	1	Neg.	3.120	7200	-0.4	-1.1	-1.4	5174	-1.8		-1.8	3968
22	2	Pos.	/	6400	-0.1	0.3	1.0	6448	0.9		0.9	7090
22	3	Neg.	/	6400	-0.6	-0.1	-0.5	12557	-1.1		-1.1	5849
23	1	Neg.	/	3500	-0.2	0.0	-0.5	7513	-0.7		-0.7	5000

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} [mm]	[lrep/] --|	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} [mm]	[lrep/] --|
23	2	Neg.	/	3400	-0.3	-0.1	-0.4	9331	-0.6		-0.6	5262
26	1	Pos.	/	3400	0.5	0.1	0.4	9707	0.9		0.9	3888
26	2	Pos.	/	6800	0.5	-0.0	0.9	7977	1.3		1.3	5094
27	2	Neg.	/	6400	-0.1	-0.4	-1.4	4597	-1.5		-1.5	4302
28	1	Neg.	/	7500	-0.4	0.0	-0.4	20039	-0.8		-0.8	9981
29	1	Neg.	/	5400	-0.4	0.2	-1.2	4423	-1.6		-1.6	3318
30	1	Pos.	/	8100	3.5	0.2	1.1	7707	4.5		4.5	1789
30	2	Neg.	/	8100	-4.5	-0.4	-1.5	5412	-6.0		-6.0	1343
31	1	Neg.	1.500	3000	-0.3	-0.4	-0.4	6937	-0.8		-0.8	3864
32	1	Neg.	4.080	7200	-2.8	-3.8	-5.2	1397	-7.9		-7.9	910
32	1	Pos.	/	14400	4.0	-0.2	1.5	9715	5.4		5.4	2646
33	1	Neg.	2.880	7200	-2.6	-3.6	-5.0	1429	-7.7		-7.7	938
34	1	Neg.	/	6900	0.8	-0.5	-2.3	2991	-1.5		-1.5	4553
34	1	Pos.	1.725	3450	-0.0	0.1	0.4	8381	0.4		0.4	8954
35	1	Neg.	3.375	4500	-0.2	-0.3	-0.7	6873	-0.8		-0.8	5470
36	1	Neg.	/	6000	-0.2	-0.3	-0.9	6365	-1.2		-1.2	5132
37	1	Pos.	/	10200	-1.1	0.2	2.5	4152	1.4		1.4	7344
38	1	Pos.	/	3750	0.5	0.7	1.6	2319	2.1		2.1	1812
38	2	Pos.	/	3750	0.4	0.2	0.8	4756	1.2		1.2	3138
39	1	Neg.	3.600	7200	-3.3	-3.9	-5.9	1226	-9.2		-9.2	786
40	1	Neg.	/	1000	-0.1		-0.1	16433	-0.2		-0.2	6001
40	2	Neg.	1.200	2400	-0.2		-0.1	22721	-0.3		-0.3	8655
40	3	Pos.	/	1000	0.1		0.1	14049	0.2		0.2	5561
41	1	Neg.	3.600	7200	-6.8	-3.8	-6.7	1070	-13.6		-13.6	531
41	1	Pos.	/	14400	7.0	1.7	2.2	6429	9.2		9.2	1566
42	1	Neg.	3.840	7200	-7.5	-3.2	-5.7	1260	-13.2		-13.2	545
42	1	Pos.	/	14400	3.8	0.1	2.0	7029	5.9		5.9	2455
43	1	Pos.	/	8100	3.6	-0.0	0.8	10146	4.4		4.4	1822
43	2	Neg.	/	8100	-3.7	0.0	-1.0	7840	-4.8		-4.8	1701
44	1	Neg.	3.840	7200	-9.0	-5.4	-8.9	807	-18.0		-18.0	401
45	1	Neg.	3.450	7200	-12.7	-5.9	-8.8	816	-21.5		-21.5	334
45	1	Pos.	/	14400	-2.5	0.0	1.5	9358	-0.9		-0.9	15518
46	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.0	20608	-0.1		-0.1	7763
46	2	Neg.	1.200	2400	-0.2		-0.1	23098	-0.3		-0.3	8646
46	3	Pos.	/	1000	0.1	0.0	0.1	12292	0.2		0.2	4587
47	1	Pos.	/	8100	3.2	0.0	0.7	12018	3.9		3.9	2080
47	2	Neg.	/	8100	-3.7	0.1	-0.6	12528	-4.3		-4.3	1865
48	1	Neg.	/	5400	-5.3	0.1	-2.8	1941	-8.0		-8.0	672
49	1	Neg.	2.250	4500	-3.4	-1.1	-1.9	2360	-5.3		-5.3	841
50	1	Neg.	2.250	4500	-5.2	-1.8	-3.0	1480	-8.2		-8.2	546
51	1	Pos.	/	3140	3.1	0.5	0.8	3991	3.9		3.9	807
51	2	Neg.	/	3860	-1.2	-0.1	-0.4	8810	-1.6		-1.6	2399
51	2	Pos.	0.965	1930	0.7	0.1	0.3	7548	1.0		1.0	1970
51	3	Neg.	/	2000	-2.7	-0.5	-1.1	1864	-3.8		-3.8	529
52	1	Neg.	0.950	1900	-0.1	-0.0	-0.2	10876	-0.3		-0.3	5992
52	1	Pos.	/	3800	0.2	0.1	0.7	5318	0.9		0.9	4199
52	2	Pos.	/	4200	0.4	0.2	1.4	3096	1.8		1.8	2387
52	3	Neg.	2.460	4100	-0.8	-0.6	-0.7	5794	-1.5		-1.5	2768
52	3	Pos.	/	8200	1.4	-0.3	0.2	38401	1.6		1.6	5138
53	1	Pos.	/	3600	0.6	0.3	0.2	18529	0.8		0.8	4564
53	2	Neg.	/	3600	-0.1	-0.1	-0.9	3870	-1.0		-1.0	3444
53	2	Pos.	0.900	1800	0.2	0.0	0.2	10273	0.3		0.3	5169
53	3	Neg.	/	3400	-1.5	-0.2	-1.6	2158	-3.1		-3.1	1113
53	4	Neg.	/	3800	-1.4	-0.0	-1.0	3755	-2.4		-2.4	1598

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
55	1	Neg.	0.762	1525	-0.1	0.0	-0.1	14611	-0.2		-0.2	7422
55	1	Pos.	/	3050	0.5	-0.0	0.5	5912	1.0		1.0	3052
55	2	Pos.	/	5050	1.5	0.4	2.3	2157	3.8		3.8	1321
55	3	Pos.	/	4050	0.3	0.1	1.0	3992	1.3		1.3	3004
55	4	Neg.	/	4050	-0.4	-0.3	-0.3	14069	-0.7		-0.7	6015
56	1	Pos.	/	4050	0.9	0.8	1.4	2917	2.2		2.2	1802
56	2	Neg.	/	4050	-0.2	-0.1	-0.7	5520	-1.0		-1.0	4159
56	2	Pos.	1.013	2025	0.1	0.1	0.3	5935	0.5		0.5	4233
56	3	Neg.	/	5050	-1.5	-0.5	-2.4	2089	-3.9		-3.9	1282
56	4	Neg.	/	3050	-0.5	0.0	-0.5	6002	-1.0		-1.0	2943
57	1	Neg.	1.645	4700	-0.3	-0.5	-0.4	11096	-0.7		-0.7	6726
57	2	Neg.	3.660	6100	-1.7	-1.5	-2.1	2972	-3.7		-3.7	1639
58	1	Pos.	/	3400	5.8	1.3	2.2	1574	8.0		8.0	426
59	1	Neg.	5.265	8100	-7.9	-2.1	-3.1	2616	-11.0		-11.0	739
60	1	Neg.	3.600	7200	-6.0	-2.8	-3.1	2307	-9.1		-9.1	787
60	1	Pos.	/	14400	9.2	5.2	5.6	2552	14.9		14.9	968
61	1	Neg.	/	2800	0.3	-0.2	-0.3	9161				
61	1	Pos.	0.700	1400	0.4	0.2	0.2	5918	0.7		0.7	2122
61	2	Neg.	/	6200	-10.2	-5.0	-5.8	1066	-16.0		-16.0	388
61	2	Pos.	1.550	3100	0.6	0.3	0.4	8717	1.0		1.0	3136
62	1	Neg.	4.658	8100	-2.7	-1.9	-2.0	4058	-4.7		-4.7	1708
62	1	Pos.	0.810	8100	0.9	0.3	0.3	24670	1.3		1.3	6427
63	1	Neg.	4.275	9500	-22.8	-6.7	-8.1	1166	-31.0		-31.0	307
64	1	Neg.	3.519	6598	-4.5	-3.1	-3.6	1831	-8.1		-8.1	818
64	1	Pos.	/	13196	1.0	-0.2	0.5	25246	1.6		1.6	8482
65	1	Pos.	1.350	4500	0.6	0.7	0.9	4933	1.5		1.5	2988
65	2	Neg.	2.284	4153	-1.0	-1.6	-2.1	1937	-3.1		-3.1	1327
66	1	Pos.	/	4110	1.7	0.3	1.2	3448	2.9		2.9	1433
67	1	Neg.	3.360	7200	-16.3	-5.1	-6.9	1051	-23.1		-23.1	311
68	1	Neg.	3.740	6600	-0.8	-1.0	-2.1	3090	-2.9		-2.9	2262
68	1	Pos.	0.440	6600	0.7	0.2	0.2	33237	0.9		0.9	7110
69	1	Neg.	3.075	6150	-2.7	-1.8	-2.6	2326	-5.4		-5.4	1146
69	2	Neg.	3.075	6150	-3.6	-1.8	-2.9	2119	-6.5		-6.5	950
70	1	Neg.	2.700	5400	-0.8	-1.0	-1.4	3765	-2.2		-2.2	2470
70	2	Neg.	2.700	5400	-1.5	-1.5	-2.4	2257	-3.9		-3.9	1384
71	1	Neg.	2.475	5400	-0.9	-0.7	-0.9	6349	-1.8		-1.8	3052
71	2	Neg.	2.880	5400	-6.1	-2.4	-3.5	1530	-9.6		-9.6	563
71	2	Pos.	/	10800	3.0	-0.1	0.4	24655	3.5		3.5	3116
72	1	Neg.	2.880	7200	0.2	-2.0	-5.2	1389	-5.0		-5.0	1440
72	1	Pos.	6.240	7200	1.2	0.2	-0.3	22113	0.9		0.9	8155
73	1	Neg.	3.300	6600	-8.5	-3.2	-4.6	1420	-13.2		-13.2	501
74	1	Neg.	3.075	6150	-1.6	-1.2	-2.2	2773	-3.8		-3.8	1606
74	2	Neg.	3.280	6150	-6.6	-3.1	-4.3	1423	-10.9		-10.9	564
75	1	Pos.	2.105	5740	2.2	1.2	0.9	6705	3.1		3.1	1859
75	2	Neg.	2.530	5060	-4.5	-2.4	-3.3	1511	-7.8		-7.8	647
75	3	Pos.	1.125	2250	0.2	0.3	0.3	6478	0.5		0.5	4203
76	1	Neg.	1.662	4750	-2.8	-1.1	-1.6	2947	-4.4		-4.4	1068
76	1	Pos.	/	9500	-0.3	0.6	1.5	6217	1.2		1.2	7971
76	2	Neg.	2.850	3800	-1.6	-0.6	-1.0	3671	-2.6		-2.6	1464
77	1	Neg.	0.700	1400	-0.1	-0.1	-0.2	7673	-0.3		-0.3	4321
77	1	Pos.	/	2800	3.9	1.3	2.6	1097	6.5		6.5	432
78	1	Neg.	1.620	3600	-1.4	-0.7	-0.8	4286	-2.3		-2.3	1587
78	2	Neg.	1.800	3600	-0.2	-0.3	-0.3	12055	-0.5		-0.5	7142
78	2	Pos.	/	7200	0.8	0.3	0.3	22423	1.1		1.1	6383

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
79	1	Neg.	/	4200	-2.8	-0.3	-0.7	6093	-3.5		-3.5	1196
79	1	Pos.	1.050	2100	0.8	0.3	0.4	5785	1.2		1.2	1784
80	1	Neg.	2.550	5100	-5.2	-2.2	-2.8	1797	-8.1		-8.1	631
81	1	Pos.	2.250	4500	0.4	0.5	0.6	8024	0.9		0.9	4806
82	1	Neg.	/	4200	-0.3	-0.4	-1.1	3963	-1.4		-1.4	3075
83	1	Neg.	/	5000	-0.3	-0.1	-0.6	8901	-0.8		-0.8	5946
84	3	Neg.	1.250	2500	-0.1	0.0	-0.2	11288	-0.3		-0.3	8723
84	4	Pos.	/	4600	0.6	-0.3	1.0	4405	1.6		1.6	2871
84	5	Pos.	/	1000	0.1	-0.1	0.3	3198	0.5		0.5	2208
85	1	Neg.	/	6840	-1.0	-0.1	-0.6	10971	-1.6		-1.6	4234
86	1	Neg.	2.079	3780	-0.9	-0.3	-0.8	4888	-1.7		-1.7	2221
86	1	Pos.	/	7560	2.2	0.1	0.4	19503	2.6		2.6	2894
87	1	Neg.	2.800	5600	0.0	-0.4	-0.6	8975	-0.6		-0.6	9072
89	1	Pos.	/	2200	0.2	0.1	0.1	18893	0.3		0.3	6313
89	2	Pos.	/	1000	0.1	0.0	0.1	15840	0.2		0.2	5617
90	1	Neg.	/	8000	-0.4	-0.1	-0.9	8580	-1.3		-1.3	6047
91	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	16239	-0.2		-0.2	6413
92	1	Neg.	2.000	4000	-0.1	-0.3	-0.4	9488	-0.5		-0.5	7661
93	2	Pos.	/	4400	0.4	-0.2	0.2	26011	0.5		0.5	8447
93	3	Pos.	/	1000	0.1	-0.0	0.1	11604	0.2		0.2	4448
94	1	Pos.	/	7700	1.3	0.2	1.4	5604	2.7		2.7	2842
95	1	Neg.	/	1000	-0.1		-0.1	8461	-0.2		-0.2	4156
95	2	Neg.	/	5000	-0.4	0.0	-0.4	14195	-0.7		-0.7	6803
96	1	Neg.	3.270	5450	-2.1	-1.0	-4.0	1378	-6.0		-6.0	907
97	1	Neg.	0.700	1400	-0.1	0.0	-0.0	31947	-0.1		-0.1	9931
97	1	Pos.	/	2800	3.0	0.5	4.1	691	7.1		7.1	396
98	1	Neg.	1.890	3780	-1.3	-0.7	-0.9	4116	-2.3		-2.3	1669
98	1	Pos.	/	7560	4.0	0.1	0.4	20214	4.4		4.4	1713
99	1	Neg.	/	4200	-0.1	-0.2	-0.4	11454	-0.5		-0.5	8705
99	1	Pos.	1.050	2100	0.8	0.3	0.4	5198	1.2		1.2	1774
100	1	Neg.	2.380	5100	-4.0	-1.9	-2.5	2005	-6.6		-6.6	776
101	1	Neg.	/	9000	0.8	-0.1	-2.0	4490	-1.2		-1.2	7496
102	1	Neg.	/	6840	-0.3	-0.0	-0.6	11638	-0.9		-0.9	7463
103	1	Neg.	/	6600	-1.8	-0.0	-0.5	13639	-2.3		-2.3	2881
103	1	Pos.	2.310	3300	0.3	0.2	0.3	11500	0.6		0.6	5851
103	2	Neg.	3.100	6200	-5.9	-2.5	-3.8	1643	-9.7		-9.7	638
103	3	Pos.	0.735	4900	0.3	0.2	0.3	16216	0.6		0.6	8137
104	1	Neg.	2.250	4500	-0.6	-0.8	-1.3	3529	-1.9		-1.9	2391
106	2	Neg.	/	3550	-0.3	-0.1	-0.1	36899	-0.4		-0.4	8539
106	3	Neg.	/	3540	-0.4	-0.1	-0.1	44423	-0.4		-0.4	8115
107	1	Neg.	/	3540	-0.4	0.1	-0.1	48240	-0.4		-0.4	8282
107	2	Neg.	/	3550	-0.4	0.1	-0.2	22624	-0.6		-0.6	6150
107	3	Neg.	/	3540	-0.4	-0.1	-0.4	9648	-0.8		-0.8	4371
108	1	Neg.	/	6600	-1.1	0.1	-0.5	14565	-1.5		-1.5	4376
108	1	Pos.	2.310	3300	0.3	0.2	0.4	8916	0.7		0.7	4975
108	2	Neg.	3.100	6200	-5.4	-2.5	-4.5	1378	-9.9		-9.9	628
108	3	Neg.	2.940	4900	-0.6	-1.0	-1.6	3088	-2.2		-2.2	2261
109	1	Pos.	1.350	4500	0.2	0.1	0.3	17376	0.5		0.5	9328
110	1	Neg.	/	3770	-0.2	-0.1	-0.7	5229	-0.9		-0.9	4228
111	1	Neg.	/	1800	0.1	-0.0	-0.5	3664	-0.4		-0.4	4660
111	2	Neg.	2.655	5550	-0.1	-0.2	-1.0	5824	-1.1		-1.1	5210
111	2	Pos.	/	11100	1.4	0.1	-0.1	76245	1.2		1.2	9200
111	3	Pos.	/	4400	0.4	0.2	0.7	6765	1.1		1.1	4029
111	4	Pos.	0.800	1600	0.0	0.0	0.1	12047	0.2		0.2	8989

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
111	5	Neg.	/	3520	-0.2	-0.2	-0.6	6364	-0.7		-0.7	4885
111	6	Neg.	/	3400	-0.1	-0.2	-0.4	8785	-0.5		-0.5	6336
111	8	Pos.	/	3400	0.2	0.2	0.4	8884	0.6		0.6	5448
111	9	Pos.	/	3480	0.2	0.3	0.7	5243	0.9		0.9	3998
111	11	Neg.	/	4720	-0.7	-0.2	0.2	25797	-0.5		-0.5	9441
111	12	Neg.	/	4740	-0.9	-0.2	0.3	18079	-0.7		-0.7	7049
111	13	Neg.	1.860	3720	-1.1	-0.2	-0.4	9584	-1.5		-1.5	2553
111	13	Pos.	/	7440	1.1	0.1	1.3	5611	2.4		2.4	3097
112	1	Pos.	/	2800	1.7	0.3	0.9	3111	2.6		2.6	1091
113	1	Neg.	/	3420	-0.4	0.1	-0.3	12291	-0.7		-0.7	5110
113	2	Neg.	/	6880	-0.7	0.2	-0.7	9249	-1.4		-1.4	4814
113	3	Neg.	/	4100	-0.5	-0.7	-1.5	2779	-1.9		-1.9	2116
114	1	Neg.	1.998	5450	-0.3	-0.6	-1.1	4998	-1.4		-1.4	3831
114	1	Pos.	/	10900	1.2	0.5	0.5	22461	1.7		1.7	6436
114	3	Neg.	/	3800	-0.1	-0.1	-0.4	9259	-0.5		-0.5	7403
114	4	Neg.	/	4050	-0.2	-0.1	-0.3	12456	-0.5		-0.5	7458
114	7	Pos.	/	11490	0.5	0.5	1.6	7135	2.2		2.2	5335
114	8	Neg.	/	4720	-0.9	-0.3	-0.5	9869	-1.4		-1.4	3356
114	9	Neg.	/	4740	-1.0	-0.3	-0.2	21212	-1.2		-1.2	3834
114	10	Neg.	1.860	3720	-1.5	-0.3	-0.8	4920	-2.2		-2.2	1676
114	10	Pos.	/	7440	2.2	0.1	2.1	3517	4.3		4.3	1734
115	1	Neg.	/	5480	-0.7	-0.6	-1.5	3620	-2.3		-2.3	2432
115	2	Neg.	1.375	2750	-0.1	-0.2	-0.3	8655	-0.4		-0.4	6686
115	2	Pos.	/	5500	-0.0	0.9	0.6	9706	0.5		0.5	10153
116	1	Pos.	/	1200	0.2	0.6	0.6	1875	0.9		0.9	1355
116	2	Pos.	0.900	1800	0.2	0.2	0.4	5099	0.6		0.6	3170
116	3	Neg.	/	2400	-1.4	-0.4	-1.4	1733	-2.8		-2.8	866
116	3	Pos.	0.600	1200	0.1	0.1	0.1	11350	0.2		0.2	7196
117	1	Neg.	1.620	3600	-1.0	-0.7	-1.3	2715	-2.3		-2.3	1537
117	2	Neg.	1.800	3600	-0.4	-0.5	-0.9	4039	-1.3		-1.3	2728
117	3	Neg.	1.800	3600	-0.2	-0.4	-0.4	8770	-0.6		-0.6	6255
117	4	Neg.	1.800	3600	-1.0	-0.7	-1.2	2961	-2.2		-2.2	1606
118	1	Pos.	1.800	4500	0.1	0.4	0.7	6717	0.8		0.8	5684
119	1	Neg.	2.800	5600	-0.1	-0.6	-0.8	6829	-1.0		-1.0	5859
121	1	Pos.	/	2200	0.3	0.1	0.1	15551	0.4		0.4	5128
121	2	Pos.	/	1000	0.1	0.0	0.1	14116	0.2		0.2	4762
122	1	Neg.	/	8000	-0.3	-0.2	-1.3	6162	-1.6		-1.6	5067
123	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	13647	-0.2		-0.2	6120
124	1	Neg.	1.800	4000	-0.1	-0.3	-0.4	9871	-0.5		-0.5	7966
125	2	Pos.	/	4400	0.3	-0.1	0.2	26226	0.5		0.5	8735
125	3	Pos.	/	1000	0.1	-0.0	0.1	12140	0.2		0.2	4679
126	1	Pos.	/	7700	1.3	0.1	1.3	6073	2.5		2.5	3022
127	1	Neg.	/	1000	-0.1	0.0	-0.1	9240	-0.2		-0.2	4321
127	2	Neg.	/	5000	-0.4	0.0	-0.3	15815	-0.7		-0.7	6899
128	1	Neg.	3.270	5450	-2.2	-0.9	-3.8	1449	-5.9		-5.9	918
129	1	Neg.	0.700	1400	-0.1	0.0	-0.0	32082	-0.2		-0.2	8250
129	1	Pos.	/	2800	3.4	0.4	3.8	734	7.2		7.2	390
130	1	Neg.	/	7200	-1.8	0.0	-1.1	6718	-2.8		-2.8	2537
130	1	Pos.	1.980	3600	0.1	0.3	0.5	7699	0.6		0.6	6315
131	1	Neg.	3.600	7200	-2.8	-4.1	-8.9	809	-11.6		-11.6	618
132	1	Neg.	/	9000	-1.2	0.4	-0.5	16462	-1.8		-1.8	5074
132	1	Pos.	1.350	4500	0.2	0.5	1.3	3342	1.6		1.6	2896
133	1	Neg.	/	4400	-0.4	-0.1	-1.2	3593	-1.6		-1.6	2780
133	2	Neg.	1.200	2400	-0.1	0.0	-0.2	13911	-0.2		-0.2	9838

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
133	3	Pos.	/	4810	0.3	0.0	0.3	16338	0.6		0.6	7552
133	4	Pos.	/	3960	0.4	0.1	0.3	11737	0.7		0.7	5626
133	9	Neg.	/	3400	-0.3	-0.2	-0.4	8868	-0.7		-0.7	5100
133	10	Neg.	1.323	2645	-0.1	-0.2	-0.4	6467	-0.5		-0.5	5013
133	11	Pos.	/	3600	0.1	0.2	0.3	11407	0.4		0.4	8166
133	15	Pos.	/	4160	0.4	-0.0	0.2	25285	0.5		0.5	8056
133	16	Pos.	/	4160	0.3	-0.0	0.4	9817	0.7		0.7	5983
133	17	Pos.	/	4220	0.1	-0.0	0.8	5619	0.8		0.8	5236
134	1	Neg.	/	2800	-1.0	-1.1	-0.5	5484	-1.5		-1.5	1830
134	1	Pos.	0.700	1400	0.1	0.2	0.2	7239	0.3		0.3	4408
135	1	Pos.	/	5110	3.1	-0.1	0.5	11185	3.6		3.6	1428
136	1	Neg.	1.800	3600	0.4	-0.2	-0.4	9646	0.1		0.1	48479
136	1	Pos.	/	7200	3.1	-0.0	0.2	33925	3.3		3.3	2186
136	2	Neg.	/	9000	-7.6	0.0	-1.2	7624	-8.8		-8.8	1027
136	2	Pos.	2.250	4500	0.5	0.3	0.7	6314	1.2		1.2	3752
137	1	Neg.	3.267	7200	-3.3	-2.3	-4.4	1635	-7.7		-7.7	932
138	1	Neg.	3.700	7200	-5.6	-3.4	-6.2	1162	-11.8		-11.8	611
139	1	Neg.	3.967	7200	-1.8	-2.3	-4.4	1642	-6.2		-6.2	1165
139	1	Pos.	/	14400	1.2	0.0	0.3	41426	1.5		1.5	9440
140	1	Neg.	3.840	7200	-1.8	-2.3	-4.6	1565	-6.4		-6.4	1122
140	1	Pos.	/	14400	3.9	0.1	0.7	20446	4.6		4.6	3107
141	1	Pos.	/	4800	2.7	-0.1	1.0	4587	3.8		3.8	1280
142	1	Neg.	/	1800	-1.7	-0.4	-0.9	1947	-2.6		-2.6	688
142	1	Pos.	0.450	900	0.1	0.1	0.1	9188	0.2		0.2	5396
142	2	Neg.	3.267	7000	-6.7	-3.0	-5.1	1368	-11.8		-11.8	593
142	3	Neg.	3.700	7400	-8.5	-3.0	-2.6	2897	-11.0		-11.0	672
142	4	Neg.	3.840	7200	-6.7	-2.5	-2.5	2901	-9.2		-9.2	784
142	4	Pos.	/	14400	1.7	-0.0	0.0	>99999	1.7		1.7	8281
142	5	Neg.	2.880	4800	-1.3	-1.0	-1.0	4901	-2.3		-2.3	2121
142	5	Pos.	/	9600	2.6	0.0	-0.1	77563	2.5		2.5	3895
143	1	Neg.	2.546	5091	-3.7	-2.2	-3.0	1704	-6.7		-6.7	760
144	1	Pos.	1.527	5091	0.5	0.5	0.6	8415	1.1		1.1	4821
144	2	Neg.	2.715	5091	-1.9	-2.1	-2.7	1858	-4.7		-4.7	1094
145	1	Pos.	3.733	5090	0.4	0.4	0.6	8233	1.0		1.0	5086
145	2	Neg.	2.546	5092	-3.7	-2.5	-3.4	1509	-7.0		-7.0	724
146	1	Neg.	/	1000	-0.1	-0.0	-0.1	11626	-0.2		-0.2	4475
146	2	Neg.	1.200	2400	-0.2		-0.1	22231	-0.3		-0.3	7755
146	3	Pos.	/	1000	0.1		0.0	20439	0.2		0.2	6127
147	1	Pos.	/	3750	0.3	0.2	0.7	5509	1.0		1.0	3906
147	2	Pos.	/	3750	0.2	-0.0	0.5	8283	0.6		0.6	5777
148	1	Pos.	/	2800	2.1	0.1	0.6	4397	2.7		2.7	1028
149	1	Pos.	/	1200	0.1	0.6	0.6	1853	0.7		0.7	1697
149	2	Neg.	/	3600	-1.1	0.4	0.4	8543	-0.7		-0.7	5195
149	2	Pos.	0.900	1800	0.4	0.3	0.3	6390	0.7		0.7	2612
149	3	Neg.	/	2400	-3.2	-0.7	-0.8	2902	-4.0		-4.0	595
150	1	Neg.	3.600	7200	-3.1	-3.5	-5.4	1338	-8.5		-8.5	848
150	1	Pos.	/	14400	1.1	0.3	5.3	2721	6.4		6.4	2256

Velden met een wbij en Wmax < lrep/9999 zijn niet afgedrukt

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Palenplan

TOEGEPASTE ARTIKELEN EN 1992-1-1

EN 1992-1-1 Eurocode 2 - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen

2.4.2.4	Partiële factoren voor materialen
3.1.1	Algemeen
3.1.2	Sterkte
3.1.3	Materiaaleigenschappen
3.1.3	Beton
3.1.3	Treksterkte
3.1.3	Sterkteklassen van beton
3.1.3	Elasticiteitsmodulus
3.1.3	Poissonverhouding
3.1.4	Kruip en krimp
3.1.6	Rekenwaarde van druk- en treksterkte beton
3.1.7	Spanningsrek relaties voor het ontwerp van de betondoorsnede
3.1.8	Buigtreksterkte
3.2	Betonstaal
3.2.2	Betonstaal eigenschappen
3.2.3	Betonstaal sterkte eigenschappen
3.2.4	Betonstaal taaiheidseigenschappen
3.2.7	Betonstaal spanningsrekdiagrammen
4	Duurzaamheid en dekking
4.2	Milieuklasse indeling
4.4.1.2	Minimum dekking
5.3.1	Constructieve modellen voor de algemene berekening
5.4	Lineair elastisch rekenen
5.5	Lineair elastisch rekenen met gelimiteerde herverdeling
5.8.6	Algemene methode
6	Uiterste grenstoestanden
6.1	Toetsing van buiging met of zonder normaalkracht
6.2	Toetsing van dwarskracht
6.2.2	Elementen die geen berekende dwarskrachtwapening vereisen
6.2.3	Elementen die berekende dwarskrachtwapening vereisen
6.2.5	Afschuiving in het aansluitvlak tussen op verschillende tijdstippen gestort beton
7	Bruikbaarheidsgrenstoestanden
7.3	Scheurvorming
7.3.1	Scheurvorming algemeen
7.3.2	Minimum wapening
7.3.3	Scheurwijdtecontrole zonder directe berekening
7.3.4	Berekening van scheurwijdtes
7.4.3	Controleren van doorbuigingen door berekening
8.2	Minimum tussenruimte wapeningstaven
8.4.2	Aanhechtingsterkte wapeningstaven
8.4.3	Verankeringslengte wapeningstaaf
8.4.4	Rekenwaarde van de verankeringslengte
9.2.1.1	Maximum balkwapening
9.2.1.2	Toevallig inklemmingsmoment
9.2.1.3	Inkorting van op trek belaste langswapening
9.2.2	Dwarskrachtwapening
9.3.1.1	Minimum tussenruimte vloerwapening
Annex B	Kruip en krimp

1.3 Balkenrooster fundering op staal

Technosoft Balkroosters release 6.83a 6 mrt 2026
Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal
Constructeur.: Pieters
Opdrachtgever: Gemeente Utrecht
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 13/07/2023
Bestand.....: N:\Haarlem\Projecten\2021 werken\121054 Museum Depot Utrecht\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5 Uitvoering_Interne afdrukken\Balkenrooster\UO_Fundatie ongeheid.grw
Torsiefac....: 10 %

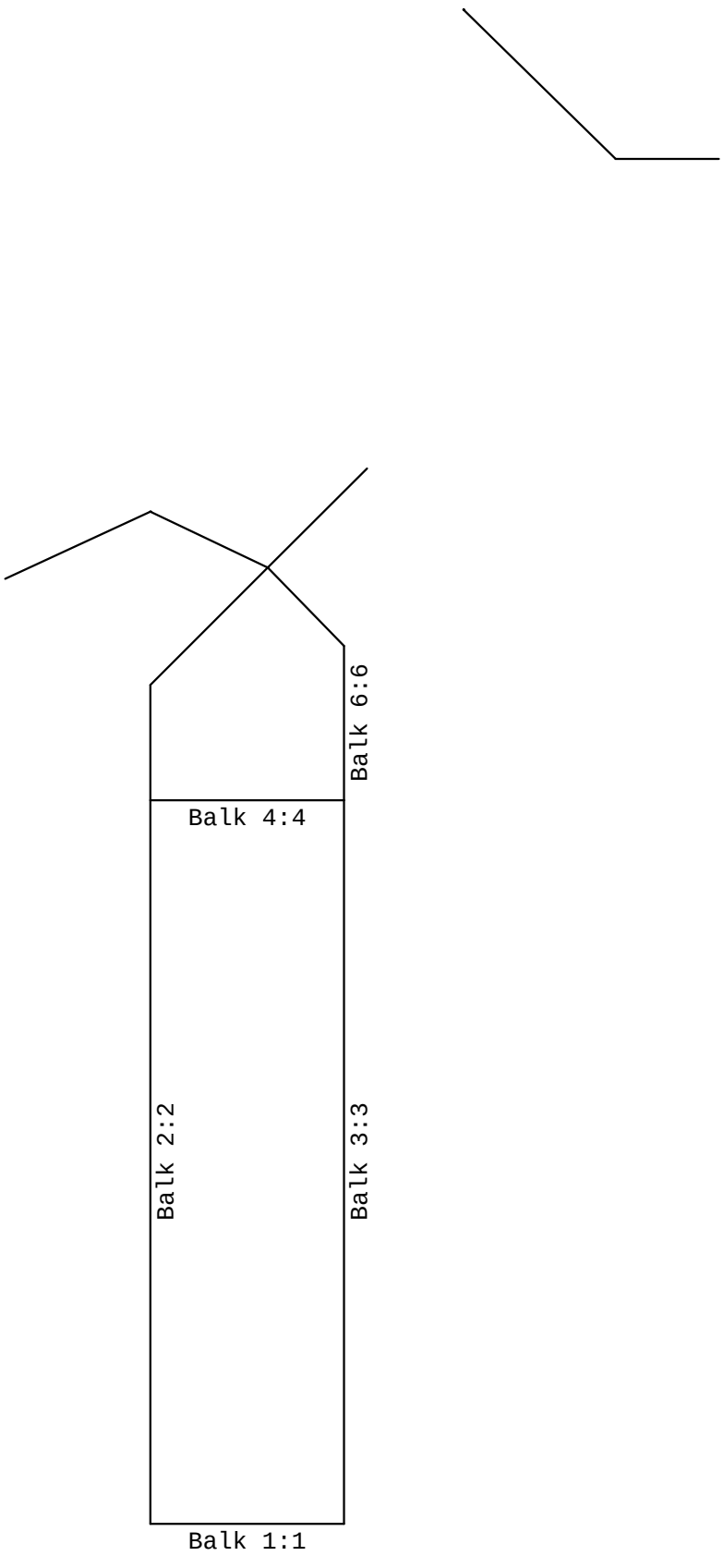
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37		2.47

PROFIELEN [mm]

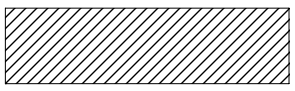
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1500*400	1:C30/37	6.000e+05	2.666e+10	8.000e+09	0.00
2	B*H 2000*400	1:C30/37	8.000e+05	3.731e+10	1.067e+10	0.00
3	B*H 1800*400	1:C30/37	7.200e+05	3.305e+10	9.600e+09	0.00
4	B*H 2500*400	1:C30/37	1.000e+06	4.797e+10	1.333e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

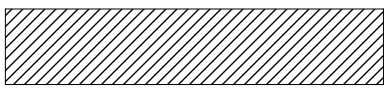
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1500	400	200	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	2000	400	200	0.00	0:RH				
3	0:Normaal	1800	400	200	0.00	0:RH				
4	0:Normaal	2500	400	200	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

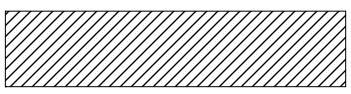
1 B*H 1500*400



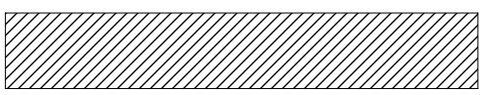
2 B*H 2000*400



3 B*H 1800*400



4 B*H 2500*400



KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
1	0.000	0.000	6	0.000	15.400
2	3.550	0.000	7	2.155	17.550
3	0.000	13.280	8	3.970	19.365
4	3.550	13.280	9	0.000	18.580
5	3.550	16.115	10	-2.675	17.350
11	10.435	25.050			
12	8.535	25.050			
13	5.740	27.790			

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	2	Zie Doorsnedesectoren
2	2	1	3	Zie Doorsnedesectoren
3	3	2	4	Zie Doorsnedesectoren
4	4	3	4	Zie Doorsnedesectoren
5	5	3	6	Zie Doorsnedesectoren
6	6	4	5	Zie Doorsnedesectoren
7	7	6	7	Zie Doorsnedesectoren
8	8	7	8	Zie Doorsnedesectoren
9	9	5	7	Zie Doorsnedesectoren
10	10	10	9	Zie Doorsnedesectoren
11	11	9	7	Zie Doorsnedesectoren
12	12	12	11	Zie Doorsnedesectoren
13	13	12	13	Zie Doorsnedesectoren

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	12	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
13	13	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode
Balk 1:1	0.000	3.550	3.550	2:B*H 2000*400	1:Vast
Balk 2:2	0.000	13.280	13.280	2:B*H 2000*400	1:Vast
Balk 3:3	0.000	13.280	13.280	2:B*H 2000*400	1:Vast
Balk 4:4	0.000	3.550	3.550	2:B*H 2000*400	1:Vast
Balk 5:5	0.000	2.120	2.120	2:B*H 2000*400	1:Vast
Balk 6:6	0.000	2.835	2.835	2:B*H 2000*400	1:Vast
Balk 7:7	0.000	3.044	3.044	2:B*H 2000*400	1:Vast
Balk 8:8	0.000	2.567	2.567	2:B*H 2000*400	1:Vast
Balk 9:9	0.000	2.001	2.001	2:B*H 2000*400	1:Vast
Balk 10:10	0.000	2.944	2.944	1:B*H 1500*400	1:Vast
Balk 11:11	0.000	2.388	2.388	1:B*H 1500*400	1:Vast
Balk 12:12	0.000	1.900	1.900	4:B*H 2500*400	1:Vast
Balk 13:13	0.000	3.914	3.914	3:B*H 1800*400	1:Vast

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Bedding	Br.[mm]
Balk 1:1	0.000	3.550	3.550	8000	2000
Balk 2:2	0.000	13.280	13.280	8000	2000
Balk 3:3	0.000	13.280	13.280	8000	2000
Balk 4:4	0.000	3.550	3.550	8000	2000
Balk 5:5	0.000	2.120	2.120	8000	2000
Balk 6:6	0.000	2.835	2.835	8000	2000
Balk 7:7	0.000	3.044	3.044	8000	2000
Balk 8:8	0.000	2.567	2.567	8000	2000
Balk 9:9	0.000	2.001	2.001	8000	1500
Balk 10:10	0.000	2.944	2.944	8000	1500
Balk 11:11	0.000	2.388	2.388	8000	1500
Balk 12:12	0.000	1.900	1.900	8000	2500
Balk 13:13	0.000	3.914	3.914	8000	1800

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1 ▨ Assenstelsel: Globaal
Min.afst.: 0.500 Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	VB opslag	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00
3	VB dak	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

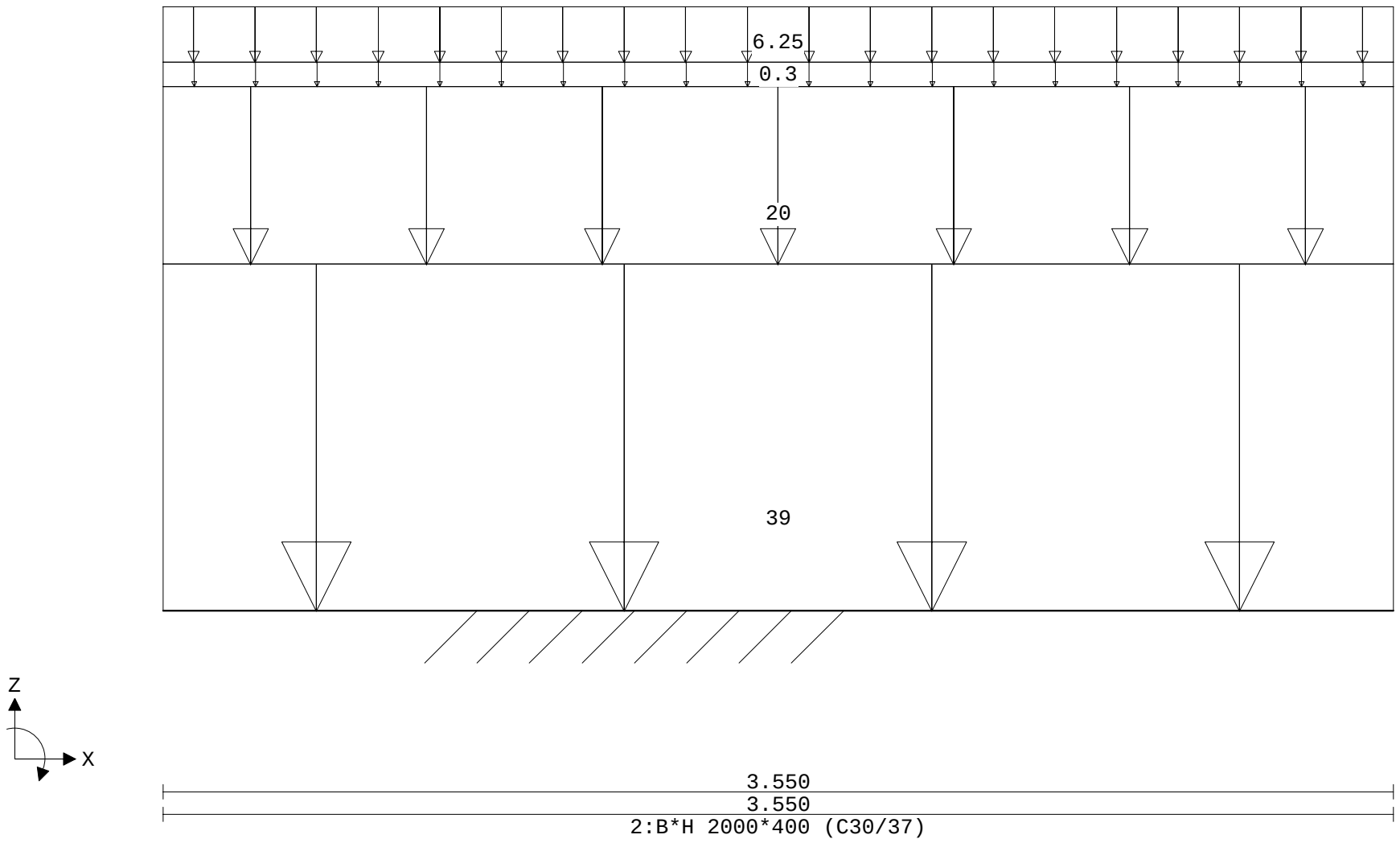
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	VB opslag	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	VB dak	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent



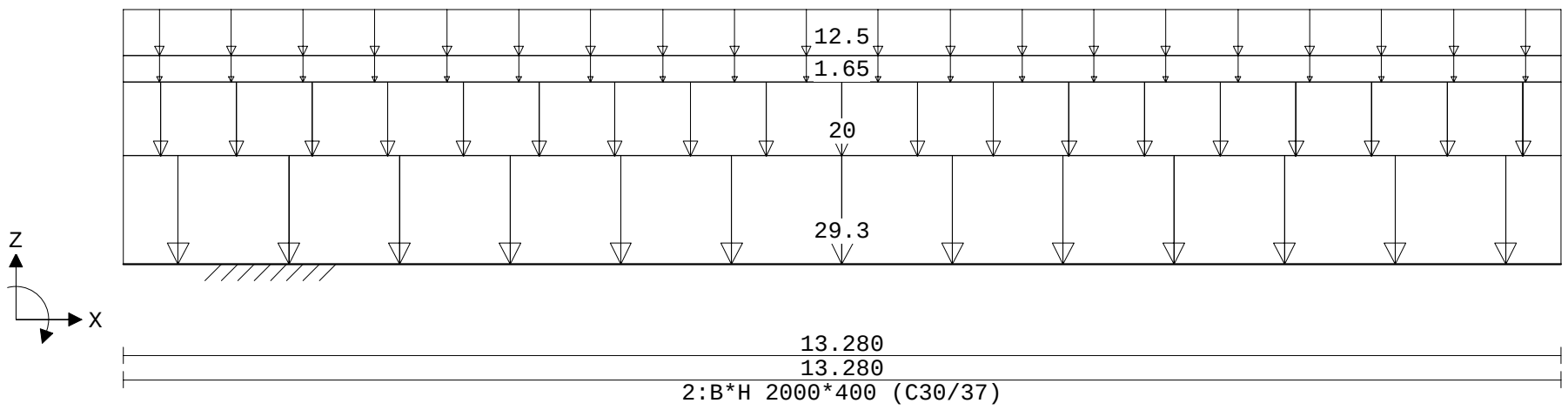
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-39.000	-39.000	0.000	3.550	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	3.550	0.000
Balk 1:1	3	1:q-last	-0.300	-0.300	0.000	3.550	0.000
Balk 1:1	4	1:q-last	-6.250	-6.250	0.000	3.550	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

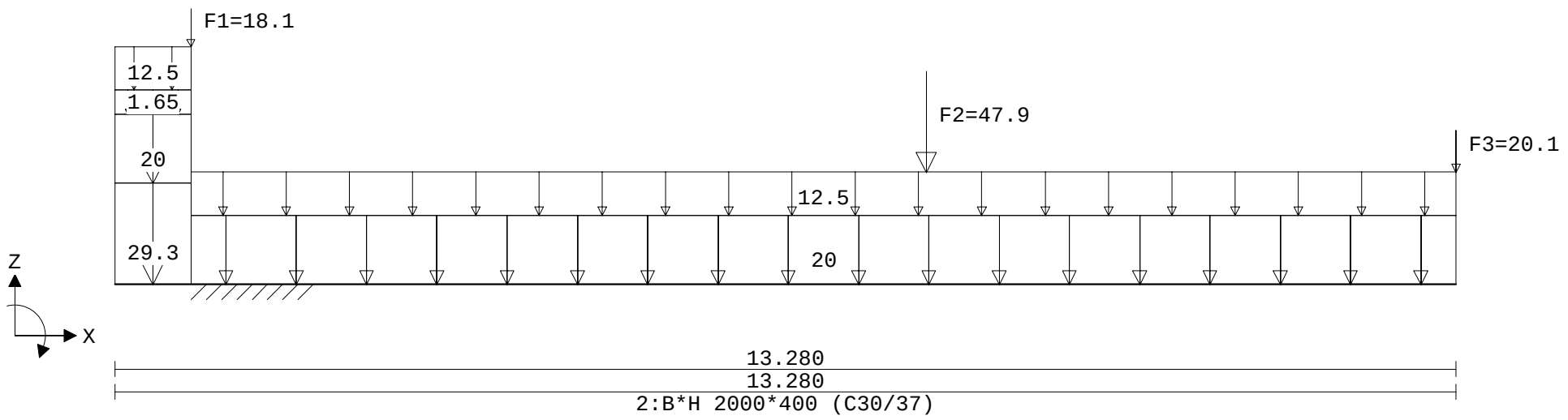
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-29.300	-29.300	0.000	13.280	0.000
Balk 2:2	2	1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	13.280	0.000
Balk 2:2	3	1:q-last	-1.650	-1.650	0.000	13.280	0.000
Balk 2:2	4	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	13.280	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent



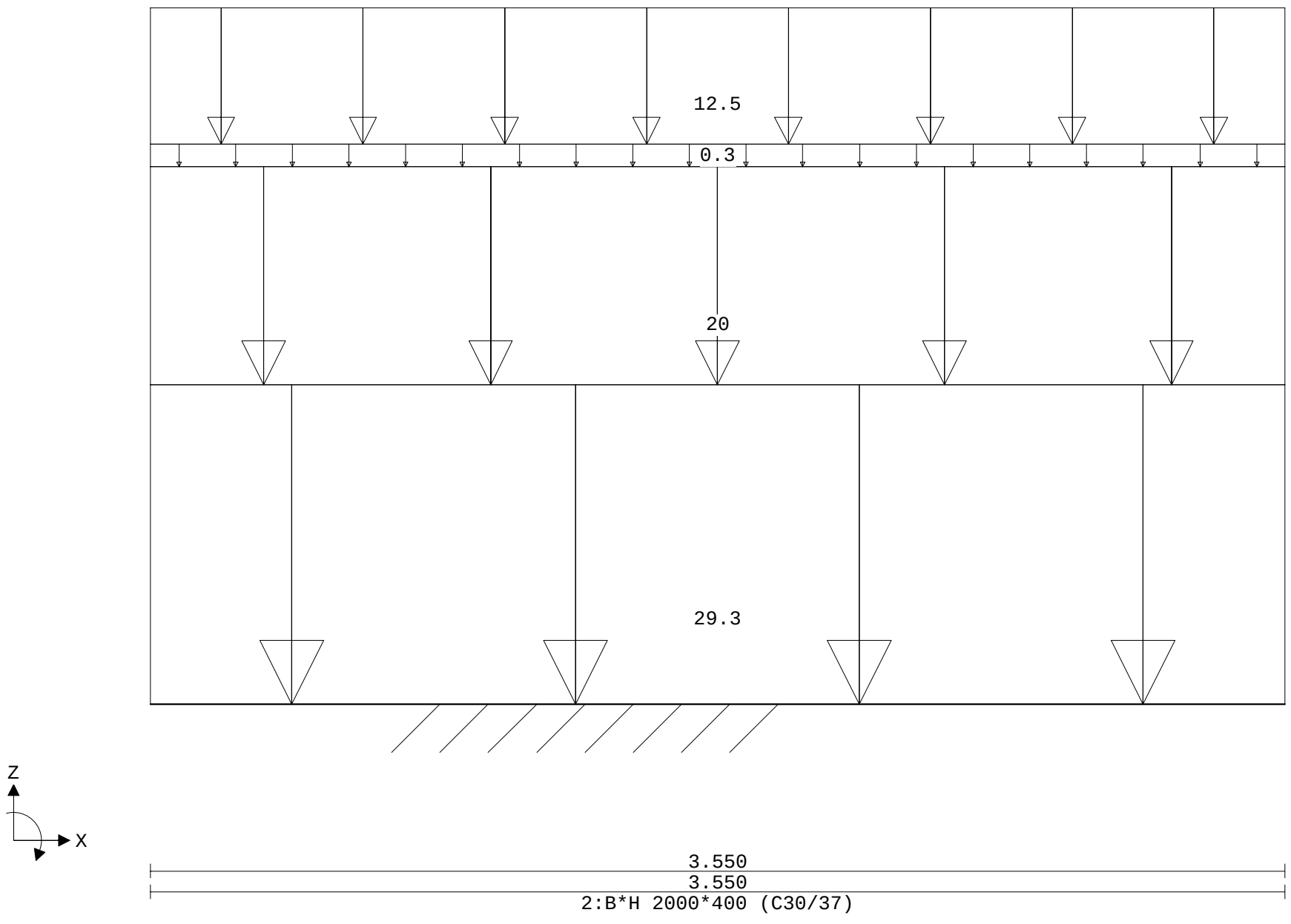
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-29.300	-29.300	0.000	0.755	0.000
Balk 3:3	2	1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	0.755	0.000
Balk 3:3	3	1:q-last	-1.650	-1.650	0.000	0.755	0.000
Balk 3:3	4	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	0.755	0.000
Balk 3:3	5	1:q-last	-20.000	-20.000	0.755	12.525	0.000
Balk 3:3	6	1:q-last	-12.500	-12.500	0.755	12.525	0.000
Balk 3:3	7	8:Puntlast	-18.100		0.755		0.000
Balk 3:3	8	8:Puntlast	-47.900		8.035		0.000
Balk 3:3	9	8:Puntlast	-20.100		13.280		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

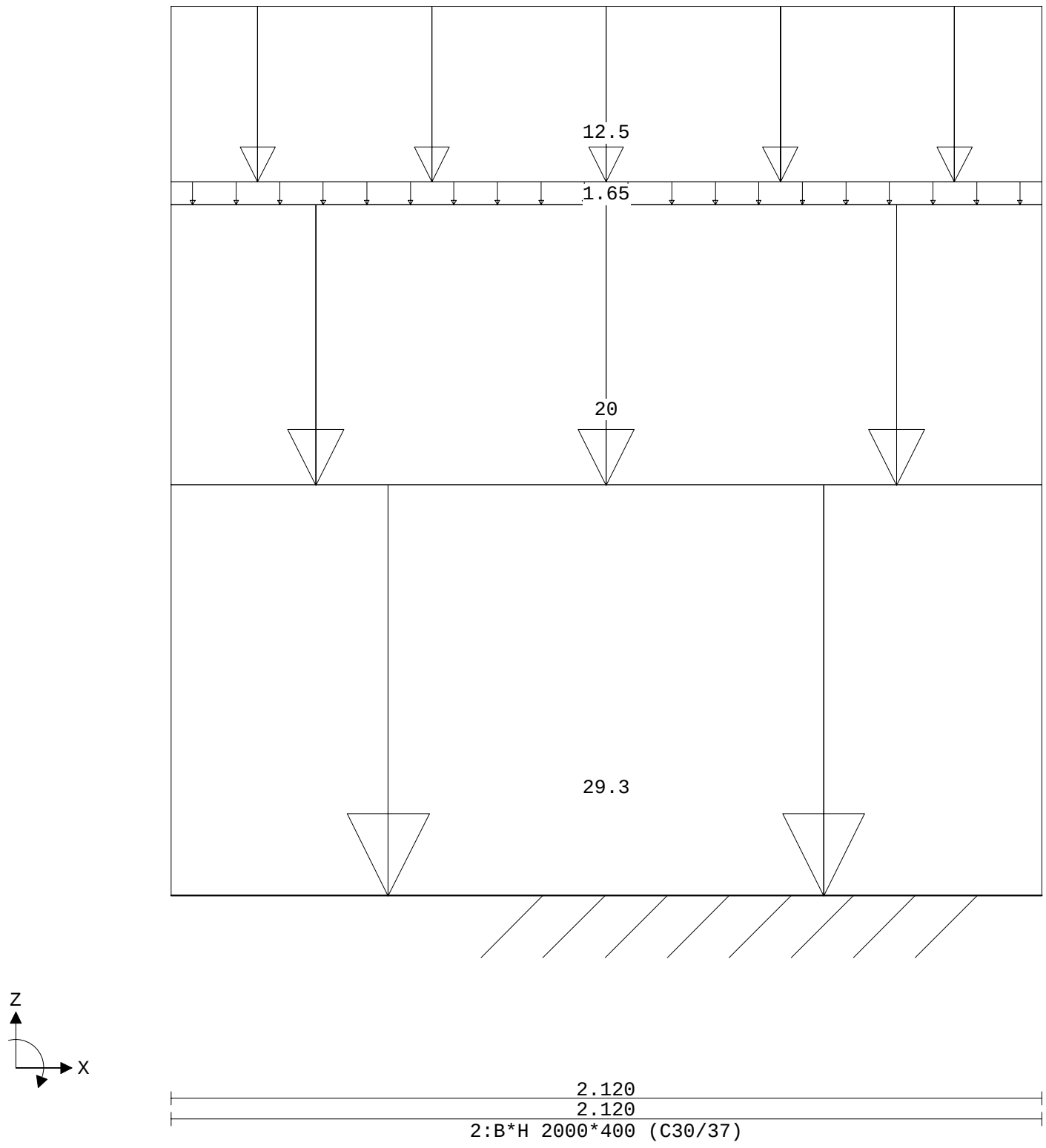
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1	1:q-last	-29.300	-29.300	0.000	3.550	0.000
Balk 4:4	2	1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	3.550	0.000
Balk 4:4	3	1:q-last	-0.300	-0.300	0.000	3.550	0.000
Balk 4:4	4	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	3.550	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

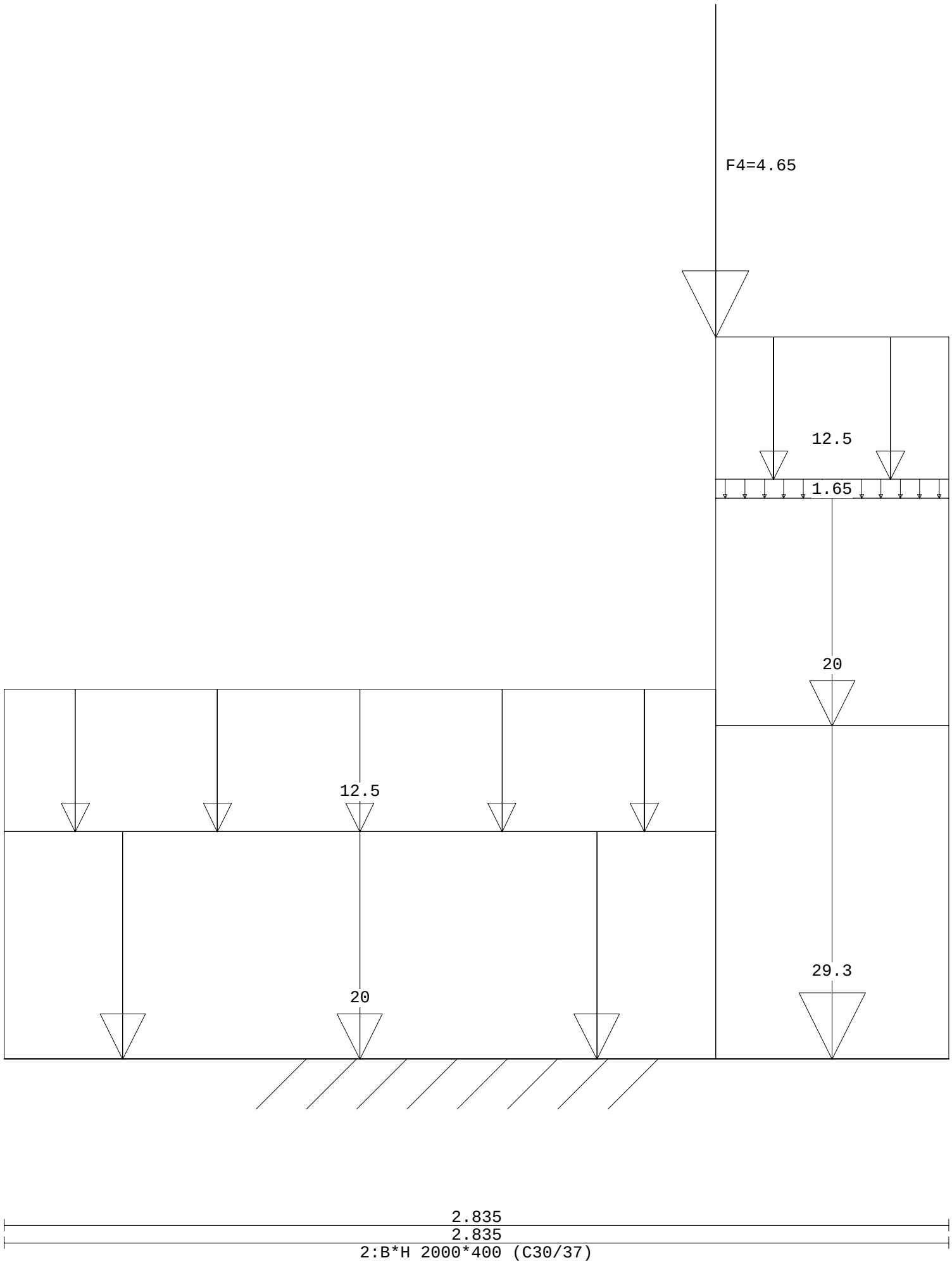
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1	1:q-last	-29.300	-29.300	0.000	2.120	0.000
Balk 5:5	2	1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	2.120	0.000
Balk 5:5	3	1:q-last	-1.650	-1.650	0.000	2.120	0.000
Balk 5:5	4	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	2.120	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

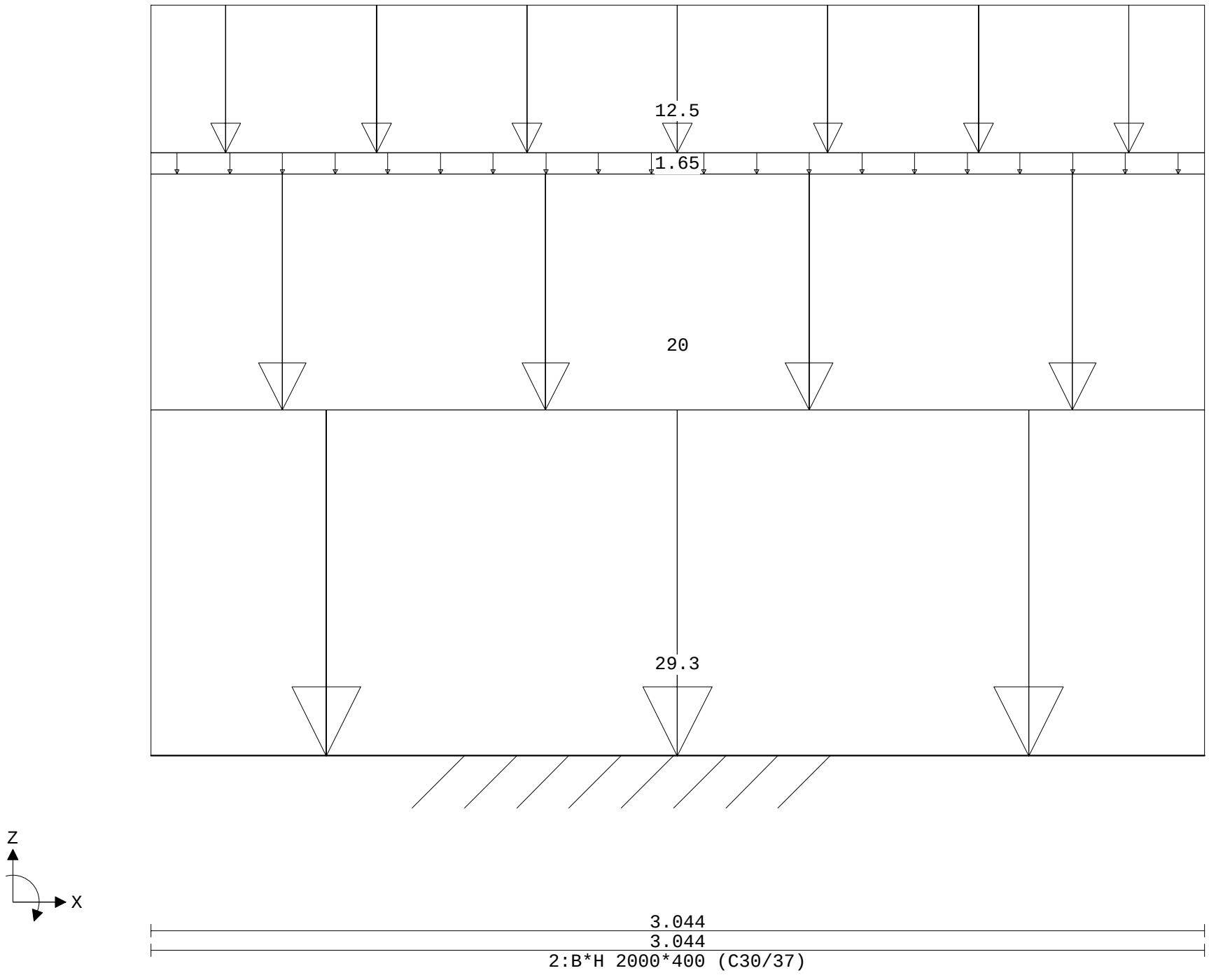
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1	1:q-last	-29.300	-29.300	2.135	0.700	0.000
Balk 6:6	2	1:q-last	-20.000	-20.000	2.135	0.700	0.000
Balk 6:6	3	1:q-last	-1.650	-1.650	2.135	0.700	0.000
Balk 6:6	4	1:q-last	-12.500	-12.500	2.135	0.700	0.000
Balk 6:6	5	1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	2.135	0.000
Balk 6:6	6	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	2.135	0.000
Balk 6:6	7	8:Puntlast	-4.650		2.135		0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

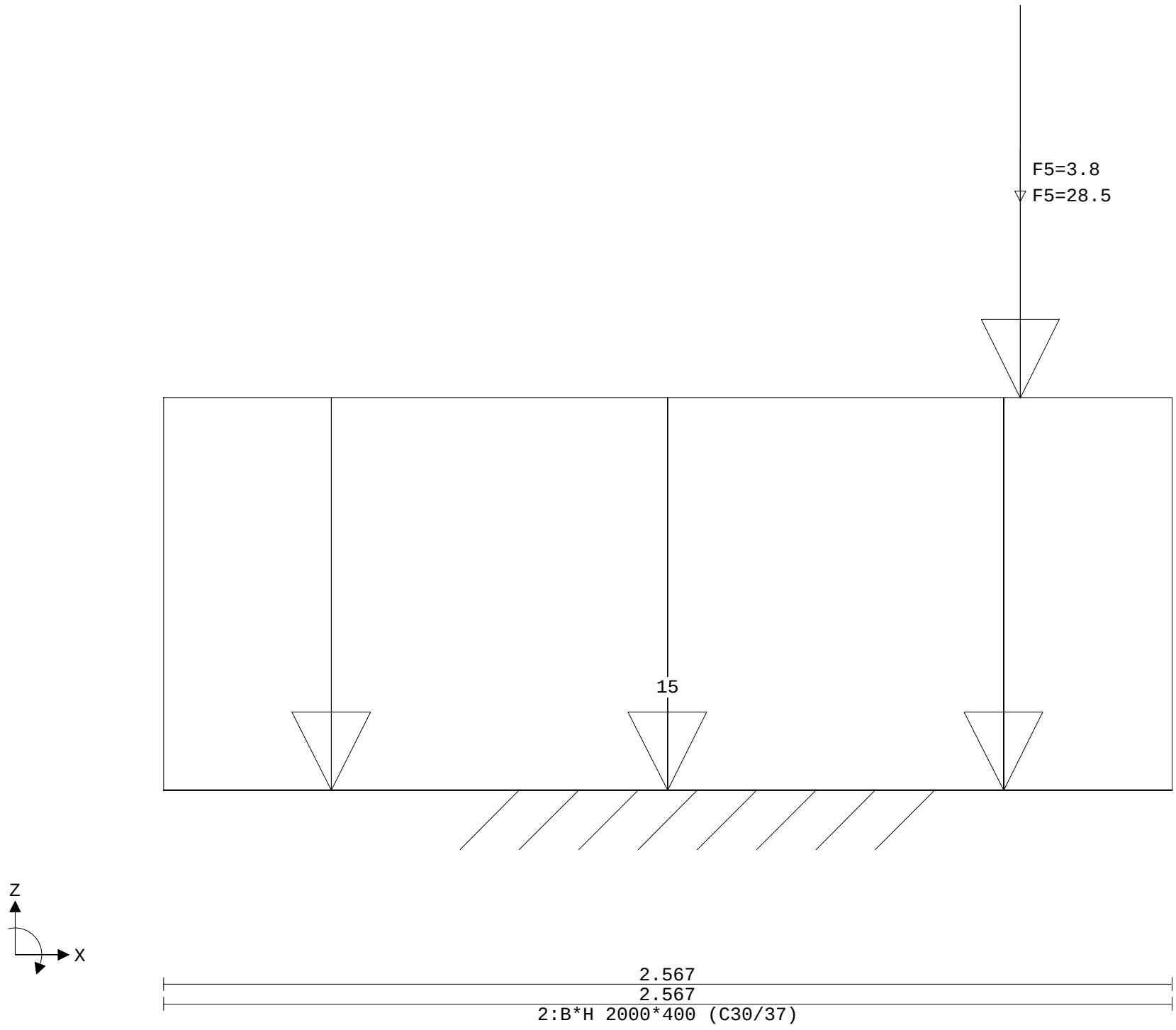
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1	1:q-last	-29.300	-29.300	0.000	3.044	0.000
Balk 7:7	2	1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	3.044	0.000
Balk 7:7	3	1:q-last	-1.650	-1.650	0.000	3.044	0.000
Balk 7:7	4	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	3.044	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

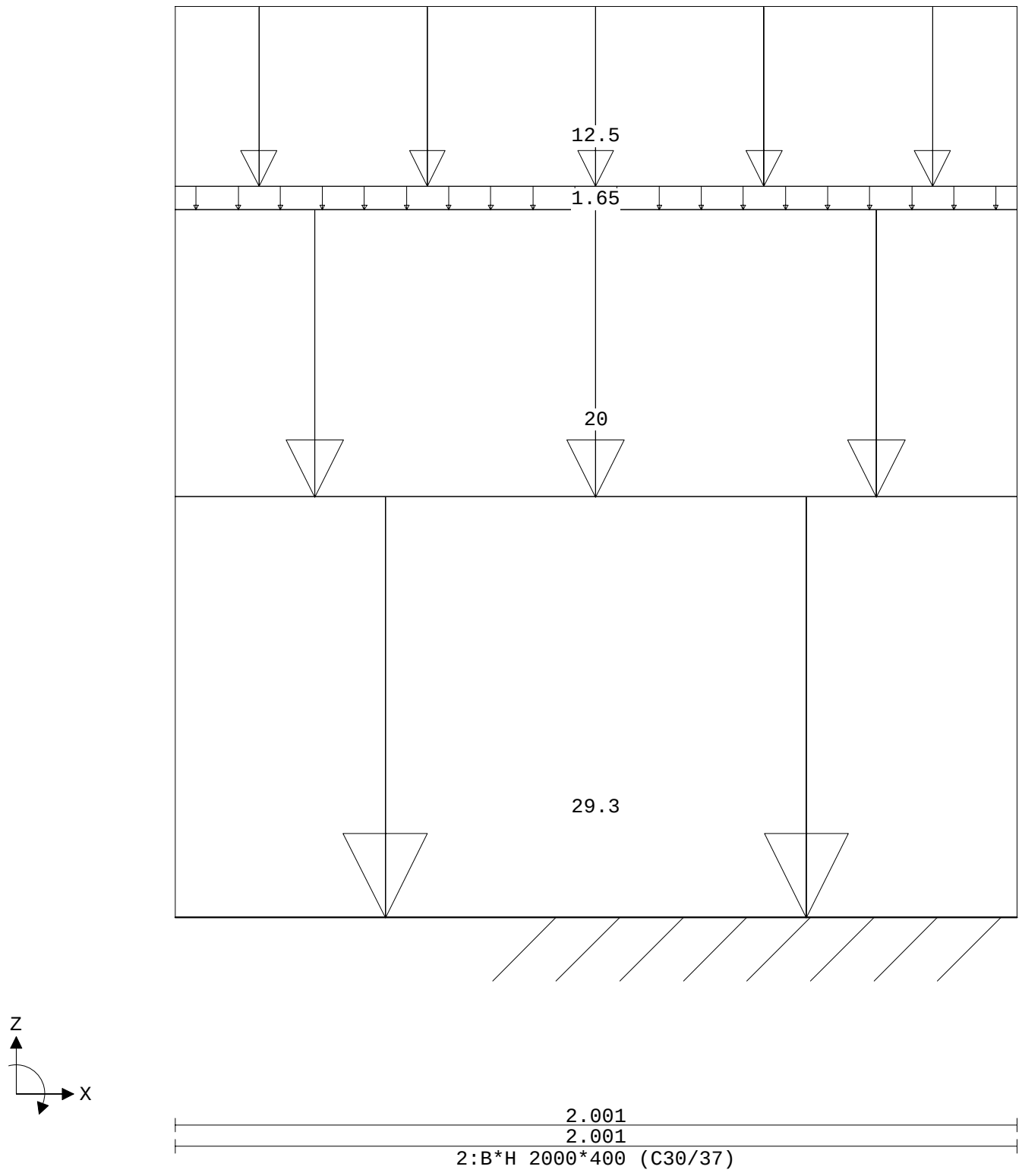
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1	8:Puntlast	-3.800		2.182		0.000
Balk 8:8	2	8:Puntlast	-28.500		2.182		0.000
Balk 8:8	3	1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.567	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

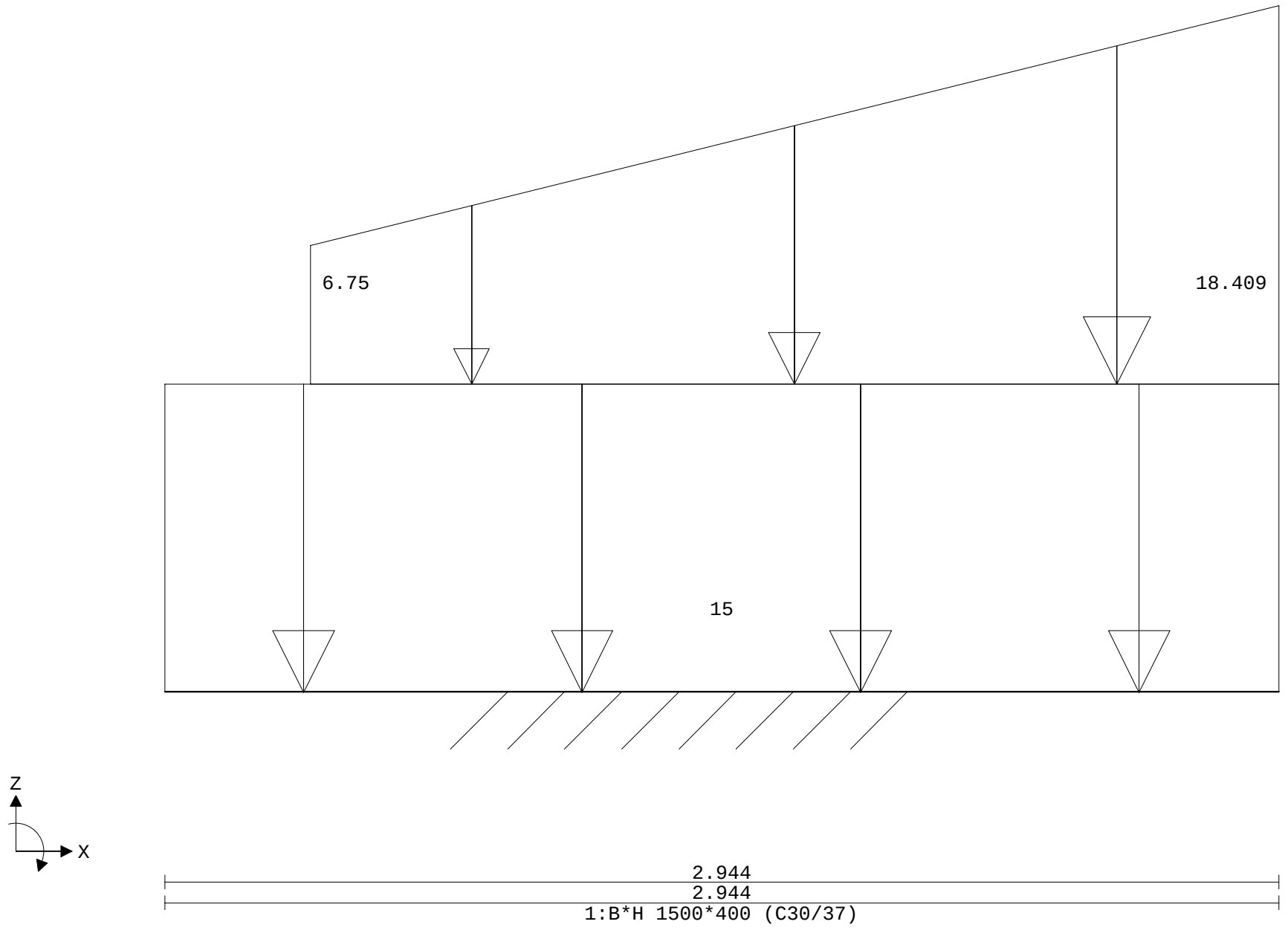
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1	1:q-last	-29.300	-29.300	0.000	2.001	0.000
Balk 9:9	2	1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	2.001	0.000
Balk 9:9	3	1:q-last	-1.650	-1.650	0.000	2.001	0.000
Balk 9:9	4	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	2.001	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 10:10 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

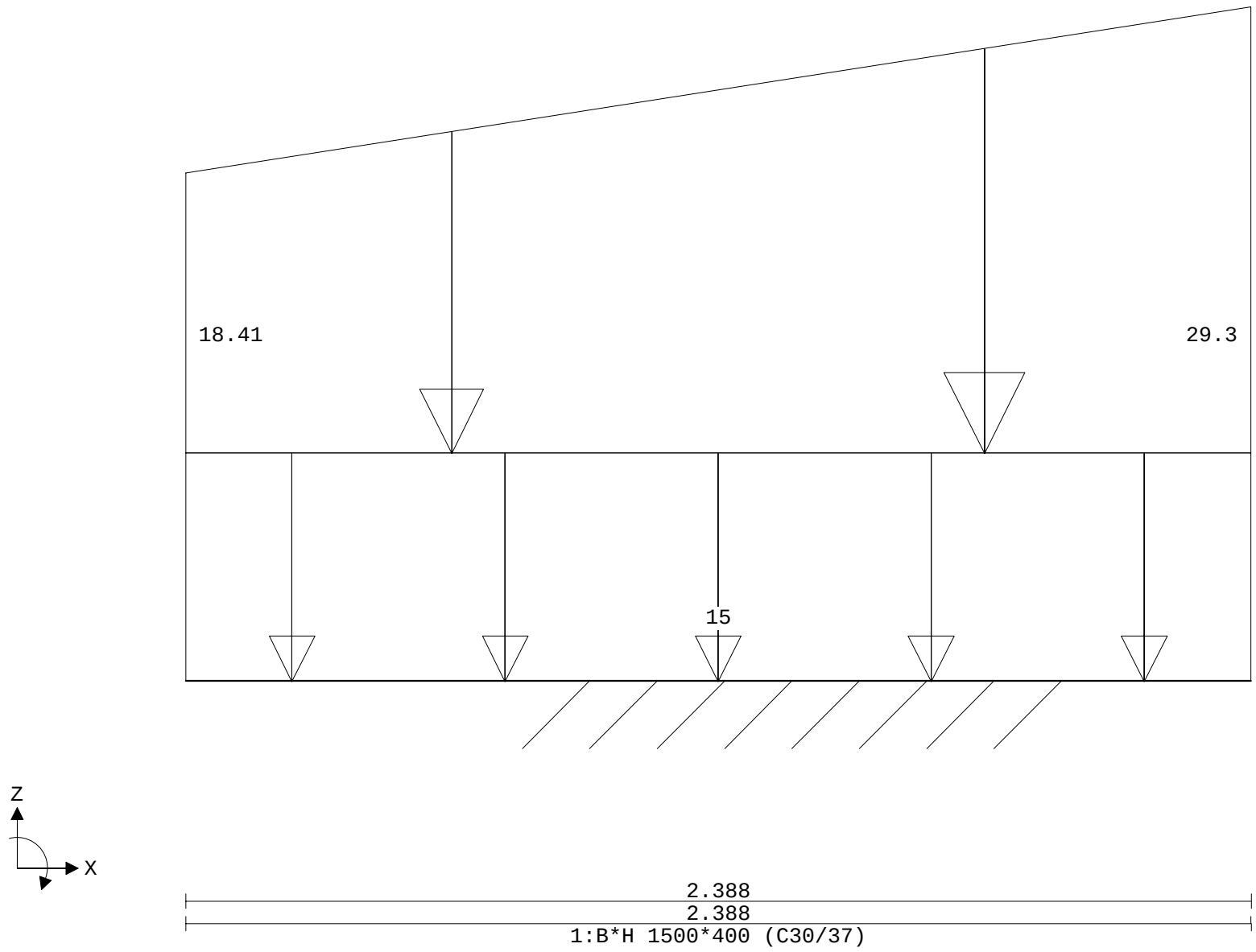
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1	1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.944	0.000
Balk 10:10	2	1:q-last	-6.750	-18.410	0.385	2.559	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

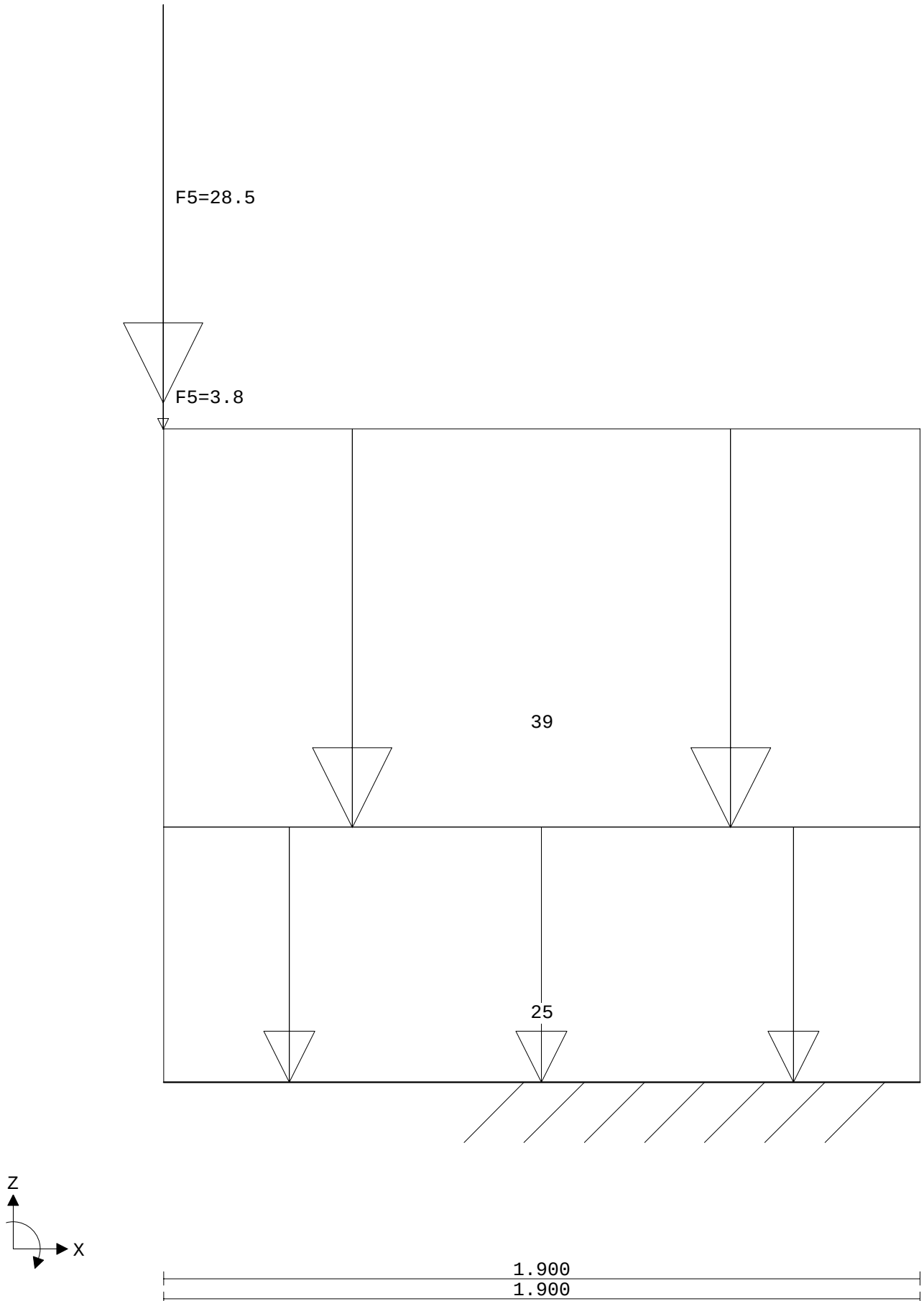
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1	1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.388	0.000
Balk 11:11	2	1:q-last	-18.410	-29.300	0.000	2.388	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 12:12 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

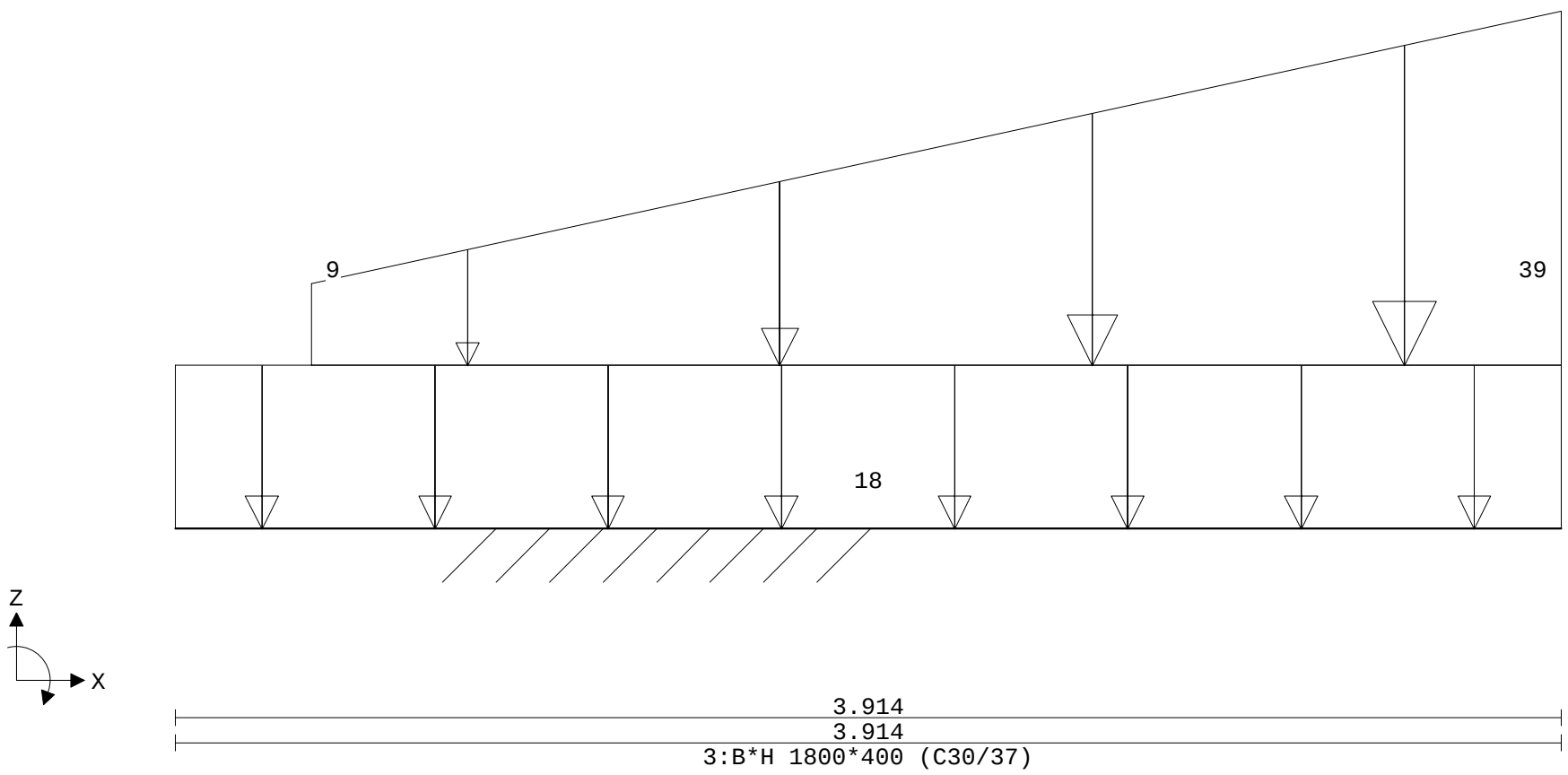
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:12	1	1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	1.900	0.000
Balk 12:12	2	8:Puntlast	-3.800		0.000		0.000
Balk 12:12	3	8:Puntlast	-28.500		0.000		0.000
Balk 12:12	4	1:q-last	-39.000	-39.000	0.000	1.900	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 13:13 B.G:1 Permanent



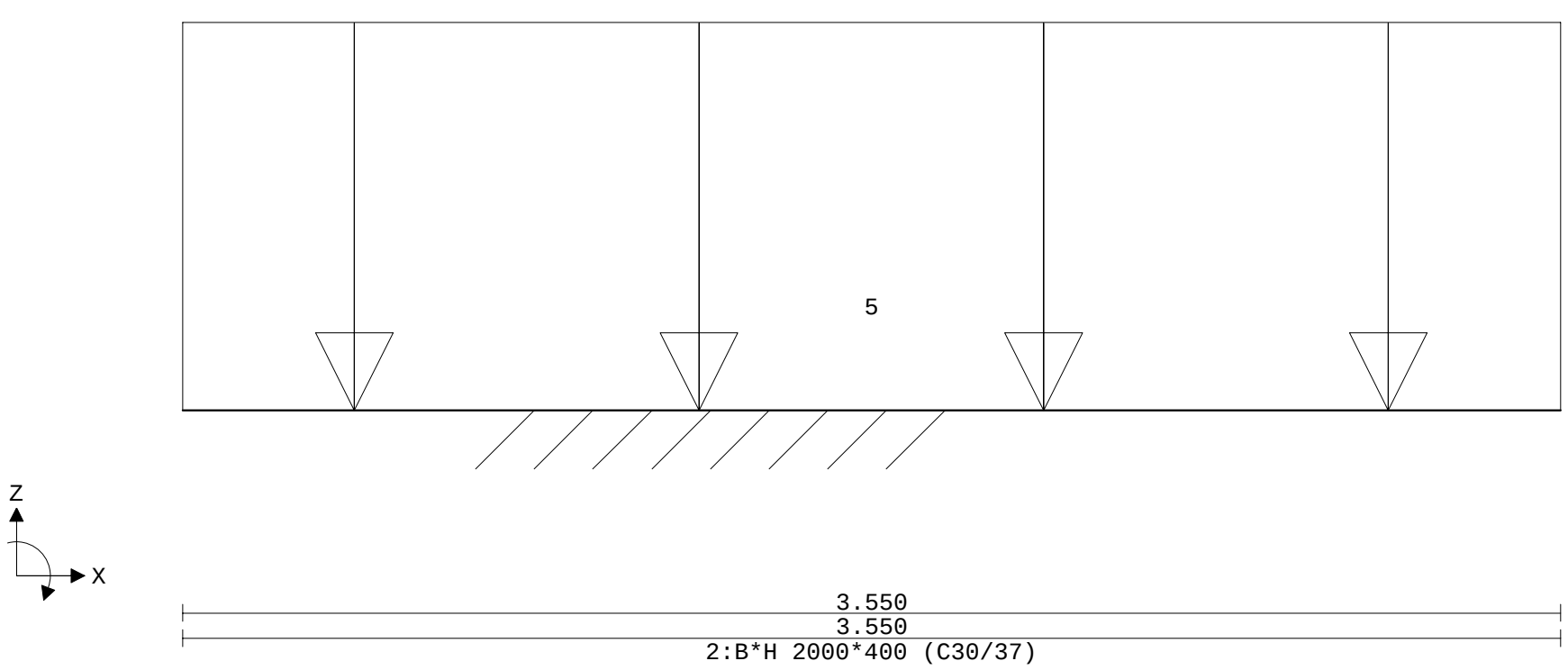
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 13:13	1	1:q-last	-18.000	-18.000	0.000	3.914	0.000
Balk 13:13	2	1:q-last	-9.000	-39.000	0.385	3.529	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 VB opslag



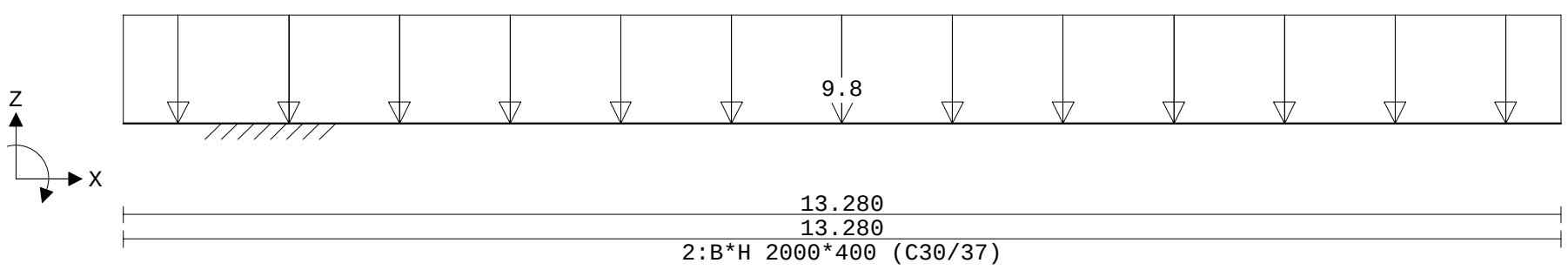
VELDBELASTINGEN

B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	3.550	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 VB opslag



Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

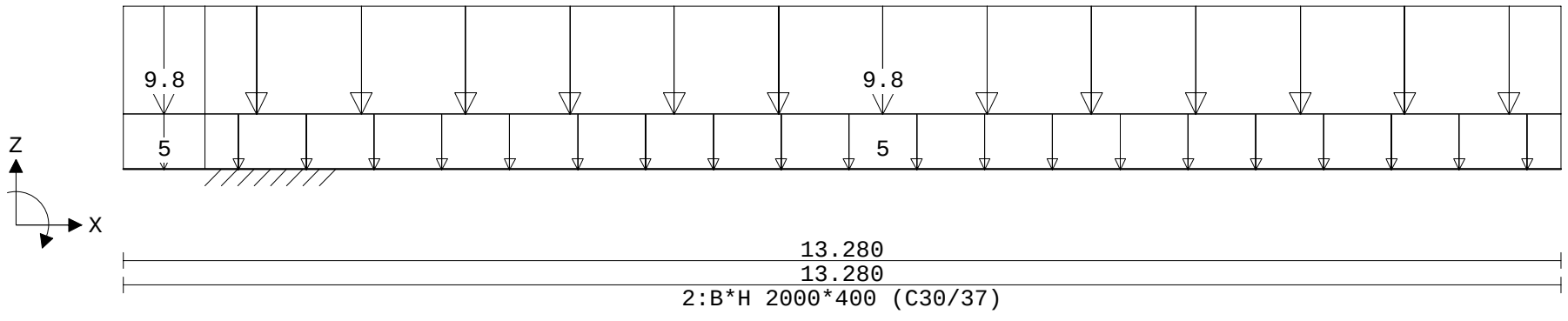
VELDBELASTINGEN

B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-9.800	-9.800	0.000	13.280	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:2 VB opslag



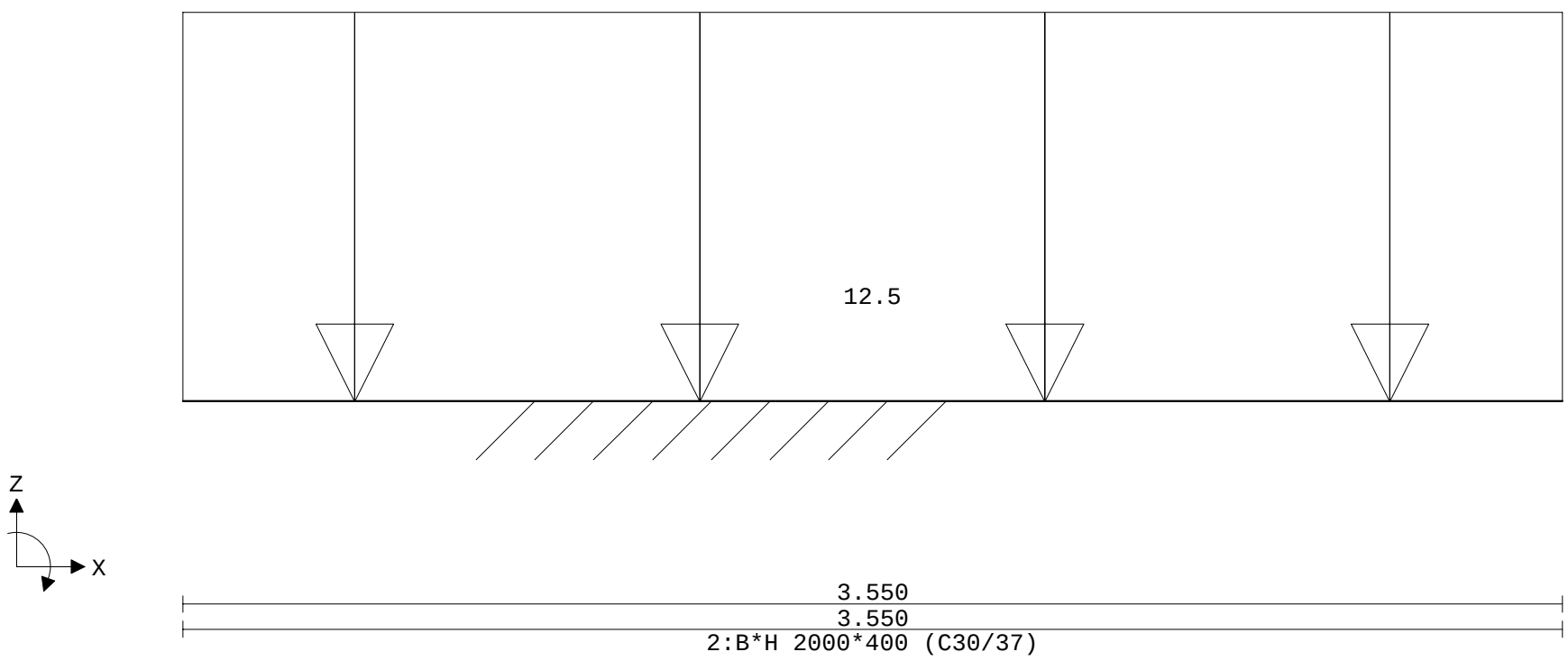
VELDBELASTINGEN

B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	0.755	0.000
Balk 3:3	2	1:q-last	-9.800	-9.800	0.000	0.755	0.000
Balk 3:3	3	1:q-last	-5.000	-5.000	0.755	12.525	0.000
Balk 3:3	4	1:q-last	-9.800	-9.800	0.755	12.525	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:2 VB opslag



VELDBELASTINGEN

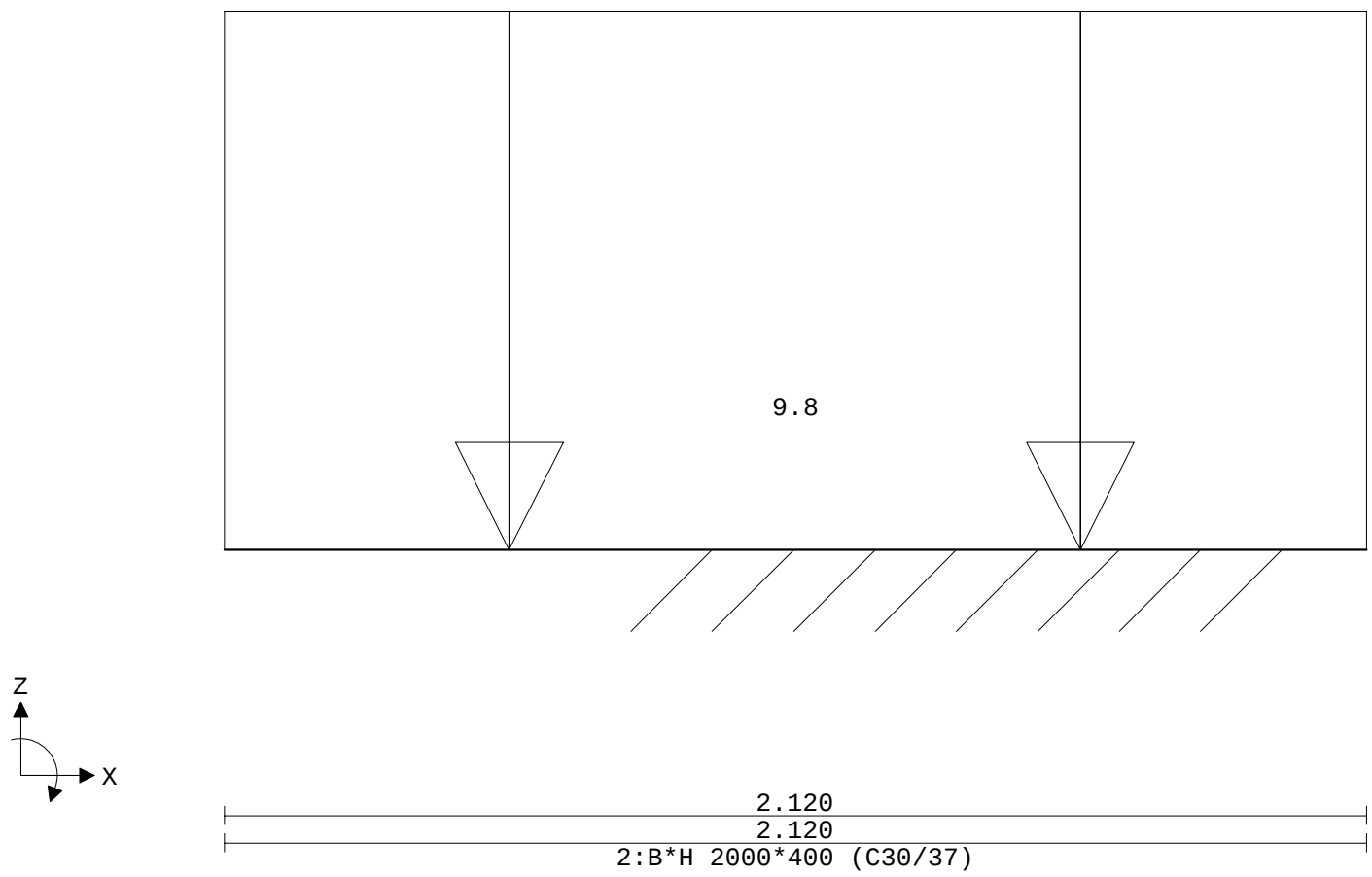
B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	3.550	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:2 VB opslag



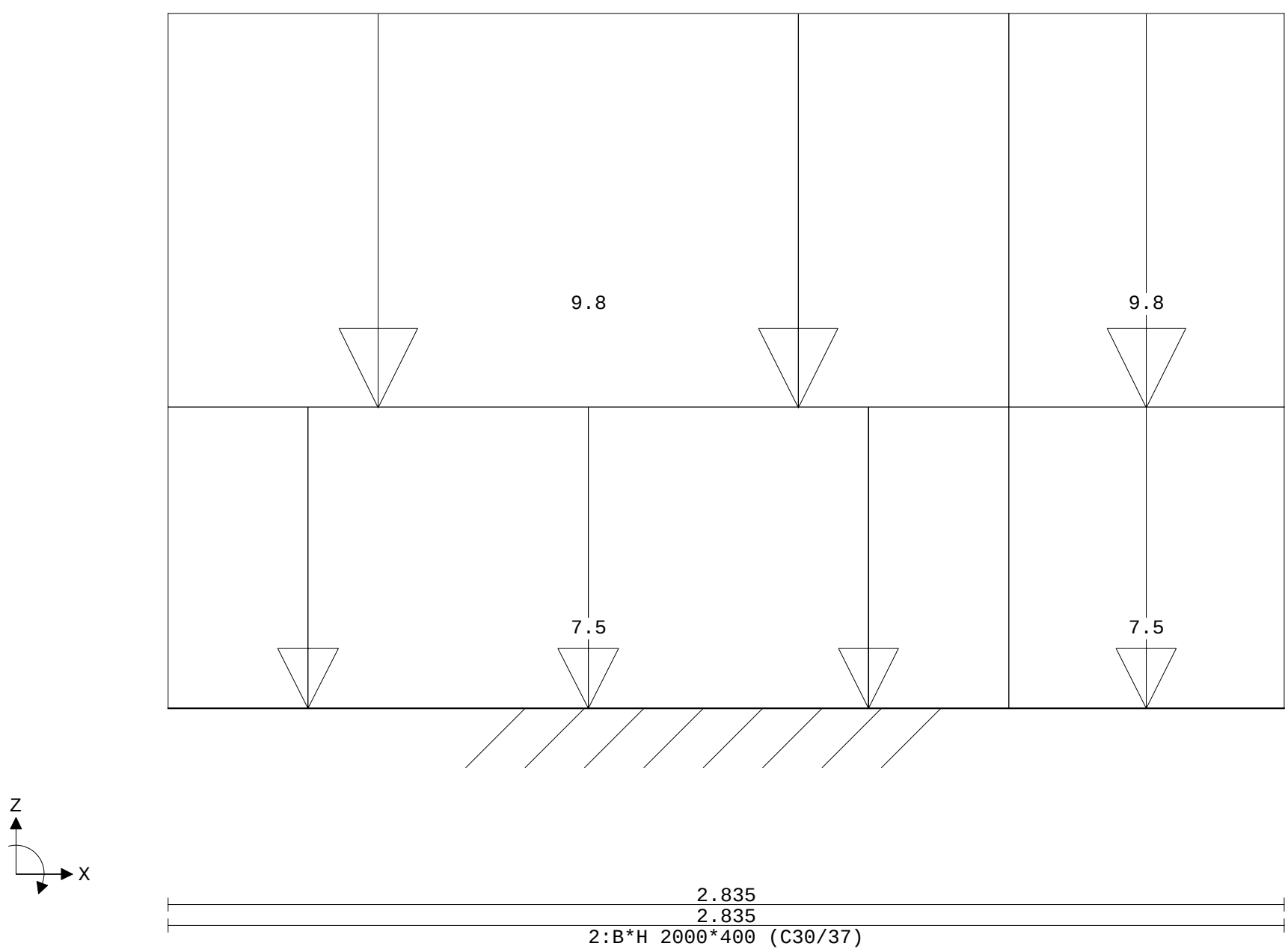
VELDBELASTINGEN

B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1	1:q-last	-9.800	-9.800	0.000	2.120	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:2 VB opslag



Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

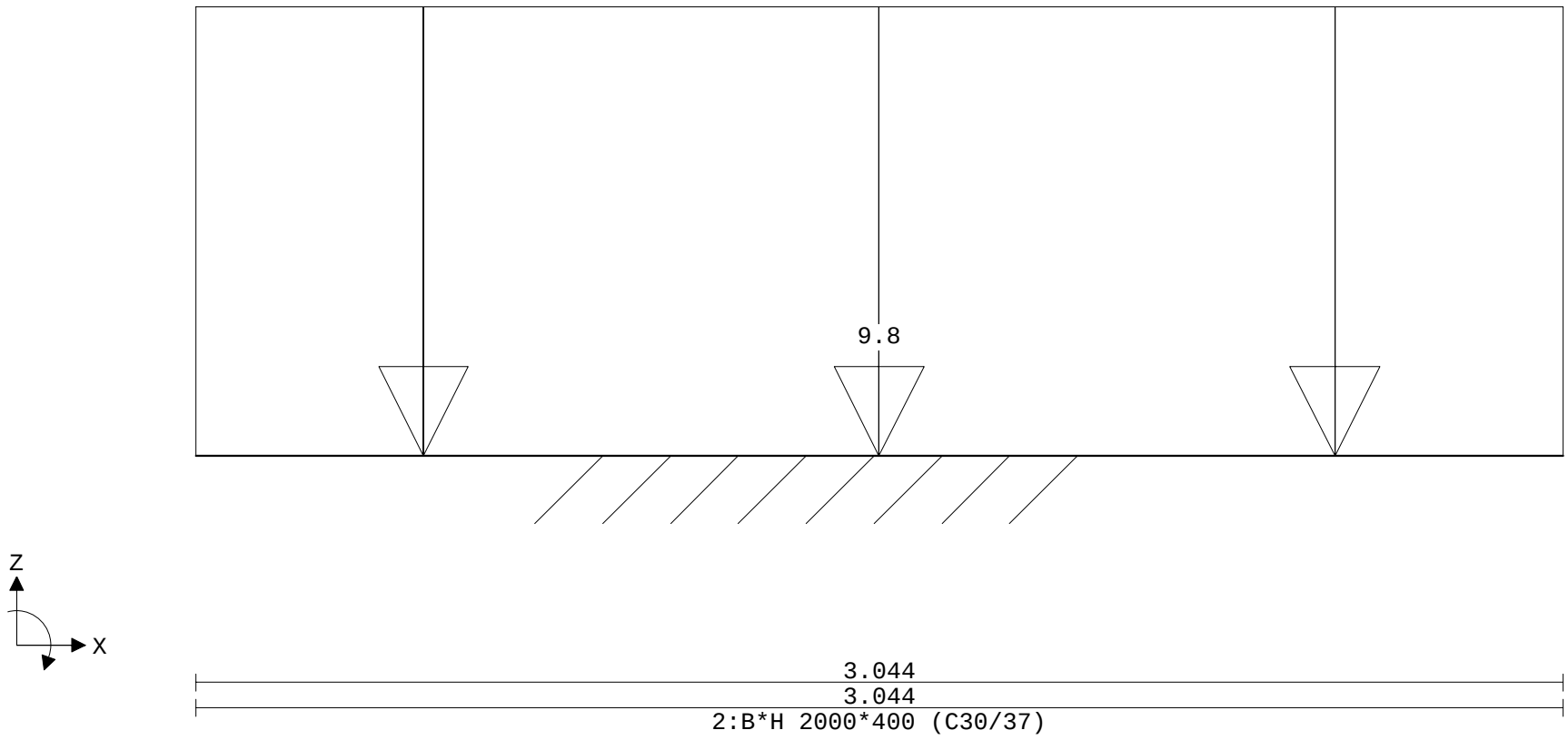
VELDBELASTINGEN

B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1	1:q-last	-7.500	-7.500	2.135	0.700	0.000
Balk 6:6	2	1:q-last	-9.800	-9.800	2.135	0.700	0.000
Balk 6:6	3	1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	2.135	0.000
Balk 6:6	4	1:q-last	-9.800	-9.800	0.000	2.135	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:2 VB opslag



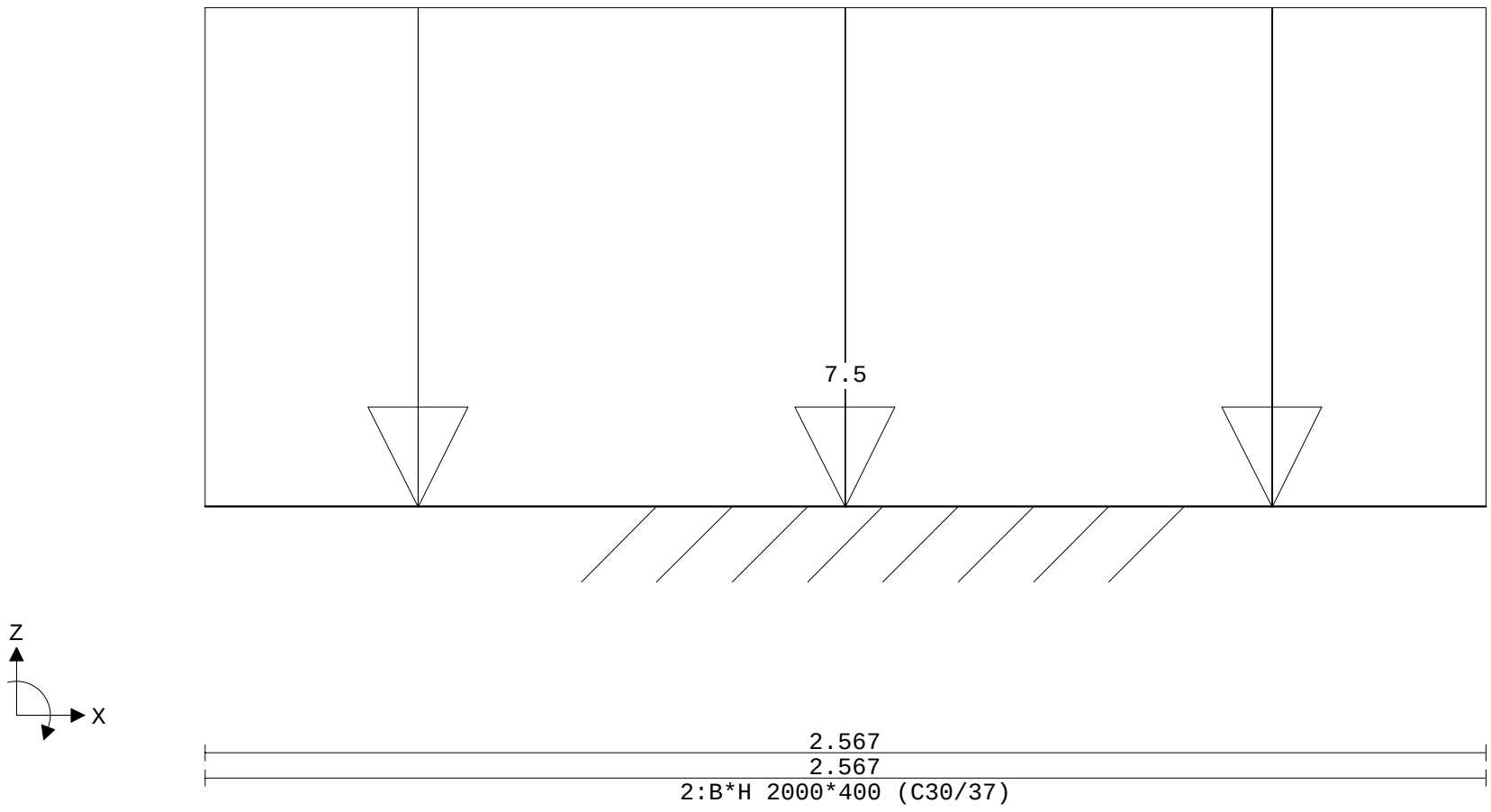
VELDBELASTINGEN

B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1	1:q-last	-9.800	-9.800	0.000	3.044	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:2 VB opslag



VELDBELASTINGEN

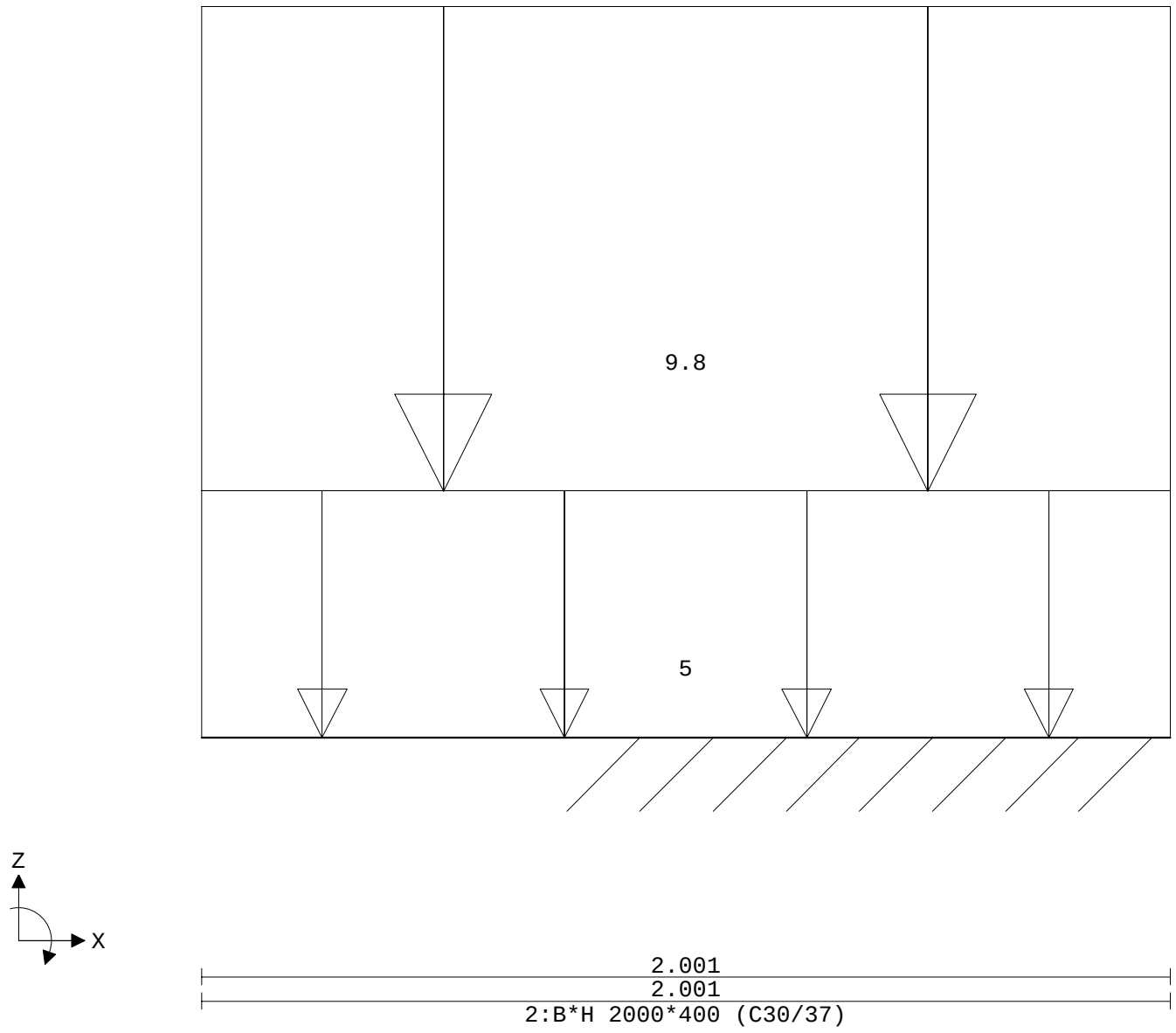
B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1	1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	2.567	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:2 VB opslag



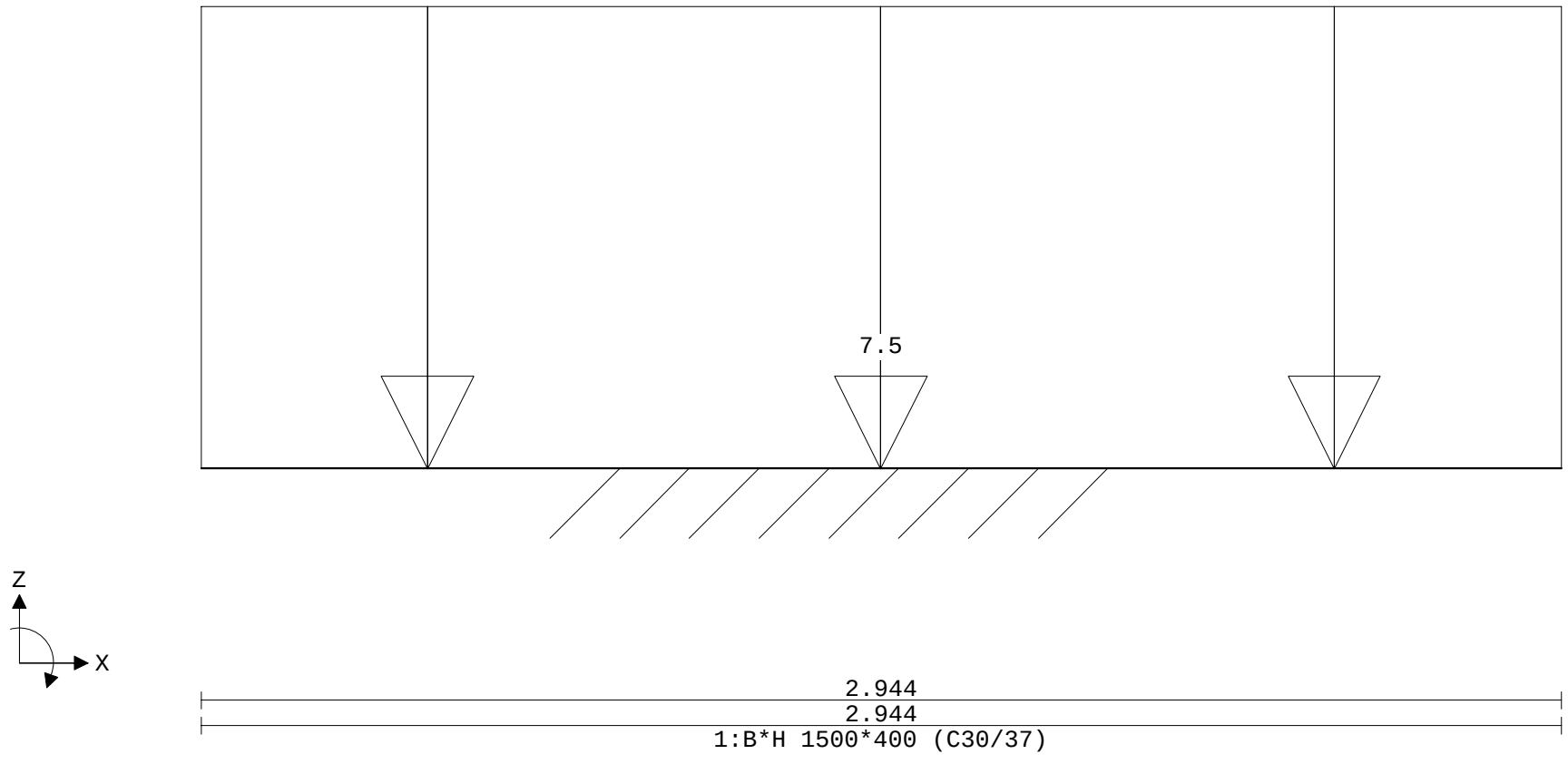
VELDBELASTINGEN

B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1	1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	2.001	0.000
Balk 9:9	2	1:q-last	-9.800	-9.800	0.000	2.001	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:10 B.G:2 VB opslag



VELDBELASTINGEN

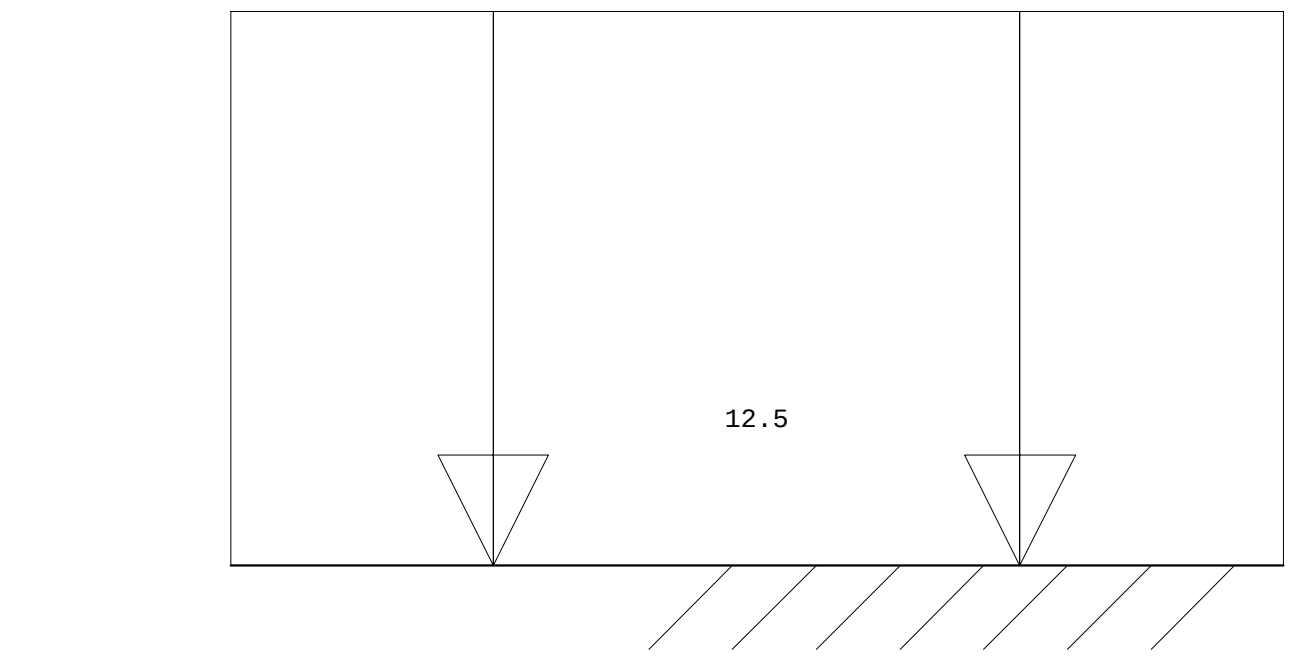
B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1	1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	2.944	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 12:12 B.G:2 VB opslag



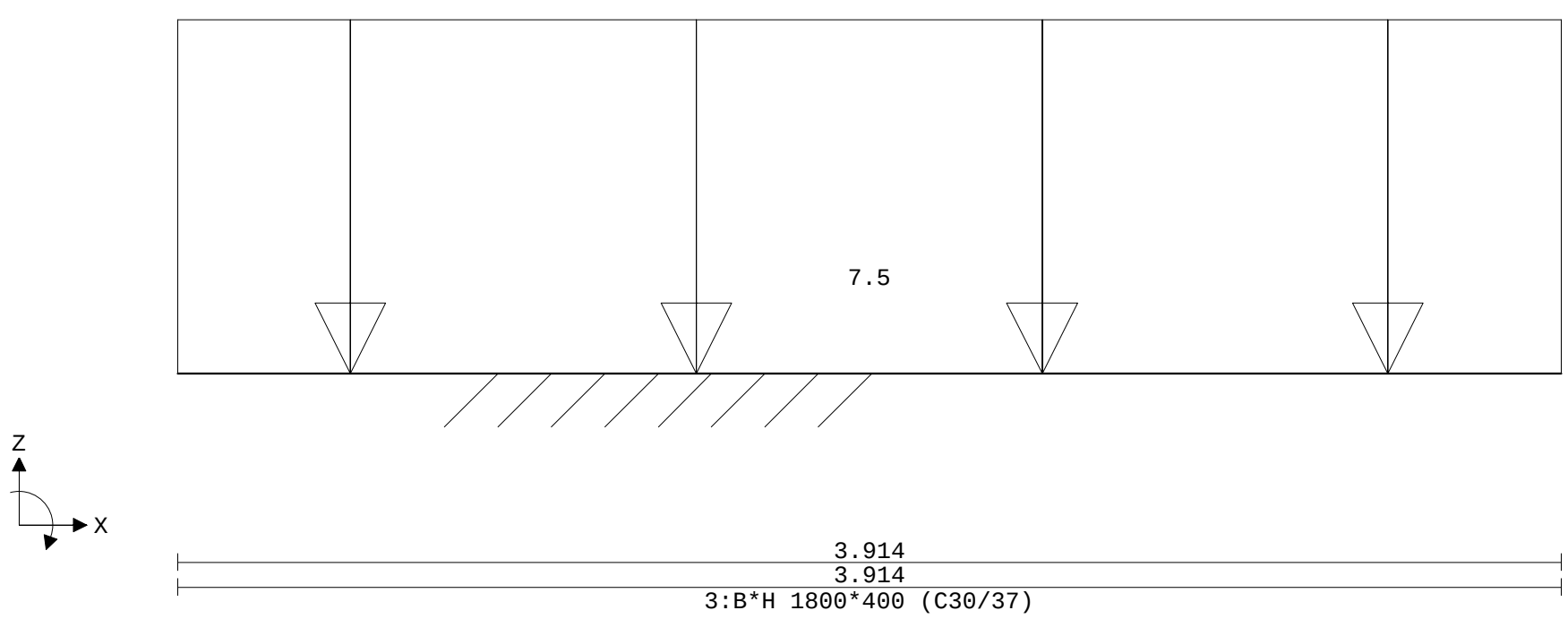
VELDBELASTINGEN

B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:12	1	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	1.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 13:13 B.G:2 VB opslag



VELDBELASTINGEN

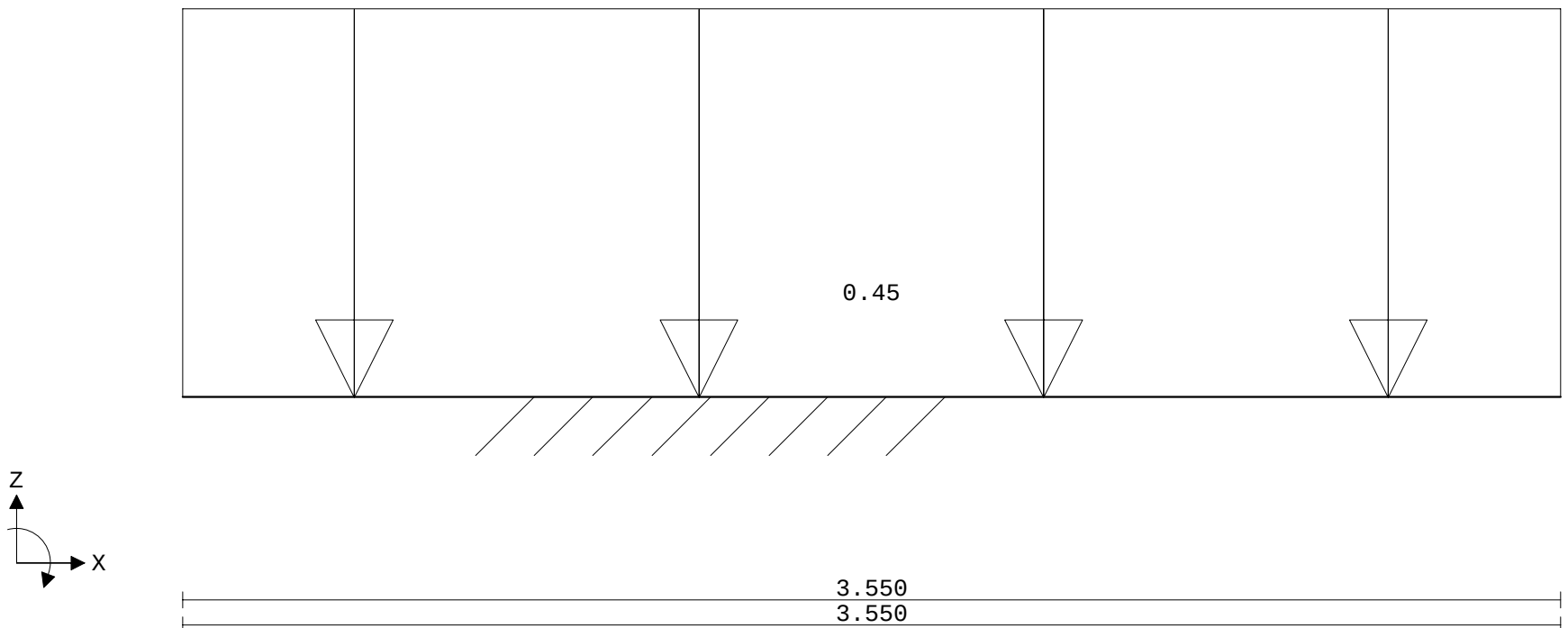
B.G:2 VB opslag

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 13:13	1	1:q-last	-7.500	-7.500	0.000	3.914	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:3 VB dak



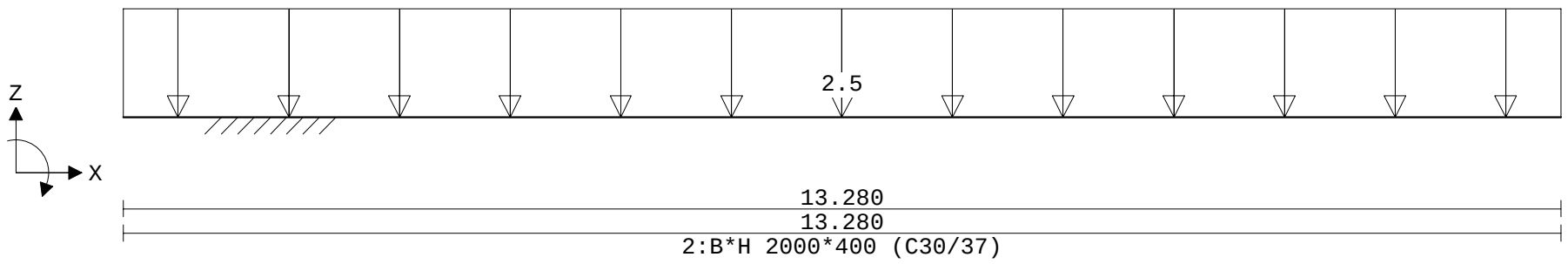
VELDBELASTINGEN

B.G:3 VB dak

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-0.450	-0.450	0.000	3.550	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:3 VB dak



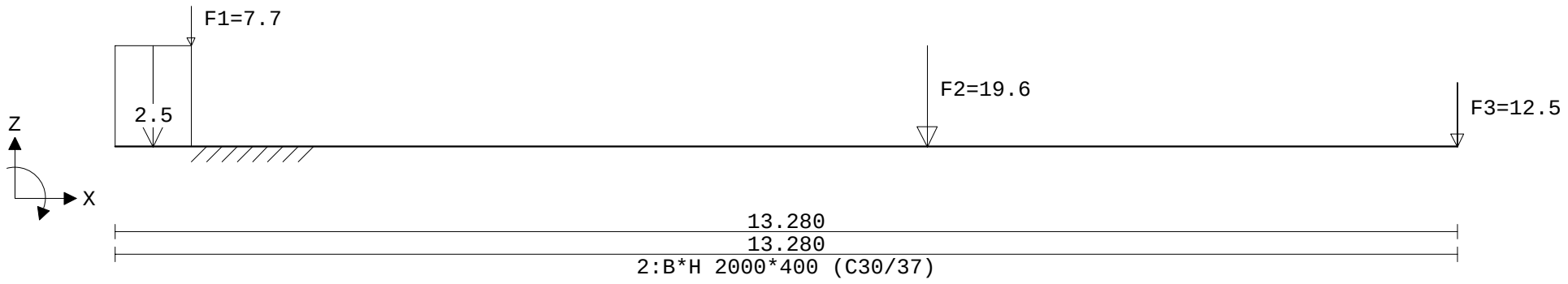
VELDBELASTINGEN

B.G:3 VB dak

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-2.500	-2.500	0.000	13.280	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:3 VB dak



VELDBELASTINGEN

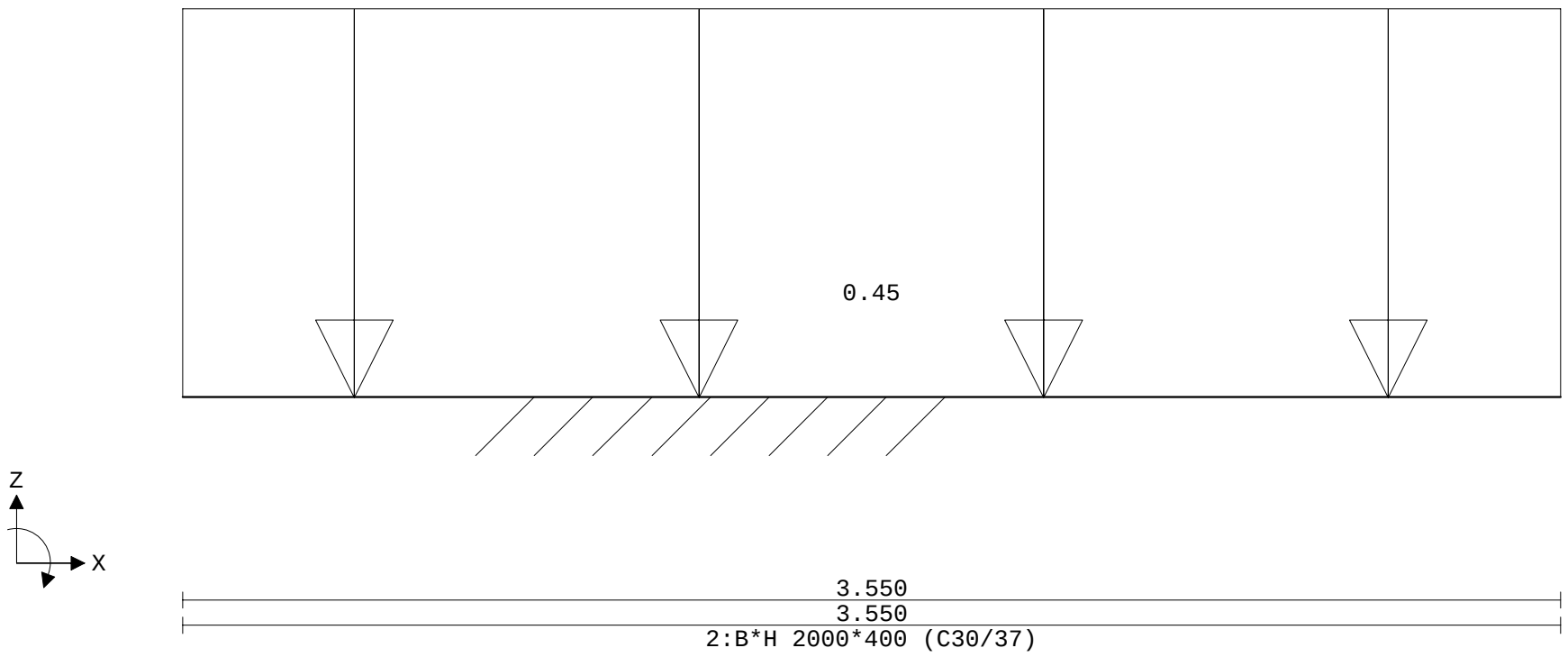
B.G:3 VB dak

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-2.500	-2.500	0.000	0.755	0.000
Balk 3:3	2	8:Puntlast	-7.700		0.755		0.000
Balk 3:3	3	8:Puntlast	-19.600		8.035		0.000
Balk 3:3	4	8:Puntlast	-12.500		13.280		0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:3 VB dak



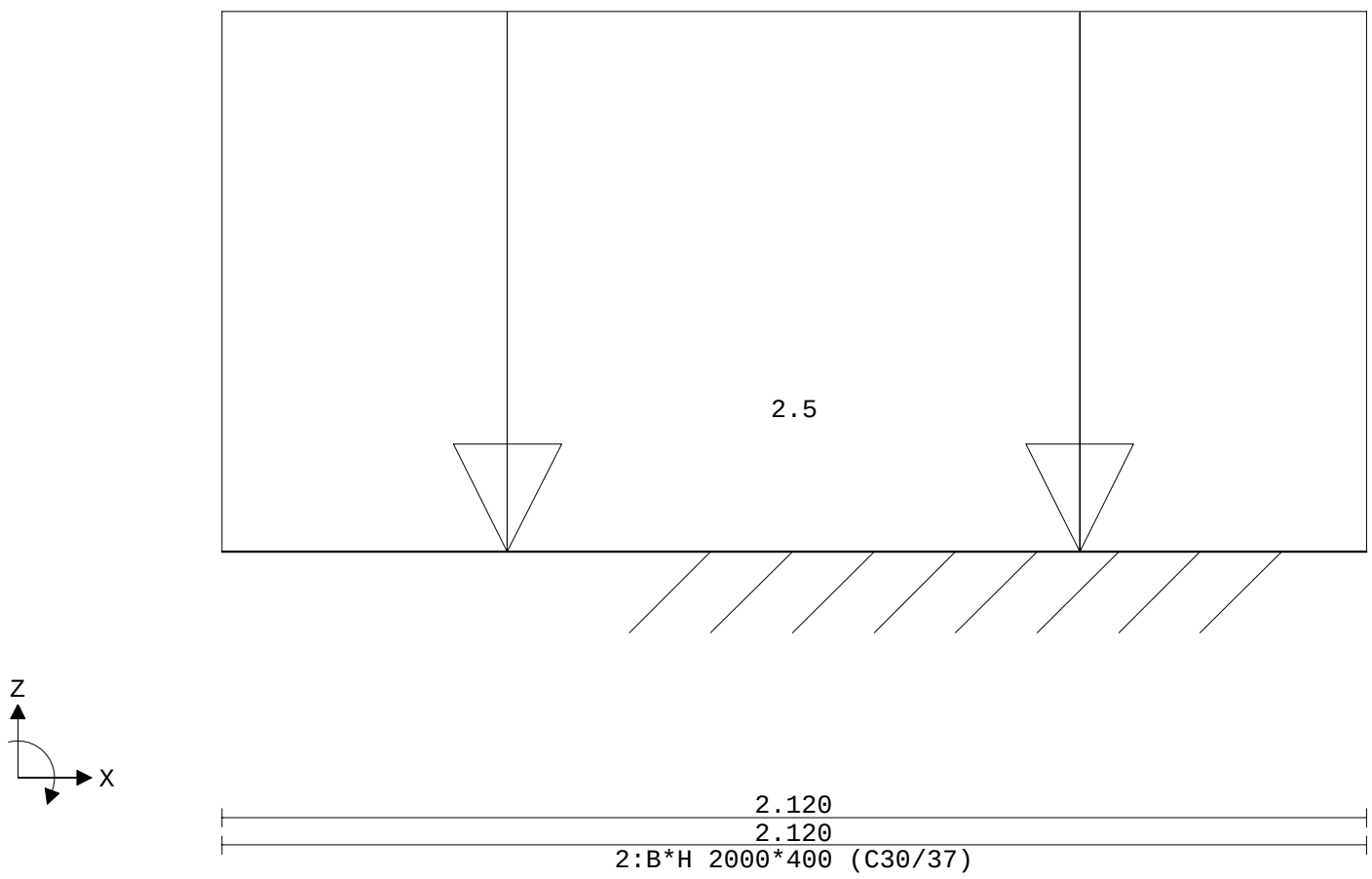
VELDBELASTINGEN

B.G:3 VB dak

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1	1:q-last	-0.450	-0.450	0.000	3.550	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:3 VB dak



VELDBELASTINGEN

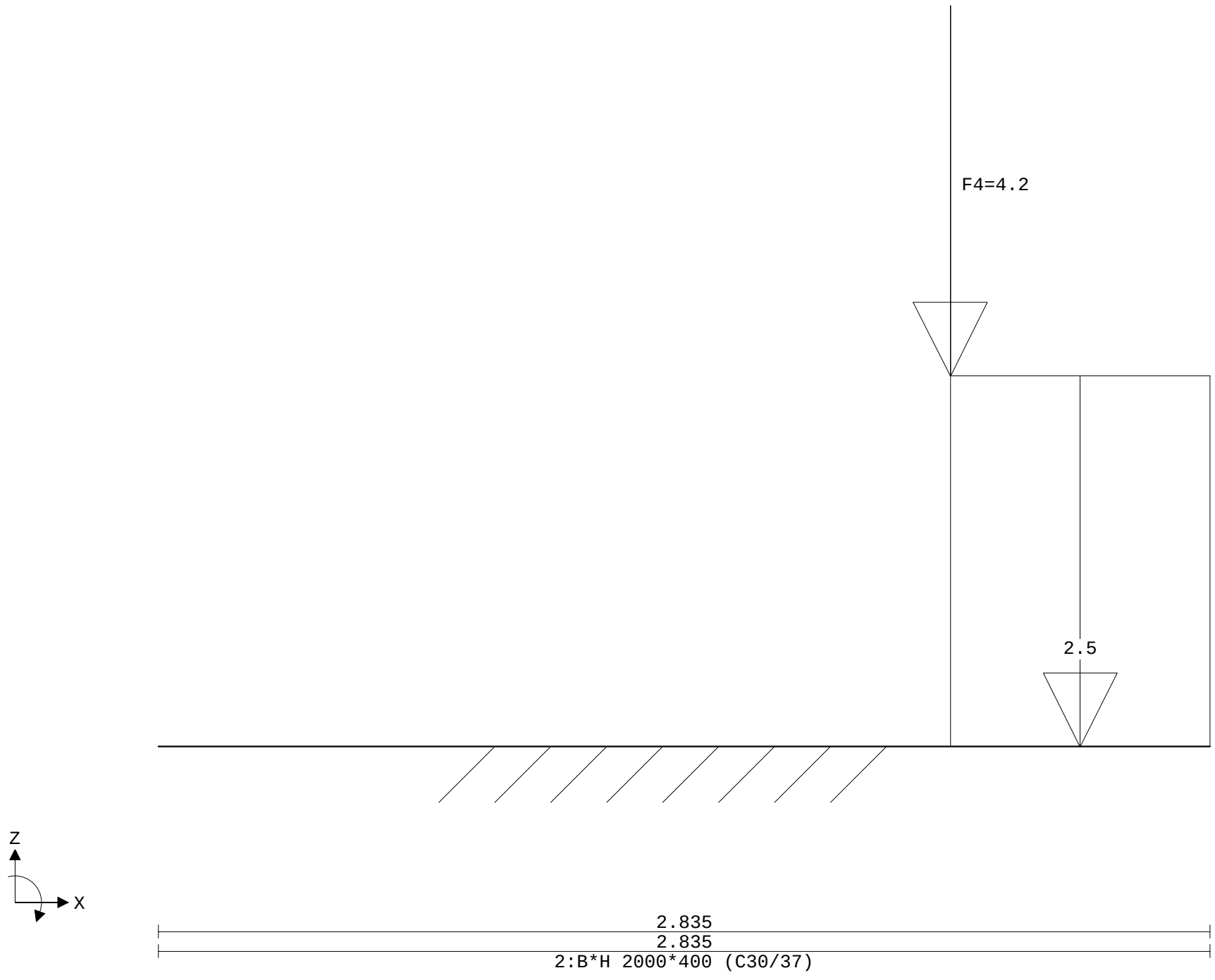
B.G:3 VB dak

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1	1:q-last	-2.500	-2.500	0.000	2.120	0.000

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:3 VB dak



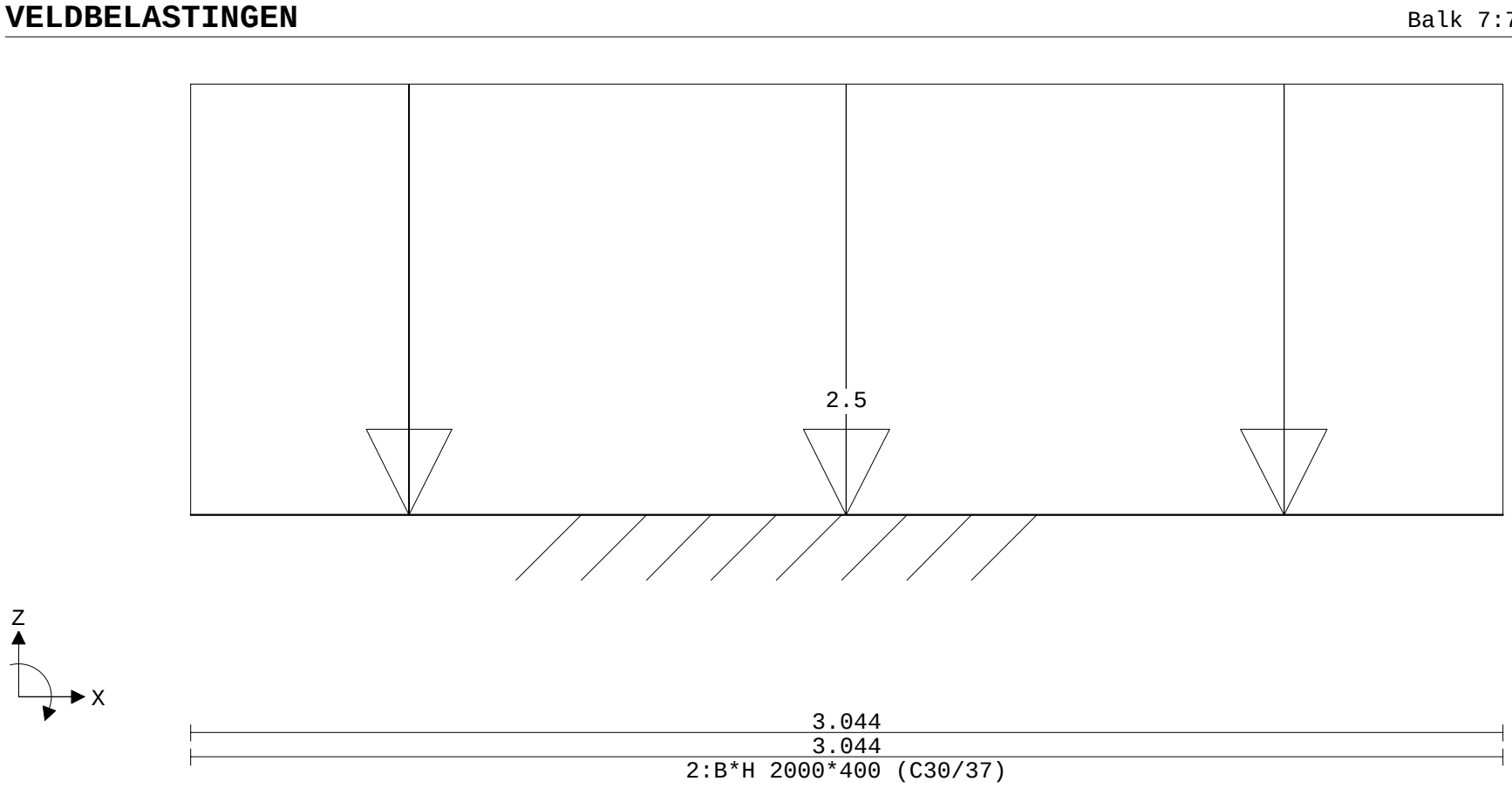
VELDBELASTINGEN

B.G:3 VB dak

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1	1:q-last	-2.500	-2.500	2.135	0.700	0.000
Balk 6:6	2	8:Puntlast	-4.200		2.135		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:3 VB dak



Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

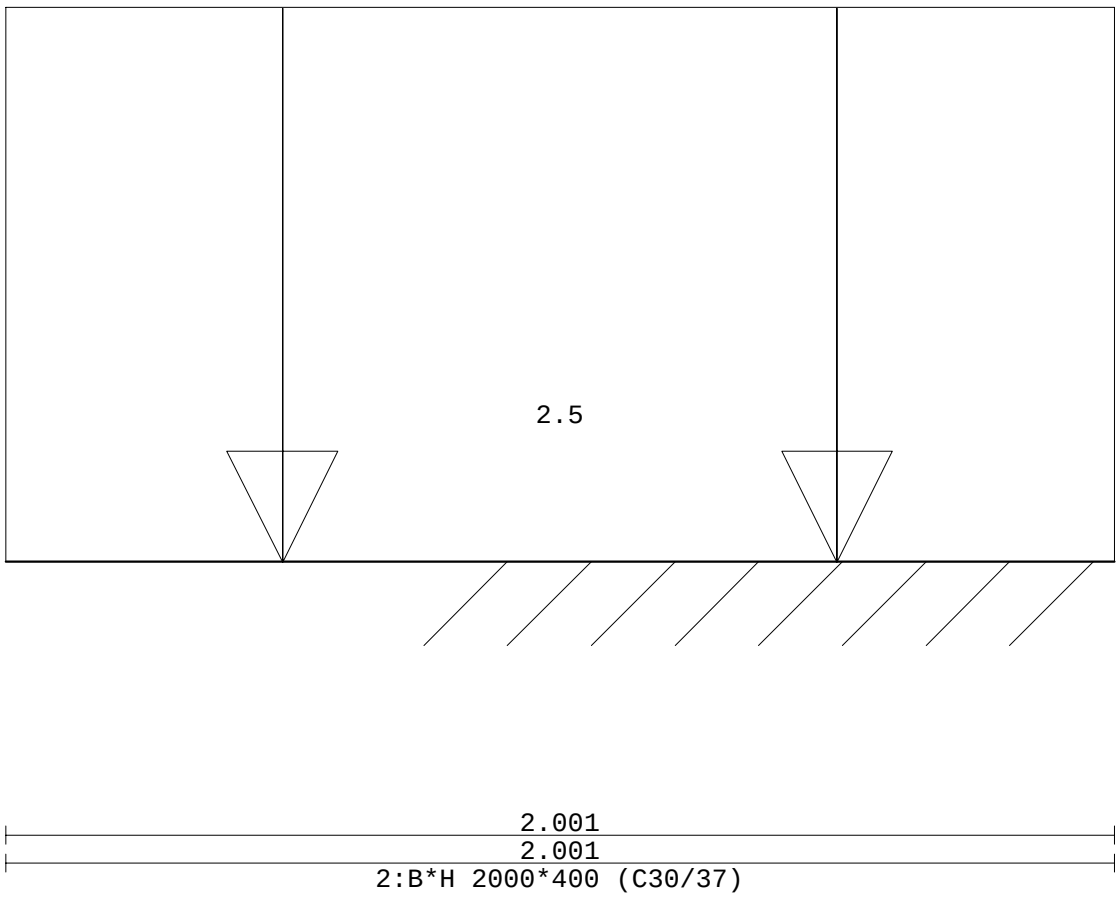
VELDBELASTINGEN

B.G:3 VB dak

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1	1:q-last	-2.500	-2.500	0.000	3.044	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:3 VB dak



VELDBELASTINGEN

B.G:3 VB dak

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1	1:q-last	-2.500	-2.500	0.000	2.001	0.000

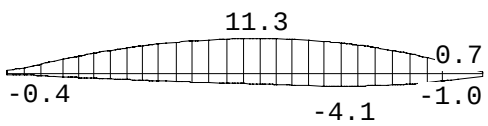
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50			
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	3	Extr	1.50			
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50			
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50	3	Extr	1.50			
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	Extr	1.00			
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00	3	psi1	1.00			
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00	3	psi2	1.00			
12	Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

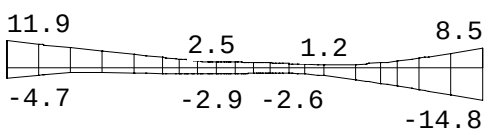
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

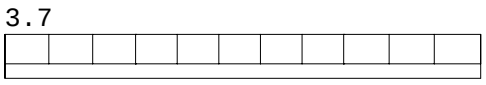
Balk 1:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



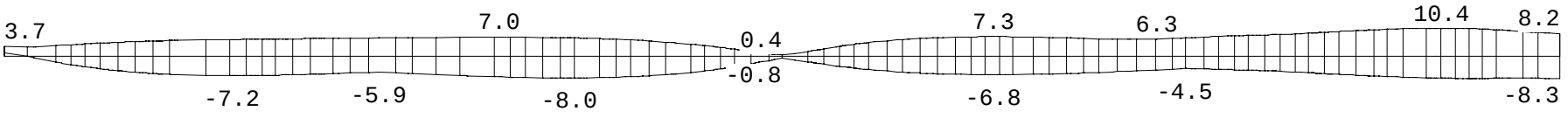
TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
1	1	0.000	-8.04	-4.66	-0.00025	-0.00033	64.28
1	1	0.048	-8.02	-4.66	-0.00024	-0.00033	64.19
1	1	0.379	-7.94	-4.72	0.00021	-0.00033	63.53
1	1	0.710	-7.86	-4.77	0.00027	-0.00032	62.87
1	1	0.973	-7.81	-4.78	0.00032	-0.00031	62.47
1	1	1.236	-7.80	-4.76	0.00038	-0.00031	62.44
1	1	1.500	-7.80	-4.75	0.00043	-0.00031	62.41
1	1	1.528	-7.80	-4.75	0.00044	-0.00031	62.41
1	1	1.864	-7.80	-4.72	0.00051	-0.00032	62.41
1	1	1.882	-7.80	-4.72	0.00051	-0.00032	62.41
1	1	2.032	-7.80	-4.71	0.00055	-0.00032	62.42
1	1	2.130	-7.80	-4.70	0.00057	-0.00033	62.43
1	1	2.367	-7.81	-4.68	0.00063	-0.00033	62.45
1	1	2.516	-7.81	-4.67	0.00067	-0.00034	62.51
1	1	2.861	-7.86	-4.64	0.00075	-0.00035	62.92
1	1	3.205	-7.93	-4.57	0.00083	-0.00036	63.42
1	1	3.550	-7.99	-4.48	0.00092	-0.00036	63.93

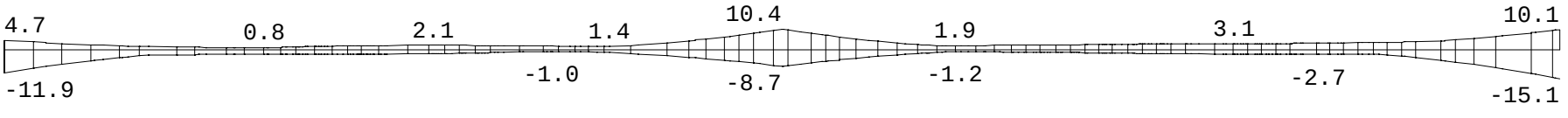
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



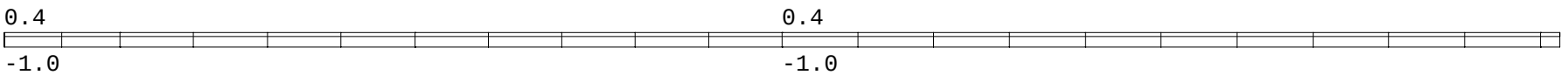
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

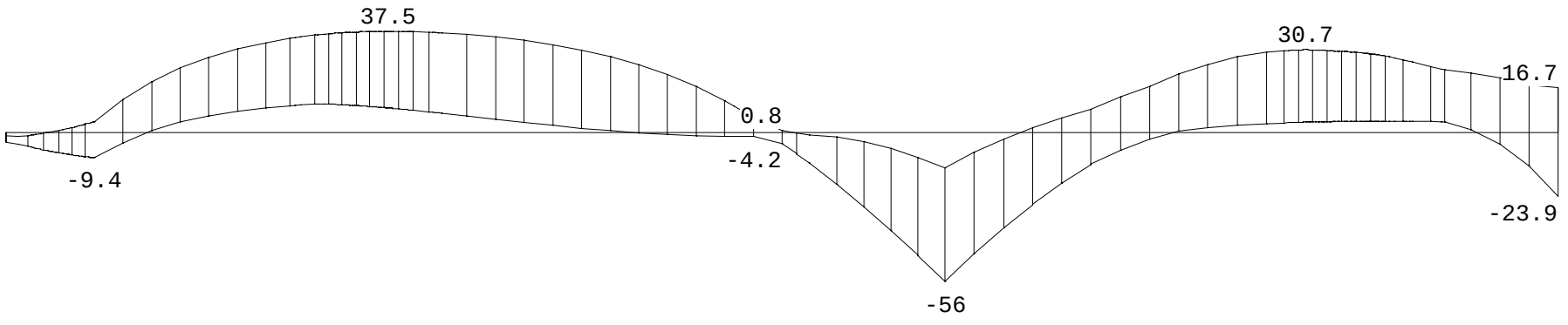
Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
2	1	0.000	-8.04	-4.66	-0.00033	0.00025	64.28
2	1	0.246	-8.02	-4.66	-0.00033	0.00025	64.18
2	1	0.671	-8.01	-4.66	-0.00032	0.00024	64.05
2	1	1.095	-7.99	-4.66	-0.00032	0.00022	63.94
2	1	1.520	-7.98	-4.67	-0.00033	0.00019	63.86
2	1	1.944	-7.97	-4.67	-0.00035	0.00016	63.79
2	1	2.213	-7.97	-4.68	-0.00035	0.00015	63.74
2	1	2.705	-7.96	-4.68	-0.00037	0.00011	63.64
2	1	3.197	-7.94	-4.68	-0.00038	0.00008	63.54
2	1	3.659	-7.95	-4.68	-0.00040	-0.00007	63.63
2	1	3.941	-7.96	-4.68	-0.00040	-0.00009	63.71
2	1	4.223	-7.97	-4.67	-0.00041	-0.00011	63.78
2	1	4.673	-7.98	-4.67	-0.00043	-0.00014	63.85
2	1	4.822	-7.98	-4.67	-0.00043	-0.00016	63.87
2	1	5.164	-7.99	-4.67	-0.00044	-0.00018	63.90
2	1	5.656	-7.99	-4.66	-0.00045	-0.00022	63.93
2	1	6.148	-7.99	-4.66	-0.00047	-0.00025	63.93
2	1	6.640	-7.99	-4.66	-0.00048	-0.00026	63.92

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

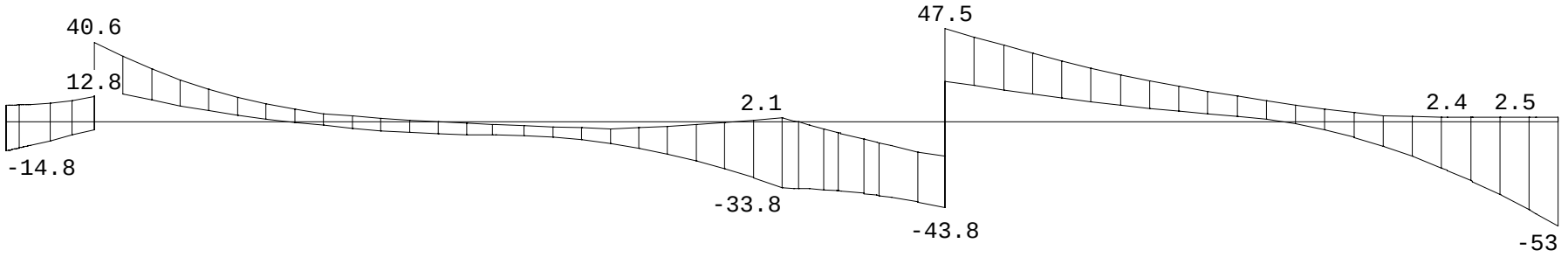
TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair — Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
2	1	6.640	-7.99	-4.66	-0.00048	-0.00026	63.92
2	1	7.132	-7.99	-4.65	-0.00050	-0.00025	63.90
2	1	7.624	-7.99	-4.65	-0.00051	-0.00023	63.91
2	1	8.116	-7.99	-4.64	-0.00053	-0.00019	63.95
2	1	8.442	-8.00	-4.64	-0.00054	-0.00017	63.97
2	1	8.907	-8.00	-4.64	-0.00055	-0.00014	64.01
2	1	9.372	-8.00	-4.64	-0.00056	-0.00011	64.03
2	1	9.837	-8.01	-4.65	-0.00058	0.00008	64.04
2	1	10.083	-8.01	-4.66	-0.00058	0.00010	64.05
2	1	10.500	-8.03	-4.65	-0.00060	0.00013	64.22
2	1	10.821	-8.05	-4.64	-0.00061	0.00015	64.36
2	1	11.215	-8.07	-4.63	-0.00062	0.00019	64.57
2	1	11.687	-8.11	-4.62	-0.00063	0.00022	64.84
2	1	11.980	-8.13	-4.62	-0.00064	0.00024	65.02
2	1	12.273	-8.15	-4.62	-0.00065	0.00026	65.20
2	1	12.529	-8.17	-4.62	-0.00066	0.00027	65.35
2	1	12.851	-8.19	-4.63	-0.00067	0.00029	65.53
2	1	13.280	-8.22	-4.64	-0.00068	0.00033	65.73

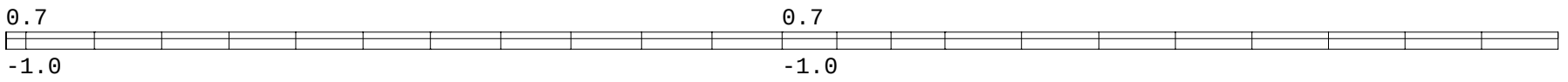
MOMENTEN Fysisch lineair — Balk 3:3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 3:3 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair — Balk 3:3 Fundamentele combinatie



TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair — Fundamentele combinatie

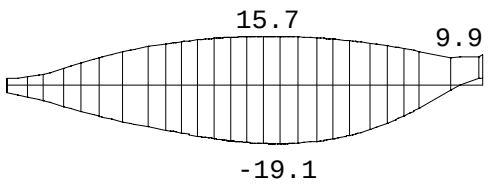
Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
3	1	0.000	-7.99	-4.48	-0.00036	-0.00092	63.93
3	1	0.104	-7.92	-4.43	-0.00036	-0.00092	63.35
3	1	0.430	-7.69	-4.26	-0.00036	-0.00092	61.54
3	1	0.755	-7.46	-4.09	-0.00037	-0.00092	59.71
3	1	1.233	-7.13	-3.85	-0.00039	-0.00086	57.03
3	1	1.711	-6.82	-3.63	-0.00040	-0.00077	54.53
3	1	2.189	-6.54	-3.43	-0.00042	-0.00064	52.33
3	1	2.667	-6.31	-3.27	-0.00043	-0.00049	50.48
3	1	2.971	-6.19	-3.20	-0.00044	-0.00040	49.49
3	1	3.274	-6.10	-3.14	-0.00045	-0.00032	48.79
3	1	3.748	-6.02	-3.07	-0.00047	-0.00024	48.13
3	1	4.221	-5.99	-3.03	-0.00049	-0.00017	47.91
3	1	4.695	-6.00	-3.02	-0.00051	0.00031	48.02
3	1	5.169	-6.05	-3.05	-0.00053	0.00044	48.41
3	1	5.522	-6.11	-3.08	-0.00055	0.00053	48.88
3	1	5.876	-6.18	-3.12	-0.00056	0.00059	49.45
3	1	6.229	-6.27	-3.17	-0.00058	0.00064	50.13
3	1	6.395	-6.31	-3.20	-0.00058	0.00065	50.48
3	1	6.640	-6.37	-3.24	-0.00059	0.00065	51.00

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

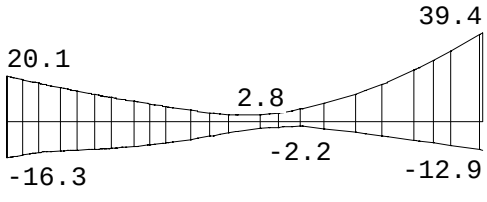
TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair — Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
3	1	6.640	-6.37	-3.24	-0.00059	0.00065	51.00
3	1	7.105	-6.49	-3.31	-0.00061	0.00060	51.95
3	1	7.570	-6.59	-3.38	-0.00063	0.00048	52.71
3	1	8.035	-6.64	-3.41	-0.00065	0.00028	53.10
3	1	8.476	-6.62	-3.41	-0.00067	-0.00027	52.97
3	1	8.917	-6.56	-3.40	-0.00069	-0.00029	52.51
3	1	9.358	-6.49	-3.38	-0.00071	-0.00031	51.89
3	1	9.799	-6.43	-3.34	-0.00073	-0.00032	51.47
3	1	10.240	-6.40	-3.30	-0.00074	-0.00030	51.24
3	1	10.680	-6.42	-3.27	-0.00076	-0.00026	51.39
3	1	11.121	-6.47	-3.27	-0.00078	0.00037	51.78
3	1	11.433	-6.53	-3.29	-0.00079	0.00045	52.22
3	1	11.745	-6.60	-3.32	-0.00081	0.00053	52.80
3	1	12.037	-6.68	-3.36	-0.00082	0.00059	53.46
3	1	12.328	-6.78	-3.42	-0.00083	0.00065	54.24
3	1	12.708	-6.92	-3.50	-0.00085	0.00071	55.39
3	1	13.087	-7.08	-3.60	-0.00086	0.00074	56.64
3	1	13.280	-7.16	-3.65	-0.00087	0.00073	57.29

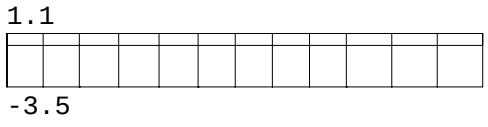
MOMENTEN Fysisch lineair — Balk 4:4 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 4:4 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair — Balk 4:4 Fundamentele combinatie



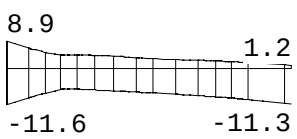
TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair — Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
4	1	0.000	-8.22	-4.64	-0.00033	-0.00068	65.73
4	1	0.316	-8.08	-4.65	-0.00031	-0.00068	64.61
4	1	0.631	-7.98	-4.62	-0.00030	-0.00068	63.86
4	1	0.947	-7.91	-4.55	-0.00032	-0.00068	63.26
4	1	1.262	-7.83	-4.47	-0.00033	-0.00068	62.61
4	1	1.578	-7.74	-4.38	-0.00037	-0.00068	61.92
4	1	1.893	-7.65	-4.29	-0.00043	-0.00068	61.18
4	1	1.952	-7.63	-4.27	-0.00044	-0.00069	61.04
4	1	2.019	-7.61	-4.25	-0.00045	-0.00071	60.87
4	1	2.189	-7.55	-4.20	-0.00048	-0.00074	60.43
4	1	2.470	-7.46	-4.11	-0.00053	-0.00079	59.68
4	1	2.751	-7.36	-4.01	-0.00059	-0.00083	58.90
4	1	3.032	-7.27	-3.91	-0.00064	-0.00086	58.18
4	1	3.313	-7.21	-3.78	-0.00069	-0.00088	57.67
4	1	3.550	-7.16	-3.65	-0.00073	-0.00087	57.29

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

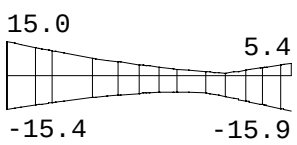
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



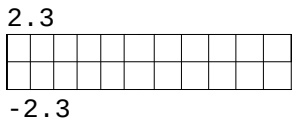
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



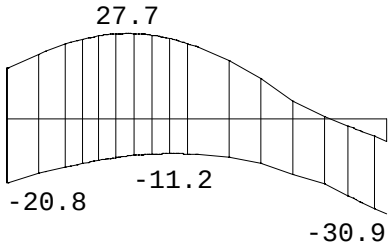
TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
5	1	0.000	-8.22	-4.64	-0.00068	0.00033	65.73
5	1	0.212	-8.22	-4.65	-0.00068	0.00034	65.79
5	1	0.424	-8.23	-4.66	-0.00067	0.00035	65.83
5	1	0.610	-8.23	-4.67	-0.00067	0.00035	65.85
5	1	0.797	-8.23	-4.68	-0.00067	0.00035	65.86
5	1	0.983	-8.23	-4.68	-0.00066	0.00035	65.87
5	1	1.170	-8.24	-4.69	-0.00066	0.00034	65.90
5	1	1.356	-8.24	-4.70	-0.00066	0.00033	65.93
5	1	1.495	-8.24	-4.70	-0.00066	0.00033	65.94
5	1	1.634	-8.24	-4.71	-0.00065	0.00032	65.95
5	1	1.796	-8.24	-4.71	-0.00065	0.00030	65.94
5	1	1.958	-8.24	-4.71	-0.00065	-0.00029	65.92
5	1	2.120	-8.24	-4.71	-0.00065	-0.00029	65.89

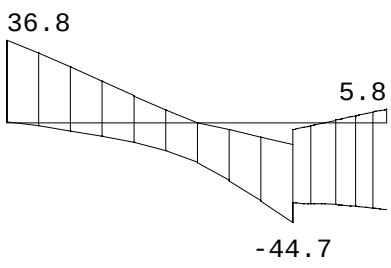
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

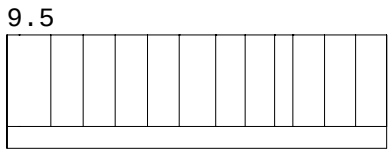
Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



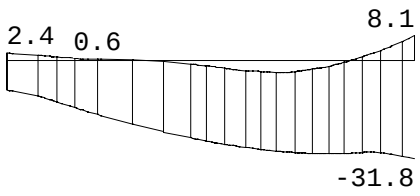
TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
6	1	0.000	-7.16	-3.65	-0.00087	0.00073	57.29
6	1	0.225	-7.25	-3.72	-0.00077	0.00073	58.04
6	1	0.451	-7.35	-3.78	-0.00067	0.00072	58.79
6	1	0.676	-7.45	-3.85	-0.00057	0.00072	59.57
6	1	0.901	-7.55	-3.92	0.00060	0.00073	60.37
6	1	1.072	-7.63	-3.98	0.00065	0.00073	61.00
6	1	1.243	-7.71	-4.03	0.00071	0.00073	61.65
6	1	1.466	-7.82	-4.11	0.00080	0.00073	62.52
6	1	1.689	-7.93	-4.19	0.00089	0.00073	63.42
6	1	1.912	-8.04	-4.27	0.00099	0.00076	64.32
6	1	2.135	-8.15	-4.36	0.00108	0.00076	65.22
6	1	2.368	-8.26	-4.44	0.00119	0.00075	66.11
6	1	2.602	-8.37	-4.51	0.00129	0.00073	66.99
6	1	2.835	-8.48	-4.58	0.00140	0.00069	67.85

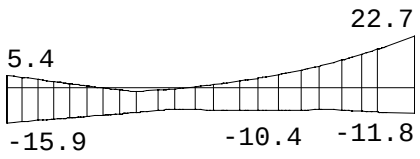
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



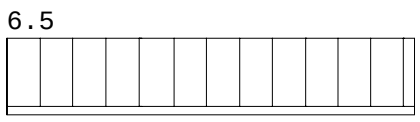
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

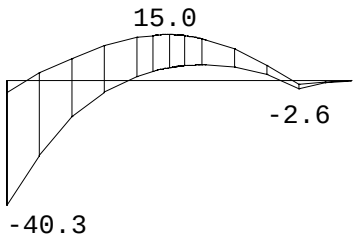
Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
7	1	0.000	-8.24	-4.71	-0.00063	-0.00042	65.89
7	1	0.303	-8.15	-4.72	-0.00050	-0.00043	65.22
7	1	0.606	-8.06	-4.69	0.00039	-0.00045	64.51
7	1	0.675	-8.04	-4.69	0.00040	-0.00046	64.34
7	1	0.937	-7.96	-4.66	0.00042	-0.00048	63.65
7	1	1.206	-7.86	-4.62	0.00046	-0.00051	62.89
7	1	1.439	-7.79	-4.58	0.00050	-0.00055	62.31
7	1	1.672	-7.71	-4.52	0.00057	-0.00058	61.66
7	1	1.906	-7.62	-4.47	0.00063	-0.00061	60.95
7	1	2.063	-7.55	-4.42	0.00068	-0.00063	60.43
7	1	2.342	-7.43	-4.35	0.00076	-0.00067	59.44
7	1	2.403	-7.40	-4.33	0.00078	-0.00068	59.19
7	1	2.560	-7.32	-4.28	0.00083	-0.00070	58.58
7	1	2.716	-7.24	-4.23	0.00087	-0.00072	57.92
7	1	2.880	-7.15	-4.17	0.00092	-0.00074	57.21
7	1	3.044	-7.06	-4.12	0.00099	-0.00075	56.46

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

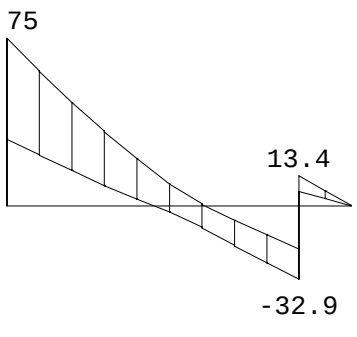
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 8:8 Fundamentele combinatie

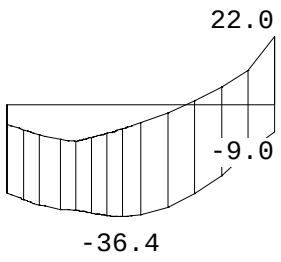
TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
8	1	0.000	-7.06	-4.12	0.00099	-0.00075	56.46
8	1	0.236	-6.91	-4.03	0.00099	-0.00081	55.30
8	1	0.473	-6.76	-3.94	0.00099	-0.00085	54.08
8	1	0.709	-6.60	-3.84	0.00099	-0.00085	52.83
8	1	0.945	-6.45	-3.75	0.00099	-0.00084	51.60
8	1	1.182	-6.30	-3.66	0.00099	-0.00082	50.40
8	1	1.329	-6.23	-3.60	0.00099	-0.00081	49.84
8	1	1.477	-6.17	-3.53	0.00099	-0.00079	49.34
8	1	1.712	-6.08	-3.41	0.00099	-0.00077	48.61
8	1	1.947	-5.99	-3.30	0.00099	-0.00076	47.91
8	1	2.182	-5.90	-3.18	0.00099	-0.00075	47.23
8	1	2.374	-5.83	-3.09	0.00099	-0.00076	46.67
8	1	2.567	-5.76	-3.00	0.00099	-0.00076	46.11

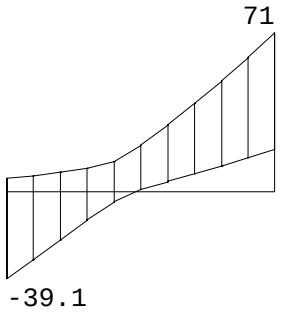
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

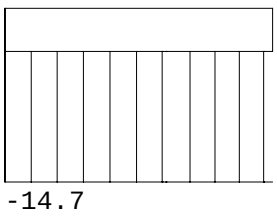
Balk 9:9 Fundamentele combinatie



Project......: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



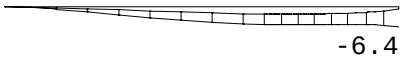
TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
9	1	0.000	-8.48	-4.58	0.00135	-0.00065	67.85
9	1	0.171	-8.40	-4.56	0.00121	-0.00069	67.18
9	1	0.343	-8.31	-4.54	0.00107	-0.00073	66.47
9	1	0.514	-8.21	-4.52	0.00094	-0.00078	65.69
9	1	0.681	-8.11	-4.49	0.00080	-0.00082	64.87
9	1	0.848	-8.00	-4.45	0.00066	-0.00086	63.99
9	1	1.040	-7.86	-4.41	0.00051	-0.00091	62.88
9	1	1.232	-7.71	-4.36	0.00036	-0.00095	61.70
9	1	1.425	-7.56	-4.30	-0.00034	-0.00098	60.45
9	1	1.617	-7.39	-4.24	-0.00048	-0.00099	59.15
9	1	1.809	-7.23	-4.18	-0.00061	-0.00100	57.81
9	1	2.001	-7.06	-4.12	-0.00074	-0.00100	56.46

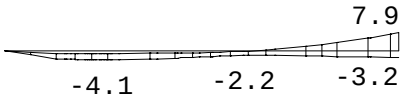
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 10:10 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 10:10 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 10:10 Fundamentele combinatie

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

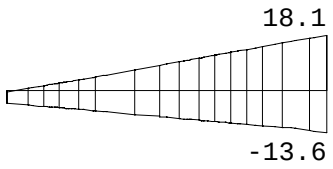
Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
10	1	0.000	-5.12	-2.52	0.00071	0.00063	40.96
10	1	0.193	-5.15	-2.60	0.00071	0.00063	41.22
10	1	0.385	-5.19	-2.69	0.00071	0.00063	41.48
10	1	0.552	-5.21	-2.76	0.00071	0.00063	41.70
10	1	0.719	-5.25	-2.81	0.00071	0.00062	41.99
10	1	0.985	-5.33	-2.88	0.00071	0.00062	42.63
10	1	1.250	-5.42	-2.94	0.00071	0.00061	43.39
10	1	1.515	-5.52	-3.00	0.00071	0.00060	44.14
10	1	1.781	-5.61	-3.06	0.00071	0.00059	44.92
10	1	2.043	-5.71	-3.11	0.00071	0.00058	45.65
10	1	2.155	-5.74	-3.14	0.00071	0.00057	45.96
10	1	2.373	-5.82	-3.18	0.00071	0.00056	46.53
10	1	2.491	-5.85	-3.20	0.00071	0.00055	46.83
10	1	2.711	-5.92	-3.24	0.00071	0.00054	47.37
10	1	2.944	-5.99	-3.29	0.00071	0.00052	47.92

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

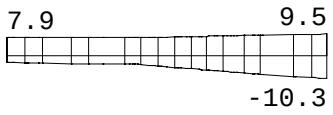
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



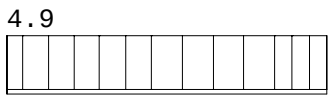
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



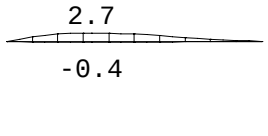
TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
11	1	0.000	-5.99	-3.29	0.00049	0.00072	47.92
11	1	0.204	-6.06	-3.40	0.00052	0.00071	48.46
11	1	0.407	-6.12	-3.52	0.00055	0.00070	48.99
11	1	0.611	-6.19	-3.64	0.00057	0.00070	49.52
11	1	0.833	-6.26	-3.74	0.00062	0.00070	50.07
11	1	1.055	-6.33	-3.81	0.00067	0.00070	50.61
11	1	1.277	-6.41	-3.87	0.00072	0.00071	51.26
11	1	1.500	-6.52	-3.93	0.00077	0.00073	52.17
11	1	1.722	-6.65	-3.98	0.00082	0.00074	53.22
11	1	1.944	-6.79	-4.03	0.00087	0.00076	54.29
11	1	2.166	-6.92	-4.08	0.00094	0.00079	55.37
11	1	2.388	-7.06	-4.12	0.00103	0.00082	56.46

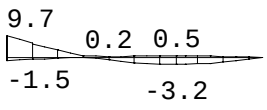
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 12:12 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 12:12 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 12:12 Fundamentele combinatie

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

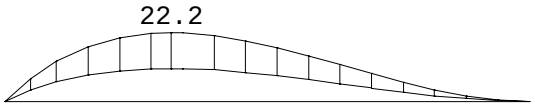
Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
12	1	0.000	-7.43	-4.39	0.00126	-0.00082	59.43
12	1	0.190	-7.35	-4.33	0.00126	-0.00082	58.84
12	1	0.380	-7.28	-4.27	0.00126	-0.00082	58.25
12	1	0.570	-7.21	-4.21	0.00126	-0.00081	57.67
12	1	0.632	-7.19	-4.20	0.00126	-0.00081	57.48

Project......: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair — Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
12	1	0.760	-7.14	-4.16	0.00126	-0.00081	57.09
12	1	0.928	-7.07	-4.11	0.00126	-0.00081	56.58
12	1	1.097	-7.01	-4.06	0.00126	-0.00080	56.07
12	1	1.265	-6.96	-3.99	0.00126	-0.00080	55.68
12	1	1.424	-6.94	-3.90	0.00126	-0.00080	55.53
12	1	1.583	-6.94	-3.80	0.00126	-0.00080	55.50
12	1	1.741	-6.93	-3.70	0.00126	-0.00080	55.47
12	1	1.900	-6.93	-3.59	0.00126	-0.00080	55.44

MOMENTEN Fysisch lineair — Balk 13:13 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Balk 13:13 Fundamentele combinatie



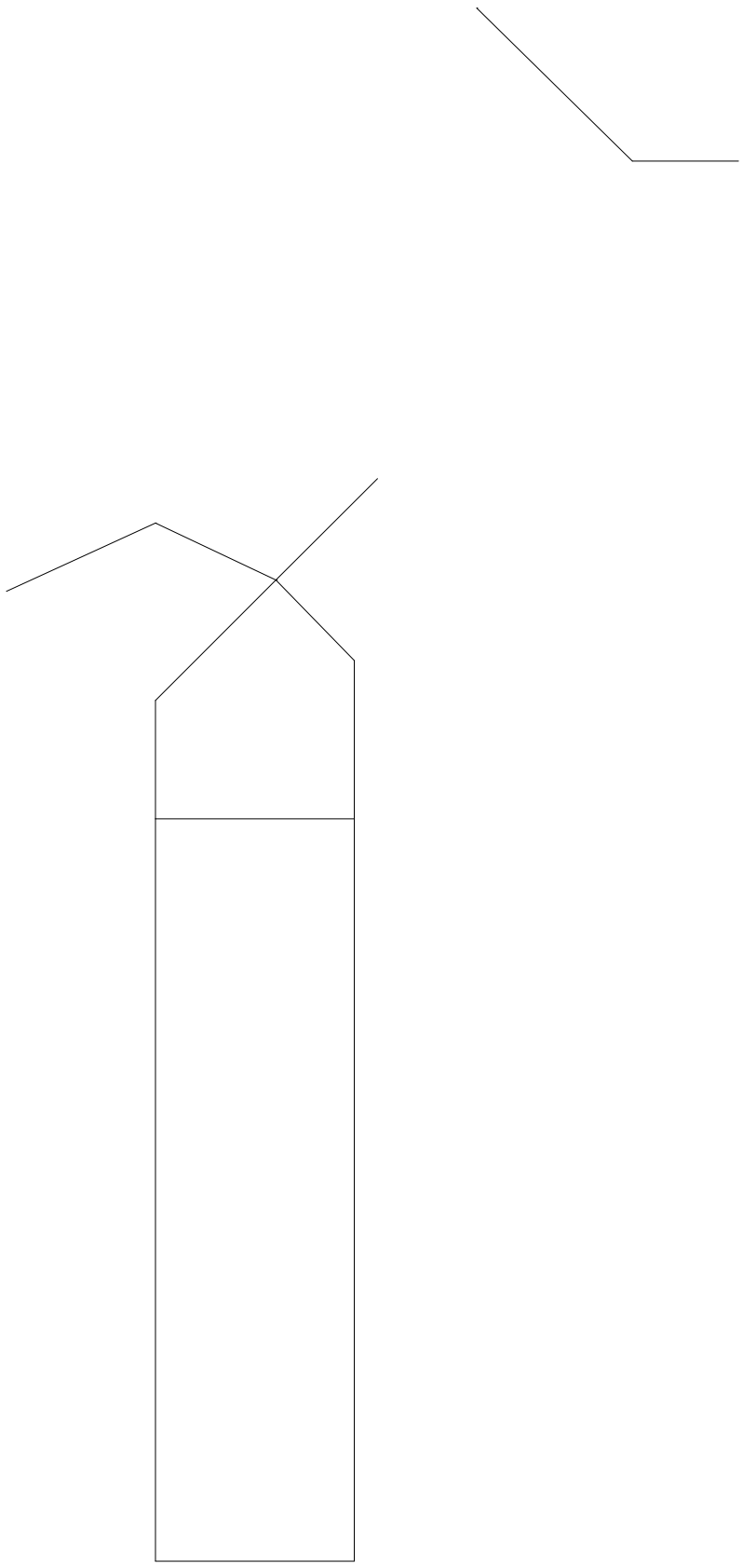
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair — Balk 13:13 Fundamentele combinatie

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN Fysisch lineair — Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Verpl.[mm] min.	Verpl.[mm] max.	RX max.	RY max.	Grondspan. [kN/m2]
13	1	0.000	-7.43	-4.39	-0.00147	-0.00063	59.43
13	1	0.311	-7.28	-4.30	-0.00147	-0.00061	58.26
13	1	0.621	-7.15	-4.21	-0.00147	-0.00056	57.16
13	1	0.932	-7.03	-4.14	-0.00147	-0.00049	56.21
13	1	1.243	-6.93	-4.08	-0.00147	-0.00042	55.42
13	1	1.567	-6.84	-4.03	-0.00147	-0.00034	54.75
13	1	1.892	-6.78	-3.99	-0.00147	-0.00027	54.28
13	1	2.216	-6.74	-3.97	-0.00147	-0.00021	53.95
13	1	2.541	-6.72	-3.95	-0.00147	-0.00016	53.78
13	1	2.884	-6.75	-3.91	-0.00147	-0.00012	53.96
13	1	3.227	-6.78	-3.87	-0.00147	0.00011	54.24
13	1	3.571	-6.82	-3.84	-0.00147	0.00011	54.55
13	1	3.914	-6.86	-3.80	-0.00147	0.00012	54.87

Project.....: 121054 - Depot Collecties, Utrecht
Onderdeel....: Fundatie op staal

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie



1.4 Trafo- en liftputvloeren

Technosoft Liggers release 6.83a 6 mrt 2026
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer Trafoput
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 11/08/2025
Bestand.....: N:\Haarlem\Projecten\2021 werken\121054 Museum Depot Utrecht\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5 Uitvoering_Interne afdrukken\Trafo- en liftputten\Trafo.dlw

Betrouwbaarheidsklasse	: 2	Referentieperiode	: 50
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.500
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

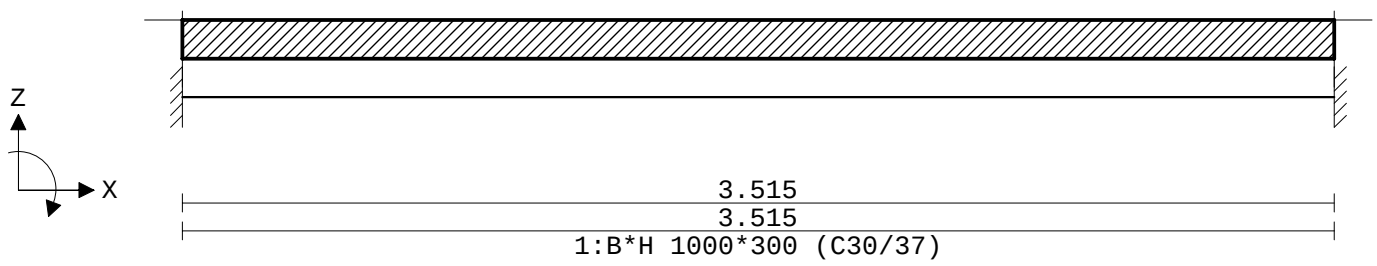
K82509

LIGGER:Dwarsrichting

Profiel : B*H 1000*300
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:Dwarsrichting



VELDLENGTEN

Ligger:Dwarsrichting

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.515	3.515

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	11000	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

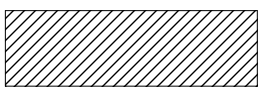
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Variabel	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00
3	Variabel	0:Alles tegelijk	0.60	0.70	0.60	0.00

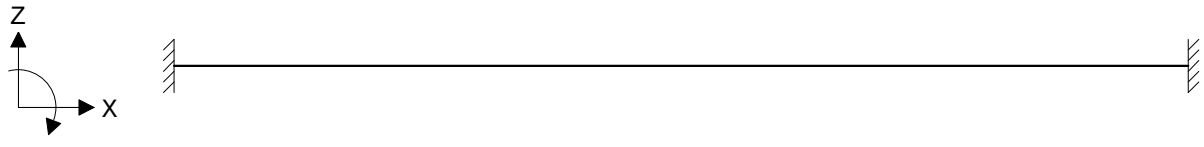
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Variabel	28 Bijz. bel.: botsingen door voertuig
3	Variabel	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer Trafoput

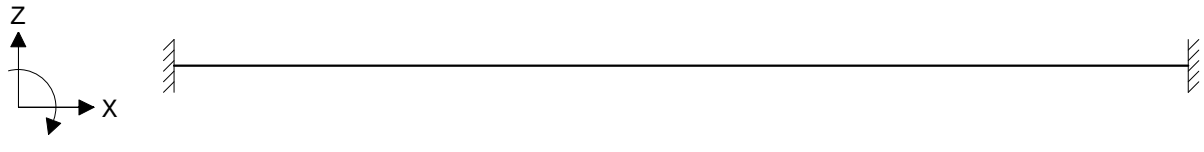
VELDBELASTINGEN

Ligger:Dwarsrichting B.G:1 Permanent



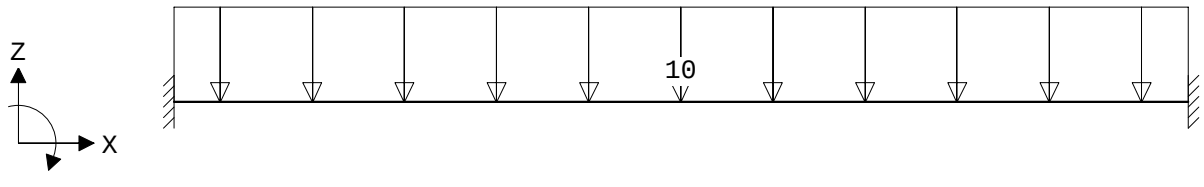
VELDBELASTINGEN

Ligger:Dwarsrichting B.G:2 Variabel



VELDBELASTINGEN

Ligger:Dwarsrichting B.G:3 Variabel



VELDBELASTINGEN

Ligger:Dwarsrichting B.G:3 Variabel

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-10.000	-10.000		0.000	3.515

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	3	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

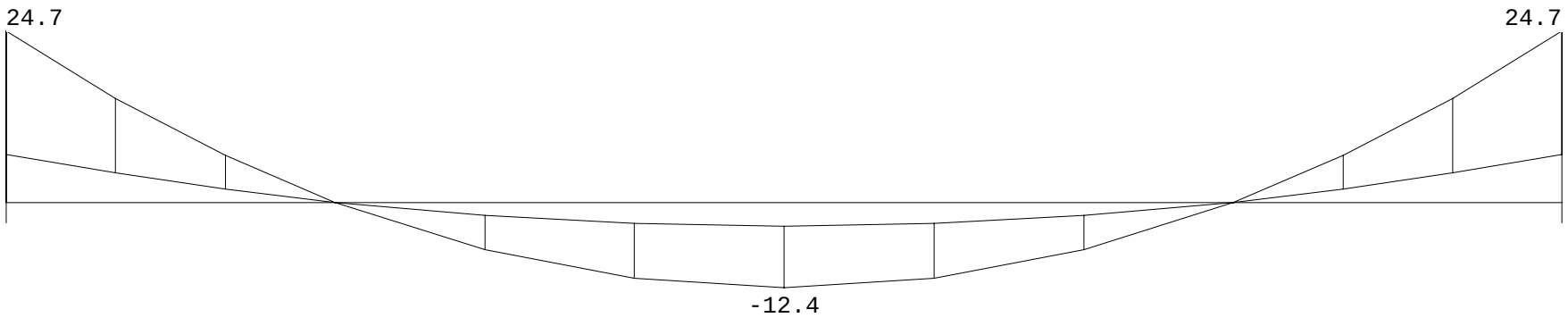
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

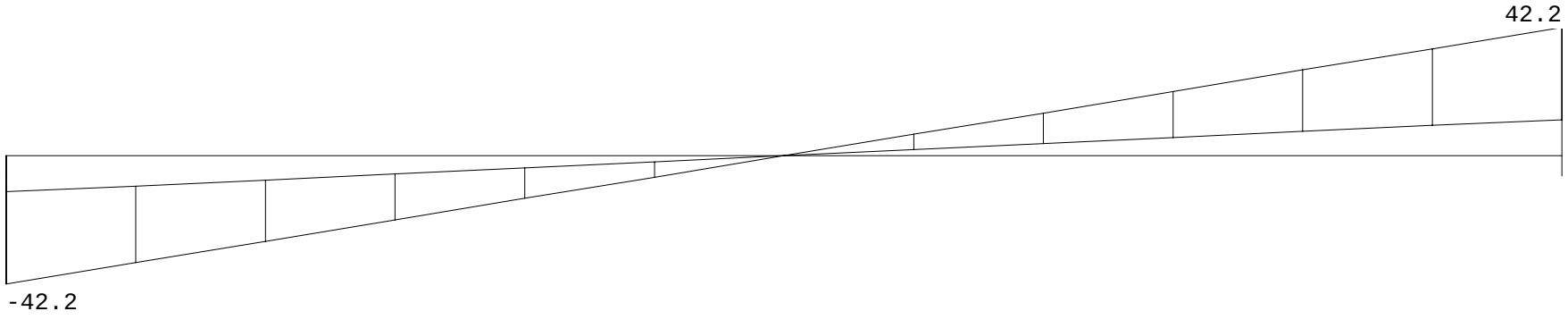
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie



Fmin:11.9
Fmax:42.2

11.9
42.2

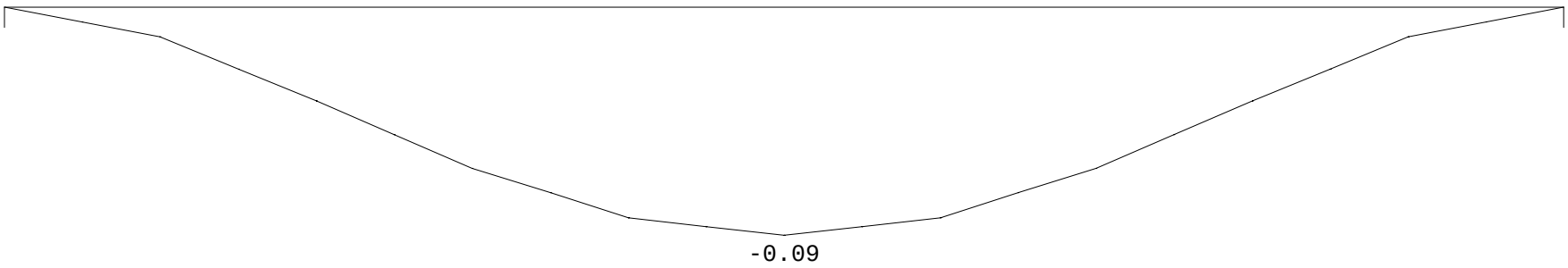
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer Trafoput

REACTIES Fysisch lineair Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.86	42.18	-24.71	-6.95
2	11.86	42.18	6.95	24.71

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:Dwarsrichting Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair Ligger:Dwarsrichting Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	30.76	-18.02
2	30.76	18.02

PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*300

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150
Fictieve dikte : 300.0

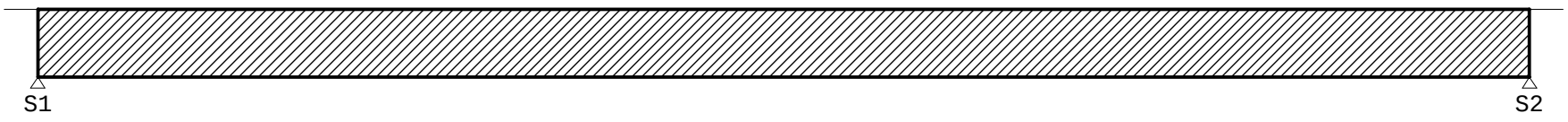
Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 5.00

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	30	30
Toegepaste dekking	46	46
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	30	30
Toegepaste dekking	40	40

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening	12-100	12-100
Hoofdwapening laag	2	2
Diameter verdeelwapening	6.0	6.0

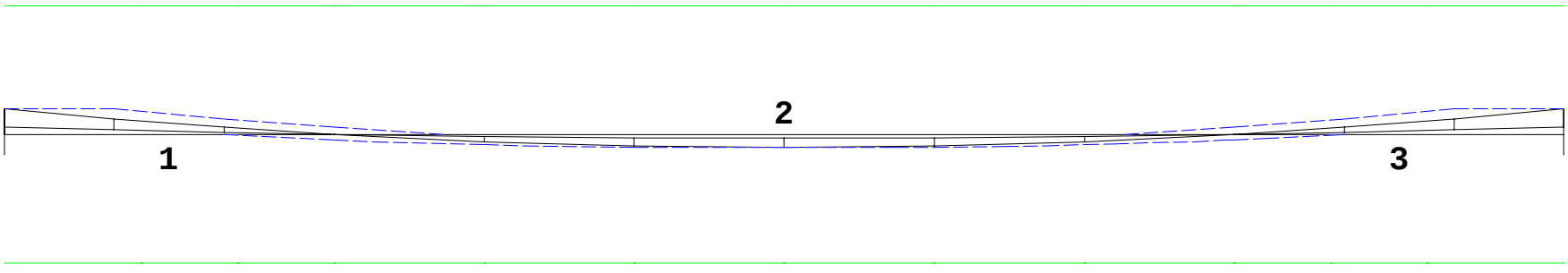
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie

12-100 a



12-100 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer Trafoput

Hoofdwapening

Ligger:Dwarsrichting

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	24.71	122.34	178	Bov	348*	1132	12-100	54
2	S1+1758	-12.36	-122.34	178	Ond	348*	1132	12-100	54
3	S2-0	24.71	122.34	178	Bov	348*	1132	12-100	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:Dwarsrichting

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Bov	14.93	305	0.172	0.052	1.33	0.400	0.13	
1	S2+0	Bov	14.93	305	0.172	0.052	1.33	0.400	0.13	
1	S1+1758	Ond	-7.46	305	0.086	0.026	1.33	0.400	0.07	

Verloop hoofdwapening

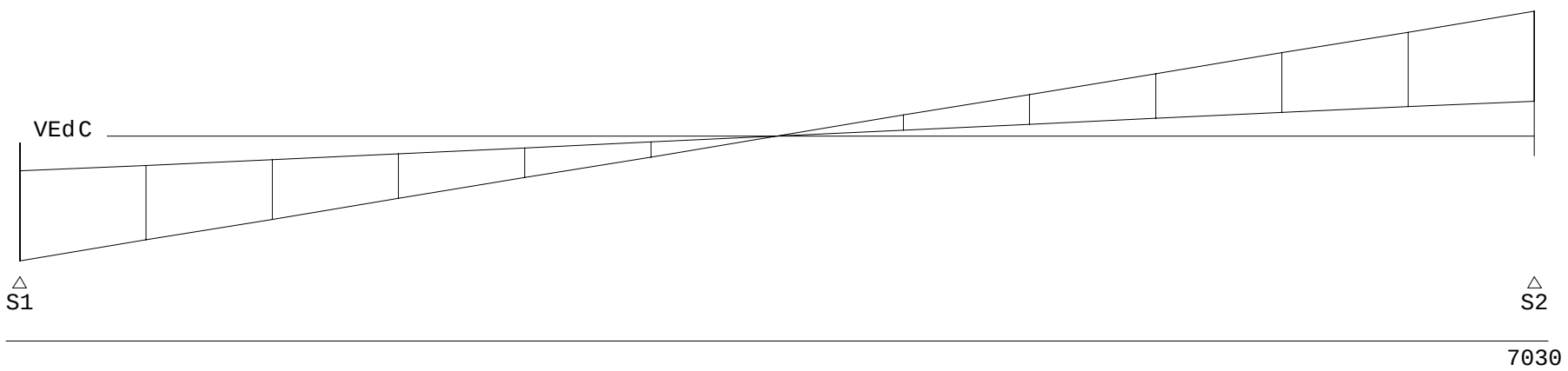
Ligger:Dwarsrichting

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	12-100	S1-120	S2+120	3755	120	120
b	Onder	12-100	S1-120	S2+120	3755	120	120

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie



Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:Dwarsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}* [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}$* [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}$* [N/mm²]
1	0	1131	1131	7.7	34768	13.9	34768	11394
1	352	1131	1131	3.6	34768	6.4	34768	11394
1	1054	1131	1131	-2.0	34768	-3.6	34768	11394
1	1406	1131	1131	-3.4	34768	-6.1	34768	11394
1	1758	1131	1131	-3.9	34768	-6.9	34768	11394
1	1758	1131	1131	-3.9	34768	-6.9	34768	11394
1	2109	1131	1131	-3.4	34768	-6.1	34768	11394
1	2460	1131	1131	-2.0	34768	-3.6	34768	11394
1	3164	1131	1131	3.6	34768	6.4	34768	11394
1	3515	1131	1131	7.7	34768	13.9	34768	11394

Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Ligger:Dwarsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Ef} [kNm]	$E_{Ef,on}$* [N/mm²]	$E_{Ef,\infty}$* [N/mm²]	M_{Ek} [kNm]	$E_{Ek;on}$* [N/mm²]	$E_{Ek;\infty}$* [N/mm²]
1	0	1131	1131	14.9	34768	11948	18.0	34768	13463
1	352	1131	1131	6.9	34768	11948	8.3	34768	13463
1	1054	1131	1131	-3.9	34768	11948	-4.7	34768	13463
1	1406	1131	1131	-6.6	34768	11948	-7.9	34768	13463
1	1758	1131	1131	-7.5	34768	11948	-9.0	34768	13463
1	1758	1131	1131	-7.5	34768	11948	-9.0	34768	13463
1	2109	1131	1131	-6.6	34768	11948	-7.9	34768	13463
1	2460	1131	1131	-3.9	34768	11948	-4.7	34768	13463
1	3164	1131	1131	6.9	34768	11948	8.3	34768	13463
1	3515	1131	1131	14.9	34768	11948	18.0	34768	13463

Toetsing doorbuiging

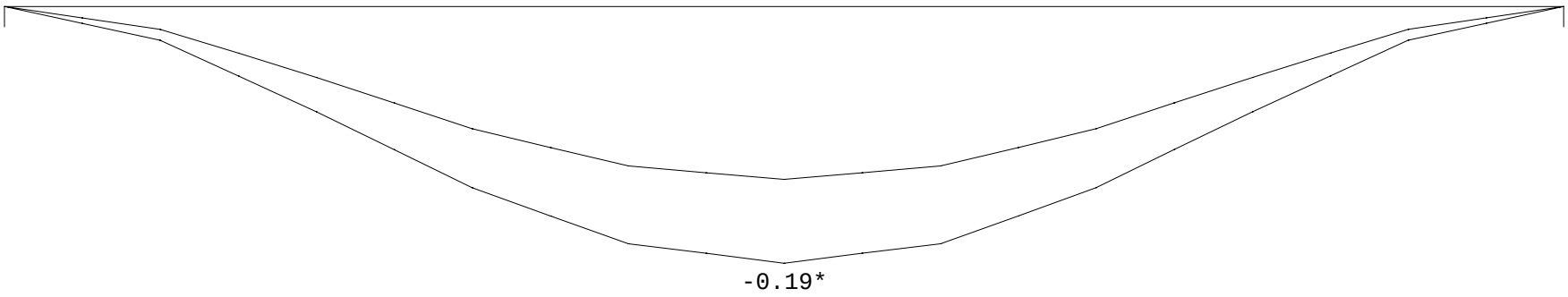
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	3.52	Quasi-Blijvend Eind	-0.2	0	-0.2	14.1	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			-0.2	7.0	0.002	15.0	0.03

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer Trafoput

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:Dwarsrichting Karakteristieke combinatie

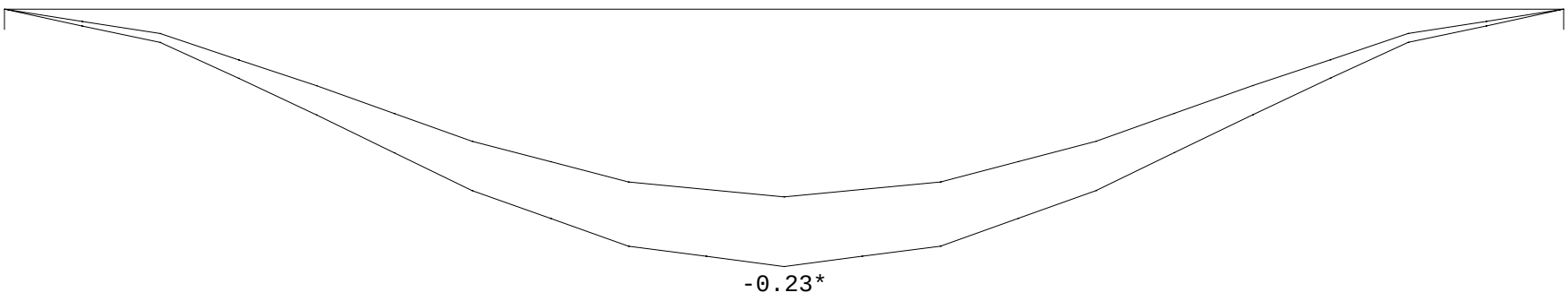
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:Dwarsrichting Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

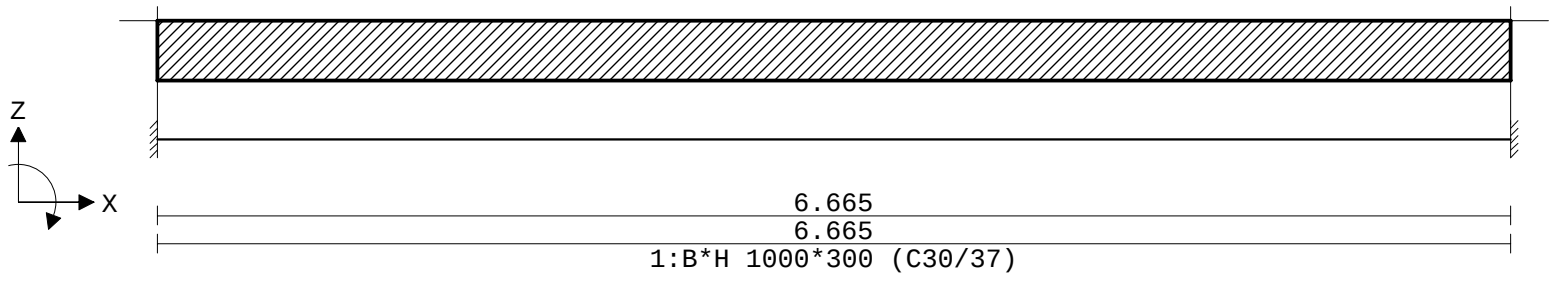
Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

LIGGER:Langsrichting

Profiel : B*H 1000*300
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:Langsrichting



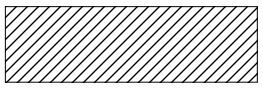
VELDLENGTEN

Ligger:Langsrichting

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.665	6.665

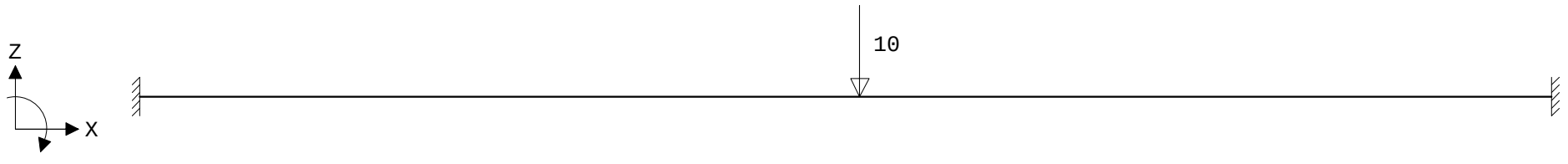
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



VELDBELASTINGEN

Ligger:Langsrichting B.G:1 Permanent



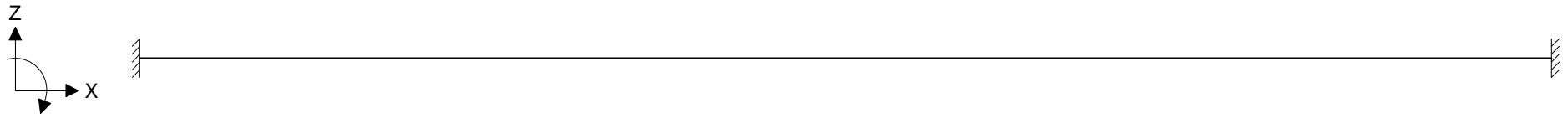
VELDBELASTINGEN

Ligger:Langsrichting B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-10.000			3.400	

VELDBELASTINGEN

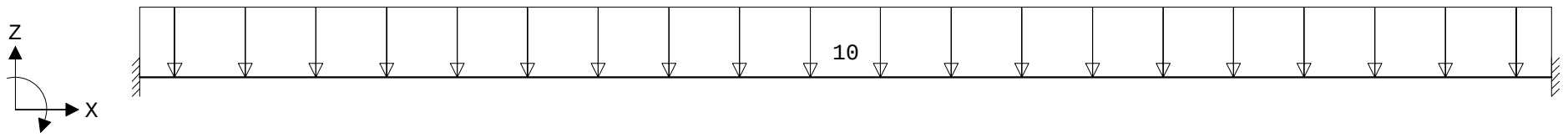
Ligger:Langsrichting B.G:2 Variabel



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer Trafoput

VELDBELASTINGEN

Ligger:Langsrichting B.G:3 Variabel



VELDBELASTINGEN

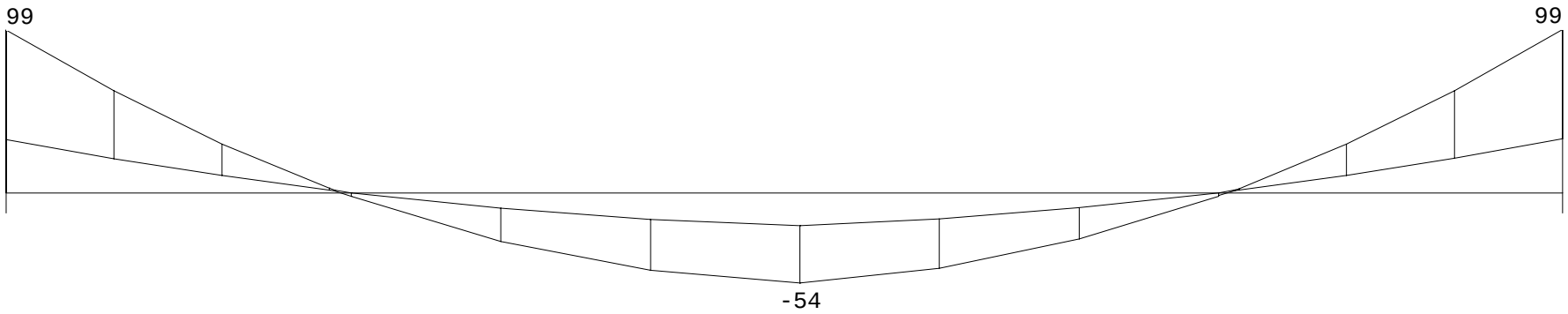
Ligger:Langsrichting B.G:3 Variabel

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-10.000	-10.000		0.000	6.665

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

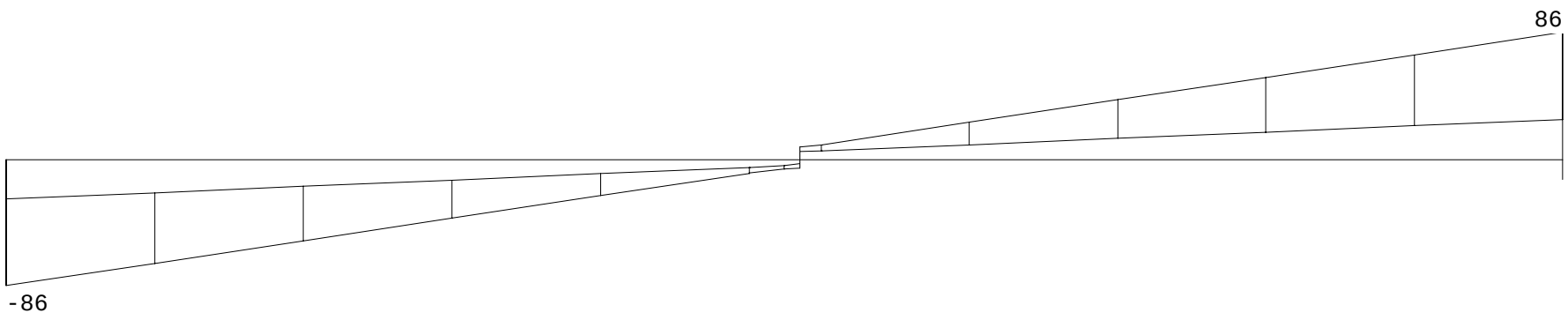
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



Fmin:26.9
Fmax:86

27.1
86

REACTIES Fysisch lineair

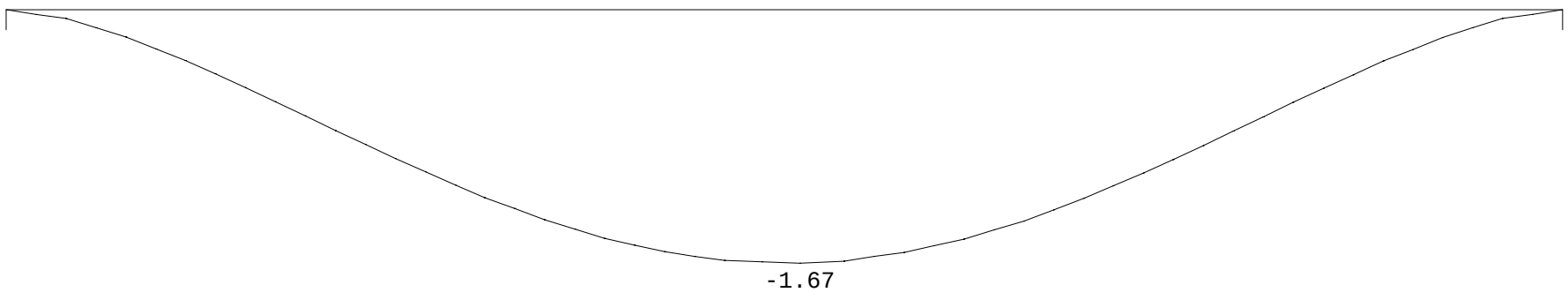
Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	26.86	85.80	-98.64	-32.33
2	27.13	86.16	32.63	99.04

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:Langsrichting Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair

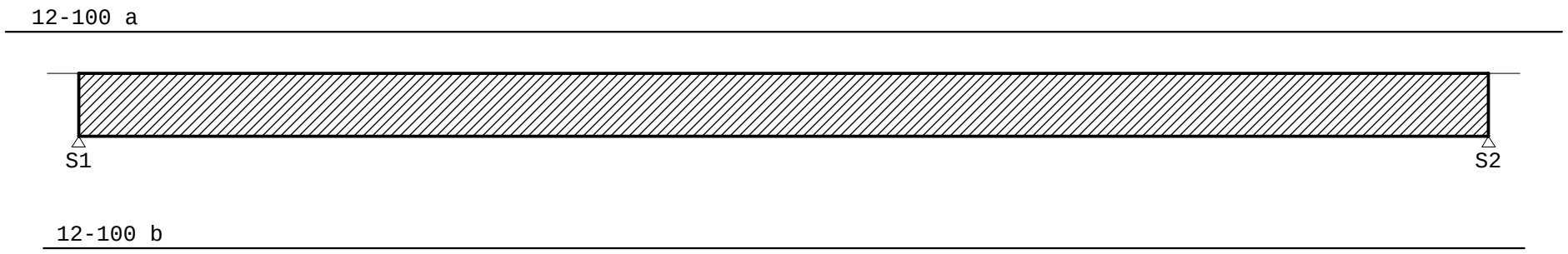
Ligger:Langsrichting Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	63.17	-72.94
2	63.47	73.28

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer Trafoput

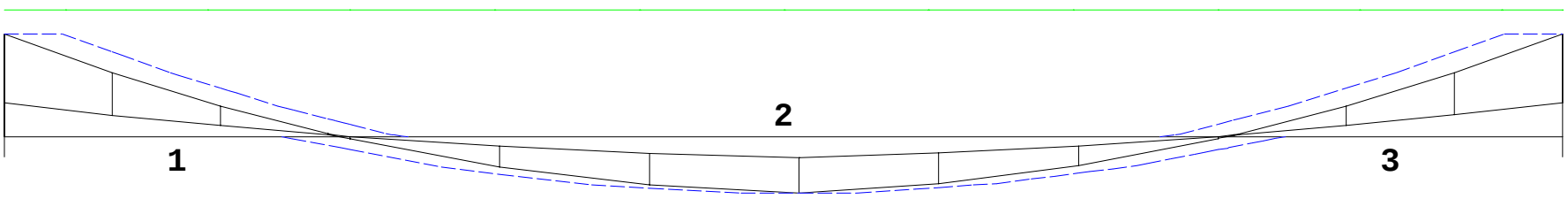
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:Langsrichting

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	98.64	122.34	178	Bov	914	1132	12-100	
2	S2-3265	-54.36	-122.34	178	Ond	502*	1132	12-100	1
3	S2-0	99.04	122.34	178	Bov	918	1132	12-100	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:Langsrichting

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Bov	61.84	305	0.726	0.222	1.33	0.400	0.55	
1	S2+0	Bov	62.17	305	0.733	0.224	1.33	0.400	0.56	
1	S2-3265	Ond	-35.13	305	0.404	0.123	1.33	0.400	0.31	

Verloop hoofdwapening

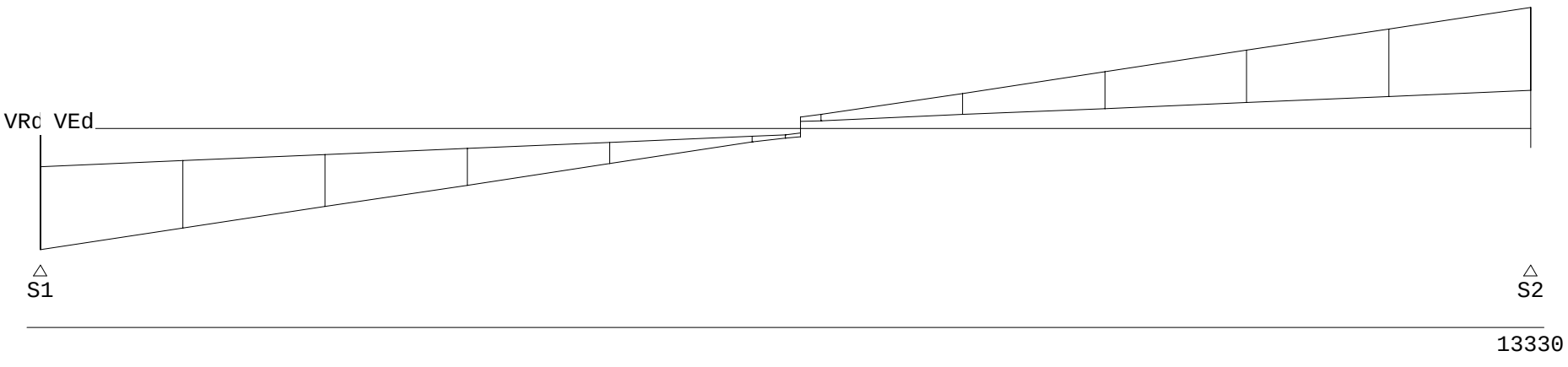
Ligger:Langsrichting

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	12-100	S1-346	S2+347	7358	346	347
b	Onder	12-100	S1-167	S2+169	7001	167	169

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:Langsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}* [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}$* [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}$* [N/mm²]
1	0	1131	1131	35.9	34768	58.1	34768	11394
1	513	1131	1131	21.6	34768	34.4	34768	11394

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer Trafoput

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:Langsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}^{*} [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}^{*}$ [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}^{*}$ [N/mm²]
1	1025	1131	1131	9.3	34768	14.1	34768	11394
1	2051	1131	1131	-9.5	34768	-15.7	34768	11394
1	2563	1131	1131	-15.9	34768	-25.3	34768	11394
1	3076	1131	1131	-20.4	34768	-31.3	34768	11394
1	3400	1131	1131	-22.2	34768	-33.3	34768	11394
1	3589	1131	1131	-21.0	34768	-31.9	34768	11394
1	4102	1131	1131	-16.4	34768	-25.7	34768	11394
1	4614	1131	1131	-9.8	34768	-16.0	34768	11394
1	5640	1131	1131	9.3	34768	14.2	34768	11394
1	6152	1131	1131	21.8	34768	34.5	34768	11394
1	6665	1131	1131	36.3	34768	58.5	34768	11394

Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Ligger:Langsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Ef} [kNm]	$E_{Ef,on}^{*}$ [N/mm²]	$E_{Ef,\infty}^{*}$ [N/mm²]	M_{Ek} [kNm]	$E_{Ek;on}^{*}$ [N/mm²]	$E_{Ek;\infty}^{*}$ [N/mm²]
1	0	1131	1131	61.8	24312	10352	72.9	10936	7222
1	513	1131	1131	36.5	34768	11858	42.9	34768	13147
1	1025	1131	1131	14.9	34768	11825	17.4	34768	13029
1	2051	1131	1131	-16.7	34768	11886	-19.8	34768	13246
1	2563	1131	1131	-26.8	34768	11856	-31.5	34768	13139
1	3076	1131	1131	-33.1	34768	11831	-38.6	34768	13048
1	3400	1131	1131	-35.1	34768	11812	-40.7	34768	12980
1	3589	1131	1131	-33.7	34768	11823	-39.2	34768	13019
1	4102	1131	1131	-27.3	34768	11848	-31.9	34768	13112
1	4614	1131	1131	-17.0	34768	11878	-20.1	34768	13216
1	5640	1131	1131	15.0	34768	11824	17.4	34768	13026
1	6152	1131	1131	36.7	34768	11856	43.0	34768	13138
1	6665	1131	1131	62.2	23220	10146	73.3	10796	7158

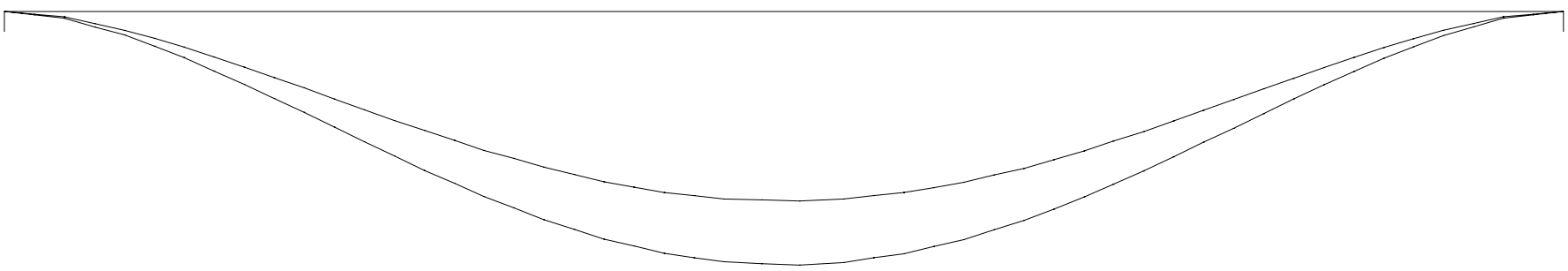
Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	6.66	Quasi-Blijvend Eind	-3.3	0	-3.3	26.7	0.004	20.0	0.17
	db		Frequent Bijk			-2.7	13.3	0.002	15.0	0.20

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:Langsrichting Karakteristieke combinatie

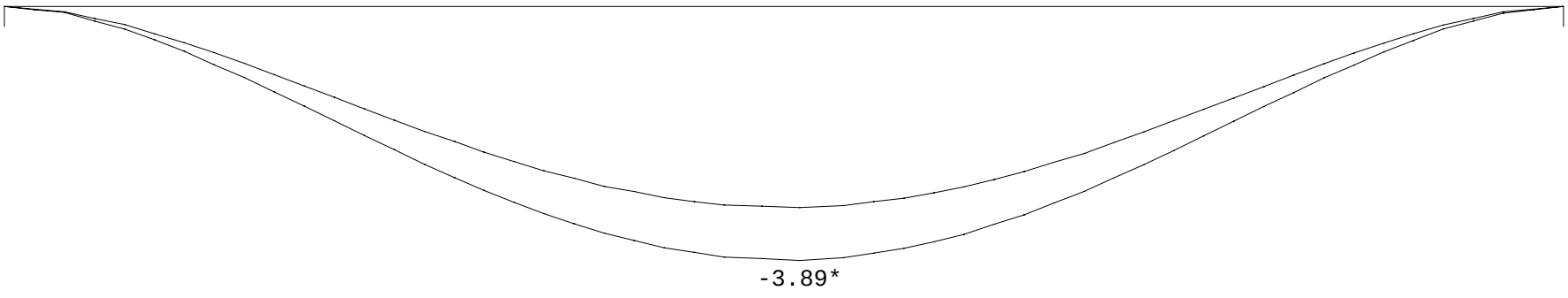
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:Langsrichting Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm]	[lrep/]
1	Neg.	3.400	6665	-0.7	-2.2	-3.2	2080	-3.9		-3.9	1712

Technosoft Liggers release 6.83a 6 mrt 2026
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 11/08/2025
Bestand.....: N:\Haarlem\Projecten\2021 werken\121054 Museum Depot Utrecht\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5 Uitvoering_Interne afdrukken\Trafo- en liftputten\Lift 1.dlw

Betrouwbaarheidsklasse	: 2	Referentieperiode	: 50
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.500
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

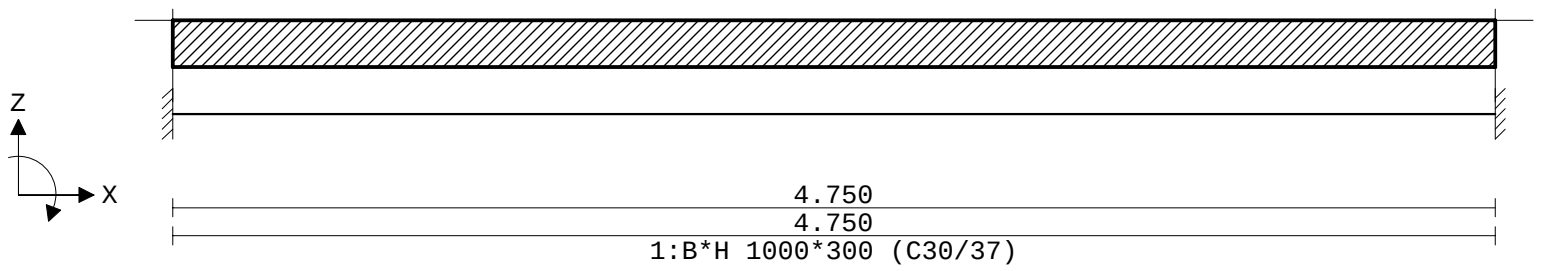
K82509

LIGGER:Dwarsrichting

Profiel : B*H 1000*300
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:Dwarsrichting



VELDLENGTEN

Ligger:Dwarsrichting

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.750	4.750

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	11000	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

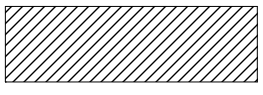
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Variabel	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00
3	Variabel	0:Alles tegelijk	0.60	0.70	0.60	0.00

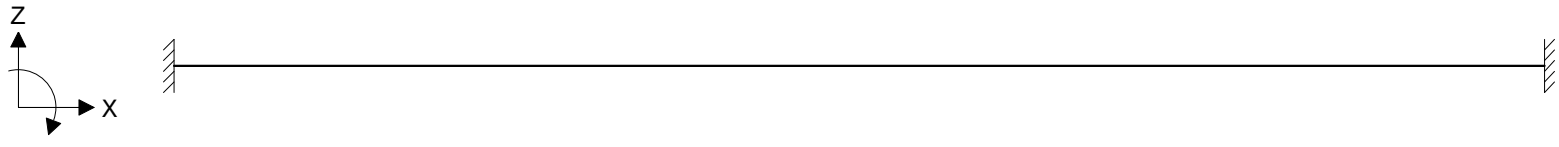
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Variabel	28 Bijz. bel.: botsingen door voertuig
3	Variabel	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

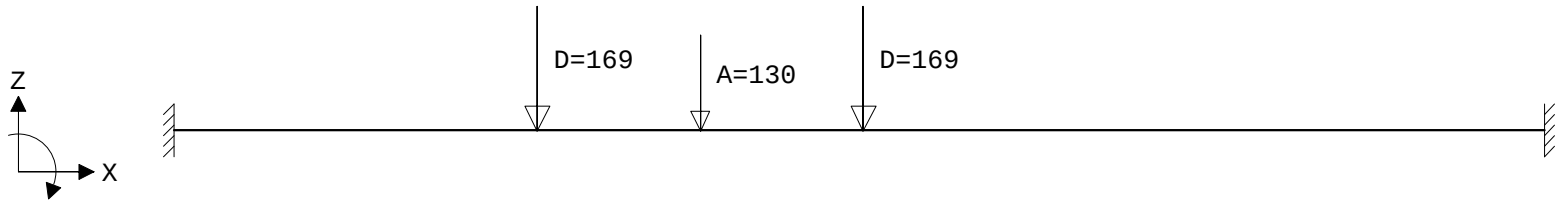
VELDBELASTINGEN

Ligger:Dwarsrichting B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:Dwarsrichting B.G:2 Variabel



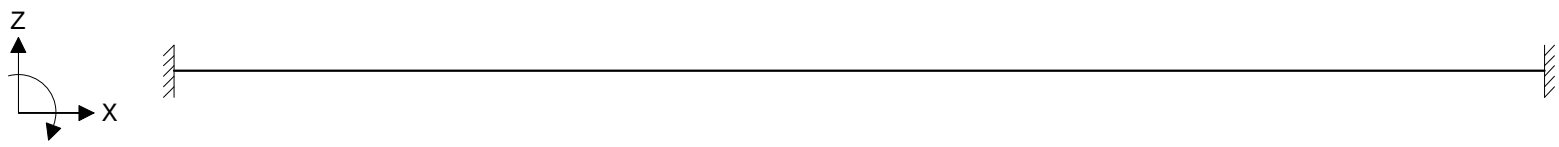
VELDBELASTINGEN

Ligger:Dwarsrichting B.G:2 Variabel

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast	D	-169.000			1.260	
2		8:Puntlast	A	-130.000			1.825	
3		8:Puntlast	D	-169.000			2.390	

VELDBELASTINGEN

Ligger:Dwarsrichting B.G:3 Variabel



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	3	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	3	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

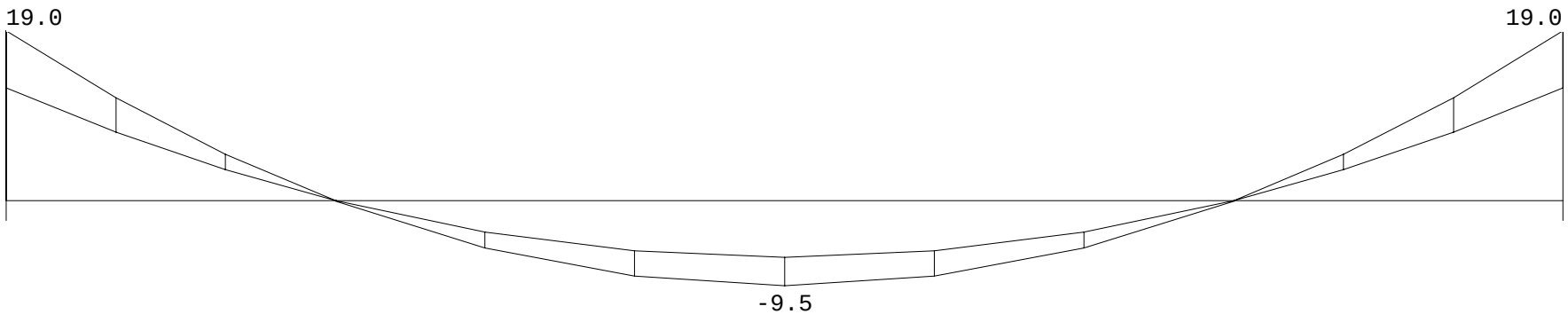
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

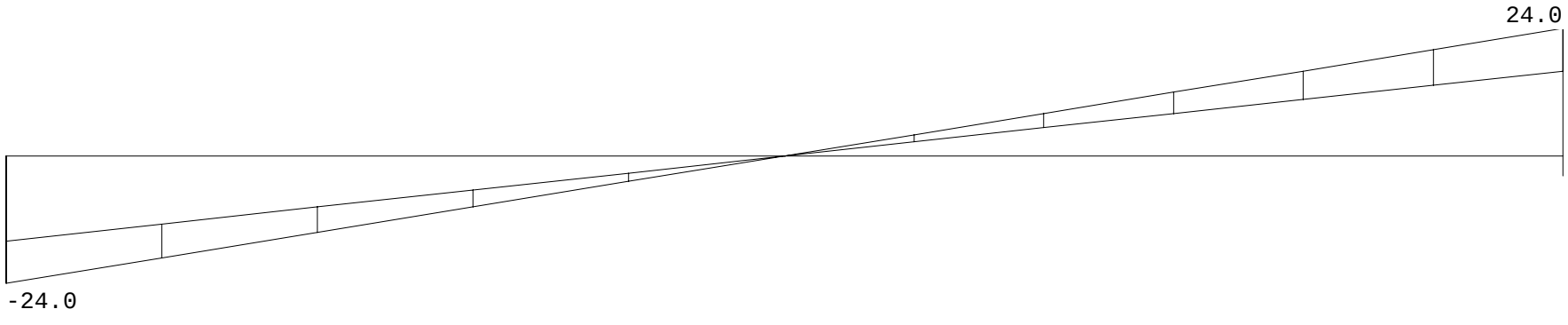
Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie



Fmin:16.0 16.0
Fmax:24.0 24.0

REACTIES Fysisch lineair

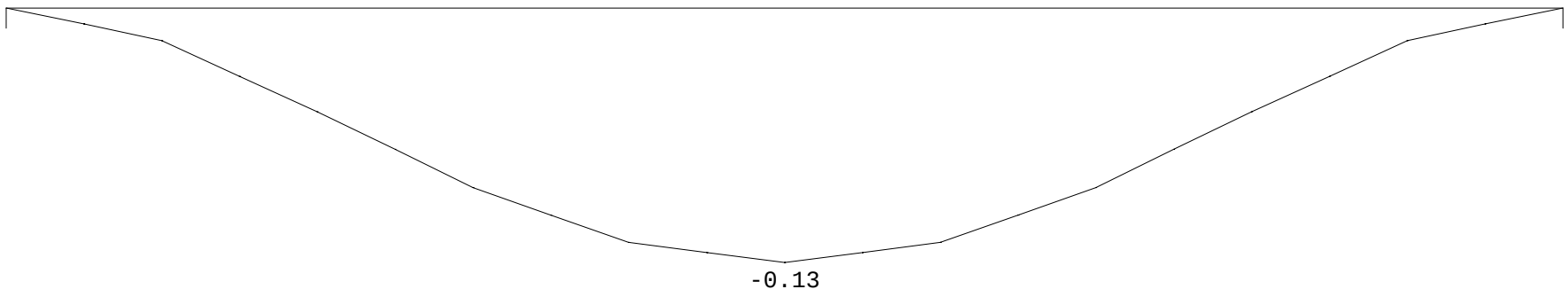
Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	16.03	24.05	-19.04	-12.69
2	16.03	24.05	12.69	19.04

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:Dwarsrichting Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:Dwarsrichting Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	17.81	-14.10
2	17.81	14.10

PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 1000*300

Algemeen
Materiaal : C30/37

Doorsnede
breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150
Fictieve dikte : 300.0

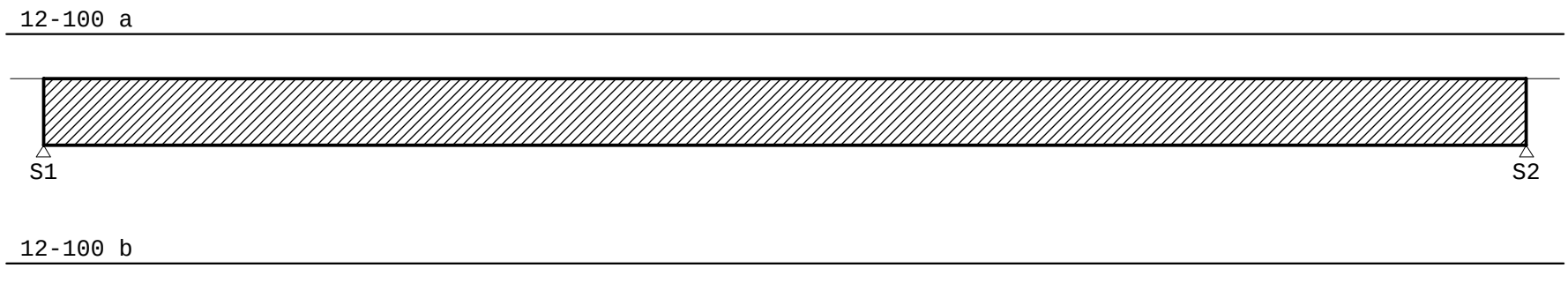
Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 5.00

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	46	46
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	40	40

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	12-100	12-100
Hoofdwapening laag	:	2	2
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair

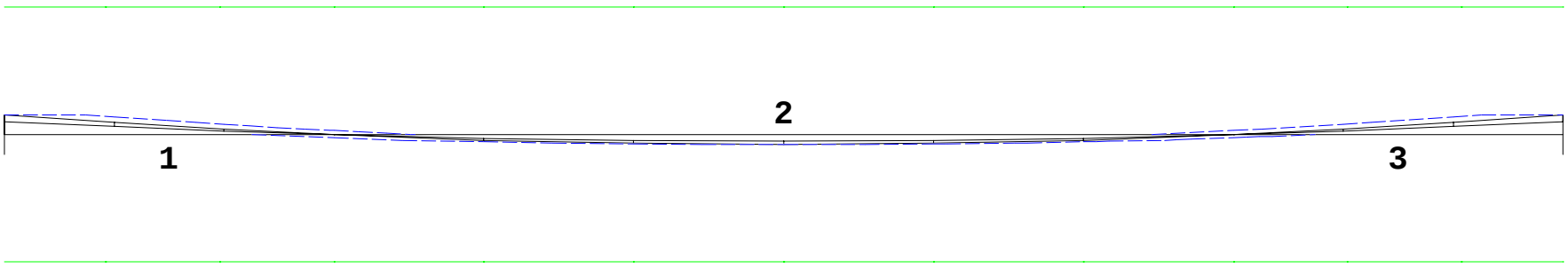
Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:Dwarsrichting

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	19.04	122.34	178	Bov	348*	1132	12-100	54
2	S1+2375	-9.52	-122.34	178	Ond	348*	1132	12-100	54
3	S2-0	19.04	122.34	178	Bov	348*	1132	12-100	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:Dwarsrichting

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Bov	14.10	305	0.162	0.050	1.33	0.400	0.12	
1	S2+0	Bov	14.10	305	0.162	0.050	1.33	0.400	0.12	
1	S1+2375	Ond	-7.05	305	0.081	0.025	1.33	0.400	0.06	

Verloop hoofdwapening

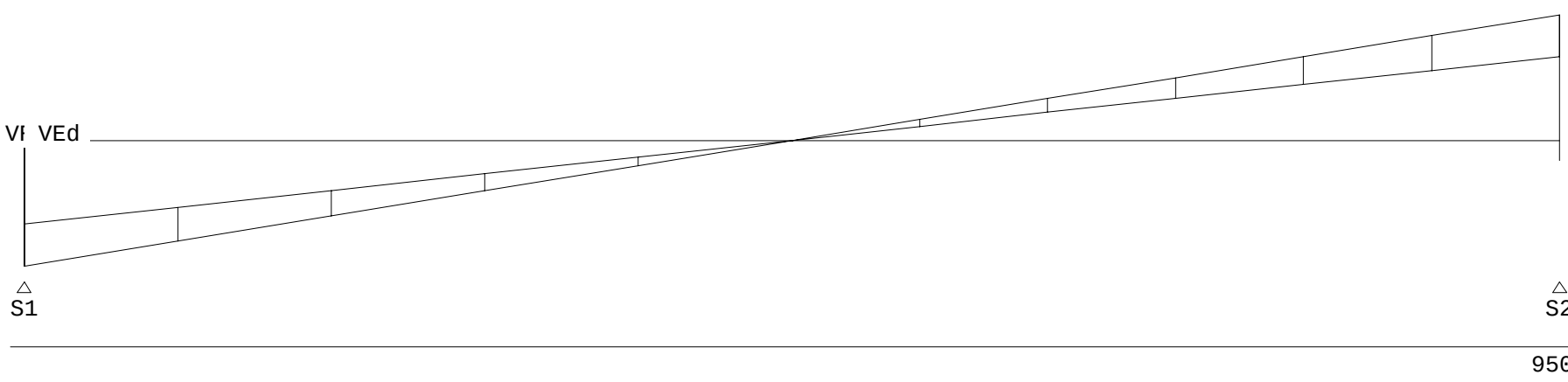
Ligger:Dwarsrichting

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	12-100	S1-120	S2+120	4990	120	120
b	Onder	12-100	S1-120	S2+120	4990	120	120

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Dwarsrichting Fundamentele combinatie



Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:Dwarsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}^* [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}^*$ [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}^*$ [N/mm²]
1	0	1131	1131	14.1	34768	14.1	34768	11394
1	475	1131	1131	6.5	34768	6.5	34768	11394
1	1425	1131	1131	-3.7	34768	-3.7	34768	11394
1	1900	1131	1131	-6.2	34768	-6.2	34768	11394
1	2375	1131	1131	-7.1	34768	-7.1	34768	11394
1	2375	1131	1131	-7.1	34768	-7.1	34768	11394
1	2850	1131	1131	-6.2	34768	-6.2	34768	11394
1	3325	1131	1131	-3.7	34768	-3.7	34768	11394
1	4275	1131	1131	6.5	34768	6.5	34768	11394
1	4750	1131	1131	14.1	34768	14.1	34768	11394

Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Ligger:Dwarsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Ef} [kNm]	$E_{Ef,on}^*$ [N/mm²]	$E_{Ef,\infty}^*$ [N/mm²]	M_{Ek} [kNm]	$E_{Ek;on}^*$ [N/mm²]	$E_{Ek;\infty}^*$ [N/mm²]
1	0	1131	1131	14.1	34768	11394	14.1	34768	11394
1	475	1131	1131	6.5	34768	11394	6.5	34768	11394
1	1425	1131	1131	-3.7	34768	11394	-3.7	34768	11394

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:Dwarsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}* [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}$* [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}$* [N/mm²]	
1	1900	1131	1131	-6.2	34768	11394	-6.2	34768	11394
1	2375	1131	1131	-7.1	34768	11394	-7.1	34768	11394
1	2375	1131	1131	-7.1	34768	11394	-7.1	34768	11394
1	2850	1131	1131	-6.2	34768	11394	-6.2	34768	11394
1	3325	1131	1131	-3.7	34768	11394	-3.7	34768	11394
1	4275	1131	1131	6.5	34768	11394	6.5	34768	11394
1	4750	1131	1131	14.1	34768	11394	14.1	34768	11394

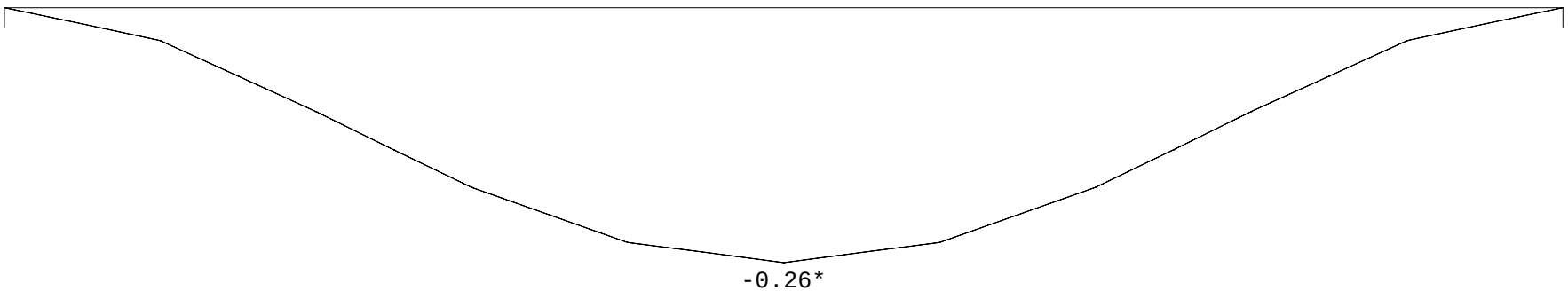
Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.75	Quasi-Blijvend Eind	-0.4	0	-0.4	19.0	0.004	20.0	0.02
	db		Frequent Bijk			-0.3	9.5	0.002	15.0	0.03

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:Dwarsrichting Karakteristieke combinatie

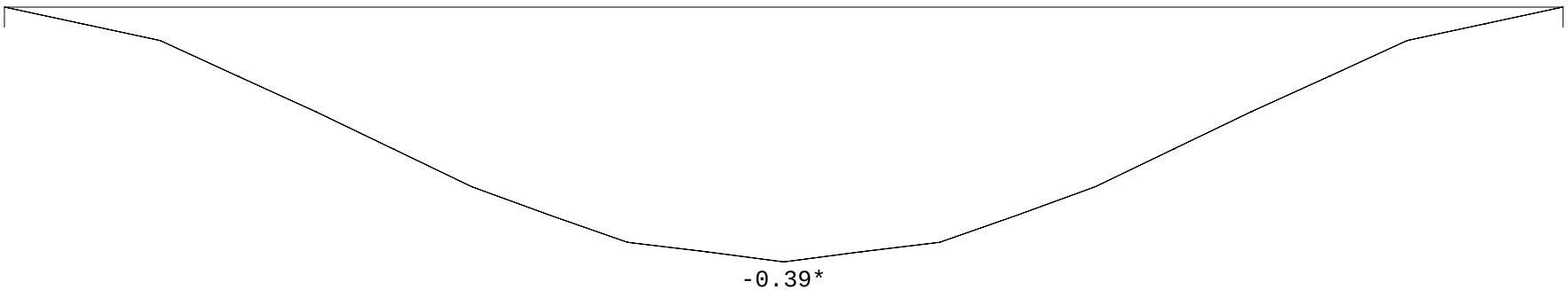
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:Dwarsrichting Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

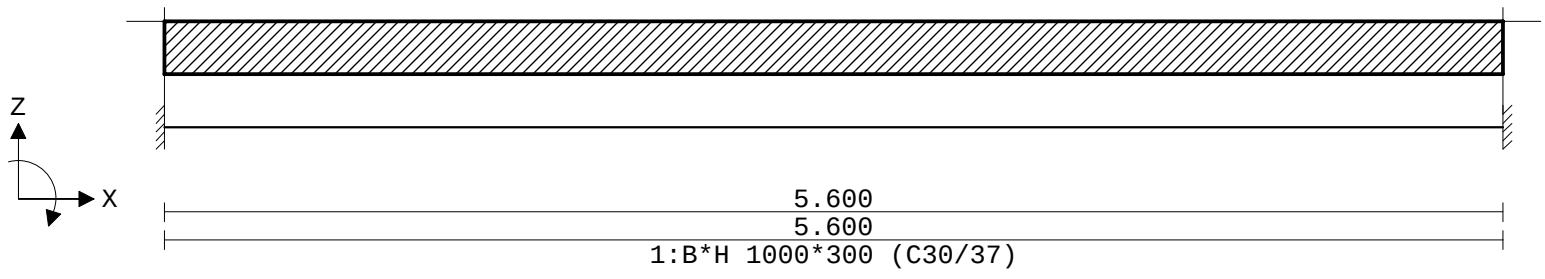
Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

LIGGER:Langsrichting

Profiel : B*H 1000*300
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:Langsrichting



VELDLENGTEN

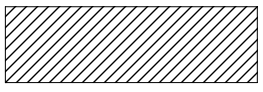
Ligger:Langsrichting

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.600	5.600

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

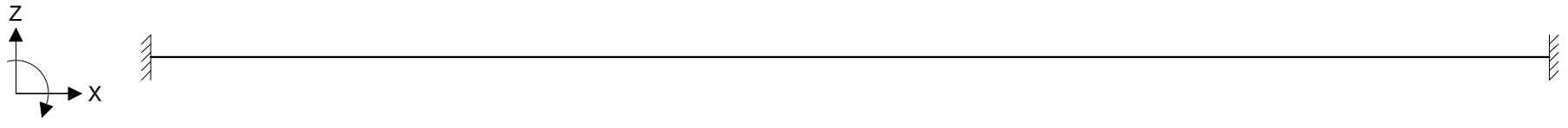
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



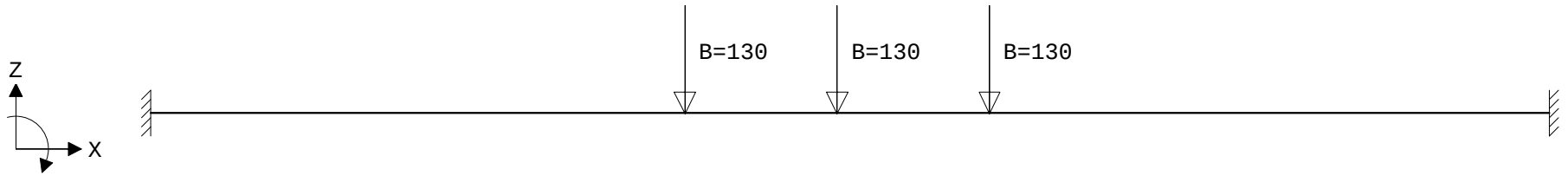
VELDBELASTINGEN

Ligger:Langsrichting B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:Langsrichting B.G:2 Variabel



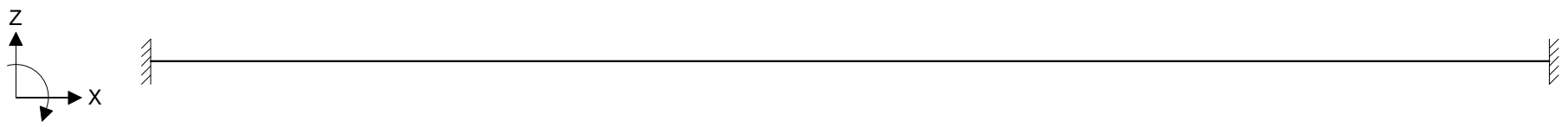
VELDBELASTINGEN

Ligger:Langsrichting B.G:2 Variabel

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast	B	-130.000			2.140	
2		8:Puntlast	B	-130.000			2.750	
3		8:Puntlast	B	-130.000			3.360	

VELDBELASTINGEN

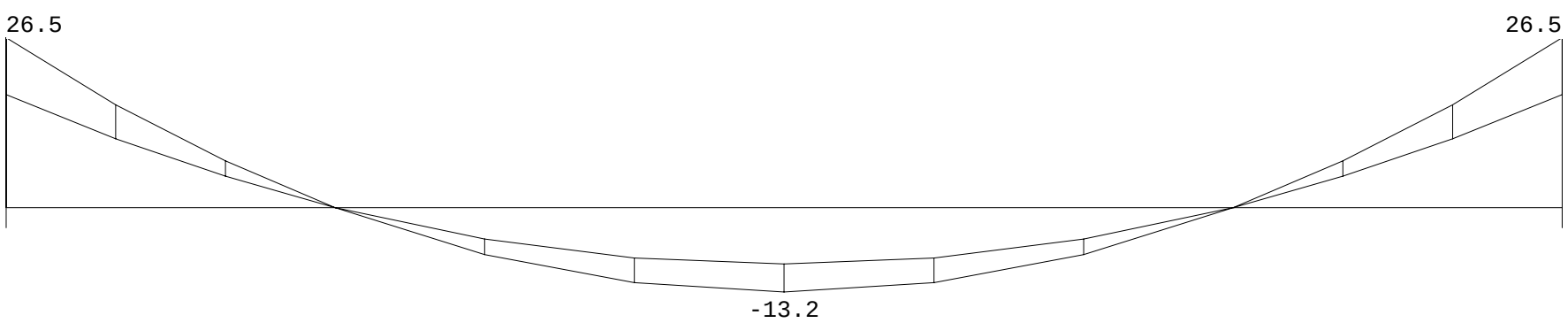
Ligger:Langsrichting B.G:3 Variabel



OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

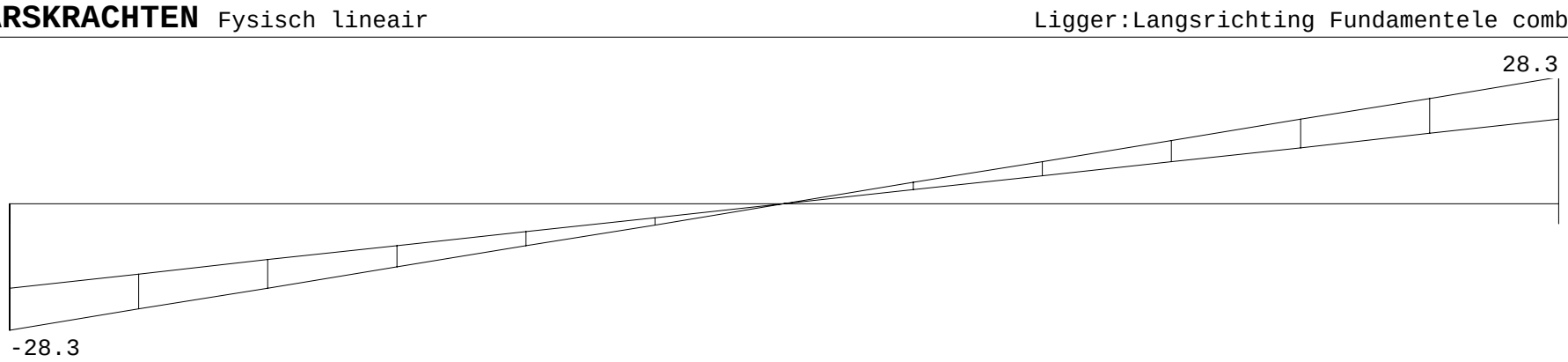
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



Fmin:18.9
Fmax:28.3

18.9
28.3

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie

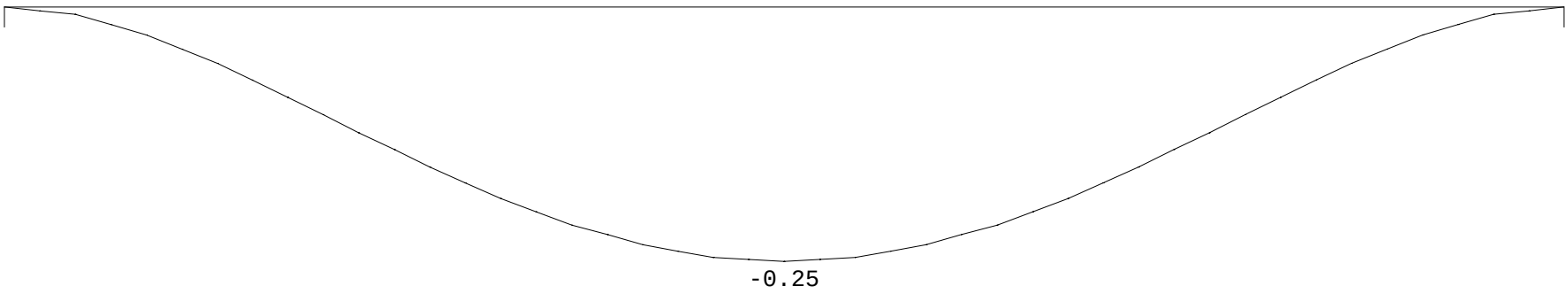
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	18.90	28.35	-26.46	-17.64
2	18.90	28.35	17.64	26.46

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:Langsrichting Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

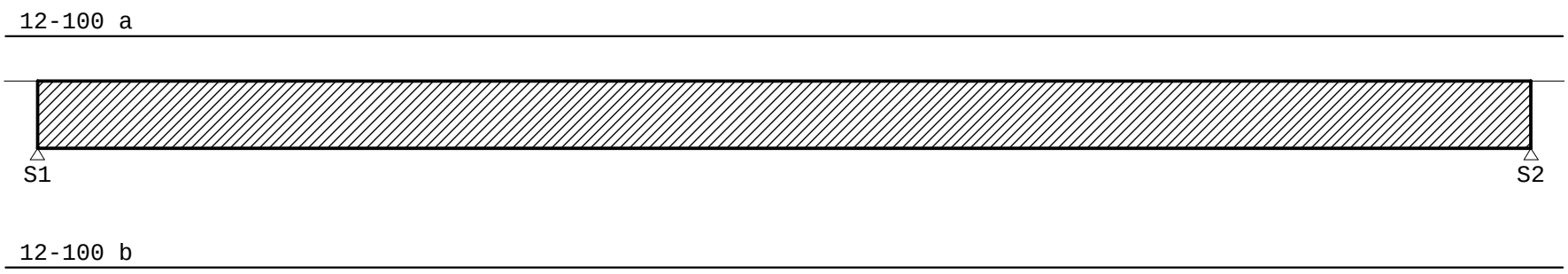
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	21.00	-19.60
2	21.00	19.60

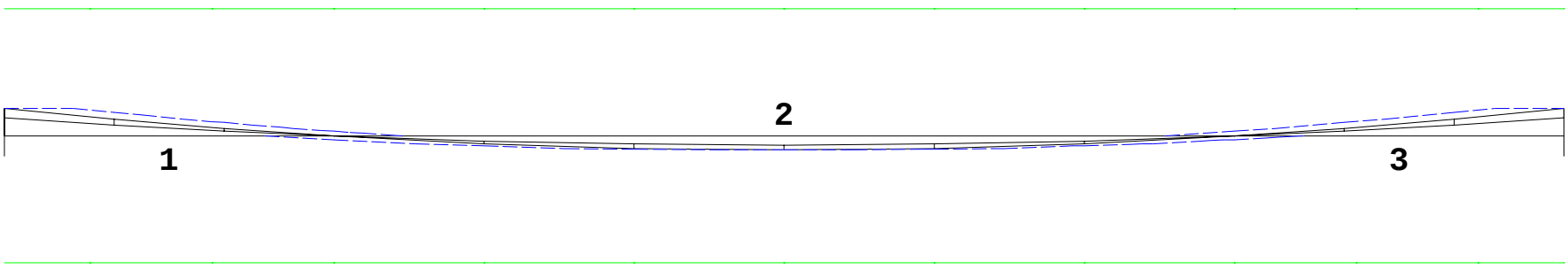
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:Langsrichting

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	26.46	122.34	178	Bov	348*	1132	12-100	54
2	S1+2800	-13.23	-122.34	178	Ond	348*	1132	12-100	54
3	S2-0	26.46	122.34	178	Bov	348*	1132	12-100	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:Langsrichting

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Bov	19.60	305	0.225	0.069	1.33	0.400	0.17	
1	S2+0	Bov	19.60	305	0.225	0.069	1.33	0.400	0.17	
1	S1+2800	Ond	-9.80	305	0.113	0.034	1.33	0.400	0.09	

Verloop hoofdwapening

Ligger:Langsrichting

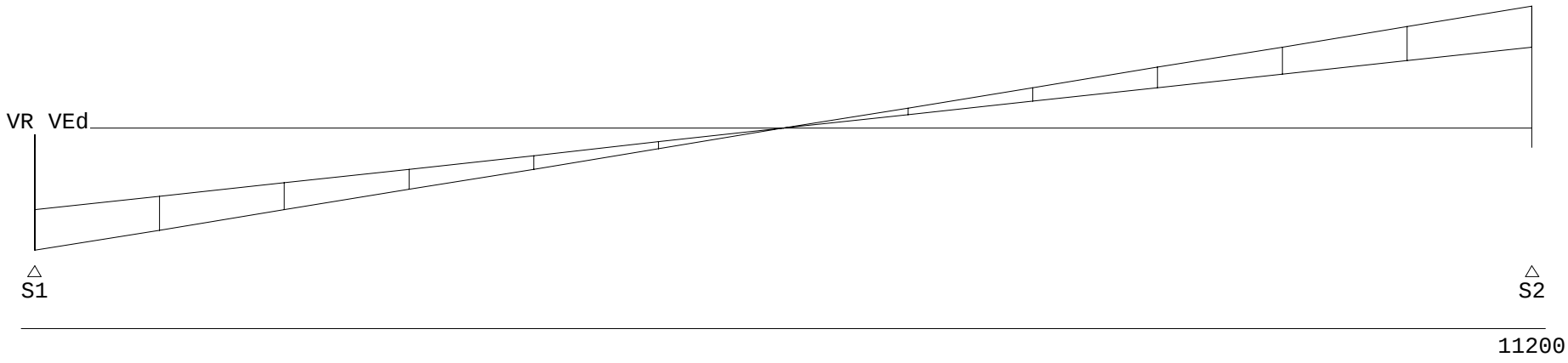
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	12-100	S1-120	S2+120	5840	120	120
b	Onder	12-100	S1-120	S2+120	5840	120	120

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:Langsrichting Fundamentele combinatie



Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:Langsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}* [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}$* [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}$* [N/mm²]
1	0	1131	1131	19.6	34768	19.6	34768	11394
1	509	1131	1131	9.9	34768	9.9	34768	11394
1	1527	1131	1131	-3.7	34768	-3.7	34768	11394
1	2036	1131	1131	-7.6	34768	-7.6	34768	11394
1	2545	1131	1131	-9.6	34768	-9.6	34768	11394
1	2800	1131	1131	-9.8	34768	-9.8	34768	11394
1	3055	1131	1131	-9.6	34768	-9.6	34768	11394
1	3564	1131	1131	-7.6	34768	-7.6	34768	11394
1	4073	1131	1131	-3.7	34768	-3.7	34768	11394
1	5091	1131	1131	9.9	34768	9.9	34768	11394
1	5600	1131	1131	19.6	34768	19.6	34768	11394

Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Ligger:Langsrichting

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Ef} [kNm]	$E_{Ef,on}$* [N/mm²]	$E_{Ef,\infty}$* [N/mm²]	M_{Ek} [kNm]	$E_{Ek;on}$* [N/mm²]	$E_{Ek;\infty}$* [N/mm²]
1	0	1131	1131	19.6	34768	11394	19.6	34768	11394
1	509	1131	1131	9.9	34768	11394	9.9	34768	11394
1	1527	1131	1131	-3.7	34768	11394	-3.7	34768	11394
1	2036	1131	1131	-7.6	34768	11394	-7.6	34768	11394
1	2545	1131	1131	-9.6	34768	11394	-9.6	34768	11394
1	2800	1131	1131	-9.8	34768	11394	-9.8	34768	11394
1	3055	1131	1131	-9.6	34768	11394	-9.6	34768	11394
1	3564	1131	1131	-7.6	34768	11394	-7.6	34768	11394
1	4073	1131	1131	-3.7	34768	11394	-3.7	34768	11394
1	5091	1131	1131	9.9	34768	11394	9.9	34768	11394
1	5600	1131	1131	19.6	34768	11394	19.6	34768	11394

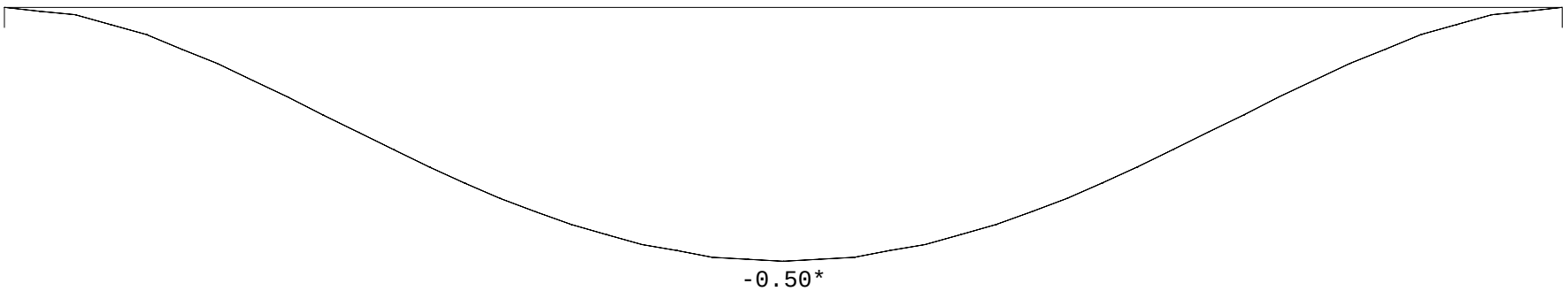
Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| *L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.60	Quasi-Blijvend Eind	-0.7	0	-0.7	22.4 0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk	-0.5		11.2 0.002	15.0		0.04

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:Langsrichting Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

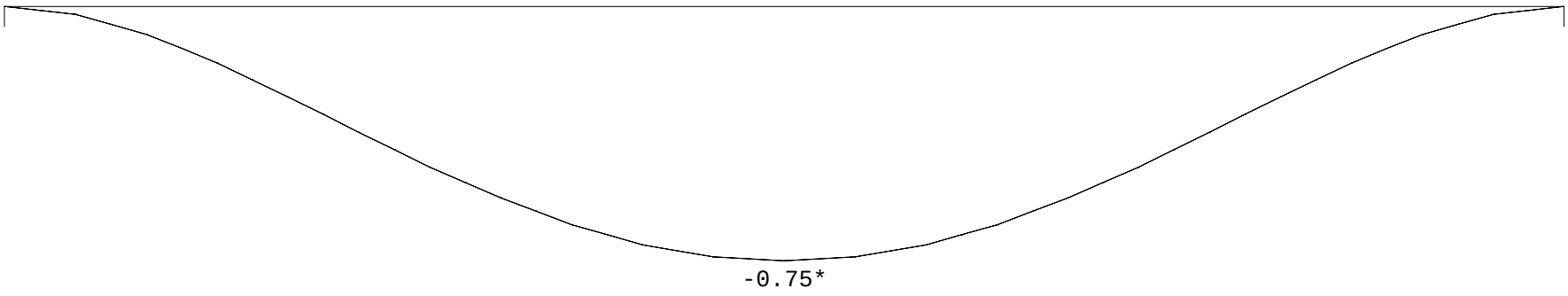


Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:Langsrichting Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

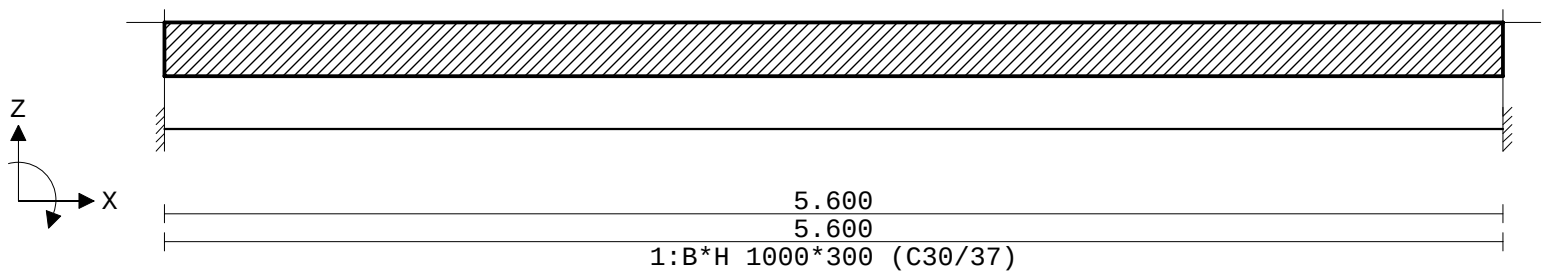
Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	Neg.	2.800	5600	-0.2	-0.5	-0.5	11118	-0.7		-0.7	7474

LIGGER:10 kN/m2

Profiel : B*H 1000*300
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:10 kN/m2



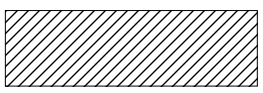
VELDLENGTEN

Ligger:10 kN/m2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.600	5.600

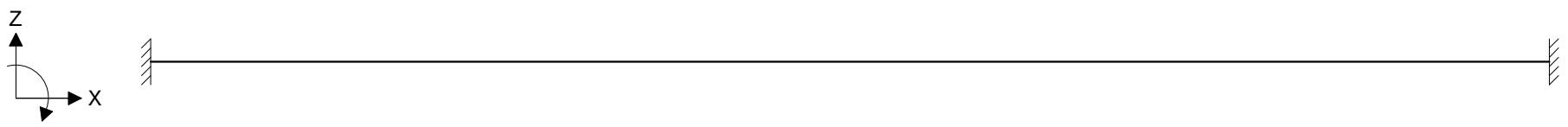
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



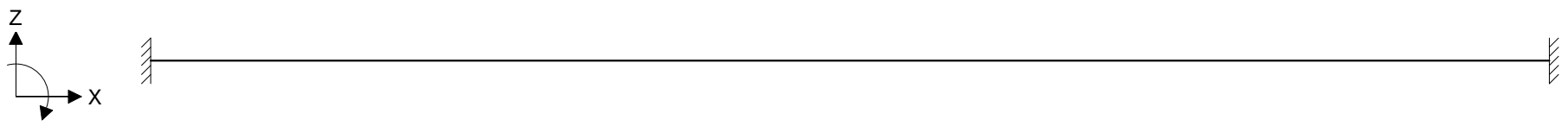
VELDBELASTINGEN

Ligger:10 kN/m2 B.G:1 Permanent



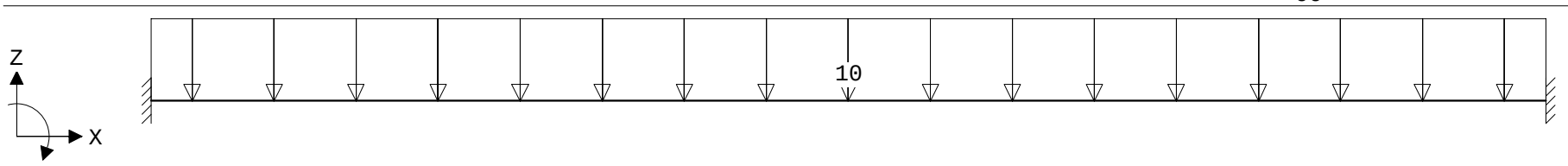
VELDBELASTINGEN

Ligger:10 kN/m2 B.G:2 Variabel



VELDBELASTINGEN

Ligger:10 kN/m2 B.G:3 Variabel



VELDBELASTINGEN

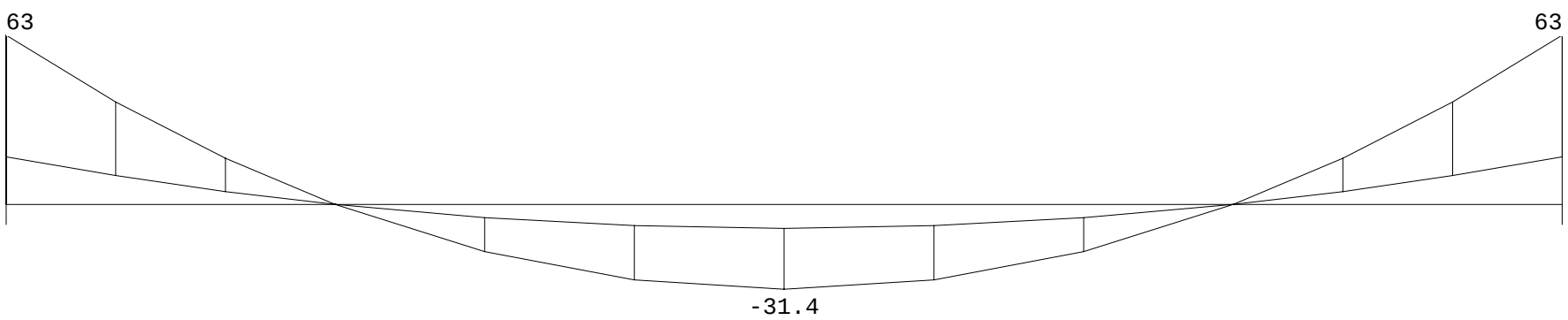
Ligger:10 kN/m2 B.G:3 Variabel

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-10.000	-10.000		0.000	0.000

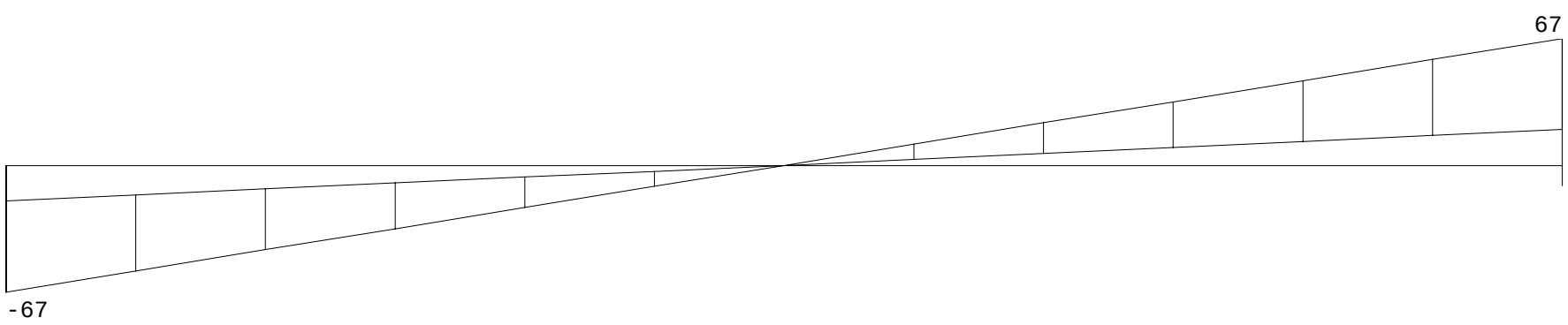
Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:10 kN/m2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:10 kN/m2 Fundamentele combinatie

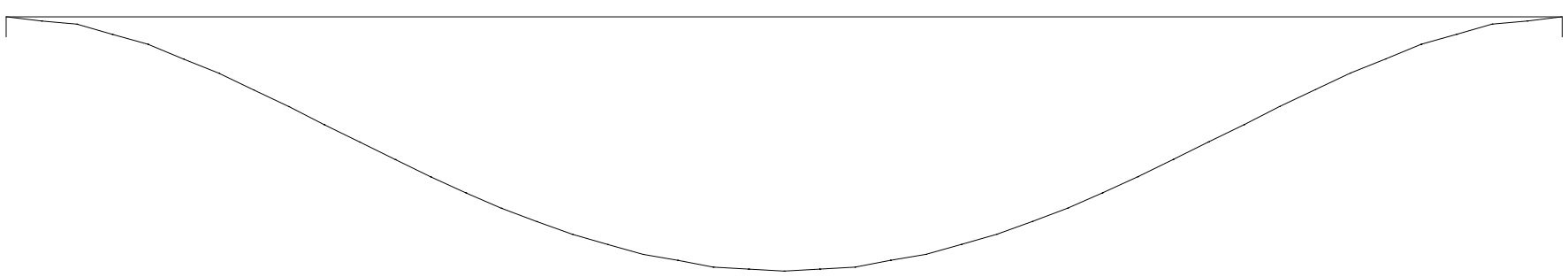


REACTIES Fysisch lineair Ligger:10 kN/m2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	18.90	67.20	-62.72	-17.64
2	18.90	67.20	17.64	62.72

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:10 kN/m2 Karakteristieke combinatie

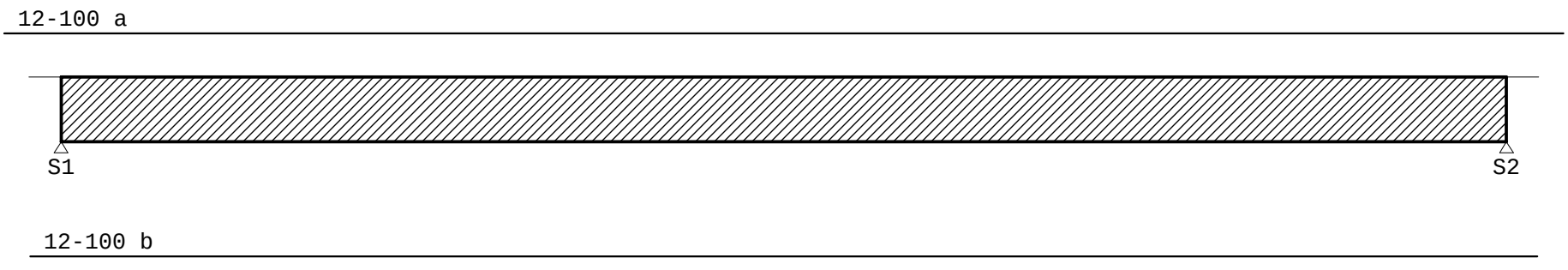


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Fysisch lineair Ligger:10 kN/m2 Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	49.00	-45.73
2	49.00	45.73

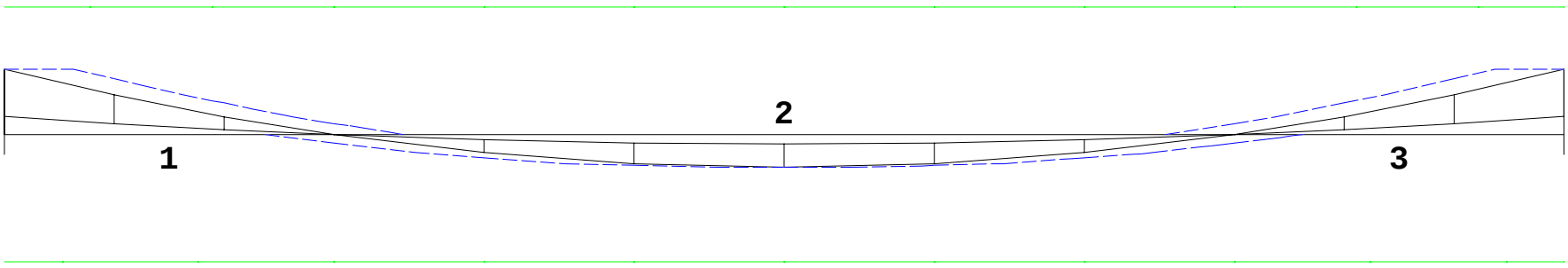
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:10 kN/m2 Fundamentele combinatie



Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:10 kN/m2 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:10 kN/m2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	62.72	122.34	178	Bov	559	1132	12-100	
2	S1+2800	-31.36	-122.34	178	Ond	348*	1132	12-100	54
3	S2-0	62.72	122.34	178	Bov	559	1132	12-100	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:10 kN/m2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Bov	37.89	305	0.436	0.133	1.33	0.400	0.33	
1	S2+0	Bov	37.89	305	0.436	0.133	1.33	0.400	0.33	
1	S1+2800	Ond	-18.95	305	0.218	0.067	1.33	0.400	0.17	

Verloop hoofdwapening

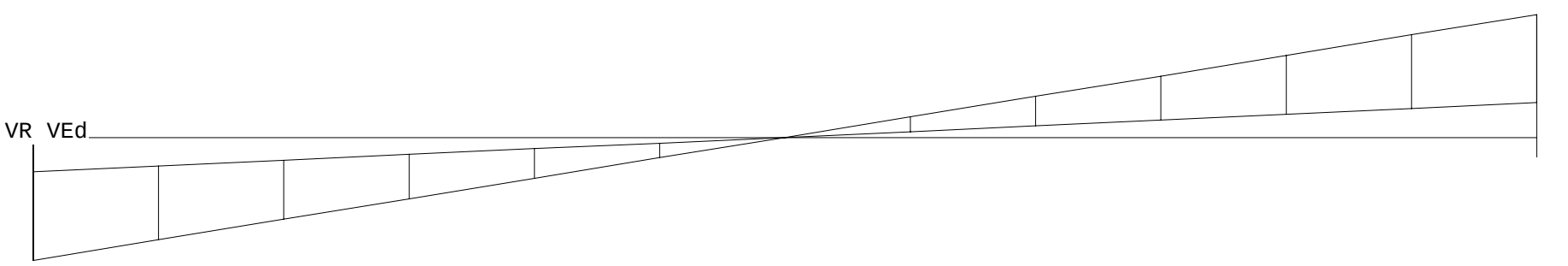
Ligger:10 kN/m2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	12-100	S1-220	S2+220	6040	220	220
b	Onder	12-100	S1-120	S2+120	5840	120	120

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:10 kN/m2 Fundamentele combinatie



Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:10 kN/m2

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}^* [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}^*$ [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}^*$ [N/mm²]
1	0	1131	1131	19.6	34768	35.3	34768	11394
1	509	1131	1131	9.9	34768	17.8	34768	11394
1	1527	1131	1131	-3.7	34768	-6.7	34768	11394
1	2036	1131	1131	-7.6	34768	-13.7	34768	11394
1	2545	1131	1131	-9.6	34768	-17.2	34768	11394
1	2800	1131	1131	-9.8	34768	-17.6	34768	11394
1	3055	1131	1131	-9.6	34768	-17.2	34768	11394
1	3564	1131	1131	-7.6	34768	-13.7	34768	11394
1	4073	1131	1131	-3.7	34768	-6.7	34768	11394
1	5091	1131	1131	9.9	34768	17.8	34768	11394
1	5600	1131	1131	19.6	34768	35.3	34768	11394

Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Ligger:10 kN/m2

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Ef} [kNm]	$E_{Ef,on}^*$ [N/mm²]	$E_{Ef,\infty}^*$ [N/mm²]	M_{Ek} [kNm]	$E_{Ek;on}^*$ [N/mm²]	$E_{Ek;\infty}^*$ [N/mm²]
1	0	1131	1131	37.9	34768	11948	45.7	34768	13463
1	509	1131	1131	19.1	34768	11948	23.1	34768	13463

Project.....: 121054 - Museum Depot Utrecht
Onderdeel....: Vloer liftputten

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:10 kN/m2

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm²]	A_{onder} [mm²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}* [N/mm²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb;on}$* [N/mm²]	$E_{Qb;\infty}$* [N/mm²]	
1	1527	1131	1131	-7.2	34768	11948	-8.7	34768	13463
1	2036	1131	1131	-14.7	34768	11948	-17.8	34768	13463
1	2545	1131	1131	-18.5	34768	11948	-22.3	34768	13463
1	2800	1131	1131	-18.9	34768	11948	-22.9	34768	13463
1	3055	1131	1131	-18.5	34768	11948	-22.3	34768	13463
1	3564	1131	1131	-14.7	34768	11948	-17.8	34768	13463
1	4073	1131	1131	-7.2	34768	11948	-8.7	34768	13463
1	5091	1131	1131	19.1	34768	11948	23.1	34768	13463
1	5600	1131	1131	37.9	34768	11948	45.7	34768	13463

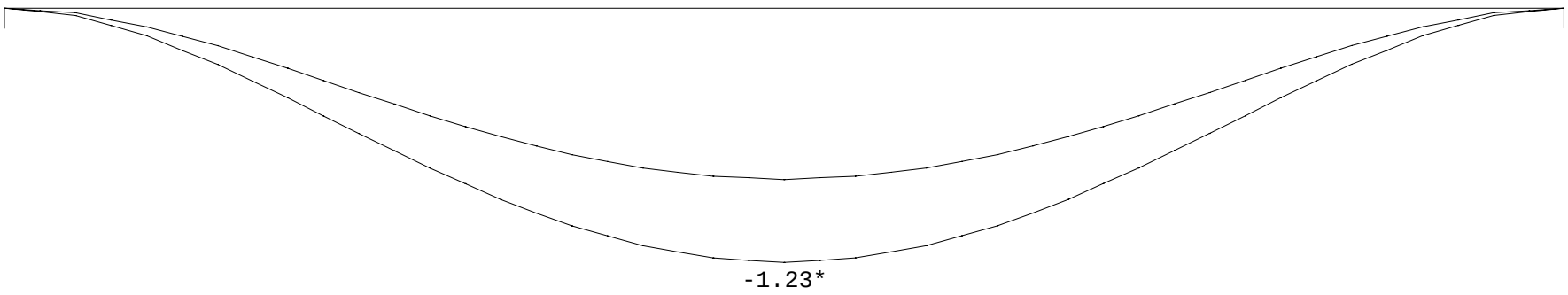
Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	|--Toel.1--| [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	5.60	Quasi-Blijvend Eind	-1.3	0	-1.3	22.4	0.004	20.0	0.07
	db		Frequent Bijk			-1.1	11.2	0.002	15.0	0.10

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:10 kN/m2 Karakteristieke combinatie

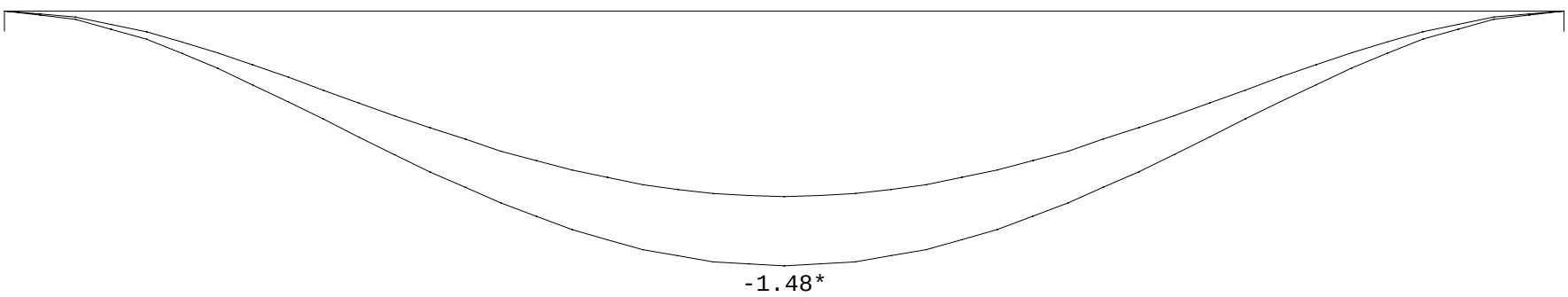
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:10 kN/m2 Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	|-- w_{bij} --| [mm][lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	|-- w_{max} --| [mm][lrep/]	
1	Neg.	2.800	5600	-0.2	-0.9	-1.2	4538	-1.5	-1.5	3785

1.5 Expeditie vloer

Pieters Bouwtechniek Haarlem B.V.
Haarlem
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-11-2026

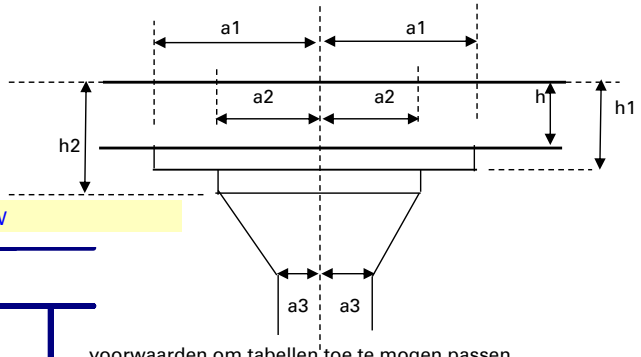
B plaatpuntvormig EC
Versie : 4.20.13 ; NDP : NL
printdatum : 04-03-2026

puntvormig ondersteunde betonplaat volgens EC2

hoekveld randen star opgelegd tabel 25

alle wapening in mm² / m' berekend m.b.v. tabellen uit de VBC art. 7.5.3

6500 x 5000
ℓ_y x ℓ_x



werk: Museum depot Utrecht
werknummer: 121054
onderdeel: Wapening expeditie
ontwerpsituatie: blijvend en tijdelijk

algemeen

betonklasse		C30/37	
staalsoort		B 500	
norm		Eurocode NIEUWBOUW	
veilgheidsklasse		CC2	
correctiefactor 6.10l	ξ =	0,89	
milieuklasse onder	XC2	XC3	
milieuklasse boven	XC3	XD3	
vloerdikte	h =	300	mm
plaatdikte	h1 =	300	mm
kolomkop	h2 =	300	mm

voorwaarden om tabellen toe te mogen passen
maximale overspanningen naastgelegen velden

$l_{y,max}$ = 6500 / 0,8 = 8125 mm
$l_{x,max}$ = 5000 / 0,8 = 6250 mm

		y-	x-	richting
overspanning	l=	6500	5000	mm
plaatafmeting	2 * a1=	500	500	mm
kopafmeting	2 * a2=	500	500	mm
kolomafmeting	2 * a3=	500	500	mm
inklemmingsstraal	r1=	250	250	mm
	r2=	250	250	mm
factor	α 1=	1,00	1,00	-
	α 2=	0,00	0,00	-
factor	ψ1=	0,95	0,93	-
	ψ2=	0,95	0,93	-
toeslagmoment	Δ M=	0,0	0,0	kNm

		y-	x-	richting
afmeting halve kolomplaat	a1	250	250	mm
afmeting halve kolomkop	a2	250	250	mm
afmeting halve kolom	a3	250	250	mm
in de richting van de wapening:				
1/2 kolomstrookbreed	=	1250	1625	mm
veldstrookbreedte	=	2500	3250	mm
wapeningbaanbreedt	=	1700	1700	mm
lengte bovenwapenir	=	1950	1500	mm
vergrotingsfactor veldmomen		kolomstrook	1,00	-
		veldstrook	1,00	-

belastingen

$G_{k\ eg\ vloer}$	0,3 **25**	=	7,50	kN/m²
	rustende belasting	=	**0,00**	kN/m²
	totaal	Σ	7,50	kN/m²
W_k	waterdruk (permane	=		kN/m²
Q_k	veranderlijke belast	=	**20,00**	kN/m²
p_k		Σ	27,50	kN/m²

resulterende belasting werkt naar beneden

combinatiewaarde veranderlijke belastin	**1**	-
factor voor de frequente combinatie	**0,7**	-
rekening houden met CUR aanbeveling 1	**nee**	

lastingfactoren 6.10a	$\gamma_{f;g1}$=	1,35	$\gamma_{f;q1}$=	1,50
6.10b	$\gamma_{f;g2}$=	1,20	$\gamma_{f;q2}$=	1,50
cilinderdruksterkte	f_{ck}=	30		N/mm²
kubusdruksterkte	f_{ck}=	37		N/mm²
rekenwaarde betondruksterkte	f_{cd}=	20,0		N/mm²
staaltrekspanning	f_{yk}=	500		N/mm²
staaltrekspanning	f_{yd}=	435		N/mm²
belasting op middenkolom	$p_{Ed}.l_x.l_y$=	1304		kN

wapening

betondekkingen buitenste wapening

onderin	=	**30**	mm
bovenin	=	**40**	mm
ligging wapening in Y-richting			
laag van onder	=	**1**	e
laag van boven	=	**1**	e
ondergrond waarop gestort w	=	**werkvloer**	

nominale betondekking	$c_{onder;min}$=	30	mm
	$c_{boven;min}$=	40	mm
wapeningspercentages	ρ_{min}=	0,191	%
	ρ_{max}=	1,85	%
minimum wapening in de vloer	A_{min}=	572	mm²/m
toelaatbaar moment zonder dru	m_{Rd1}=	413	kNm/m'

m_{d1}= het maximaal opneembare moment zonder drukwapening

basis wapening	diameter		hart op hart	d	A_{basis}	dekking
onderwapening in x-richting	**10**	mm	**100**	255	785	40
onderwapening in y-richting	**10**	mm	**100**	265	785	30
bovenwapening in x-richting	**10**	mm	**100**	245	785	50
bovenwapening in y-richting	**10**	mm	**100**	255	785	40

© QEC ; www.qec.nu

onderdeel Wapening expeditie
soort veld hoekveld randen star opgelegd tabel 25

rekenwaarde gelijkmatige belasting p_{Ed}

naar beneden gericht=positief, naar boven gericht is negatief

max. naar beneden	waterdruk (permanent)				permanent			veranderlijk				
6.10a =	0,90	0,00	+	1,35	7,5	+	1,50	20,00	=	40,13	kN/m²
6.10b =	0,90	0,00	+	1,20	7,5	+	1,50	20,00	=	39,01	kN/m²
max. naar boven											
6.10a =	1,35	0,00	+	0,90	7,5				=	6,75	kN/m²
6.10b =			+	0,90	7,5	+	1,50	0,00	=	6,75	kN/m²
							maatgevende waarde		=	40,13	kN/m²

frequente belasting p_{fr}

$W_k+G_k + \psi_1 Q_{k1}$	=	0,00	+	7,50	+	0,70	20,00	=	21,50	kN/m²
$G_k + Q_{k,waterdruk}$	=			7,50	+	1,00	0,00	=	7,50	kN/m²

maatgevende verhouding tussen de frequente combinatie en UGT

p_{fr} / p_{Ed} = 21,5 / 40,13 = 0,54

scheurwijdte zonder berekening

als $A_{aanwezig}=A_{benodigd}$ (100%) => 0,54 435 = 233 N/mm²

informatief		y-richting					x-richting				
A_{aanw} / A_{ben} *100%		100	105	110	115		100	105	110	115	%
staalspanning		233	222	212	203		233	222	212	203	N/mm²
	k_x*f of k_x					k_x*f of k_x					
veld diam	0,86	15,2	17,4	19,3	21,0	0,67	11,9	13,5	15,0	16,3	mm
veld h.o.h	1,00	180	192	202	212	1,00	140	149	157	165	mm
stpt diam	0,67	8,5	9,3	9,9	10,5	0,54	7,0	7,6	8,1	8,6	mm
stpt h.o.h	1,00	73	82	91	98	1,00	60	67	74	80	mm

diverse factoren in y-richting

inklemmingsstraal

$$r_{1y} = r_{2y} + \frac{\alpha 1}{\alpha 1 + 5{,}4} - \frac{1}{\alpha 2} \; l1$$

$$r_{1y} = 250 + \frac{1{,}00}{1{,}00 + 5{,}4} - \frac{1}{0{,}00} \; 6500 = 250$$

niet groter dan 0,16 l 0,16 6500 = 1040 dus r_{1y}= 250 mm

r_{2y}= a2 - 0,5 h2 = 250 -0,5 300 = 100 mm

niet kleiner dan a3= 250 dus r_{2y}= 250 mm

verhouding

α 1= (h1 / h)³ = 300 / 300)³ = 1,00 -

α 2= (a1-r2)/l1=(250 - 250) / 6500 = 0,00 -

midden en randvelc $\psi 1 = \left(1 - 4 \frac{r1}{l1}\right)^2 = \left(1 - 4 \frac{250}{6500}\right)^2 = 0{,}90$ -

rand- en hoekvelder $\psi 1 = \left(1 - 2 \frac{r1}{l1}\right)^2 = \left(1 - 2 \frac{250}{6500}\right)^2 = 0{,}95$ -

$\psi 1$= 0,95

midden en randvelc $\psi 2 = \left(1 - 4 \frac{r2}{l1}\right)^2 = \left(1 - 4 \frac{250}{6500}\right)^2 = 0{,}90$ -

rand- en hoekvelder $\psi 2 = \left(1 - 2 \frac{r2}{l1}\right)^2 = \left(1 - 2 \frac{250}{6500}\right)^2 = 0{,}95$ -

$\psi 2$= 0,95 -

toeslagmoment

$\Delta m_Y = {}^1/_4 \, p_d \, l_1^2 (\psi_2 - \psi_1) = {}^1/_4$ 40,13 6,5² (0,95 - 0,95) = 0,00 kNm

wapeningbaanbreedte

vlakke plaatvloeren s= b2 + 1,5 b1 + 1,5 h

s= 500 + 1,5 500 + 1,5 300 = 1700 mm

met kolomplaten s= 2 r2x + 3 r2y +1,5 h1

s= 2 250 + 3 250 +1,5 300 = 1700 mm

de maatgevende waarde voor de wapeningsbaan bij buiging in y-richting: s_x = 1700 mm

diverse factoren in x-richting

inklemmingsstraal r_{1x}= r2 + $\frac{\alpha 1 - 1}{\alpha 1 + 5{,}4}$ $\alpha 2$ l1

r_{1x}= 250 + $\frac{1{,}00 - 1}{1{,}00 + 5{,}4}$ 0,00 5000 = 250

niet groter dan 0,16 l 0,16 5000 = 800 dus r_{1x}= **250** mm

r2= a2 - 0,5 h2 = 250 -0,5 300 = 100 mm

niet kleiner dan a3= 250 dus r_{2x}= **250** mm

verhouding α 1= (h1 / h)^3 = 300 / 300)^3 = 1,00 -

α 2= (a1-r2)/l1=(250 - 250) / 5000 = 0,00 -

midden en randvelc ψ1= (1 - 4/3 $\frac{r1}{l1}$)^2 = (1 - 4/3 $\frac{250}{5000}$)^2 = 0,87 -

rand- en hoekvelder ψ1= (1 - 2/3 $\frac{r1}{l1}$)^2 = (1 - 2/3 $\frac{250}{5000}$)^2 = 0,93 -

ψ1= **0,93**

midden en randvelc ψ2= (1 - 4/3 $\frac{r2}{l1}$)^2 = (1 - 4/3 $\frac{250}{5000}$)^2 = 0,87 -

rand- en hoekvelder ψ2= (1 - 2/3 $\frac{r2}{l1}$)^2 = (1 - 2/3 $\frac{250}{5000}$)^2 = 0,93 -

ψ2= **0,93**

toeslagmoment

Δm_x= $^1/_4$ p_d l_1^2(ψ_2-ψ_1)= $^1/_4$ 40,125 5 ^{2} (0,93 - 0,93) = 0,00 kNm

vlakke plaatvloeren s= b2 + 1,5 b1 + 1,5 h

s= 500 + 1,5 500 + 1,5 300 = 1700 mm

met kolomplaten s= 2 r2y + 3 r2x +1,5 h1

s= 2 250 + 3 250 +1,5 300 = 1700 mm

de maatgevende waarde voor de wapeningsbaan bij buiging in x-richting: s_y = **1700** mm

onderdeel Wapening expeditie
soort veld hoekveld randen star opgelegd tabel 25

wapening in y-richting

momenten m_{Ed}=C * 0,001 p_{Ed} l^2_x — Wapening expeditie

0,001*p_{Ed}.l_x^2 =	1,003	kNm	ψ.m_{Ed}	Δm	m_{totaal}	d	A_{tot}	A_{bij}	d_{max}	s_{max}
L_y / L_x =	1,30	C	kNm / m'	kNm / m'	kNm / m'	mm	mm^2/m'	mm^2/m'	mm	mm
kolomstrook ma=	5,5	5,2	0,0	5,2	255	59	0	16,6	200
mb=	106,5	101,4	0,0	101,4	265	916	131	15,2	210
mc=	282,0	268,6	0,0	268,6	255	2759	1973	8,5	110
middenstrook md=	42,5	40,5		40,5	255	384	0	16,6	200
me=	86,0	81,9	0,0	81,9	265	734	0	18,1	229
mf=	75,5	71,9		71,9	255	668	0	11,0	153
kolomstrook mg=	80,5	76,7	0,0	76,7	255	714	0	9,9	136
mh=	86,0	81,9	0,0	81,9	265	734	0	18,1	229
mi=	17,0	16,2	0,0	16,2	255	184	0	16,6	200
		ψ.m_{Ed}	red.	m_{totaal}	WAPENINGSBAAN s_x =			1700	mm
kolomstrook ma=				6,2	255	70	0	16,6	200
t.p.v. de plaatrand=		6,2	1,0	6,2	255	70	0	16,6	200
naast wapeningbaan s=				3,1	255	35	0	16,6	200
kolomstrook mc=				319,1	255	3385	2599	8,5	110
t.p.v. de plaatrand=		319,1	1,0	319,1	255	3385	2599	8,5	110
naast wapeningbaan s=				161,1	255	1561	776	8,5	110
kolomstrook mg=				91,1	255	854	68	8,5	110
t.p.v. de plaatrand=		91,1	1,0	91,1	255	854	68	8,5	110
naast wapeningbaan s=				46,0	255	423	0	16,6	200
kolomstrook mi=				19,2	255	219	0	16,6	200
t.p.v. de plaatrand=		19,2	1,0	19,2	255	219	0	16,6	200
naast wapeningbaan s=				9,7	255	110	0	16,6	200

wapening in x-richting

momenter $m_d = C * 0{,}001\ p_d\ l^2_x$

$0{,}001 * p_{Ed} . l_x^2$ =		1,003	kNm	$\psi . m_{Ed}$	Δm	m_{totaal}	d	A_{tot}	A_{bij}	d_{max}	s_{max}
L_y / L_x =		1,30	C	kNm / m'	kNm / m'	kNm / m'	mm	mm^2/m'	mm^2/m'	mm	mm
kolomstrook	m1=	7,0	6,6	0,0	6,6	245	77	0	13,6	200
	m2=	81,0	75,9	0,0	75,9	255	707	0	15,3	239
	m3=	75,0	70,3	0,0	70,3	245	681	0	8,6	148
middenstrook	m4=	16,5	15,5		15,5	245	183	0	13,6	200
	m5=	75,0	70,3	0,0	70,3	255	653	0	17,5	259
	m6=	20,5	19,2		19,2	245	227	0	13,6	200
kolomstrook	m7=	200,5	187,9	0,0	187,9	245	1937	1152	7,0	110
	m8=	114,0	106,9	0,0	106,9	255	1009	223	11,9	210
	m9=	6,0	5,6	0,0	5,6	245	66	0	13,6	200

$\psi . m_{Ed}$	red.	m_{totaal}	WAPENINGSBAAN s_y =	1700	mm

kolomstrook	m1=			9,0	245	105	0	13,6	200
	t.p.v. de plaatrand=	9,0	1,0	9,0	245	105	0	13,6	200
	naast wapeningbaan s=			3,9	245	46	0	13,6	200
kolomstrook	m3=			95,9	245	941	156	7,0	110
	t.p.v. de plaatrand=	95,9	1,0	95,9	245	941	156	7,0	110
	naast wapeningbaan s=			42,2	245	403	0	13,6	200
kolomstrook	m7=			256,5	245	2758	1972	7,0	110
	t.p.v. de plaatrand=	256,5	1,0	256,5	245	2758	1972	7,0	110
	naast wapeningbaan s=			112,8	245	1116	331	7,0	110
kolomstrook	m9=			7,7	245	90	0	13,6	200
	t.p.v. de plaatrand=	7,7	1,0	7,7	245	90	0	13,6	200
	naast wapeningbaan s=			3,4	245	40	0	13,6	200

opmerking:

PIETERS.NET