UITGANGSPUNTENDOCUMENT VERBOUWING MFC DE KEURE



560102
Verbouwing MFC de Keure

te Sluis

560102-A

INGENIEURSBUREAU A. PALTE BV
HEERLEN

Titel	Uitgangspuntendocument – verbouwing MFC de Keure
Project	Verbouwing MFC de Keure
Projectnummer	560102
Documentnummer	560102-A
Datum	15 oktober 2026
Opdrachtgever	Gemeente Sluis Nieuwstraat 22 4501 BD Oostburg
Auteur	K. van Hinsberg
Gecontroleerd	T. Feijen

Wijziging	Omschrijving	Datum	Auteur	Controleur

INGENIEURSBUREAU VOOR BETON- EN STAALKONSTRUKTIE A. PALTE BV
Benzenraderweg 1
6411 EC Heerlen

Tel: +31(0)88-2027200
E-mail: info@paltebv.nl

Inhoudsopgave

1.0 Inleiding 5
1.1 Algemeen 5
1.2 Situatie 5
1.3 Projectomschrijving 6
1.4 Toelichting illustraties 10

2.0 Randvoorwaarden en uitgangspunten 11
2.1 Van toepassing zijnde normen/voorschriften 11
2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduurklasse en referentieperiode 12
2.3 Brandwerendheid hoofddraagconstructie 12
2.4 Vervormingen 12
2.5 Duurzaamheid 13
2.6 Funderingsadvies 13
2.7 Toegepaste software en programmatuur 14

3.0 Beschrijving hoofddraagconstructie 15
3.1 Constructie boven maaiveld 15
3.2 Fundering 18
3.3 Materialen 19
3.4 Betonkwaliteit, milieuklasse, dekking en scheurwijdte betonconstructie 21

4.0 Belastingen en belastingcombinaties 22
4.1 Algemeen 22
4.2 Permanente en veranderlijk verticale belastingen 23
4.2.1 Bestaande toestand 23
4.3 Windbelastingen 28
4.4 Sneeuwbelastingen 29
4.5 Horizontale belastingen op afscheidingen 29
4.6 Partiële belastingfactoren 30
4.6.1 Nieuwbouw NEN-EN 1990 30
4.6.2 Bestaande bouw NEN8700 – verbouwniveau 30
4.7 Belastingcombinaties 30

5.0 Statische berekening 32
5.1 Opvangconstructie lichtkoepels en controle nieuw afschot 32
5.2 LBK's 34
5.3 Dakvloeren voor PV-panelen 35
5.4 Houten verdiepingsvloer 36
5.5 Nieuw trapgat 38
5.6 Patio 42
5.6.1 Staalconstructie patio 42
5.6.2 Betonvloer patio 46
5.6.3 Palen 49
5.6.4 Ponscontrole 50
5.7 Doorbraak as 2 en 3 51
5.7.1 Doorbraak as 2 51
5.7.2 Doorbraak as 3 52
5.7.3 Voetplaten 53
5.8 Schuifwanden 54
5.8.1 Schuifwand as 7 54
5.8.2 Schuifwanden as 10 54
5.8.3 Voetplaat 54
5.9 Lift 55
5.9.1 Wegflexen staalprofiel boven 55
5.9.2 Vloer 58
5.10 Betonvloeren met nieuwe afwerking bij tandartspraktijk 61
5.11 Nieuwe entree + vloer + fundering 61
5.11.1 Berekening balklaag 62

5.11.2 Berekening vloer + randbalk 63
5.11.3 Palen bij nieuwe vloer 67

6.0 Bijlagen 68
6.1 Bijlage A: Raveling lichtkoepels 68
6.2 Bijlage B: Staalprofielen voor LBK's 68
6.3 Bijlage C: UNP ter opvanging van houten balklagen 68
6.4 Bijlage D: Stalen hoek onder kanaalplaatvloer bij nieuwe trap 68
6.5 Bijlage E: Dak staalconstructie patio 68
6.6 Bijlage F: Betonvloer patio 68
6.7 Bijlage G: Doorbraak as 2 68
6.8 Bijlage H: Doorbraak as 3 68
6.9 Bijlage I: Schuifwand as 7 68
6.10 Bijlage J: Schuifwand as 10 68
6.11 Bijlage K: Staalprofiel bij lift 68
6.12 Bijlage L: Momenten vloer onder lift 68

1.0 Inleiding

1.1 Algemeen

Gemeente Sluis heeft aan ingenieursbureau A. Palte B.V. opdracht verleend voor het vervaardigen van een constructief advies voor het verbouwen van een multifunctioneel centrum te Sluis.

Ook heeft Palte opdracht voor de uitwerking van het Technisch Ontwerp (Bestek) en de Uitvoeringsstukken. Deze stukken zullen minimaal 3 weken voor start bouw verstrekt worden aan het toetsend gezag.

Het doel van dit document is het vastleggen van de uitgangspunten, randvoorwaarden en het bepalen van het constructief ontwerp. Dit houdt in het principe van de hoofddraagconstructie, stabiliteit en brandwerendheid.

1.2 Situatie

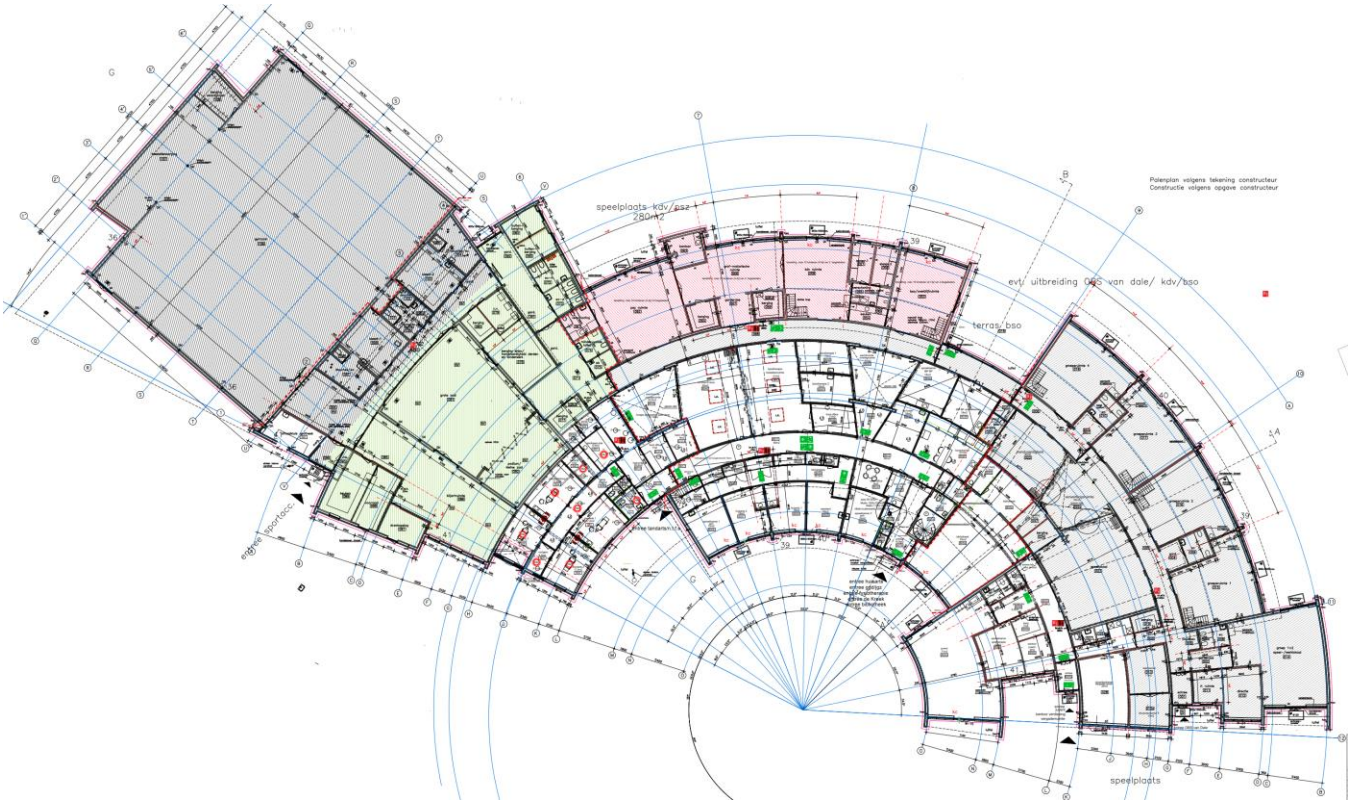
Het te verbouwen centrum is gelegen aan de Kloosterstraat te Sluis.



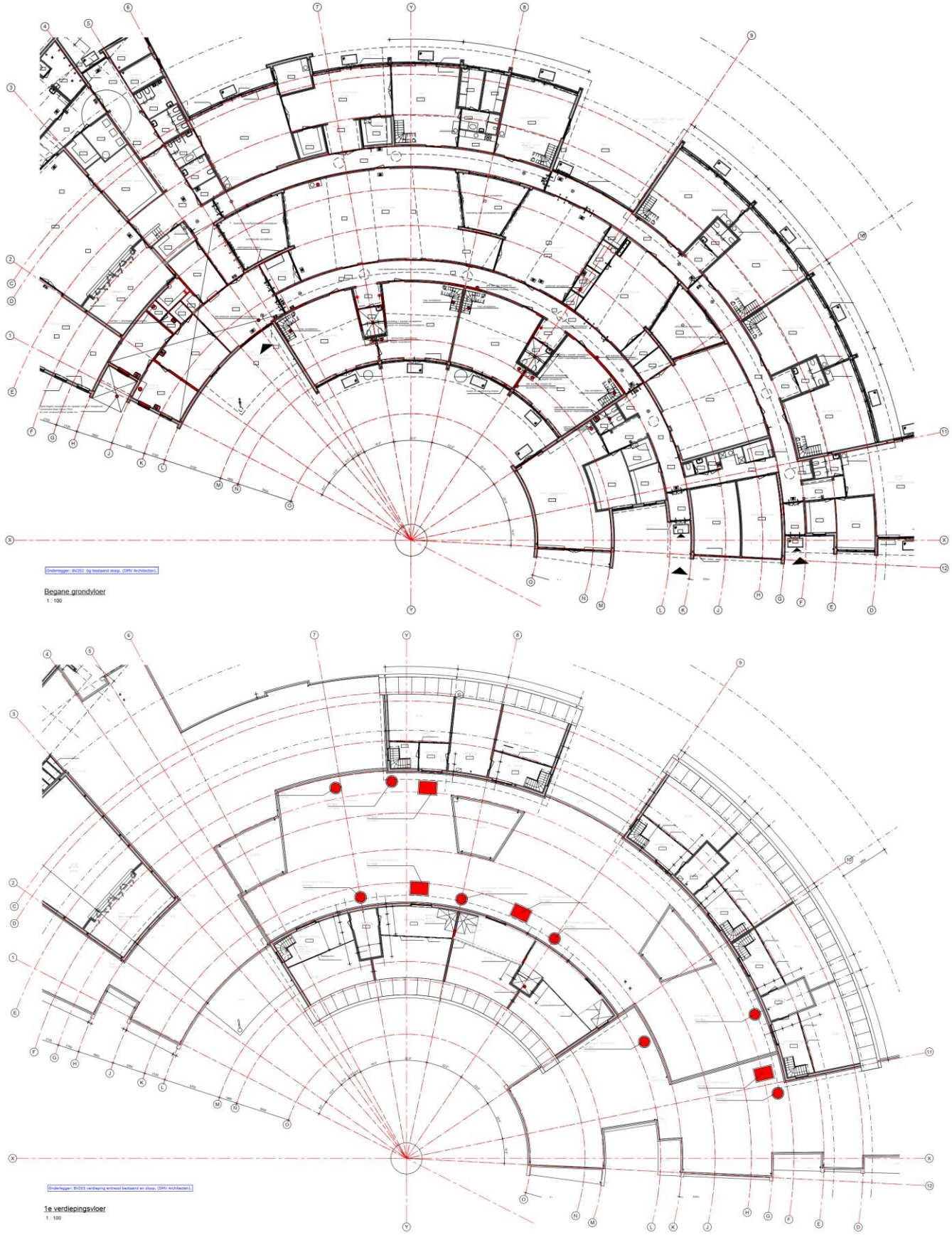
Figuur 1-1: Situatie (conform conform Google Maps)

1.3 Projectomschrijving

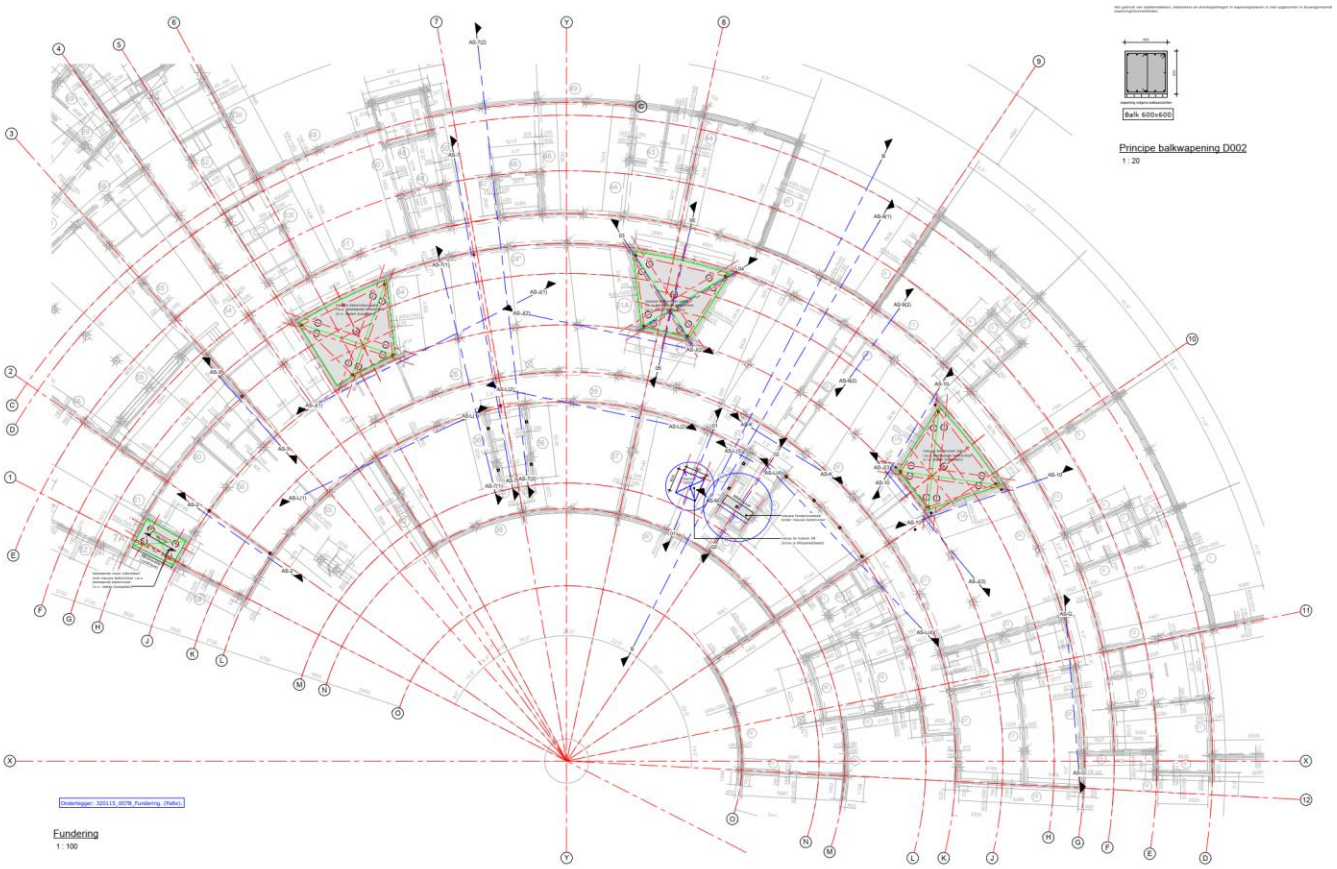
Het project bestaat uit een multifunctioneel gebouw, waar een nieuwe invulling aan gegeven gaat worden. Het gebouw bestaat uit 1 bouwlaag, gedeeltelijk is er een verdieping toegevoegd.

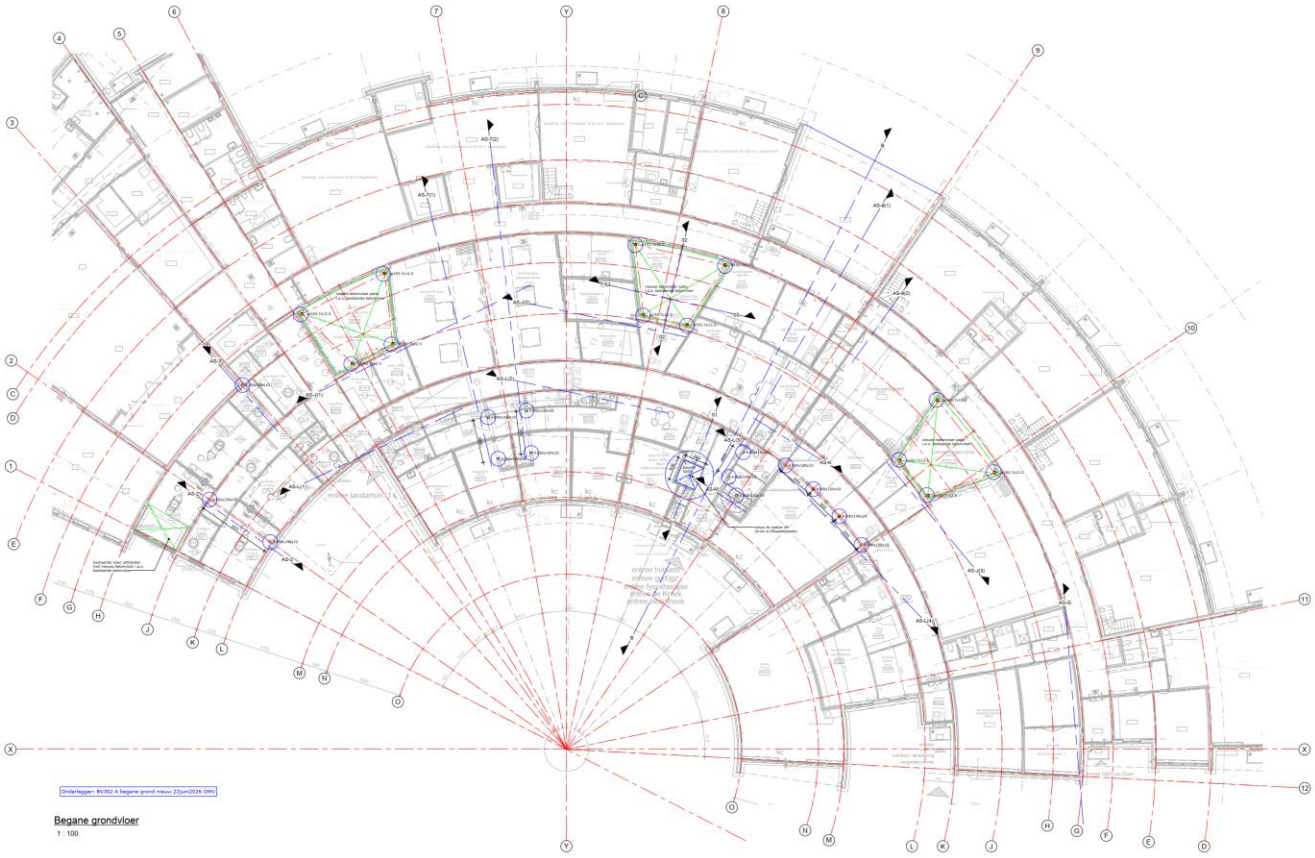


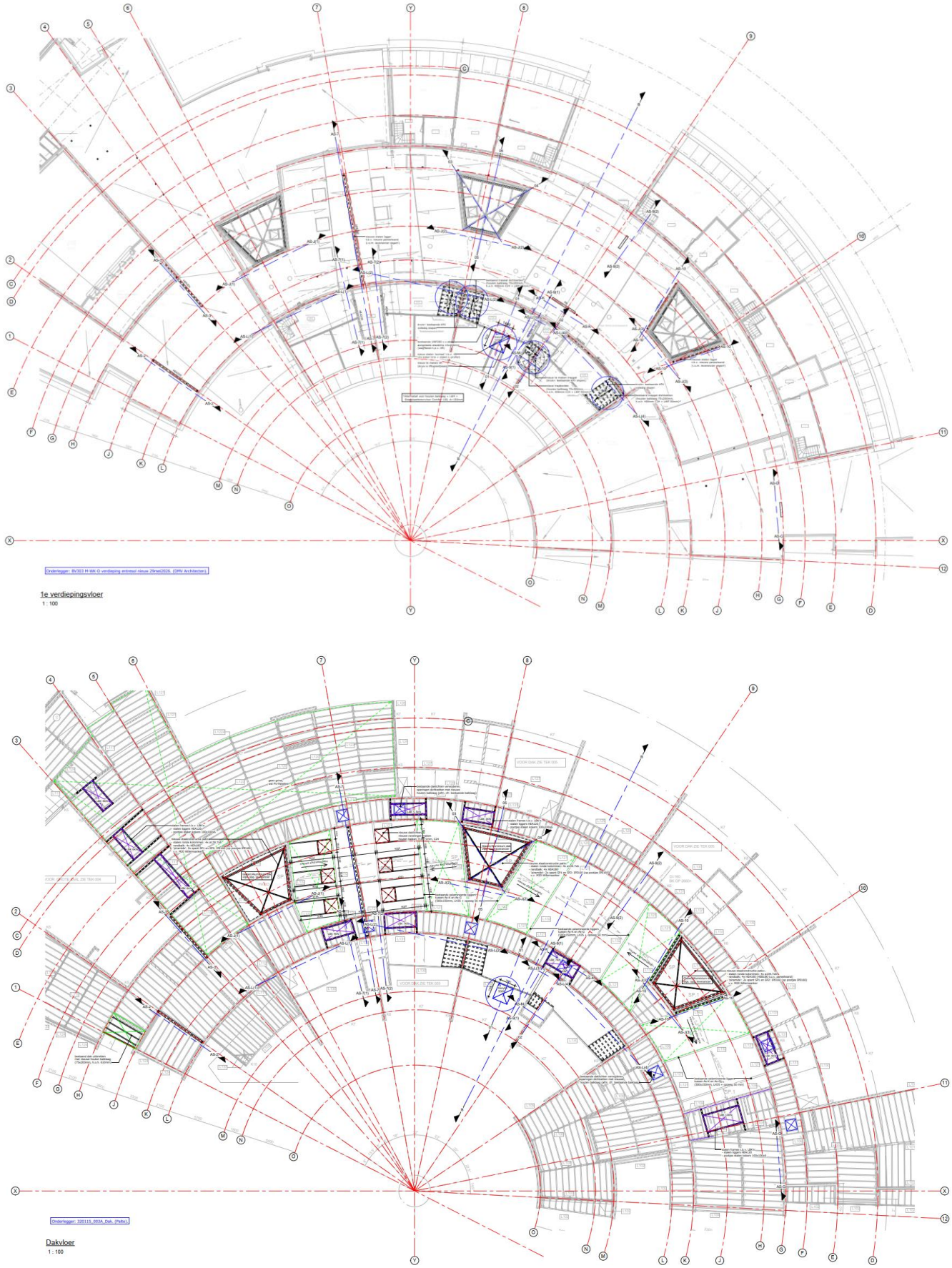
Figuur 1-2: Plattegronden



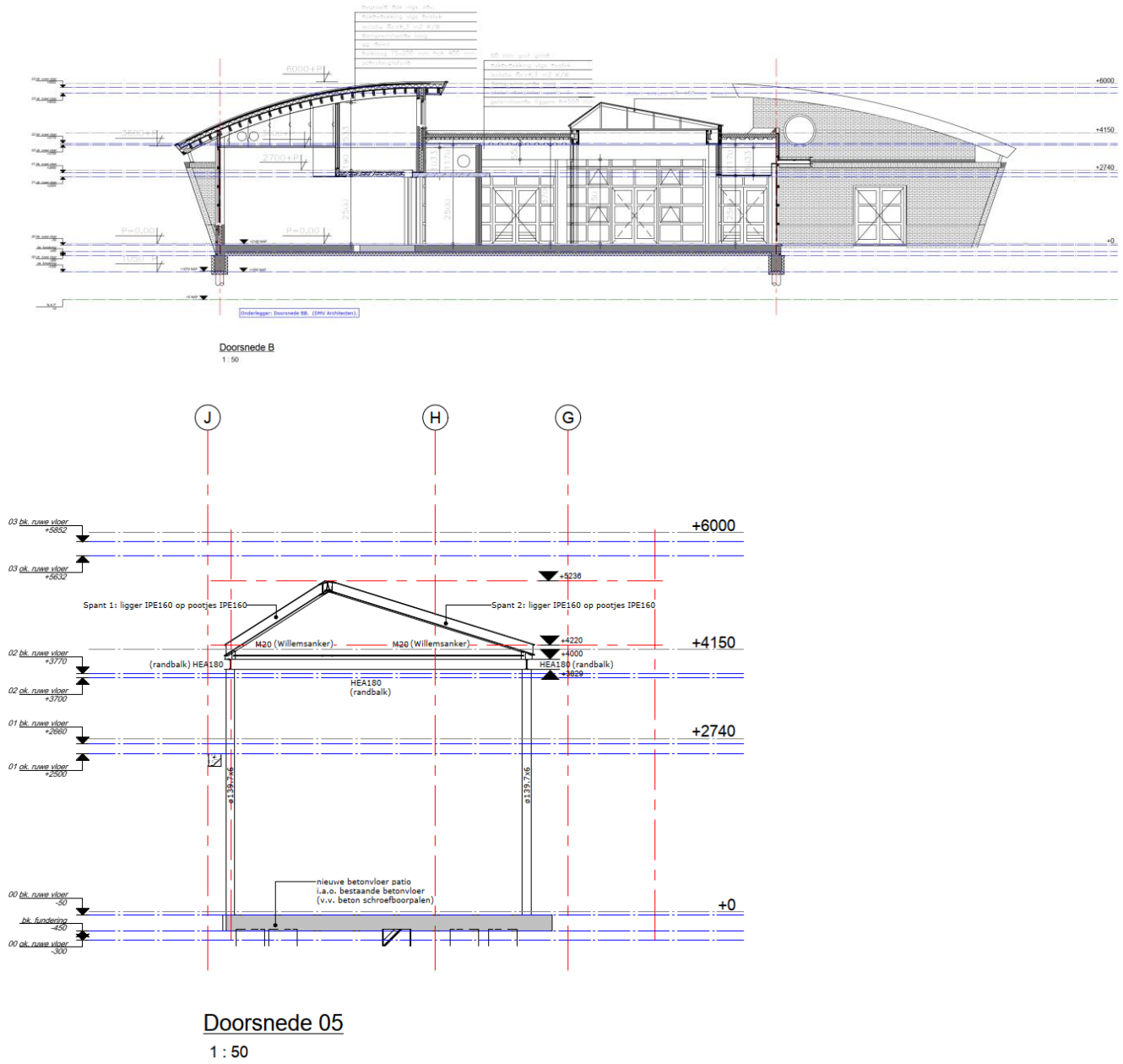
Figuur 1-3: slooptekeningen begane grond en 1e etage


Balk 600x600
Principe balkwapening D002
1 : 20
Fundering
1 : 100


Begane grondvloer
1 : 100



Figuur 1-4: Nieuwe onderdelen per hoogteniveau



Figuur 1-5: Doorsneden

1.4 Toelichting illustraties

In deze rapportage zijn diverse illustraties toegepast ter verduidelijking van de berekening. Hiervoor zijn dikwijls voorlopige versies van tekeningen toegepast als onderlegger. De onderleggers van de illustraties zijn ter informatie. De bijbehorende tekeningen en berekeningen zijn leidend.

2.0 Randvoorwaarden en uitgangspunten

2.1 Van toepassing zijnde normen/voorschriften

Eurocode 0: Grondslagen
NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1: Belastingen op constructies
NEN-EN 1991-1-1 Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-3 Algemene belastingen - Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4 Algemene belastingen - Windbelasting

Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 206-1 Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-10 Materiaaltaaiheid en eigenschappen in de dikterichting

Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1995-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp van constructies
NEN-EN 1997-1 Algemene regels

Overige normeringen
NEN8700:2011 Grondslagen constructieve veiligheid (bestaande bouw)
NEN8701:2011 Beoordeling constructieve veiligheid – belastingen (bestaande bouw)

Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit document genoemde belastingen, het gestelde in de NEN-EN1990 en de NEN-EN 1991 als minimum van kracht blijft.

Palte hanteert de op het moment van het opstellen van voorliggende rapportage de vigerende en door het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) aangestuurde versies van bovenvermelde normen.

2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduurklasse en referentieperiode

Type bouwwerk : Multifunctioneel centrum
Gevolgklasse : CC2 (2 bouwlagen)
: K_{FI} = 1.0
Ontwerplevensduurklasse : 3 (50 jaar) [b)]
Referentieperiode : 50 jaar
: F_t = 1.0
Executieklasse : EXC2 (voor staalconstructies)

a) Gevolgklasse zie NEN-EN 1990 tabel NB.21 - B1 en NEN-EN 1991-1-7 tabel NB.5 - A1
b) Ontwerplevensduurklasse zie NEN-EN 1990 tabel NB.1 - 2.1 (De duurzaamheid van de constructie dient op deze klasse afgestemd te zijn.)

Tabel 2.1: Reductiefactoren ten behoeve van ontwerplevensduurklasse voor gelijkmatig verdeelde belastingen

Belastingtype	Aanvullende informatie	Reductiefactor referentieperiode per ontwerplevensduur			
		<5 jaar	15 jaar	**50 jaar**	100 jaar
Sneeuwbelasting	-	0.50	0.75	1.00	1.15
Windbelasting	WG II	0.71	0.85	1.00	1.09
Klasse B	Ψ_0 = 0.50	0.87	0.93	1.00	1.04
Klasse C	Ψ_0 = 0.40	0.85	0.92	1.00	1.05
	Ψ_0 = 0.60	0.90	0.95	1.00	1.03
Klasse E	Ψ_0 = 1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

2.3 Brandwerendheid hoofddraagconstructie

Brandwerendheid conform Besluit bouwwerken leefomgeving paragraaf 4.2.2, artikel 4.17.

De brandwerendheid dient conform het Besluit Bouwwerken Leefomgeving uitgewerkt te worden. Geadviseerd wordt om dit door een brandadviseur te laten uitwerken.

2.4 Vervormingen

Voor de eisen aan de vervormingen is NEN-EN 1990 bijlage A1 aangehouden.

Verticale vervormingen conform paragraaf A1.4.3 (3)

1) Bijkomende doorbuiging
    a) 3/1000xl_{rep} bij vloeren en daken intensief gebruikt door personen
    b) 1/500xl_{rep} en maximaal 15 mm bij vloeren die scheurgevoelige scheidingswanden dragen. Bij uitkragingen geldt een maximum van 10 mm
    c) 1/250xl_{rep} bij daken
2) Totale doorbuiging
    a) 1/250xl_{rep} bij vloeren en daken

Horizontale vervormingen conform paragraaf A1.4.3 (7)

1) 1/500xh voor de horizontale verplaatsing over de totale hoogte van het gebouw
2) 1/300xh per bouwlaag
3) 20mm voor een leuning/balustrade

Als gevolg van bijvoorbeeld beperking van trillingen van vloeren, wateraccumulatie op daken en vervormingen van constructiedelen die kunnen leiden tot het niet functioneren van bouwkundige onderdelen erop/eronder (, bijvoorbeeld bij harmonicapuien, rolpuien, kozijnen, oid,) kunnen strengere eisen aan de stijfheid van constructie-onderdelen worden gesteld.

2.5 Duurzaamheid

De gebouwen vallen conform NEN-EN 1990 tabel NB.1 - 2.1 in ontwerplevensduurklasse 3. Voor deze klasse geldt een ontwerplevensduur van 50 jaar. De duurzaamheid van de constructie wordt op deze ontwerplevensduur afgestemd.

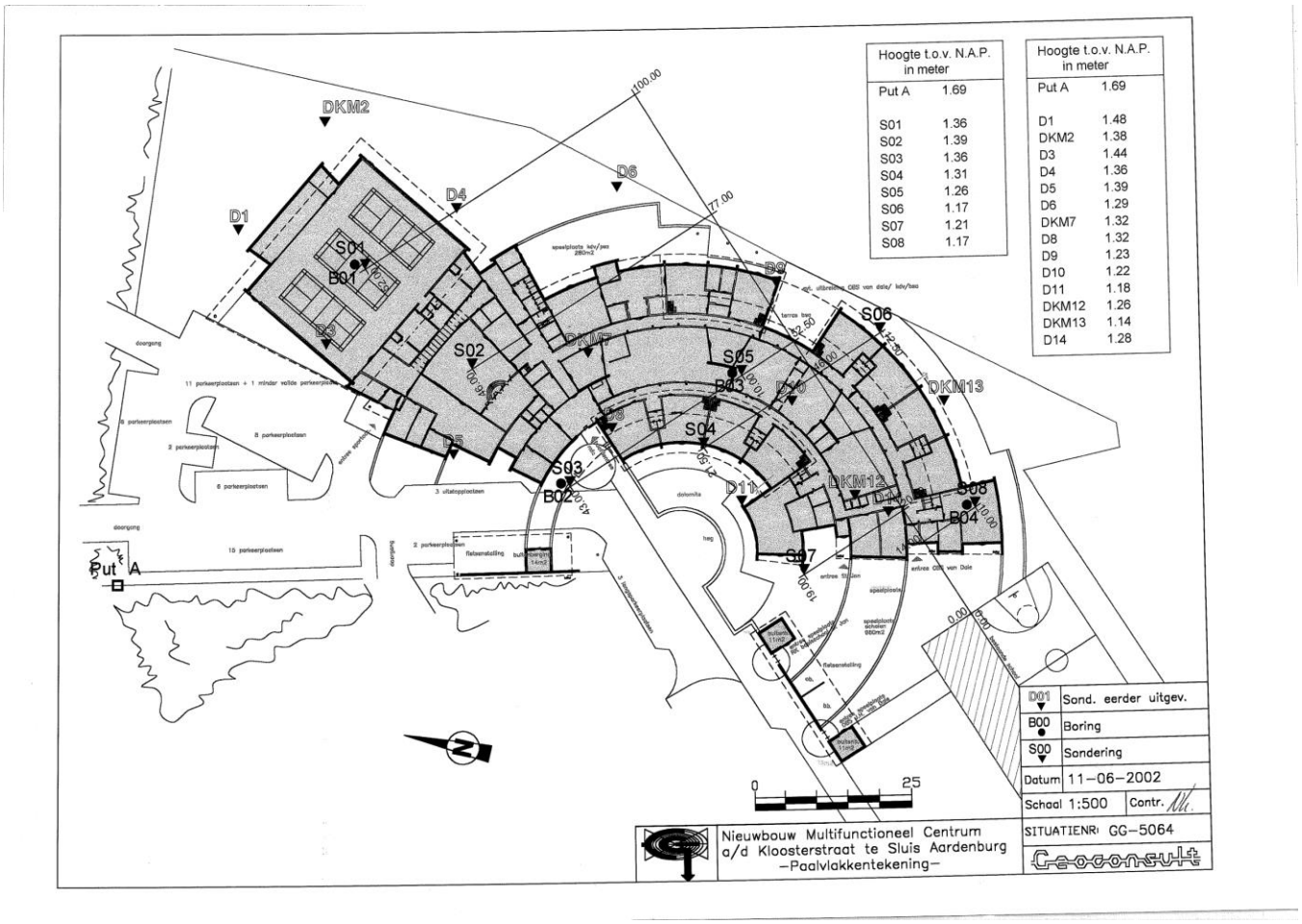
2.6 Funderingsadvies

Ten behoeve van het plan is door Geonius het volgende funderingsadvies opgesteld:
- GA261349.R01.V1.0 d.d. 24 september 2026

Voor dit project is er gekozen voor een fundering op stalen buispalen.

Sondering nummer	Maaiveldniveau in m t.o.v. NAP (zoals gemeten in 2001/2002) [1]	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP [2]	$R_{c;net;d}$ in kN [3] bij paalafmeting in mm		
			Ø 168/300	Ø 219/350	Ø 273/400
Entree					
S03	+1,36	-4,00	205	275	350
D5	+1,39	-4,00			
S03	+1,36	-5,00	255	255	300
D5	+1,39	-5,00			
Patio 1					
DK7	+1,32	-4,00	190	245	310
D8	+1,32	-4,00			
DK7	+1,32	-5,00	260	260	315
D8	+1,32	-5,00			
Patio 2					
S05	+1,26	-4,00	70	95	120
D9 [4]	+1,23	-4,00			
S05	+1,26	-5,00	145	170	190
D9 [4]	+1,23	-5,00			
Patio 3					
S06	+1,17	-4,00	135	180	235
D10	+1,22	-4,00			
DK12	+1,26	-4,00			
S06	+1,17	-5,00	235	245	245
D10	+1,22	-5,00			
DK12	+1,26	-5,00			

Tabel 2-2: Paalpuntniveaus en draagvermogen (conform advies)



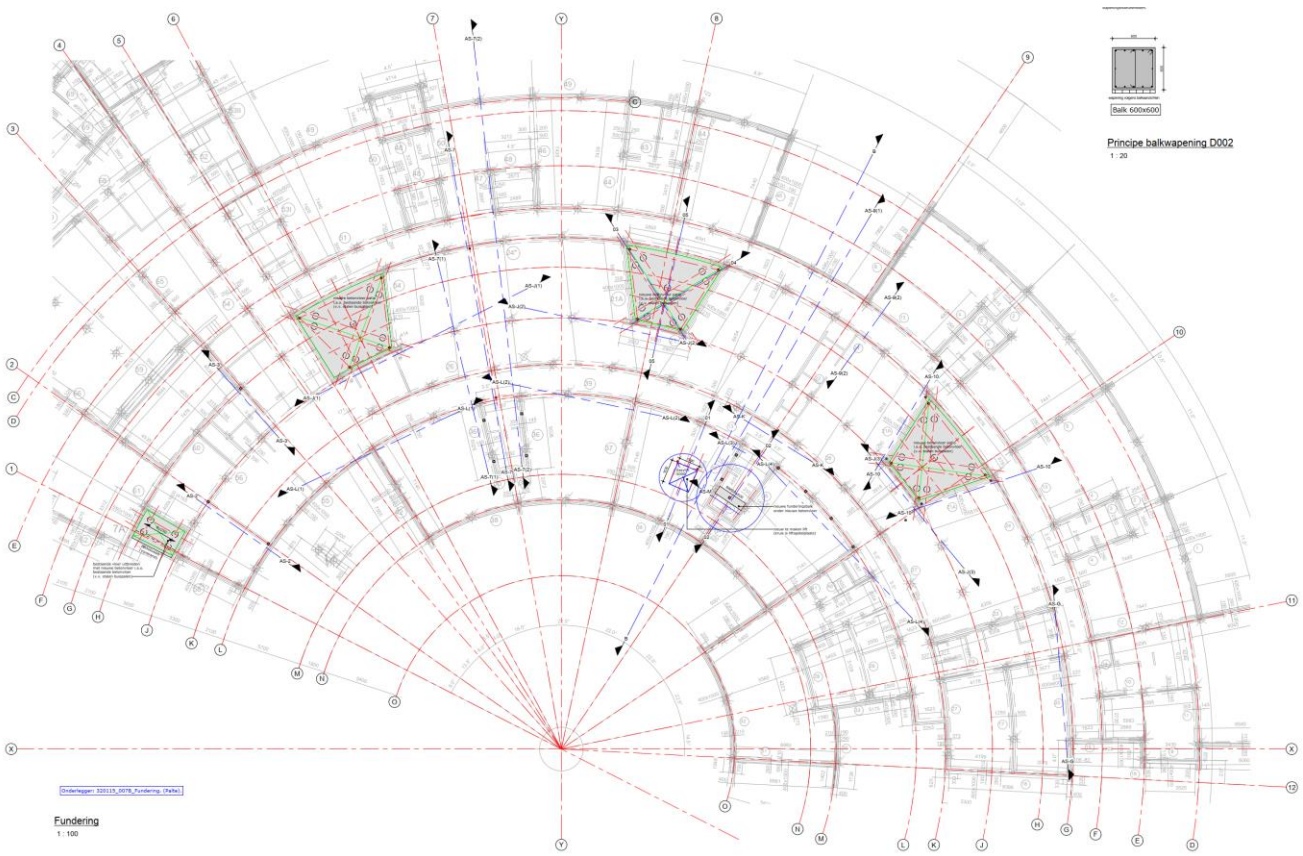
Figuur 2-1 Overzicht locaties sonderingen

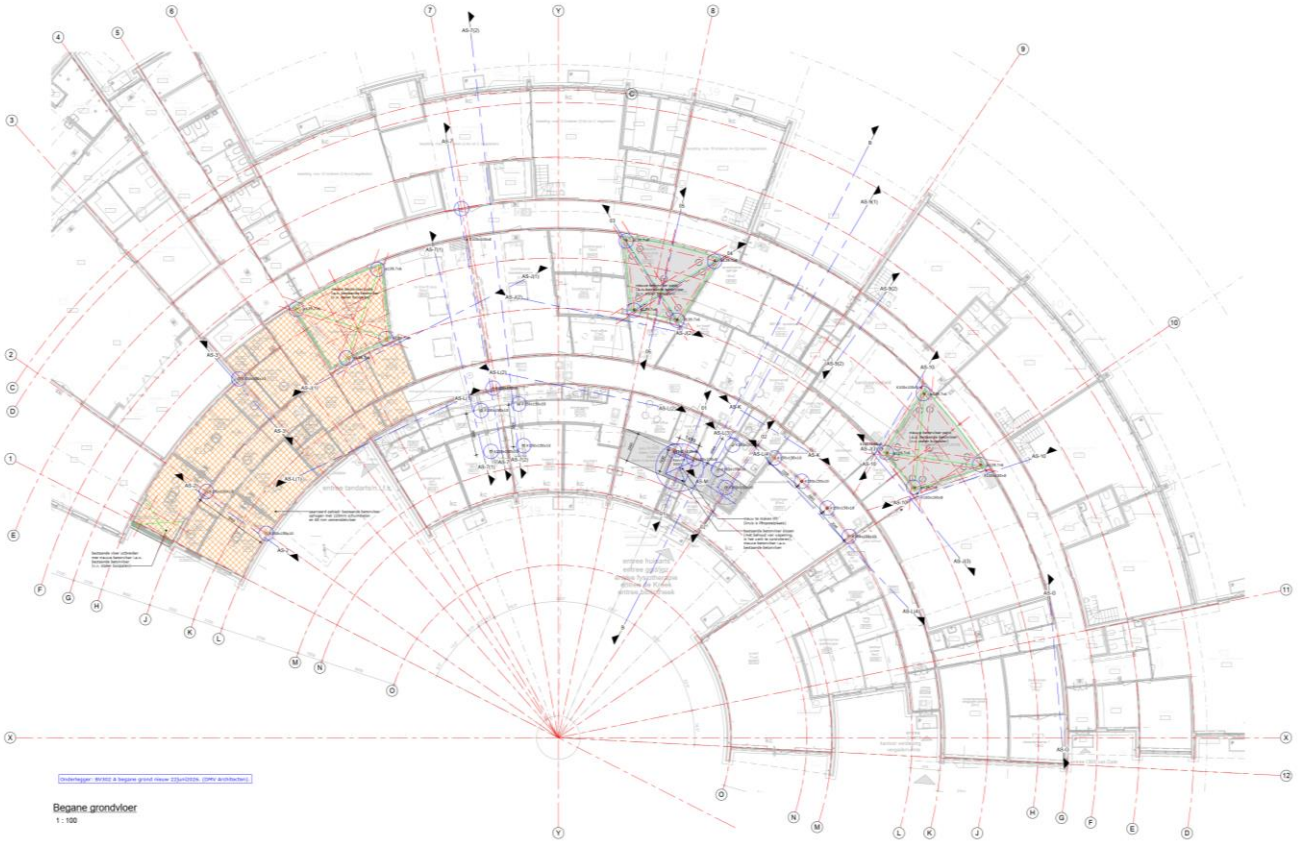
2.7 Toegepaste software en programmatuur

MatrixFrame : Versie 6.1
MatrixFrame Toolbox : Versie 6.1
Scia Engineer : Versie 25.0
Microsoft Office : Versie 2019

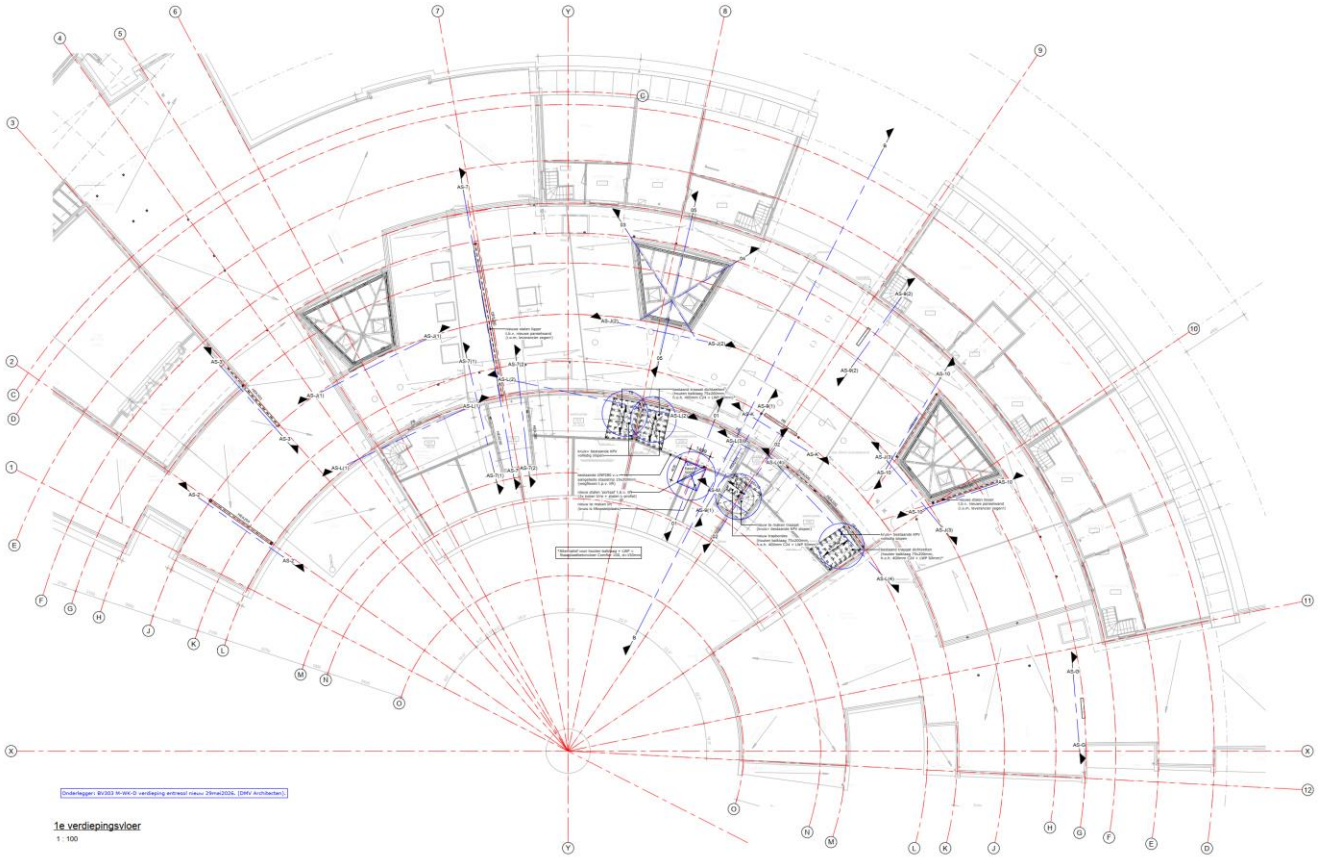
3.0 Beschrijving hoofddraagconstructie

3.1 Constructie boven maaiveld

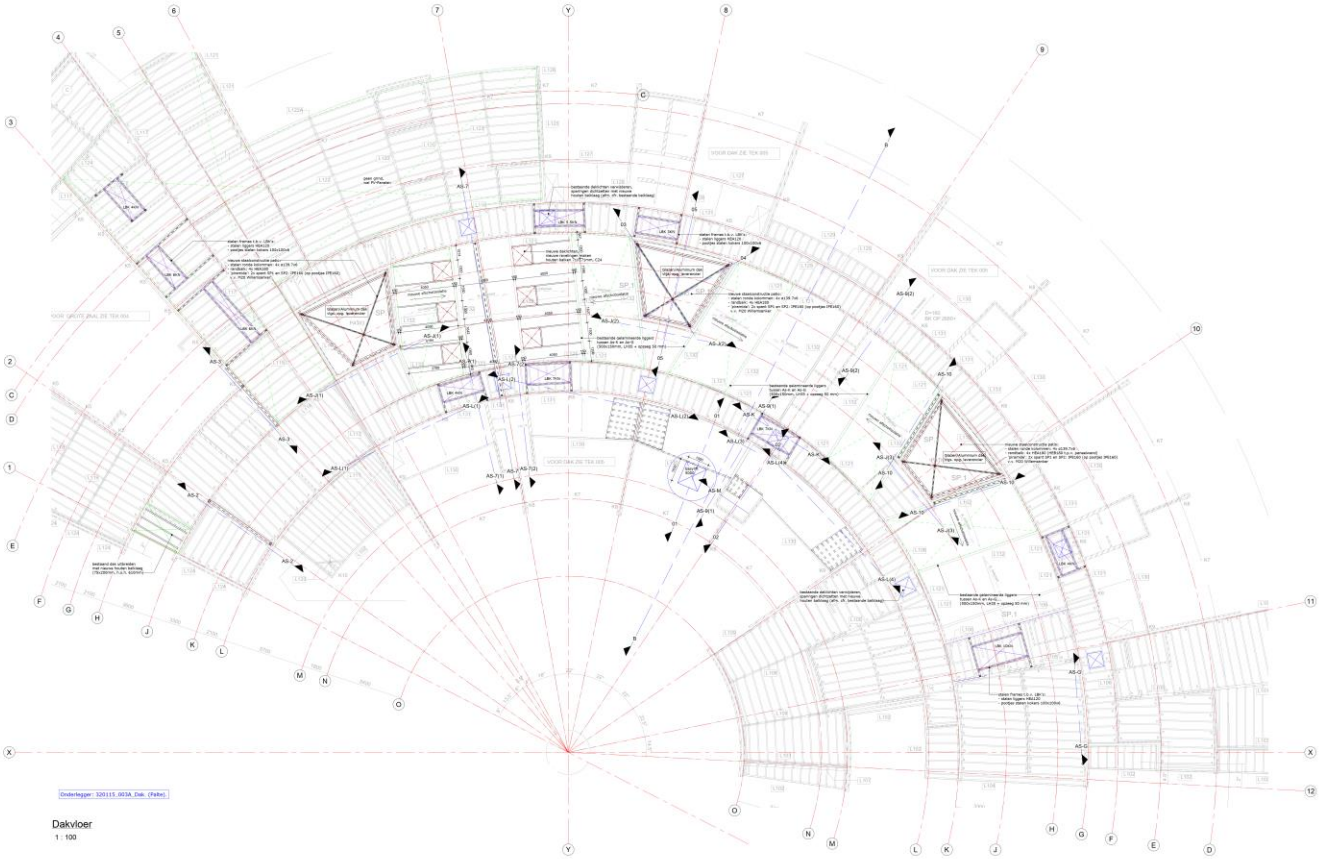




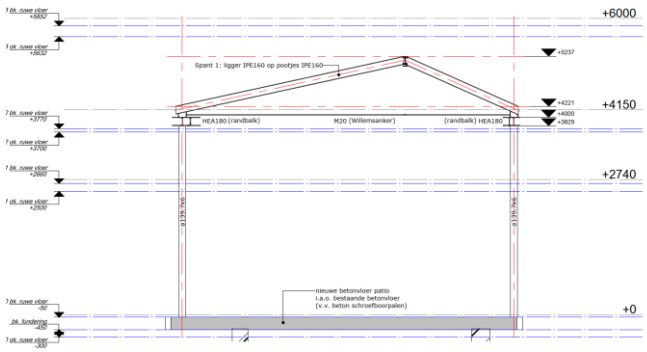
Begane grondvloer
1 : 100



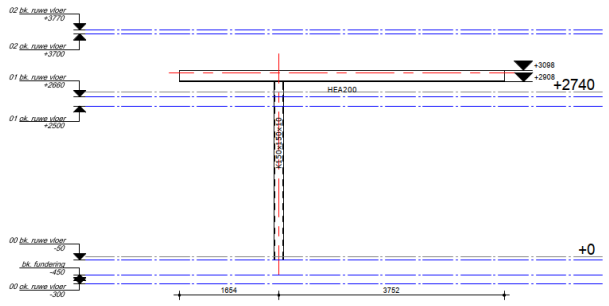
1e verdiepingsvloer
1 : 100



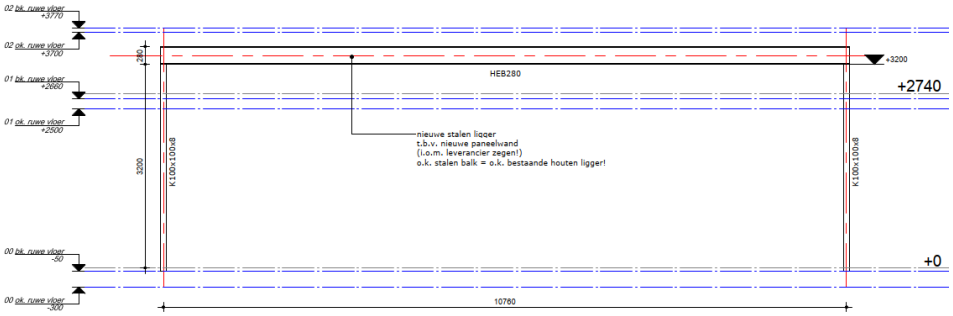
Dakvloer
1 : 100



Doorsnede 03
1 : 50

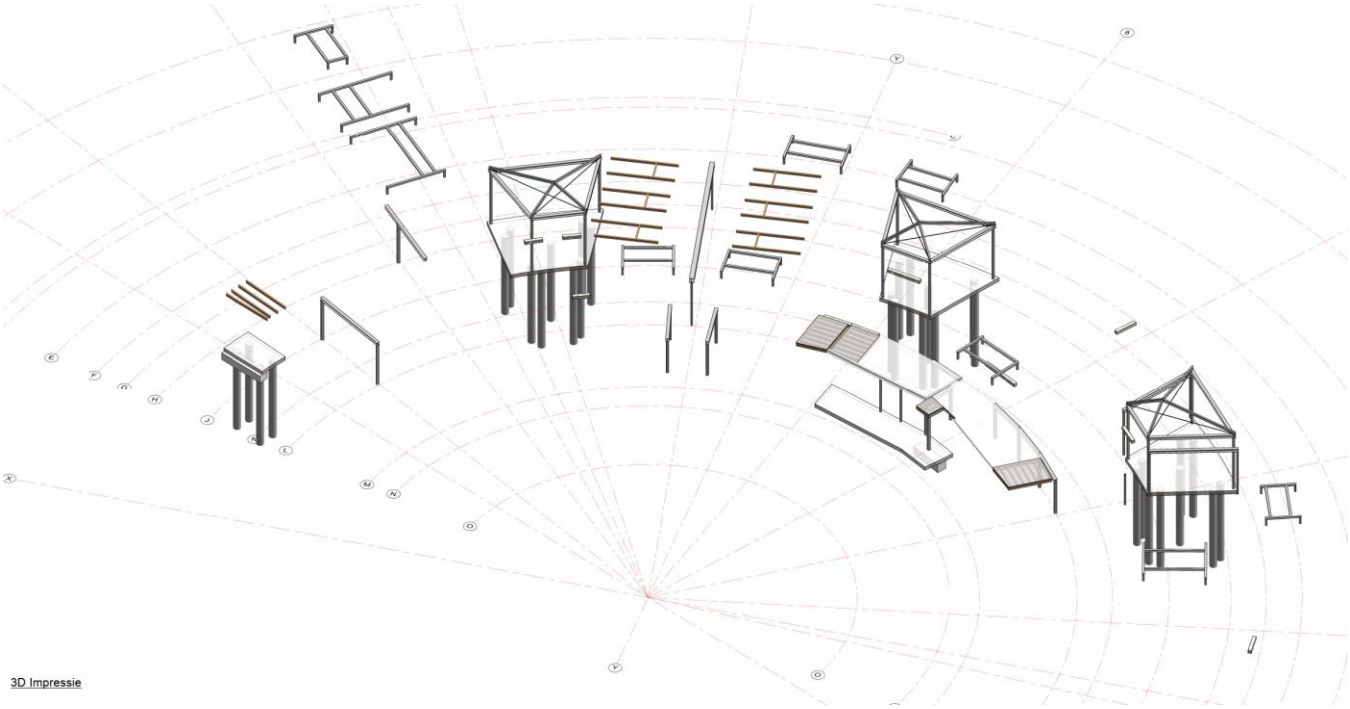


Doorsnede As-3
1 : 50



Doorsnede As-7
1 : 50

3.2 Fundering



3D Impressie

3.3 Materialen

Beton

In het werk gestort : Min. C20/25
Prefab : Min. C35/45

Tabel 3.1: Materiaaleigenschappen beton

Beton	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	
f_{ck}	20	25	30	35	N/mm²
f_{cd}	13.3	16.7	20.0	23.3	N/mm²
f_{ctm}	2.21	2.56	2.90	3.21	N/mm²
$f_{ctk,0,05}$	1.55	1.80	2.03	2.25	N/mm²
f_{ctd}	1.03	1.20	1.35	1.50	N/mm²
E_{cm}	30.000	31.000	33.000	34.000	N/mm²

Mortelvoegen

Staalconstructies : K70
Prefab : K70

Tabel 3.2: Materiaaleigenschappen mortel

Mortel (28 dagen)	K70	[Eenheid]
Buigtreksterkte	10	N/mm²
Druksterkte	91	N/mm²

Wapeningsstaal

Losse staven : B500B
Wapeningsnetten : B500B

Tabel 3.3: Materiaaleigenschappen wapeningsstaal

Wapeningsstaal	B500B	[Eenheid]
f_{yk}	500	N/mm²
f_{yd}	435	N/mm²
E_s	200000	N/mm²

Staal

Alle kopplaten, voetplaten, schotten, oplegplaten uitvoeren in dezelfde staalkwaliteit als het constructie-element, tenzij anders is aangegeven. Indien de staaldikte groter dan 40 mm is, dient de toelaatbare staalspanning te worden gereduceerd conform NEN-EN 1993-1-10.

Tabel 3.4: Materiaaleigenschappen constructiestaal

Constructiestaal	S235	S275	S355	[Eenheid]
f_y	235	275	355	N/mm²
f_u	360	430	490	N/mm²
E	210000	210000	210000	N/mm²

Bevestigingen

Bouten : 8.8 - gerolde draad
Ankerbouten : 4.6 - gerolde draad (ombuigen) of 8.8 - gerolde draad (ankerplaat)

Tabel 3.5: Materiaaleigenschappen bevestigingen

Bevestigingen	4.6	8.8	[Eenheid]
f_{yb}	240	640	N/mm²
f_{ub}	400	800	N/mm²

Hout

Constructiehout : C18 (bestaande bouw), C20/C24 (nieuwbouw)
Gelamineerd hout : GL24h

Tabel 3.6: Materiaaleigenschappen hout

Hout	C18	C20	C24	GL24h	[Eenheid]
$f_{m;0;rep}$	18	20	24	24	N/mm^2
$f_{c;0;rep}$	18	19	21	24	N/mm^2
$f_{v;o;rep}$	2.0	2.2	2.5	2.7	N/mm^2
$E_{0;ser;rep}$	9000	9500	11000	11600	N/mm^2
$E_{0;u;rep}$	6000	6400	7400	9400	N/mm^2

Metselwerk

Steencategorie : I / II
Materiaalfactor, $\gamma_{M\ (buitengewoon)}$: 1.3 / 2.0 cf. NEN-EN1996-1-1 art. 2.4.3 tabel NB.1

Tabel 3.7: Materiaaleigenschappen metselwerk CC1/CC2/CC3

Metselwerk	CS12	Betonsteen	Betonsteen bestaand/cat. II	Baksteen	Baksteen Bestaand/cat II	[Eenheid]
f_b	12	15	15	10	10	N/mm^2
G_k	20	20	20	18	18	kN/m^3
Perforaties	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	%
Metselmortel	lijmwerk	M10	M7.5	M10	M2.5	-
Steendruksterkte $f_{k,s}$	6.61 a)	6.20 a)	5.77 a)	4.77 a)	3.37 a)	N/mm^2
$\gamma_{m;CC1}$	1.5	1.5	2.0	1.5	2.0	-
$\gamma_{m;CC2/3}$	1.7	1.7	2.2	1.7	2.2	-

a) Steendruksterkte conform NEN-EN 1996-3 Tabel NB-1

Steencategorie

1 Nederlandse metselbakstenen behoren gebruikelijk tot categorie I. Daarmee verklaart de producent de druksterkte met een betrouwbaarheid van 95% en dat wordt gewerkt onder een gecertificeerd productiecontrole systeem.

2 Bij een categorie II steen is de betrouwbaarheid waarmee de druksterkte wordt verklaard niet bekend en is het productiecontrolesysteem niet bekend. De onzekerheid omtrent de betrouwbaarheid komt bij de berekening van constructies tot uitdrukking in een aanzienlijk hogere partiële factor voor de materiaaleigenschappen.

3.4 Betonkwaliteit, milieuklasse, dekking en scheurwijdte betonconstructie

Uitgangspunten:

1) Constructieklasse S4 (ontwerplevensduur 50 jaar en betonkwaliteit C20/25).
2) Poeren, funderingsbalken en liftvloeren gestort op werkvloer.
3) Poeren, funderingsbalken en liftwanden gestort tegen bekisting.
4) Bij plaatgeometrie constructieklasse gereduceerd met 1 tot S3.
5) Reductie constructieklasse in verband met eventuele hogere betonkwaliteit of kwaliteitsbeheersing betonproductie niet gerekend.

Tabel 3.8: Betonkwaliteit, milieuklasse, dekking en scheurwijdte

Onderdeel	Constructie-klasse	Beton-kwaliteit	Zijde	Milieuklasse	Dekking toegepast [$c_{toeg.}$ - mm]	w_{max} [mm]
Funderingsbalken	S4	min. C20/25	boven	XC1	20	0,3
			onder	XC3	35	0,3
Geschroefde stalen buispalen	S4	min. C20/25	Rondom	XC4, (XA3)	-	-
Betonvloeren	S4	Min. C20/25	Boven	XC1	20	0,3
			Onder	XC3	35	0,3

c_{min} = max($c_{min;b}$; $c_{min;dur}$; 10 mm)
c_{nom} = c_{min}+$\square c_{dev}$
$\square c_{dev}$ = 5 mm (uitvoeringstolerantie)
= 10 mm (bij storten tegen een werkvloer)
= 50 mm (bij storten op of tegen grond)
$c_{min;b}$ = Ø (afzonderlijke staaf)
= $\sqrt{n}x\emptyset_n$ (bundel van n staven)
$c_{toeg.}$ ≥ c_{nom}

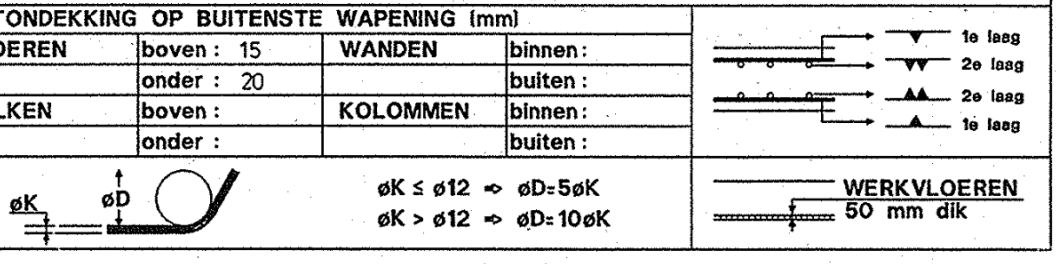
** dekking benodigd wegens benodigde brandwerendheid betonconstructie

Bestaande betonkwaliteit:

ALGEMENE GEGEVENS :

CEMENTTYPE	: ☐ CEM I	☐ CEM II	☐ CEM III	☐ LH	☐ HS
STERKTEKLASSE	: ☐ 32.5	☐ 42.5	☐ 52.5		
STERKTEONTWIKKELING	: ☐ R				
BETON	: UITVOERING VLGS V.B.C. 1990; V.B.T. 1986; V.B.U. 1988				
KONSISTENTIEGEBIED	: ☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	
BETONKWALITEIT	: ☐ B15	■ B25	☐ B35	☐ B45	☐ B55
MILIEUKLASSE	: ■ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
MAX. W/C-FACTOR	: ☐ 0.45	☐ 0.50	☐ 0.55	☐ 0.60	☐ 0.65
MIN. $\bar{X}_3$ BIJ ONTKISTEN (N/mm²)	: ☐ 18	■ 25	☐ 32	☐ 39	☐ 46
WAPENING	: FeB 500 HKN (gepuntlaste wapeningsnetten)				
	FeB 500 HWL (losse staven)				

BETONDEKKING OP BUITENSTE WAPENING (mm)			
VLOEREN	boven : 15	WANDEN	binnen :
	onder : 20		buiten :
BALKEN	boven :	KOLOMMEN	binnen :
	onder :		buiten :



4.0 Belastingen en belastingcombinaties

4.1 Algemeen

De belastingen zijn bepaald conform NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991. Voor het gebouw gelden de volgende gebruiksklassen:

1) Kantoorfunctie : B;
2) Bijeenkomstfunctie : C;
3) Daken : H;
4) Ontsluitingswegen : -

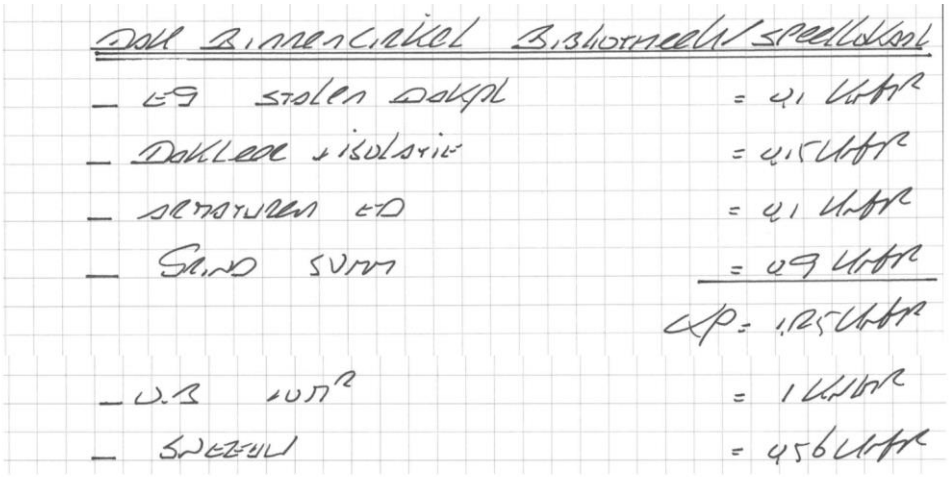
Tabel 4-1 - Momentaanfactoren bij de desbetreffende gebruiksklassen

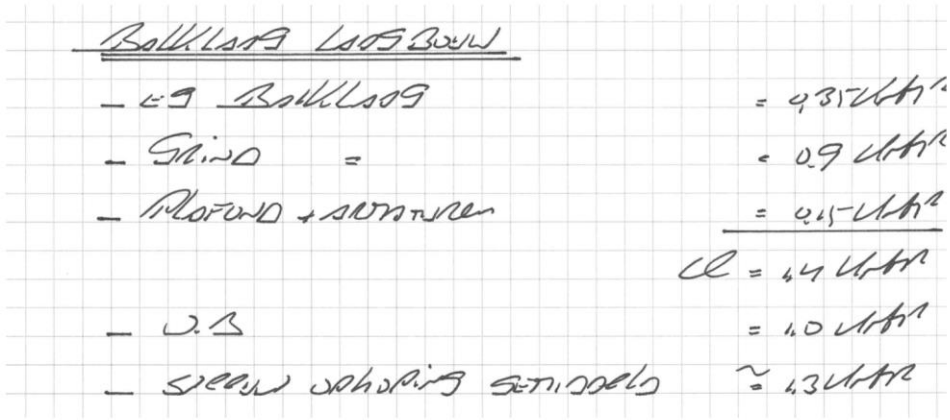
Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Categorie B: Kantoorfuncties	0.5	0.5	0.3
Categorie C: Bijeenkomstruimtes	0.6/0.4	0.7	0.6
Categorie H: Daken	0.0	0.0	0.0
Sneeuwbelasting	0.0	0.2	0.0
Windbelasting	0.0	0.2	0.0

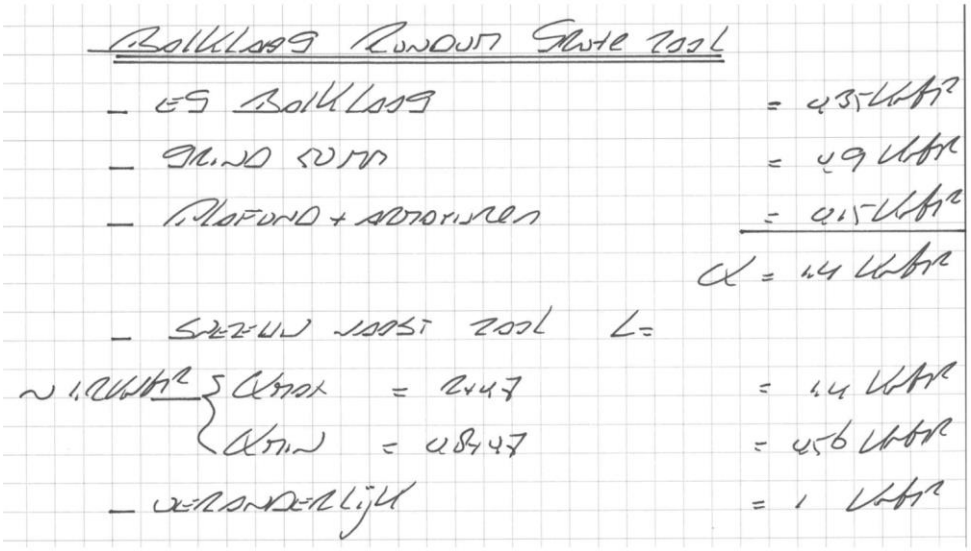
4.2 Permanente en veranderlijk verticale belastingen

4.2.1 Bestaande toestand

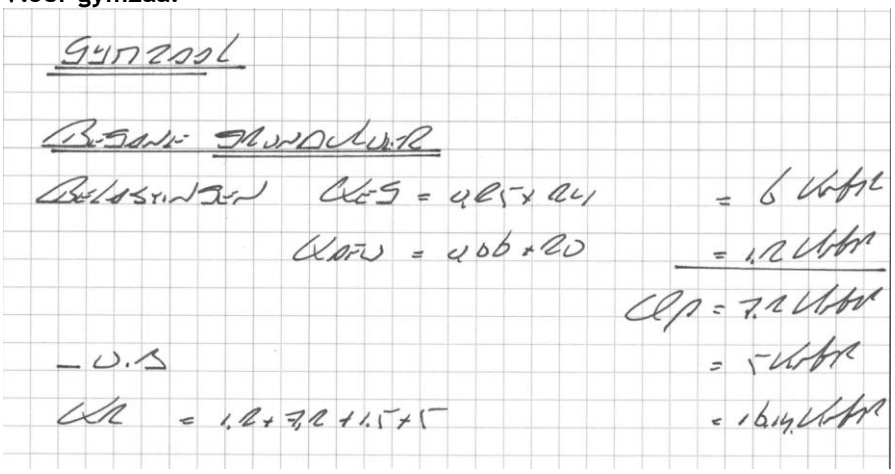
Daken:



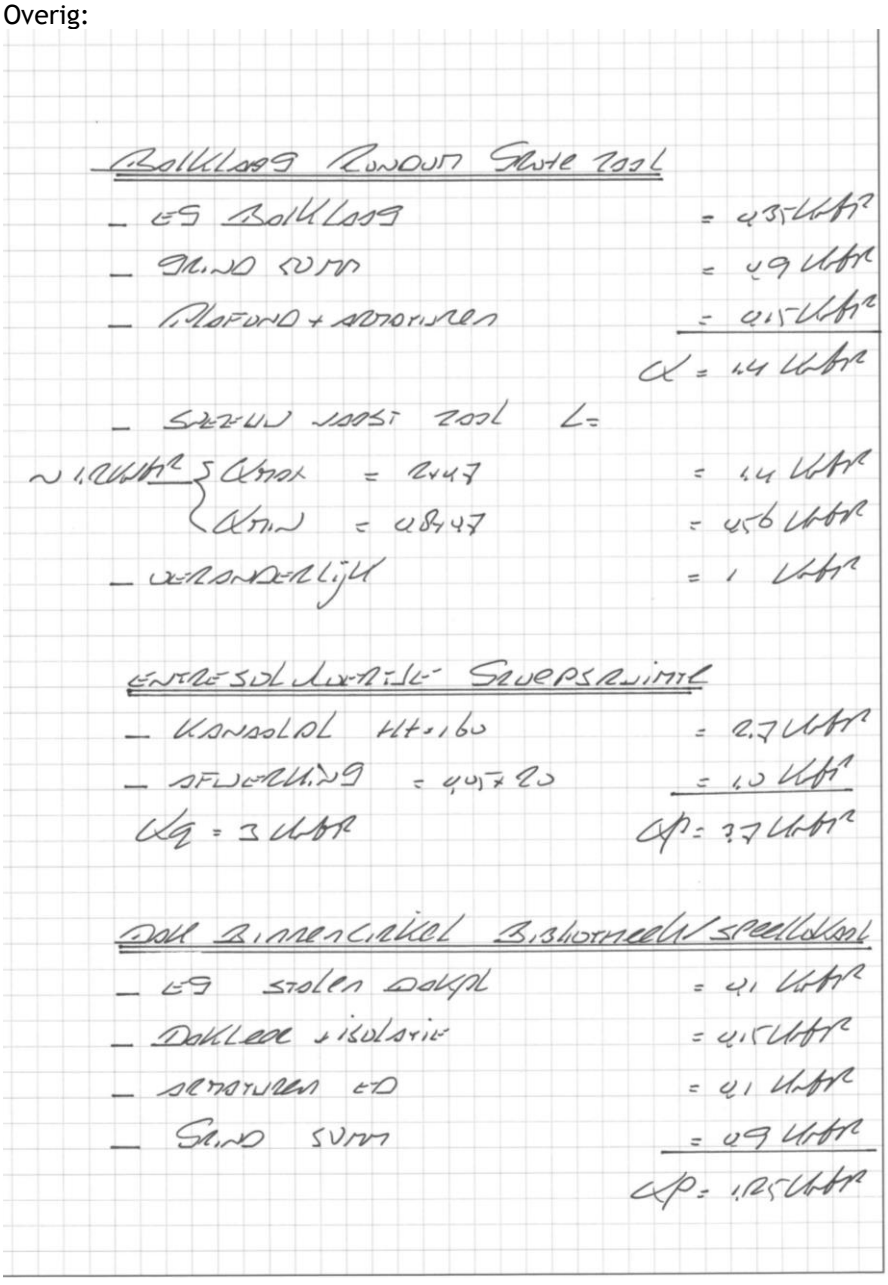


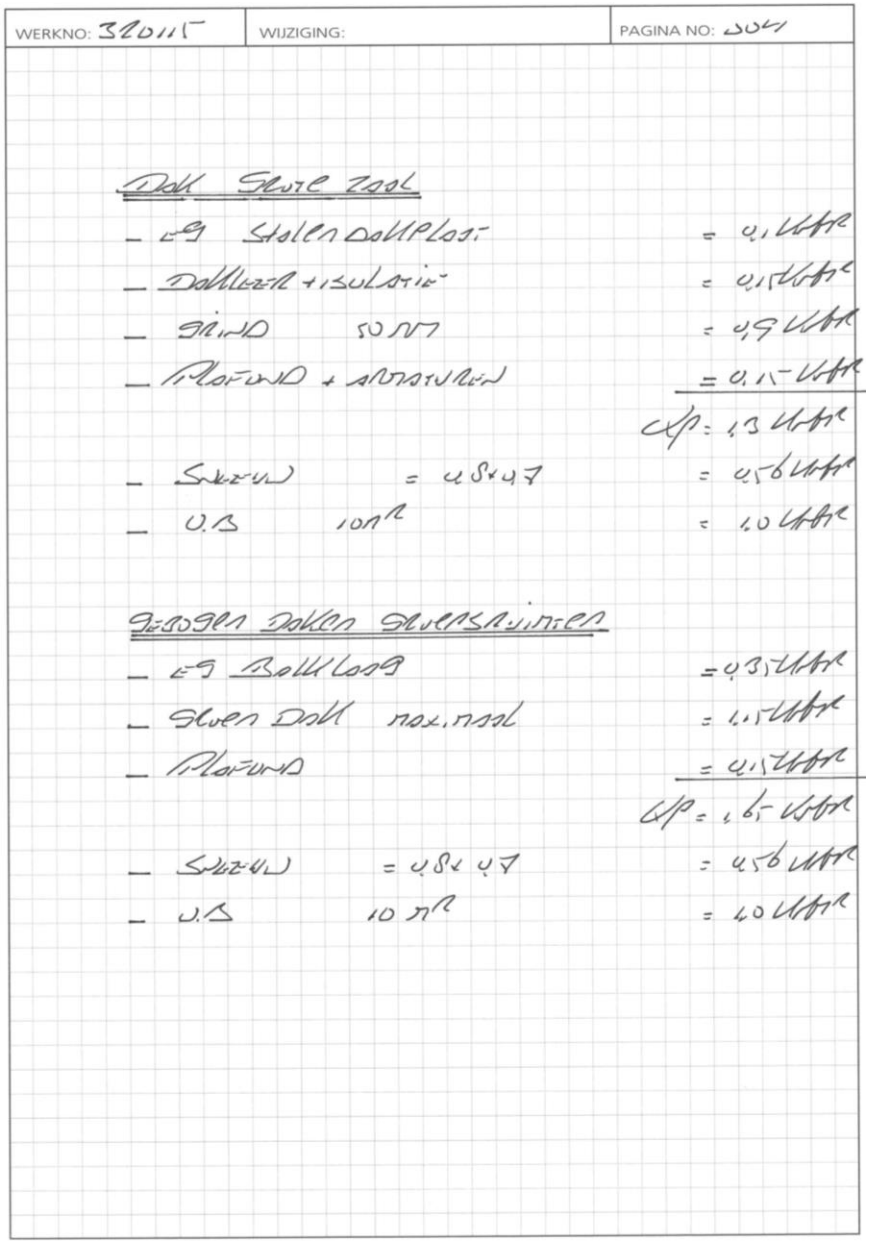


Vloer gymzaal



Overig:

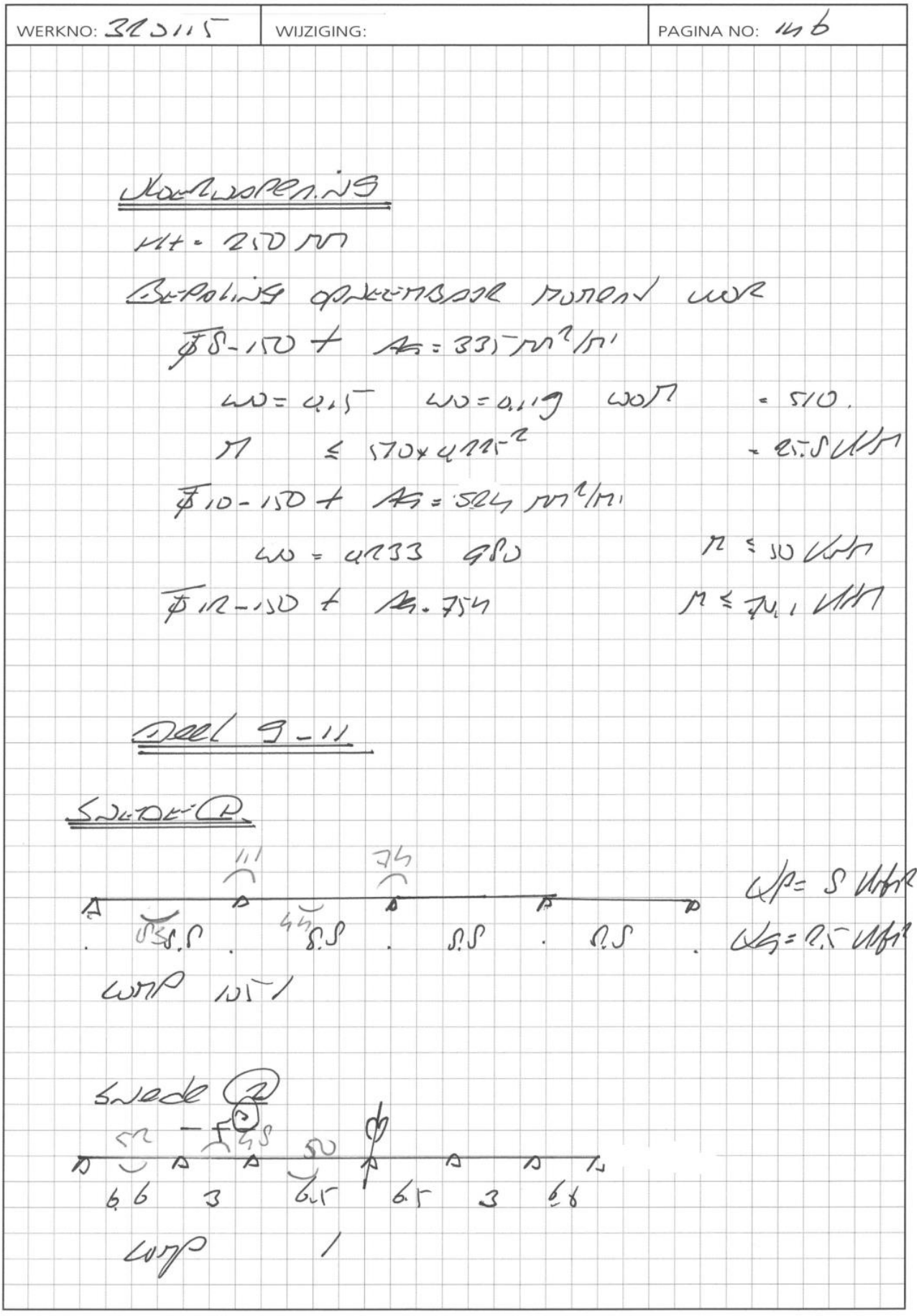




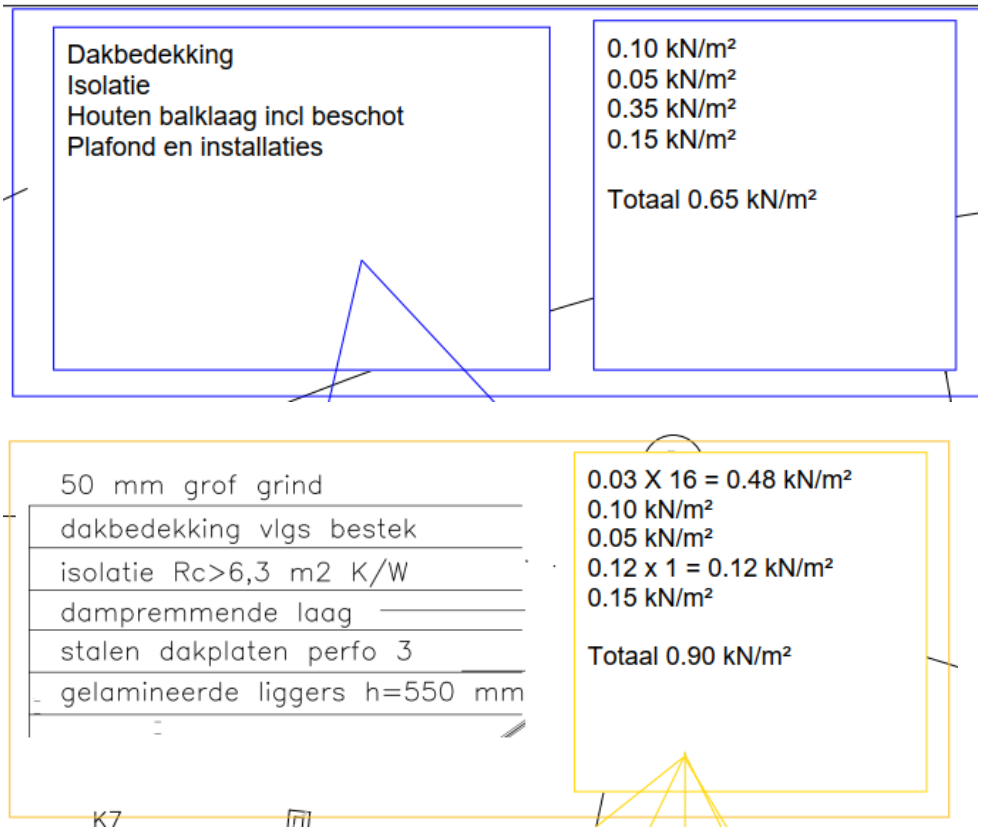
Vloeren bestaande toestand: BV250+afwerking

INGENIEURSBUREAU

WERKNO:	WIJZIGING:	PAGINA NO:



Nieuwe toestand



Belastingen nieuw:

Schuimbeton+ afwerking:	1.92	kN/m²
Isolatieparels+Fermacellvloer:	0.5	kN/m²

4.3 Windbelastingen

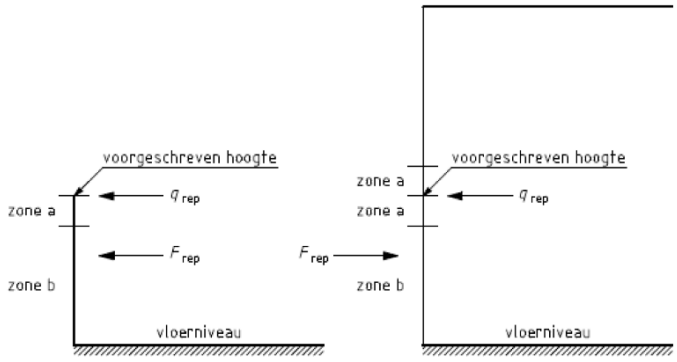
algemeen					
windgebied			II	onbebouwd	
hoogte h (=z)			= 5,0 m		
lengte l			= 132,0 m	→ h/l	= 0,04
breedte b			= 66,5 m	→ h/b	= 0,08
basiswaarden					
basiswindsnelheid $v_b = c_{dir} x c_{season} x v_{b0}$			= 27,0 m/s	NEN-EN 1991-1-4 4.2 ($c_{dir} = c_{season} = 1$)	
terreinfactor $k_r = 0,19x(z_0/0,05)^{0,07}$			= 0,21	NEN-EN 1991-1-4 4.3.2	
ruwheidslengte z_0			= 0,200 m	NEN-EN 1991-1-4 4.3.2	
minimale hoogte z_{min}			= 4 m	NEN-EN 1991-1-4 4.3.2	
gemiddelde wind					
gemiddelde windsnelheid $v_m = c_r x c_o x v_b$			= 18,2 m/s	NEN-EN 1991-1-4 4.3.1	
ruwheidsfactor $c_r = k_r x ln(z/z_0)$			= 0,67	NEN-EN 1991-1-4 4.3.2 ($z \geq z_{min}$)	
orografiefactor c_o			= 1,00	NEN-EN 1991-1-4 4.3.3 & A.3	
extreme stuwdruk					
extreme stuwdruk $q_p = (1+7x I_v)x½x\rho x v_m^2$			= 0,66 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 4.5	
turbulentie-intensiteit $I_v = k_r/\{c_o x ln(z/z_0)\}$			= 0,31	NEN-EN 1991-1-4 4.4 ($z \geq z_{min}$)	
turbulentiefactor k_I			= 1,00	NEN-EN 1991-1-4 4.4	
dichtheid van lucht tijdens stormcondities ρ			= 1,25 kg/m³	NEN-EN 1991-1-4 4.5	
bouwwerkfactor wind loodrecht op lengterichting gebouw					
bouwwerkfactor $c_s c_d \geq 0,85$			= 0,85	NEN-EN 1991-1-4 6.3.1	
afmetingsfactor c_s =					
$(1+7x I_v(z_s))x v/B^2)/(1+7x I_v(z_s))$			= 0,55	NEN-EN 1991-1-4 6.3.1	
turbulentie-intensiteit $I_v(z_s) = k_r/\{c_o x ln(z_s/z_0)\}$			= 0,33	NEN-EN 1991-1-4 4.4 ($z_s \geq z_{min}$)	
achtergrondresponsfactor B^2 =					
$1/[1+3/2xv\{(l/L)^2+(h/L)^2+(lxh/L^2)^2\}]$			= 0,13	NEN-EN 1991-1-4 C.2	
turbulentielengteschaal $L = L_t x(z_s/z_t)^{\alpha}$			= 30 m	NEN-EN 1991-1-4 B.1 ($z_s \geq z_{min}$)	
referentielengteschaal L_t			= 300 m	NEN-EN 1991-1-4 B.1	
referentiehoogte z_t			= 200 m	NEN-EN 1991-1-4 B.1	
$\alpha = 0,67+0,05xln(z_0)$			= 0,59	NEN-EN 1991-1-4 B.1	
$z_s = 0,6xh \geq z_{min}$			= 4,0 m	NEN-EN 1991-1-4 6.3.1 figuur 6.1	
dynamische factor c_d			= 1,05	NEN-EN 1991-1-4 6.1	
bouwwerkfactor wind loodrecht op breedterichting gebouw					
bouwwerkfactor $c_s c_d \geq 0,85$			= 0,85	NEN-EN 1991-1-4 6.3.1	
afmetingsfactor c_s =					
$(1+7x I_v(z_s))x v/B^2)/(1+7x I_v(z_s))$			= 0,63	NEN-EN 1991-1-4 6.3.1	
turbulentie-intensiteit $I_v(z_s) = k_r/\{c_o x ln(z_s/z_0)\}$			= 0,33	NEN-EN 1991-1-4 4.4 ($z_s \geq z_{min}$)	
achtergrondresponsfactor B^2 =					
$1/[1+3/2xv\{(b/L)^2+(h/L)^2+(bxh/L^2)^2\}]$			= 0,23	NEN-EN 1991-1-4 C.2	
turbulentielengteschaal $L = L_t x(z_s/z_t)^{\alpha}$			= 30 m	NEN-EN 1991-1-4 B.1 ($z_s \geq z_{min}$)	
referentielengteschaal L_t			= 300 m	NEN-EN 1991-1-4 B.1	
referentiehoogte z_t			= 200 m	NEN-EN 1991-1-4 B.1	
$\alpha = 0,67+0,05xln(z_0)$			= 0,59	NEN-EN 1991-1-4 B.1	
$z_s = 0,6xh \geq z_{min}$			= 4,0 m	NEN-EN 1991-1-4 6.3.1 figuur 6.1	
dynamische factor c_d			= 1,05	NEN-EN 1991-1-4 6.1	
windbelasting algemene effecten loodrecht op lengterichting gebouw					
winddruk $p_w = c_s c_d x c_f x q_p$			= 0,75 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 5.3	
krachtcoëfficiënt $c_f = c_{f0} * \psi_r * \psi_\lambda$			= 1,35	NEN-EN 1991-1-4 7.6	
b/l = 0,50	→ c_{f0}		= 2,24	NEN-EN 1991-1-4 7.6 figuur 7.23	
gebouw met scherpe hoeken	→ ψ_r		= 1,00	NEN-EN 1991-1-4 7.6	
slankheid λ = 2xh/l (h<15m) ,1,4xh/l (h>50m)			= 0,08	NEN-EN 1991-1-4 7.13 (tabel 7.16 nr. 2, tussenliggende waarden lineair geïnterpoleerd)	
eindeffectfactor	→ ψ_λ		= 0,60	NEN-EN 1991-1-4 7.13 (volheidsgraad φ = 1 & $\lambda \leq 70$, figuur 7.36)	
windbelasting algemene effecten loodrecht op breedterichting gebouw					
winddruk $p_w = c_s c_d x c_f x q_p$			= 0,56 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 5.3	
krachtcoëfficiënt $c_f = c_{f0} * \psi_r * \psi_\lambda$			= 0,99	NEN-EN 1991-1-4 7.6	
l/b = 1,98	→ c_{f0}		= 1,66	NEN-EN 1991-1-4 7.6 figuur 7.23	
gebouw met scherpe hoeken	→ ψ_r		= 1,00	NEN-EN 1991-1-4 7.6	
slankheid λ = 2xh/b (h<15m) ,1,4xh/b (h>50m)			= 0,15	NEN-EN 1991-1-4 7.13 (tabel 7.16 nr. 2, tussenliggende waarden lineair geïnterpoleerd)	
eindeffectfactor	→ ψ_λ		= 0,60	NEN-EN 1991-1-4 7.13 (volheidsgraad φ = 1 & $\lambda \leq 70$, figuur 7.36)	
windbelasting zones gevels					
zone A:	windzuiging $p_w = c_{pe10} x q_p = 1,2x q_p$		= 0,79 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
	windzuiging $p_w = c_{pe1} x q_p = 1,4x q_p$		= 0,92 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
zone B:	windzuiging $p_w = c_{pe10} x q_p = 0,8x q_p$		= 0,53 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
	windzuiging $p_w = c_{pe1} x q_p = 1,1x q_p$		= 0,72 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
zone C:	windzuiging $p_w = c_{pe10} x q_p = 0,5x q_p$		= 0,33 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
	windzuiging $p_w = c_{pe1} x q_p = 0,5x q_p$		= 0,33 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
zone D:	winddruk $p_w = c_{pe10} x q_p = 0,8x q_p$		= 0,53 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
	winddruk $p_w = c_{pe1} x q_p = 1,0x q_p$		= 0,66 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
zone E:	loodrecht op lengterichting gebouw				
	h/b = 0,08	→ $c_{pe10} = c_{pe1}$	= 0,50		
	windzuiging $p_w = c_{pe10} x q_p$		= 0,33 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
	windzuiging $p_w = c_{pe1} x q_p$		= 0,33 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
	loodrecht op breedterichting gebouw				
	h/l = 0,04	→ $c_{pe10} = c_{pe1}$	= 0,50		
	windzuiging $p_w = c_{pe10} x q_p$		= 0,33 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
	windzuiging $p_w = c_{pe1} x q_p$		= 0,33 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.6-7.1	
conform NEN-EN-1991-1-4 7.2.2 (3)&(4) mag het gebrek aan correlatie tussen winddrukken aan de loef- en lijzijde zijn beschouwd door de resulterende kracht te vermenigvuldigen met 0,85 voor gebouwen met h/l en/of h/b ≤ 1. Voor gebouwen met h/d ≥ 5 geldt een vermenigvulding met 1. Voor tussenliggende waarden mag lineair zijn geïnterpoleerd.					
windbelasting zones dak	(plat dak, scherpe dakranden)				
zone F:	windzuiging $p_w = c_{pe10} x q_p = 1,8x q_p$		= 1,18 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.7-7.2	
	windzuiging $p_w = c_{pe1} x q_p = 2,5x q_p$		= 1,64 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.7-7.2	
zone G:	windzuiging $p_w = c_{pe10} x q_p = 1,2x q_p$		= 0,79 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.7-7.2	
	windzuiging $p_w = c_{pe1} x q_p = 2,0x q_p$		= 1,31 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.7-7.2	
zone H:	windzuiging $p_w = c_{pe10} x q_p = 0,7x q_p$		= 0,46 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.7-7.2	
	windzuiging $p_w = c_{pe1} x q_p = 1,2x q_p$		= 0,79 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.7-7.2	
zone I:	winddruk & -zuiging $p_w = c_{pe10} x q_p = 0,2x q_p$		= 0,13 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.7-7.2	
	windzuiging $p_w = c_{pe1} x q_p = 0,5x q_p$		= 0,33 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.2, tabel NB.7-7.2	
windwrijving					
gevel:	zeer ruw	→ c_{fr}	= 0,04	NEN-EN 1991-1-4 7.5 tabel 7.10	
	wrijving $p_{fr} = c_{fr} x q_p$		= 0,03 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.5	
dak:	zeer ruw	→ c_{fr}	= 0,04	NEN-EN 1991-1-4 7.5 tabel 7.10	
	wrijving $p_{fr} = c_{fr} x q_p$		= 0,03 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.5	
inwendige druk					
inwendige overdruk $p_w = c_{pi} x q_p = 0,2x q_p$			= 0,13 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.9 (6)	
inwendige onderdruk $p_w = c_{pi} x q_p = 0,3x q_p$			= 0,20 kN/m²	NEN-EN 1991-1-4 7.2.9 (6)	

4.4 Sneeuwbelastingen

Sneeuwbelastingen worden daar waar ze maatgevend zijn in de berekening bepaald.

4.5 Horizontale belastingen op afscheidingen

Ter plaatse van horizontale belastingen op afscheidingen dient de belasting conform de NEN-EN 1991-1-1 tabel NB.A te worden aangehouden (statische belastingen).



Figuur NB.1 — Indeling vloerafscheiding ter plaatse van een hoogteverschil

Figuur 4-1: Indeling vloerafscheiding ter plaatse van een hoogteverschil

Bijeenkomstfuncties

q_{rep} = 3.0 kN/m (5 min - op voorgeschreven hoogte of zone a)
F_{rep} = 1.0 kN (5 min - op voorgeschreven hoogte of zone a)
F_{rep} = 0.7 kN (5 min - op zone b)
F_{rep} = 0.5 kN (7x24 h - op zone a+b)

4.6 Partiële belastingfactoren

4.6.1 Nieuwbouw NEN-EN 1990

Tabel 4.1: Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B) - CC2

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	andere
6.10a	1.35 $G_{k,j,sup}$[a]	0.9 $G_{k,j,inf}$		1.5 $\Psi_{0,1}$ $Q_{k,1}$	1.5 $\Psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$ (i>1)
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)

[a] Bij vloeistofdrukken met fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1.20 $G_{k,j,sup}$.

4.6.2 Bestaande bouw NEN8700 - verbouwniveau

Tabel 4.2: Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B) - CC2

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke wind maatgevende belasting
	Ongunstig	Gunstig		
6.10a	1.30 (1.20) $G_{k,j,sup}$	0.9 $G_{k,j,inf}$	1.30 $Q_{k,1}$	1.40 $Q_{k,wind}$
6.10b	1.15 $G_{k,j,sup}$	0.9 $G_{k,j,inf}$	1.30 $Q_{k,1}$	1.40 $Q_{k,wind}$

De waarden tussen haakjes mogen alleen zijn toegepast bij gebouwen waarvoor een omgevingsvergunning voor het bouwen is verleend onder bouwbesluit 2003 of daarvoor.

4.7 Belastingcombinaties

Belasting combinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties (fundamentele combinaties)

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{ "+" } \gamma_P P \text{ "+" } \gamma_{Q,1} Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10)$$

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{ "+" } \gamma_P P \text{ "+" } \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10a)$$

$$\sum_{j\geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{ "+" } \gamma_P P \text{ "+" } \gamma_{Q,1} Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10b)$$

Belasting combinaties voor de karakteristieke combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \text{ "+" } P \text{ "+" } Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i>1} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.14b)$$

Belasting combinaties voor de frequente combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \text{ "+" } P \text{ "+" } \psi_{1,1} Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.15b)$$

Belasting combinaties voor de quasi-blijvende combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \text{ "+" } P \text{ "+" } \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.16b)$$

Hierin is:

$G_{k,j}$: Karakteristieke waarde van de blijvende belastingen
P : Representatieve waarde van de voorspankrachten
$Q_{k,1}$: Karakteristieke waarde van de overheersende variabele belasting
$Q_{k,i}$: Karakteristieke waarde van de gelijktijdige optredende variabele belastingen
$\gamma_{G,j}$: Partiële factor voor de blijvende belastingen
γ_P : Partiële factor voor de voorspankrachten
$\gamma_{Q,1}$: Partiële factor voor de overheersende variabele belasting
$\gamma_{Q,i}$: Partiële factor voor de gelijktijdige optredende variabele belastingen
ξ_j : Reductiefactor voor de ongunstige, blijvende belastingen
$\psi_{0,1}$: Momentaanfactor voor de overheersende variabele belasting
$\psi_{0,i}$: Momentaanfactor voor de gelijktijdige variabele belastingen

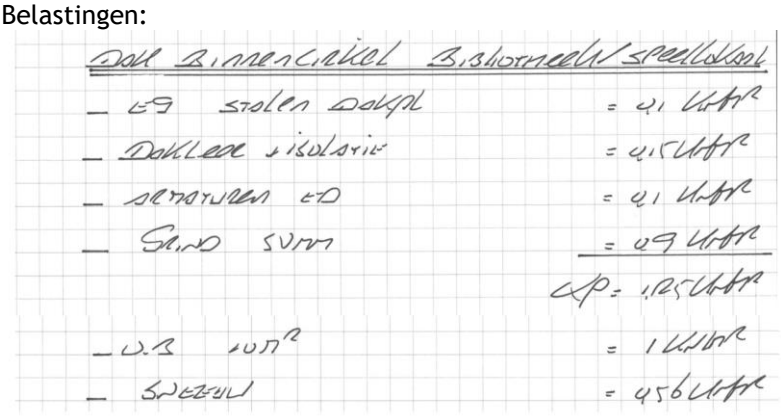
5.0 Statische berekening

5.1 Opvangconstructie lichtkoepels en controle nieuw afschot

Gewicht lichtkoepel: 50 kg
Nieuwe raveling, 71x171 C24

Maximale overspanning per ligger: 1.3 + 1.627 / 2 = 1.46 meter.

Belastingen:



Er zal extra afschotisolatie geplaatst worden om de afwatering weg van de patio's te leiden.

Dit geeft als totale belasting:

-Stalen dakplaat:	0.1	kN/m²
-Dakleer+isolatie: 2x0.15 =	0.30	kN/m²
-Armaturen e.d.	0.1	kN/m²
-Grind 50 mm:	0.9	kN/m²

Veranderlijke belasting:

-veranderlijk 10 m²:	1.0	kN/m²
-Sneeuw:	0.56	kN/m²

Vergelijkingsberekening bestaande dakdeel voor extra afschotisolatie:

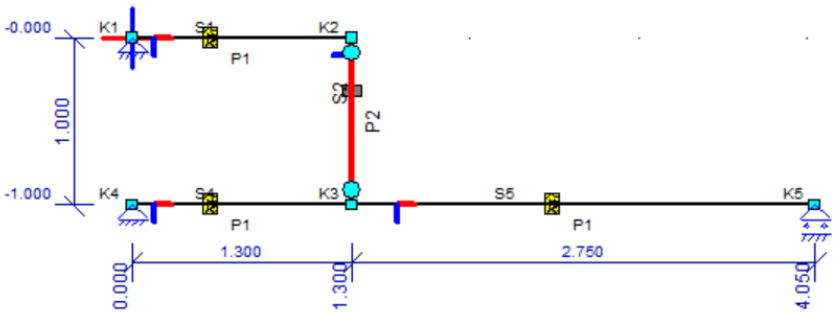
Q_{nieuw}	= 1.4*1.15+0.56*1.3	= 2.34 kN/m²
$Q_{bestaand}$	= 1.25*1.2+0.56*1.5	= 2.34 kN/m²

De nieuwe isolatie kan bovenop het bestaande dak geplaatst worden.

Berekening raveling:

$Q_{permanent}$	= 1.6*1.4	= 2.24 kN/m
$Q_{veranderlijk}$	= 1.6*1.0	= 1.60 kN/m

Statisch schema:

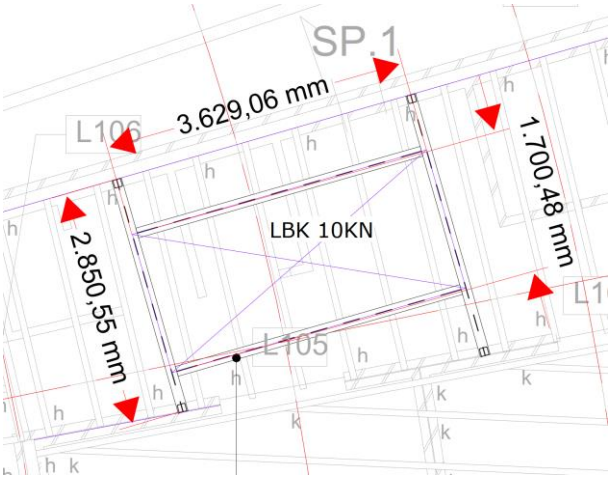


Houten balk 71x171 naast de lichtkoepel, 94x269 C24 voor de ligger waar deze in opgelegd is.
Controle 71x171 C24:

- UGT_{max} = 0.55
  BGT_{max} = 0.81
  Controle: 0.81 < 1.00, dus deze liggers voldoen. Zie Bijlage A voor de computerberekening.

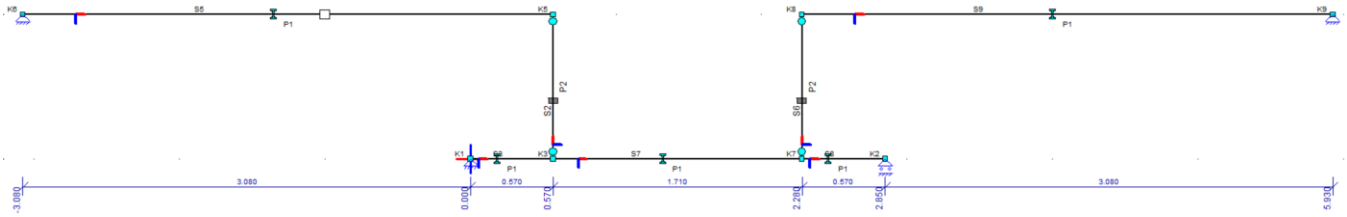
5.2 LBK's

Er worden op verschillende locaties nieuwe LBK's geplaatst op het dak. De zwaarste heeft een eigengewicht van 10 kN, en staat op profielen bestaande uit HE140A's. Deze wordt als maatgevend aangenomen voor alle andere LBK's.



$Q_{permanent}$ = 10/2/3.65 = 1.37 kN/m
$Q_{veranderlijk}$ = (1*(3.65*1.7))/2/3.65 = 0.85 kN/m

Statisch model:



Controle:

- UGT_{max} = 0.15
  BGT_{max} = 0.12
  Controle: 0.22 < 1.00, dus deze profilering voldoet. Zie bijlage B voor de computerberekening

Deze frames worden bevestigd op kokers K100x100x6. Voetplaat 120x120x10
Voetplaat: reactiekracht = 5.81 kN

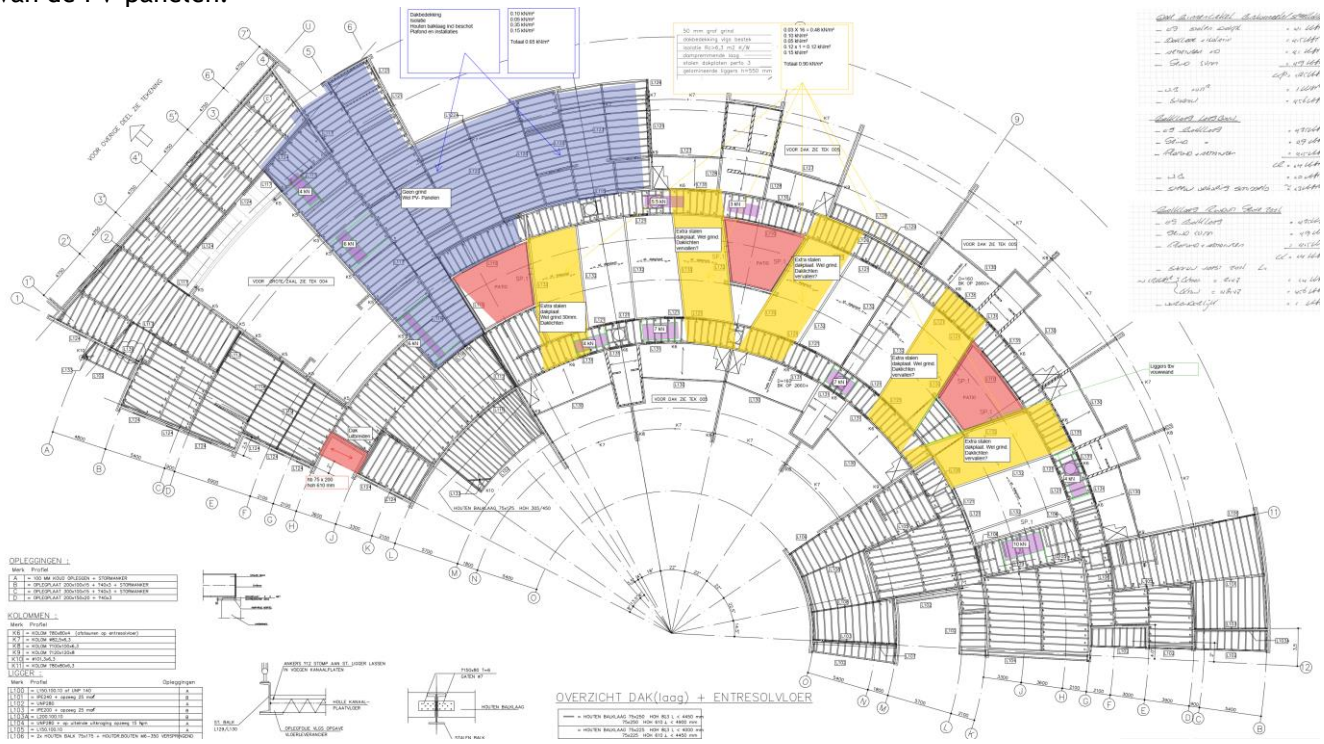
$A_{benodigd}$ = $5.81*10^3/(3.37/2.2)$ = 3800 mm^2
L_s = ((3800)/(4*100-6)-6)*½ = 2.1 mm
t_p = $2.1*\sqrt{((3*(3.37/2.2))/235)}$ = 0.3 mm
$t_{toegepast}$ = 10 mm, 120x120 mm

De dragende wanden zijn 3.8 meter hoog. Puntlast spreiden onder 60°
$Q_{bestaand, fundering}$ = 1.5*1.25*1.2+1.5*1.3*1.5+0.2*3.8*18+1.5*8*1.2+1.5*2.5*1.5 = 41.62 kN/m
$Q_{nieuw, fundeirng}$ = 1.5*1.25*1.15+1.5*1.3*1.3+0.2*3.8*18*1.15+1.5*8*1.15+1.5*2.5*1.3+5.81/((2/3)*3.8) = 41.4 kN/m

De nieuwe last blijft onder de bestaande rekenkundige last, waardoor de LBK's op het dak geplaatst kunnen worden.

5.3 Dakvloeren voor PV-panelen

Op het blauwe deel zijn zonnepanelen voorzien. Het bestaande grind zal verwijderd worden voor de plaatsing van de PV-panelen.



Belastingvergelijking voor PV-panelen met verwijdering van grind:

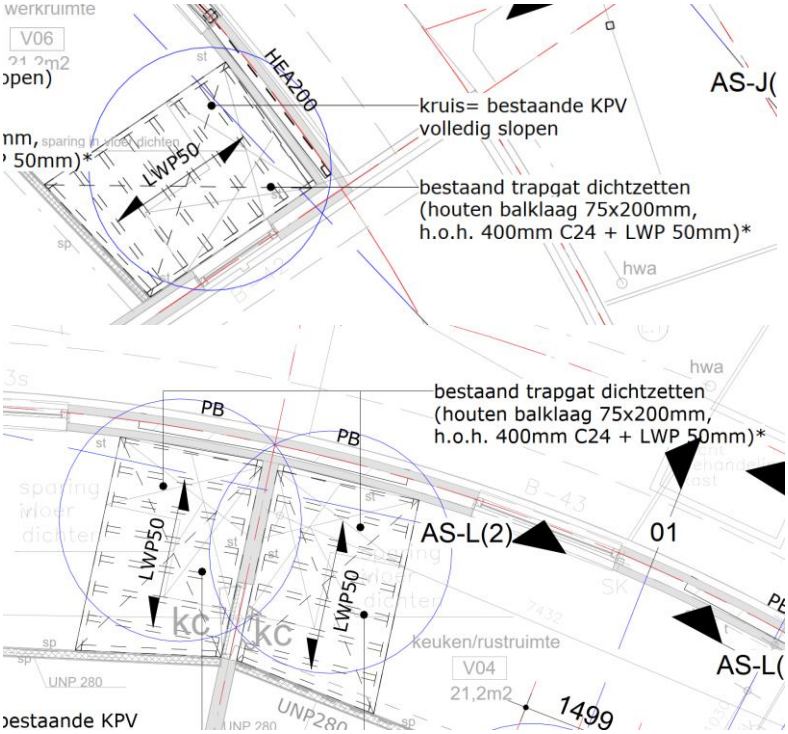
$Q_{origineel}$ = (0.35+0.9+0.15)*1.2 = 1.68 kNm²

Q_{nieuw} = (0.35+015+0.15+0.25)*1.15 = 0.98 kN/m²

Met verwijdering van grind ontstaat er voldoende ruimte voor de plaatsing van de PV-panelen op het blauwe deel van het dak.

5.4 Houten verdiepingsvloer

De uit kanaalplaten bestaande verdiepingsvloeren worden over de gehele breedte en lengte van de kanaalplaten gesloopt over het deel waar het bestaande trapgat ligt. Deze worden vervangen door een houten entresolvloer met daarop een Lewisplaatvloer. Er wordt van uitgegaan dat de totale sloop uiteindelijk 2.4 meter breedte vrijgeeft (2x1.2 meter voor de kanaalplaten). De balklaag wordt aan de linker- en rechterzijde opgevangen door een UNP280. De randbalk bestaat ook uit een UNP280.



Bestaande kpv volledig slopen in draagrichting
Lewisplaatvloer 50 mm: 0.90 kN/m²

PROFIELGEGEVENS: R70X200

Sterkte klasse		C24		
Staaflengte	L_{sys}	2.500 m	Beschot kwaliteit	C27
hoh afstand	L_t	0.400 m	Beschot dikte	18 mm

BELASTINGEN

Permanent	Eigen gewicht 0.15 kN/m²; Isolatie 0.10 kN/m²; plafond 0.20 kN/m²; overig 0.90 kN/m²; Totaal 1.35 kN/m²
Opgelegd	q_k 2.50 kN/m²; ψ_0 0.50; ψ_1 0.50; ψ_2 0.30; Q_k 3.00 kN
Bijzonder	$F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	p = γG·G_rep+γQ·Q_rep	1.35·1.35+0.75·2.50	3.69 kN/m²
Fu.C.2	p = γG·G_rep+γQ·Q_rep	1.20·1.35+1.50·2.50	5.37 kN/m²
Fu.C.3	p = γG·G_rep	1.35·1.35	1.82 kN/m²
	F = γQ·F_rep	0.75·3.00	2.25 kN
Fu.C.4	p = γG·G_rep	1.20·1.35	1.62 kN/m²
	F = γQ·F_rep	1.50·3.00	4.50 kN
Bi.C.1	p = γG·G_rep+γQ·Q_rep	1.00·1.35+0.30·2.50	2.10 kN/m²

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	$N_{c,Ed}$ | $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	1.15	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	1.68	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.65	1.38	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	1.30	2.13	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.66	0.00
	kN	**kN**	**kN**	**kNm**	**kNm**

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.473 / 14.769+0.7·0 / 17.201	0.17	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.594 / 14.769+0.7·0 / 17.201	0.24	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.96 / 14.769+0.7·0 / 17.201	0.20	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.07 / 2.462	0.03	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.567 / 14.769+0.7·0 / 17.201	0.31	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.139 / 2.462	0.06	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.404 / 14.769+0.7·0 / 17.201	0.10	Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = γG·G_rep+γQ·Q_rep	1.00·1.35+0.50·2.50	2.60 kN/m²
Ka.C.2	p = γG·G_rep+γQ·Q_rep	1.00·1.35+1.00·2.50	3.85 kN/m²
Qu.C.1	p = γG·G_rep+γQ·Q_rep	1.00·1.35+0.30·2.50	2.10 kN/m²
Ka.C.(w_1)	p = γG·G_rep	1.00·1.35	1.35 kN/m²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w_{max}	10.0 mm	L/333	Limiet w_2+w_3	7.5 mm

Comb.	w_3	w_{tot}	w_{max}	w_2+w_3	UC (w_{max})	UC (w_2+w_3)
Ka.C.1	0.5	1.5	1.5	1.0	0.15	0.13
Ka.C.2	1.0	2.0	2.0	1.5	0.20	0.20
	mm	**mm**	**mm**	**mm**		

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.569 / 2.462	0.23	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.567 / 14.769+0.7·0 / 17.201	0.31	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	2.0 / 10.0	0.20	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok

Maximale last: Fu.C.2: 5.37 kN/m².

Q_{unp} = 5.37*1.2 = 6.44 kN/m

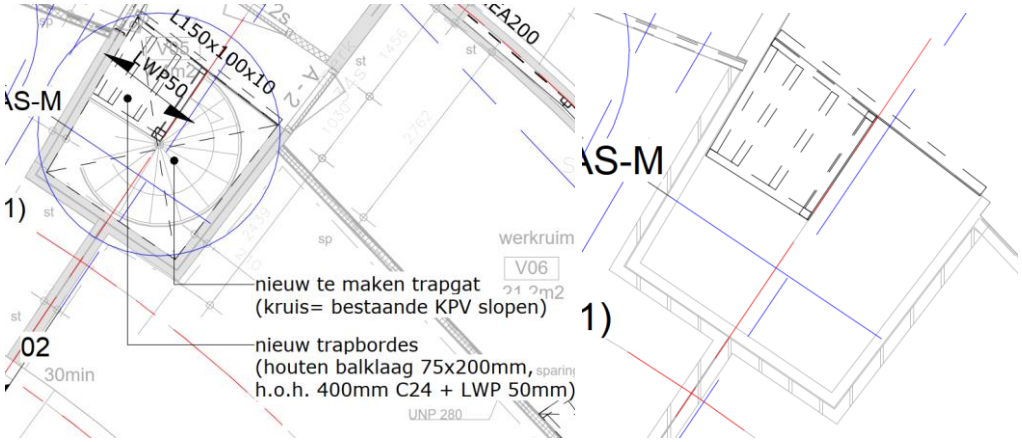
Praktisch UNP-profiel: UNP280

Controle:

- UGT_{max} = 0.14
  BGT_{max} = 0.06
  Controle: 0.14 < 1.00, dus deze UNP voldoet voor deze toepassing. Zie bijlage C voor de computerberekening.

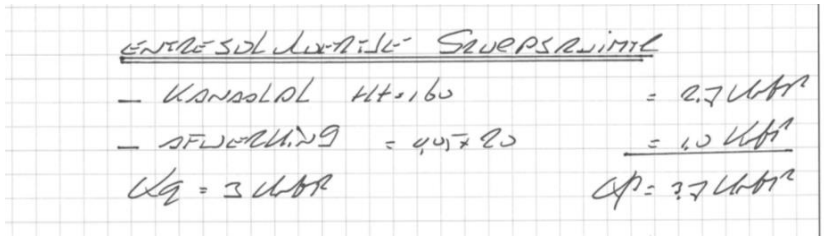
Een alternatief voor de Lewisplaatvloer zou zijn: staalplaatbetonvloer comflor 100, d=150 mm. Deze is verder niet beschouwd.

5.5 Nieuw trapgat



Onder de nieuwe wenteltrap komt een funderingsbalk van 600x600 mm. De houten balklaag draagt af op de kolom van de wenteltrap.
De houten balklaag + lewisplaatvloer 50 mm heeft dezelfde afmetingen als bovenstaande.
De aangrenzende kanaalplaatvloer en de balklaag worden opgevangen met een stalen hoek.

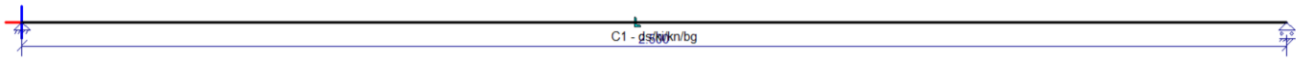
De balklaag wordt opgelegd in een L200x100x10, en de KPV in een L150x100x10



L150x100x10:

$Q_{permanent}$	= 1.3*3.7	= 4.81	kN/m
$Q_{veranderlijk}$	= 1.3*3	= 3.9	kN/m

Statisch model:



Controle:

- UGT_{max} = 0.18
  BGT_{max} = 0.07
  Dus dit profiel voldoet voor deze toepassing. De houten balklaag geeft een lagere belasting, dus de L200x100x10 voldoet ook. Zie bijlage D voor de computerberekening.

Gewichten op stalen kolom:

Permanent uit balklaag:	1.35	kN/m²	
Veranderlijk uit balklaag:	3.00	kN/m²	(kantoor, ontsluitingswegen)
Permanent uit trap:	4.00	kN	(stalen trap)
Veranderlijk uit trap:	3.00	kN/m²	(kantoor, ontsluitingswegen)

F_{totaal}	= 4.00*1.15	permanent trap
	+ 0.25*1.1*1.1*1.35*1.15	permanent uit balklaag
	+ 0.25*1.1*1.1*3*1.3	veranderlijk uit balklaag
	+ 3*1.5*π*1²*1.3 +	veranderlijk stalen trap
	= 25 kN	

Controle koker KW150/10:

PROFIELGEGEVENS: KW150/10

				Doorsnedeklasse		1	
Breedte	b	150	mm	Oppervlak	A_s	5.45e+03	mm²
Hoogte	h	150	mm	Systeemlengte	L_{sys}	3.000	m
Flensdikte	t_f	10.0	mm	Lijfdikte	t_w	10.0	mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$	232.1e+03	mm³	Elastisch weerstandsmoment	$W_{z,el}$	232.1e+03	mm³
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$	282.2e+03	mm³	Plastisch weerstandsmoment	$W_{z,pl}$	282.2e+03	mm³
Sterkte klasse		S275H(EN10210-1)		Vloeigrens staal	f_y	275	N/mm²

KRACHTEN

		A		B	
Normaalkracht	$N_{c,Ed}$	-25.0	kN	-25.0	kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m
Dwarskracht in Y' as	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	0.0	kN
Dwarskracht in Z' as	$V_{z,Ed}$	0.0	kN	0.0	kN
Buigend moment om Y' as	$M_{y,Ed}$	0.0	kNm	0.0	kNm
Buigend moment om Z' as	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	0.0	kNm
Kniklengte Y'-as	$L_{eff\,y}$	3.000	m		
Kniklengte Z'-as	$L_{eff\,z}$	3.000	m		
Aangrijphoogte dwarsbelasting:		Centrum			

DOORSNEDE (#6.2)

Doorsnedeklasse		1		Maatgevende positie		0.000	m
Normaalkracht	N_{Ed}	-25.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.10) N_{Rd}	1498.69	kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) $M_{y,Rd}$	77.60	kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) $M_{z,Rd}$	77.60	kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.18) $V_{y,Rd}$	432.63	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.18) $V_{z,Rd}$	432.63	kN

Type	As	Referentie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede					
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	0.000	-25.00 / 1498.69	0.02
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.000	0.00 / 77.60	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.000	0.00 / 77.60	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	0.000	0.00 / 432.63	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	0.000	0.00 / 432.63	0.00
			m		

KNIK (#6.3.1)

Profiel			KW150/10	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevend veld			0.000 - 3.000 m	Maatgevend veld			0.000 - 3.000	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-25.00 kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-25.00	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	3.000 m	Lengte		$L_{cr,z}$	3.000	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	4009.19 kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	4009.19	kN
Slankheid		λ_y	0.61	Slankheid		λ_z	0.61	
Knikcurve	Tabel 6.2		a	Knikcurve	Tabel 6.2		a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.21	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.21	
		Φ_y	0.73			Φ_z	0.73	

Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.89		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.89	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	1327.27	kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	1327.27	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.02

KIP (#6.3.2)

Equivalente profiel				Doorsnedeklasse			1
Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000	m	Kipsteunen			Geen

Maatgevend veld

Veld begin		0.000	m	Moment (begin)	M_y	0.00	kNm
Veld einde		3.000	m	Moment (eind)	M_y	0.00	kNm
Lengte	L	3.000	m	Moment (max)	M_y	0.00	kNm
Maatgevende flens		Boven		Moment (max)	M_z	0.00	kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)		Kracht	F	0.00	kN
Lengte	L_{st}	3.000	m	Lengte	L_{kip}	3.000	m
(NB.NB.12)	S	0.090	m				
Coefficient	C_1	1.04		Coefficient	C_2 (Tabel)	0.42	
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.00		Lengte	L_g	3.000	m
Coefficient (NB.NB.11)	C	3.28		Reductiefactor	K_{red}	0.00	
(NB.NB.6)	M_{cr}	0.00	kNm				

Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	77.60	kNm
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	77.60	kNm

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Profiel	KW150/10	Doorsnedeklasse	1

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.00 kNm	M	0.00 kNm	M	0.00 kNm
ψM	0.00 kNm	ψM	0.00 kNm	ψM	0.00 kNm
ψ	1.00	ψ	1.00	ψ	1.00
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	1.00	C_{mz}	1.00	C_{mLT}	1.00

Interactiefactoren (Tabel B.1)

		k_{yy}	1.01			k_{yz}	0.60
		k_{zy}	0.60			k_{zz}	1.01
Maatgevend veld			0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-25.00	kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-25.00	kN
Lengte		$L_{y,cr}$	3.000	m	Lengte	$L_{z,cr}$	3.000	m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.89		Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.89	
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	1498.69	kN				
Maatgevend veld			0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	77.60	kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	77.60	kNm

Reductiefactor	XLT	1.00

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.02
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.02

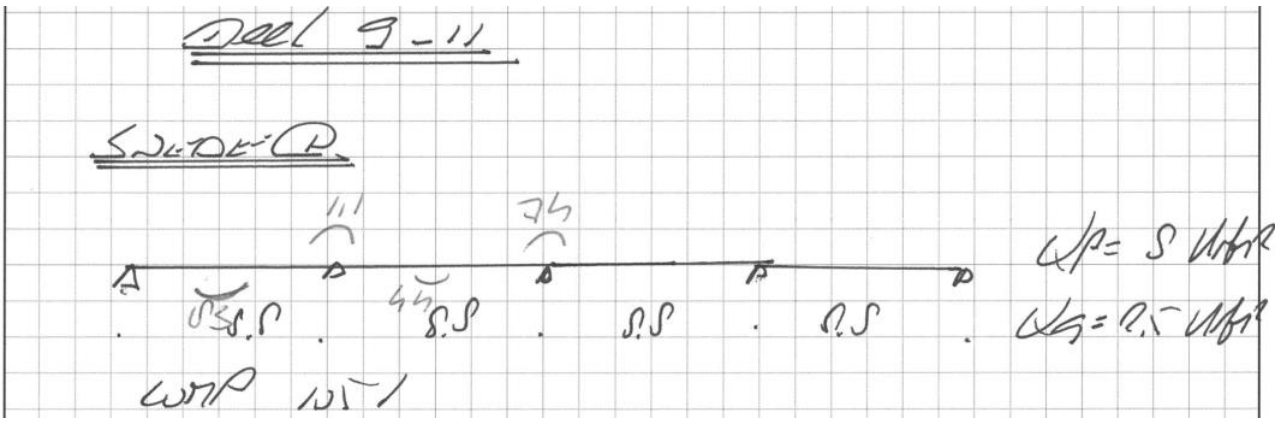
UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede			
NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.02	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00	OK
Knik			
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.02	OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.02	OK
Stabiliteit			
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.02	OK
Kip			
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Onderflens		
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Bovenflens		

➔ Akkoord kolom KW100x8

Deze kolommen dragen direct af op de nieuwe vloer, en zijn bijgevoegd in de wapeningsberekening in §5.9.
Totale nieuwe last op bestaande fundering:
Puntlast trap: 4.0*1.15 = 4.6 kN
Bestaande kanaalplaten worden verwijderd, gedeeltelijk wordt er een balklaag + Lewisplaatvloer teruggeplaatst over een oppervlak van 1.1x1.1 meter.

Totale oppervlakte die draagt op de onderliggende palen:
(1.8+1.4)*2.5 = 8 m²

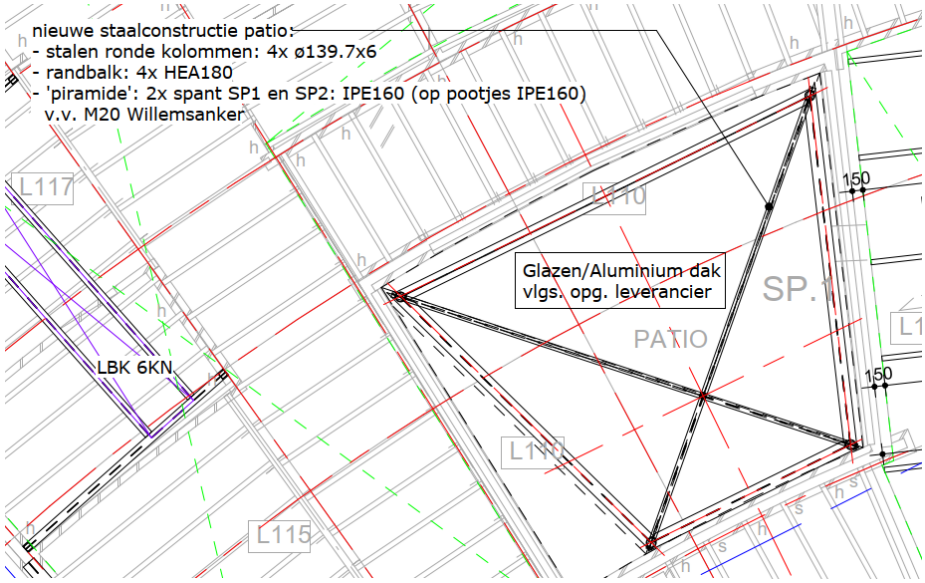


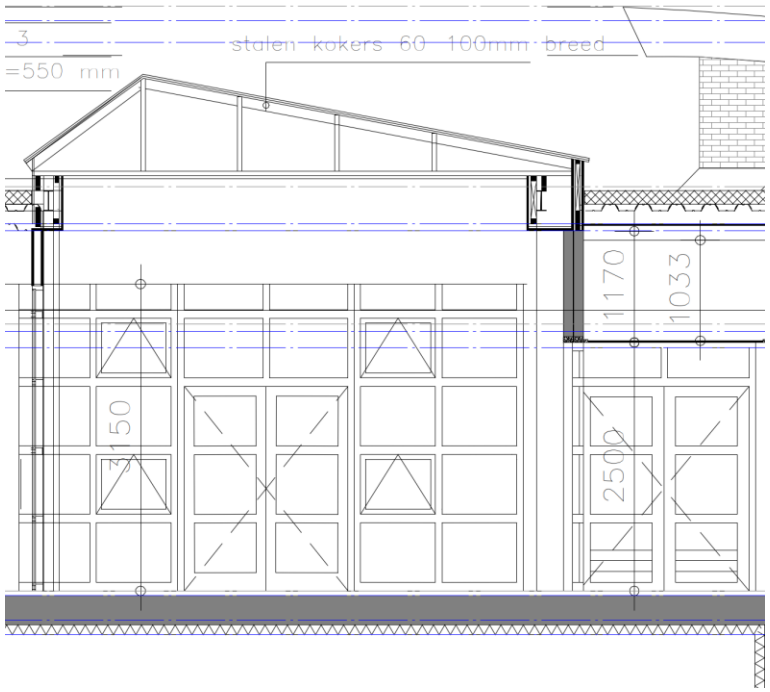
Dit geeft als bestaande belasting:

$F_{bestaand}$ = 8*8*1.2+8*2.5*1.5+3.7*1.2*2.5*2.5 = 134.6 kN
F_{nieuw} = 8*8*1.15+8*3*1.3+1.1*1.1*1.35*1.15+4*1.15 = 111.2 kN

De veranderlijke belasting op de verdieping blijft gelijk (3.0 kN/m²), dus deze is niet meegenomen in de vergelijking.
De nieuwe totale belasting voor de fundering blijft lager dan de bestaande belasting voor de fundering, dus deze voldoet.

5.6 Patio





5.6.1 Staalconstructie patio

Randbalk HE180A rondom
“Piramide” HE180A op pootjes ook HE180A, verbinden door M20 willemsanker
Kolommen 4xø139.7x6
Glazen dakconstructie: 1.0 kN/m²
Een veranderlijke belasting van 1 kN/m² kan over 1 been volledig optreden, dus deze wordt volledig meegenomen.
Doordat de constructies aan hogere daken gelegen zijn, zal sneeuwophoping meegenomen worden.

Oppervlakte per lang been:
$((6.54+4.3)/2)*(\sqrt{(3.15^2+1.2^2)})/2$ = 9.2 m²

Oppervlakte per kort been:
$((3.15+4.3)/2)*(\sqrt{(1.55^2+1.2^2)})/2$ = 3.65 m²

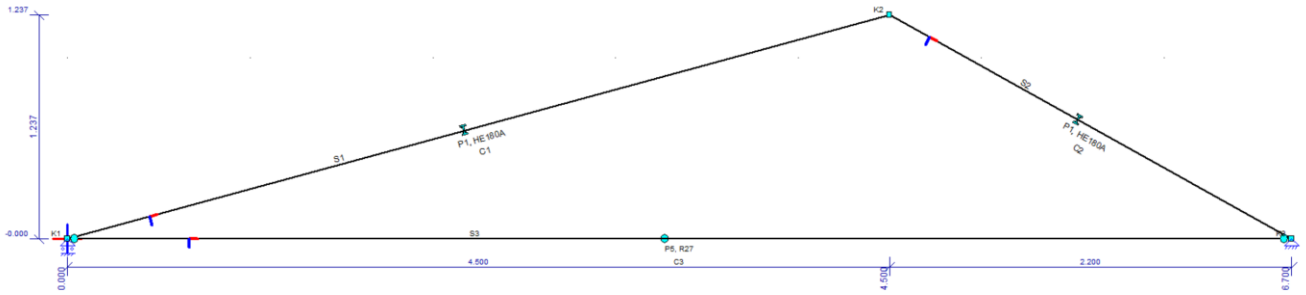
Belastingen per lang been:

Q_{per}	= 9.2*1	= 9.2 kN/m
Q_{ver}	= 9.2*1	= 9.2 kN/m
Q_{sneeuw}	= 9.2*0.8*0.7	= 5.15 kN/m
$Q_{sneeuwophoping}$	= 9.2*1.4	= 12.9 kN/m
$Q_{winddruk}$	= 9.2*0.33	= 3.0 kN/m
$Q_{windzuiging}$	= 9.2*-0.33	= -3.0 kN/m
$Q_{overdruk}$	= 9.2*0.13	= 1.2 kN/m
$Q_{onderdruk}$	= 9.2*0.2	= 1.8 kN/m

Belastingen per kort been:

Q_{per}	= 3.65*1	= 3.65 kN/m
Q_{ver}	= 3.65*1	= 3.65 kN/m
Q_{sneeuw}	= 3.65*0.8*0.7	= 2.0 kN/m
$Q_{sneeuwophoping}$	= 3.65*1.4	= 5.1 kN/m
$Q_{winddruk}$	= 3.65*0.33	= 1.2 kN/m
$Q_{windzuiging}$	= 3.65*-0.33	= -1.2 kN/m
$Q_{overdruk}$	= 3.65*0.13	= 0.47 kN/m
$Q_{onderdruk}$	= 3.65*0.2	= 0.7 kN/m

Statisch schema:



Controle HE180A:

- UGT_{max} = 0.93
  BGT_{max} = 0.83
  Controle: 0.93 < 1.00, dus de HE180A voldoet voor deze toepassing. Zie bijlage E voor de computerberekening.

Bepaling Willemsanker M20:

F_{Rd} = 138 kN (conform website Willemsanker)

F_{Ed} = 102.25 = 102.25 kN

Controle: 102.25 kN < 138 kN, dus dit anker voldoet.

De maximale belasting voor de kolommen is 75 kN aan de lange zijde, en 56 kN aan de korte zijde. Deze wordt centrisch ingeleid in de kolommen ø139.7x12.5.

PROFIELGEGEVENS: N139.7/6.3

				Doorsnedeklasse		1	
Breedte	b	140	mm	Oppervlak	A_s	2.64e+03	mm²
Hoogte	h	140	mm	Systeemlengte	L_{sys}	4.000	m
Flensdikte	t_f	6.3	mm	Lijfdikte	t_w	6.3	mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$	842.7e+02	mm³	Elastisch weerstandsmoment	$W_{z,el}$	842.7e+02	mm³
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$	112.2e+03	mm³	Plastisch weerstandsmoment	$W_{z,pl}$	112.2e+03	mm³
Sterkte klasse		S275H(EN10210-1)		Vloeigrens staal	f_y	275	N/mm²

KRACHTEN

		A		B	
Normaalkracht	$N_{c,Ed}$	-100.0	kN	-100.0	kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m
Dwarskracht in Y' as	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	0.0	kN
Dwarskracht in Z' as	$V_{z,Ed}$	0.0	kN	0.0	kN
Buigend moment om Y' as	$M_{y,Ed}$	0.0	kNm	0.0	kNm
Buigend moment om Z' as	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	0.0	kNm
Kniklengte Y'-as	$L_{eff\,y}$	4.000	m		
Kniklengte Z'-as	$L_{eff\,z}$	4.000	m		
Aangrijphoogte dwarsbelasting:	Centrum				

DOORSNEDE (#6.2)

Doorsnedeklasse		1		Maatgevende positie		0.000	m
Normaalkracht	N_{Ed}	-100.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	726.07 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	30.85 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	30.85 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	266.87 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	266.87 kN

Type	As	Referentie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede					
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	0.000	-100.00 / 726.07	0.14
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.000	0.00 / 30.85	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.000	0.00 / 30.85	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	0.000	0.00 / 266.87	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	0.000	0.00 / 266.87	0.00
			m		

KNIK (#6.3.1)

Profiel			N139.7/6.3	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevend veld			0.000 - 4.000	m	Maatgevend veld		0.000 - 4.000	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-100.00	kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-100.00	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	4.000	m	Lengte	$L_{cr,z}$	4.000	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	762.49	kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	762.49	kN
Slankheid		λ_y	0.98		Slankheid	λ_z	0.98	
Knikcurve	Tabel 6.2		a		Knikcurve	Tabel 6.2	a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.21		Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.21
		Φ_y	1.06				Φ_z	1.06

Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.68		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.68
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	495.51 kN		Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	495.51 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.20

KIP (#6.3.2)

Equivalente profiel				Doorsnedeklasse			1
Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m	Kipsteunen			Geen

Maatgevend veld

Veld begin			0.000 m	Moment (begin)	M_y		0.00 kNm
Veld einde			4.000 m	Moment (eind)	M_y		0.00 kNm
Lengte		L	4.000 m	Moment (max)	M_y		0.00 kNm
Maatgevende flens			Boven	Moment (max)	M_z		0.00 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.1 (4)	Kracht	F		0.00 kN
Lengte		L_{st}	4.000 m	Lengte	L_{kip}		4.000 m
	(NB.NB.12)	S	0.000 m				
Coefficient		C_1	1.04	Coefficient	C_2 (Tabel)		0.42
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.00	Lengte	L_g		4.000 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	3.27	Reductiefactor	K_{red}		0.00
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.00 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	30.85 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	30.85 kNm				

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Profiel		N139.7/6.3	Doorsnedeklasse		1

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}			C_{mz}			C_{mLT}		
M	0.00 kNm		M	0.00 kNm		M	0.00 kNm	
ψM	0.00 kNm		ψM	0.00 kNm		ψM	0.00 kNm	
ψ	1.00		ψ	1.00		ψ	1.00	
Belasting	Geconcentreerd		Belasting	Geconcentreerd		Belasting	Geconcentreerd	
C_{my}	1.00		C_{mz}	1.00		C_{mLT}	1.00	

Interactiefactoren (Tabel B.1)

		k_{yy}	1.16			k_{yz}	0.69
		k_{zy}	0.69			k_{zz}	1.16
Maatgevend veld			0.000 - 4.000 m	Maatgevend veld			0.000 - 4.000 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-100.00 kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-100.00 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	4.000 m	Lengte		$L_{z,cr}$	4.000 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.68	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.68
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	726.07 kN				
Maatgevend veld			0.000 - 4.000 m	Maatgevend veld			0.000 - 4.000 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	0.00 kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.00 kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.00 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	30.85 kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	30.85 kNm

Reductiefactor	XLT	1.00

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.20
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.20

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede			
NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.14	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00	OK
Knik			
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.20	OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.20	OK
Stabiliteit			
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.20	OK
Kip			
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Onderflens		
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Bovenflens		

➔ Akkoord

Berekening voetplaat:

$A_{benodigd}$ = $(75*10^3)/13.3$ = 5700 mm^2
L_s = $(5700/(\pi*(139.7-6.3))-6.3)/2$ = 6.8 mm
t_p = $6.8*\sqrt{((3*13.3)/235)}$ = 2.8 mm

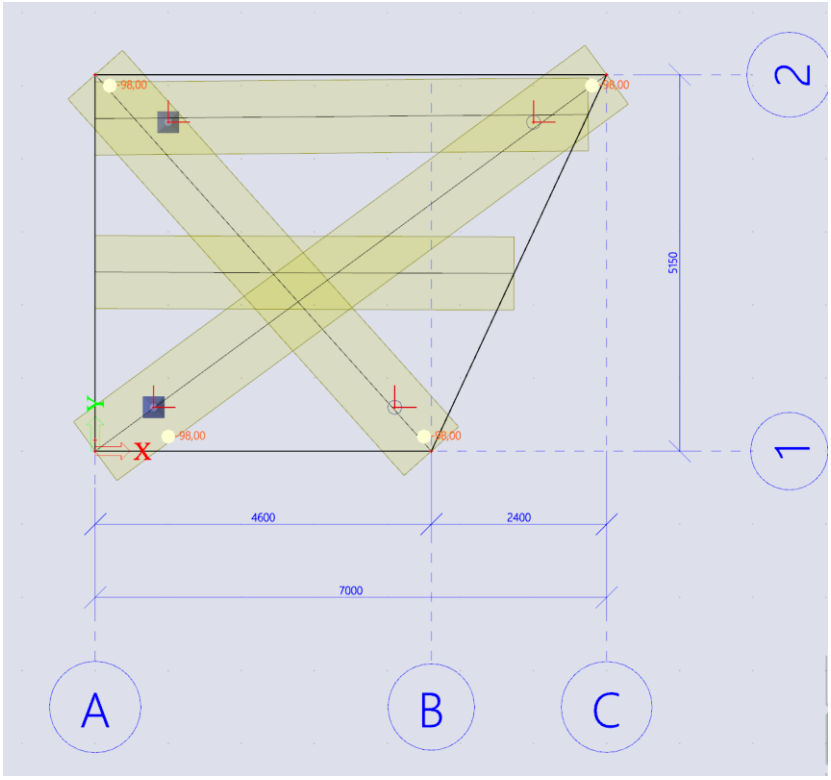
Dikte voetplaat: 10 mm.

Voetplaat 200x200x10 mm toepassen.

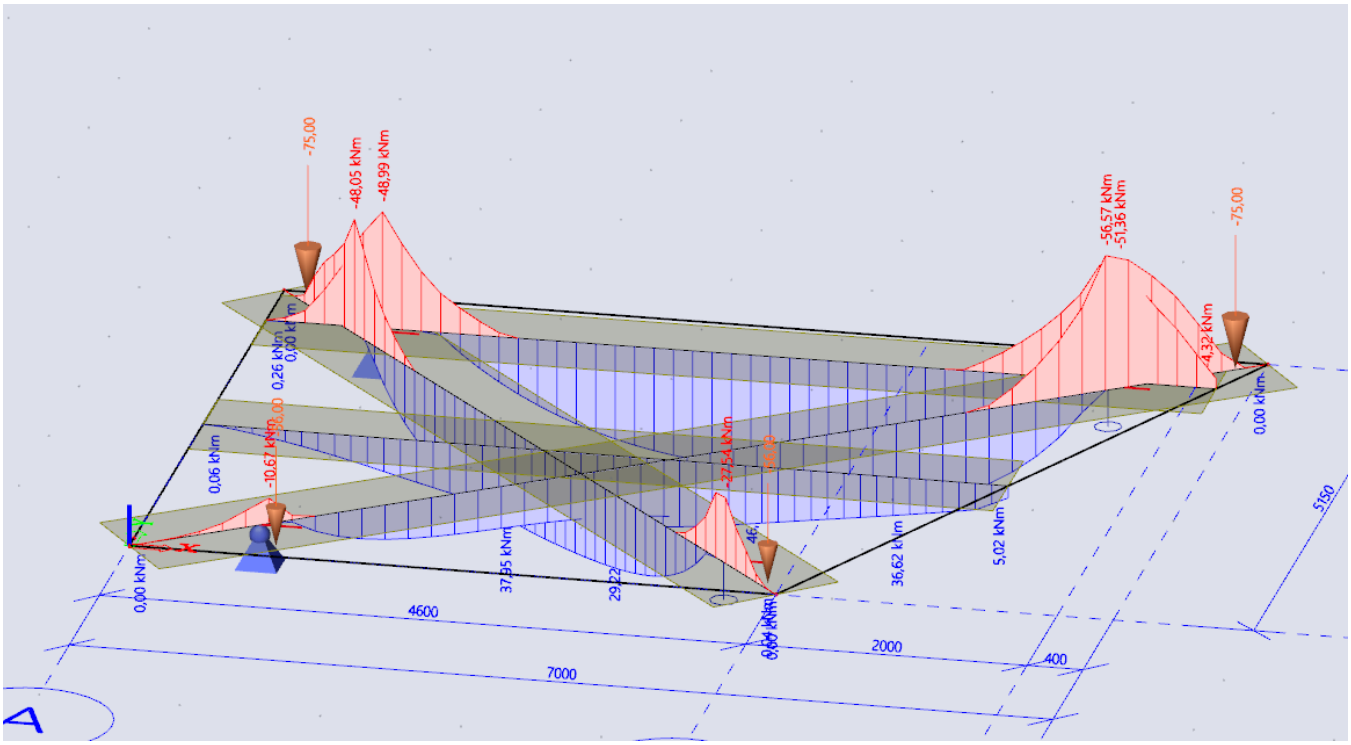
5.6.2 Betonvloer patio

De betonvloeren krijgen een dikte van 400 mm.
Totale vloerlast:

$Q_{permanent}$ = eigengewicht vloer (0.4*25)+1.75 = 11.75 kN/m^2
$Q_{veranderlijk}$ = 4.0 kN/m^2 (bijeenkomstfunctie – zitplaatsen) = 4.0 kN/m^2



Grootste momenten:



➔ 60 kNm boven, 40 kNm onder. Zie bijlage F voor de computerberekening.

Wapening boven/onder: #ø10-100

PROFIELGEGEVENS: R1000X300

Hoogte	h	300	mm	Breedte	b	1000	mm
Betonkwaliteit		C20/25			f_{cd}	13.3	N/mm²
					f_{ctm}	2.21	N/mm²
Staalkwaliteit		B500B			f_{yd}	435	N/mm²

DEKKING

		Boven	Onder	
Constructieklasse		S4	S4	
Milieuklasse		XC1	XC3	
Nabewerkt		Nee	Nee	
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal	
Minimale dekking	c_{min}	15	30	mm
Dekkingsafwijking	Δc_{afw}	5	5	mm
Nominale dekking	c_{nom}	20	35	mm
Toegepaste dekking	c_{toe}	20	35	mm

KRACHTEN

Veldmoment	M_{Ed}	45.00	kNm	Dwarskracht	V_{Ed}	60.00	kN
Moment (BGT)	M_{rep}	0.00	kNm				

WAPENINGSDETAILS

Boven				Onder			
Basis	A_s	R10-100		Basis	A_s	R10-100	
Extra	A_s	-		Extra	A_s	-	
Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	785	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	785	mm²

WAPENINGSVERDELING

Hoek dwarskrachtwap.		90	°	Hoek drukdiagonaal		22	°

Boven				Onder			
	A_{sv}	R10-100			A_{sv}	R10-100	
Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	785	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	785	mm²

LANGSWAPENING

Benodigde wap.	$A_{s,ben}$	409	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	785	mm²
Verhouding wap.	ω_0	0.30	%	Nuttige hoogte	d	260	mm
Momentcapaciteit	M_u	84.25	kNm	Hoogte drukzone	x_u	34	mm
x_u /d	k_x	0.068					

$A_{s,ben}$:

VERDEELWAPENING

Toegepaste wap.	$A_{sv,toe}$	785	mm²				
Dwarskracht weerstand	$V_{Rd,c}$	104.87	kN	Dwarskracht	V_{Ed}	60.00	kN
$0.2 \cdot A_{s,toe}$:		785 ≥ 157	mm²		Ok		
V_{Ed}:		60.00 ≤ 104.87	kN		Ok		

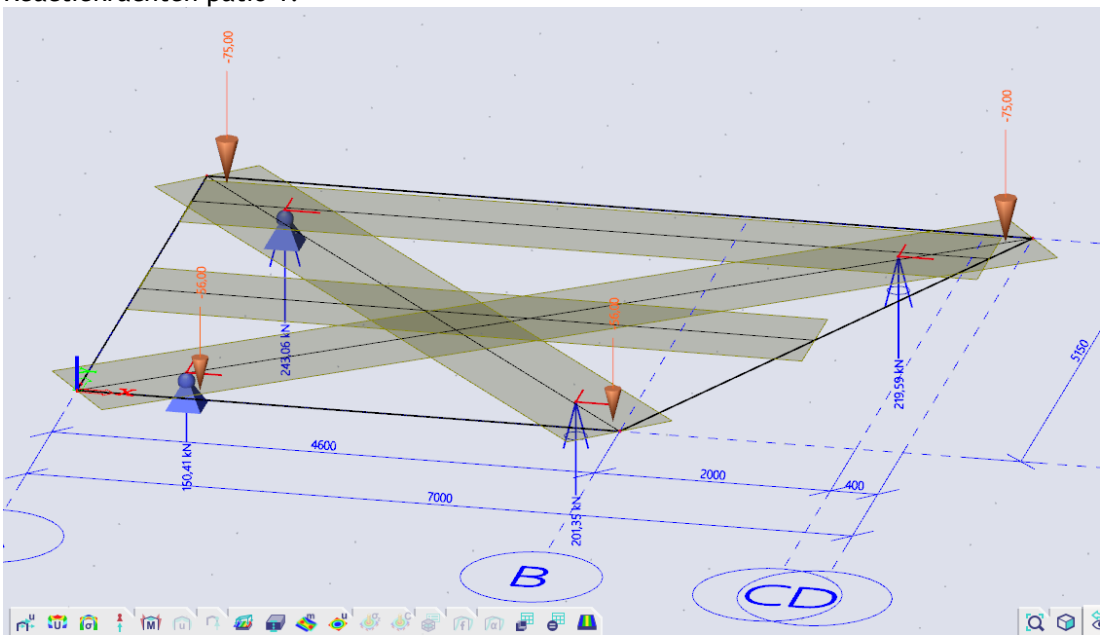
SCHEURCONTROLE

Scheurbreedte	w_k	0.22	mm	Scheurbreedte	w_{max}	0.30	mm
Max. spanning	σ_s	226.4	N/mm²	Min. oppervl. van wap. staal	$A_{s,min}$	262	mm²
Diameter	Ø	10.0	mm	Max. staaf diameter	$Ø_{max}$	10.9	mm
Hoh-afstand		100.0	mm	Max. staafafstand		217.0	mm

Scheurv.: Ok

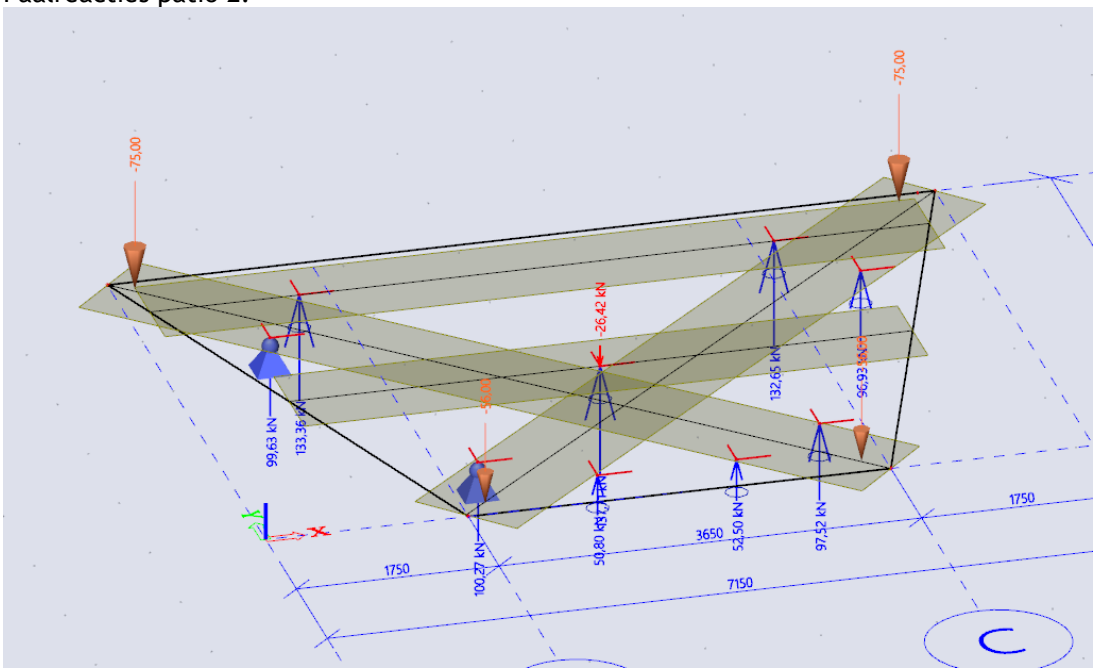
5.6.3 Palen

Reactiekrachten patio 1:



4 palen ø219/350, met een draagvermogen van 260 kN ppn -5

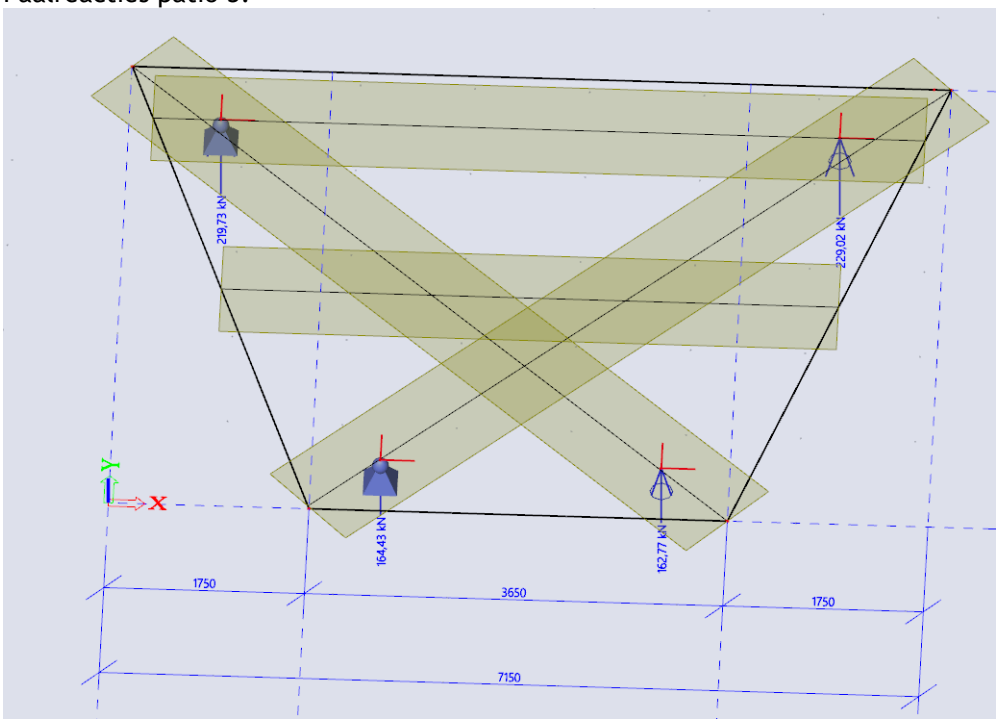
Paalreacties patio 2:



9 palen ø219/350, max draagvermogen 170 kN ppn -5
t.g.v. de maximale reactiekrachten uit de staalconstructie kan er een opwaartse kracht ontstaan boven de middelste paal. Controle tegen trek:

$F_{Ed;max,\ staalconstructie}$: 82.31 kN
$F_{Ed;\ eigengewicht\ beton}$: 98.99 kN
Controle: 98.99-82.31 = 16.7 kN over.
16.7 kN > 0 kN, dus zal er geen trek ontstaan in het beton.

Paalreacties patio 3:



5 palen ø219/350, draagvermogen 245 kN bij ppn -5.
Zie bijlage F voor de computerberekening.

5.6.4 Ponscontrole

PONS

CONSTRUCTIE GEGEVENS

Beton		C20/25		Staal		B500B	
Totale plaathoogte	h	400	mm	Rekensterkte dwarskr. wap.	$f_{ywd,ef}$	340	N/mm²
Nuttige plaatdikte	d_1	365	mm	Nuttige plaatdikte	d_2	355	mm
Effectieve plaatdikte	d	360	mm	Hoek ponswapening	α	90	°
Breedte lastgebied	c_1	219	mm	Diepte lastgebied	c_2	219	mm
Afstand tot hart kolom 1		500	mm	Afstand tot hart kolom 2		350	mm
Dekking boven		30	mm	Richting 1e wap. net		Y	
Wap. net Y-richting		R10-100		Wap. net Z-richting		R10-100	
Verhouding wapening	ω_{0y}	0.22	%	Verhouding wapening	ω_{0z}	0.22	%
Verhouding wapening	ω_0	0.22	%				

BELASTINGEN

Normaalkracht	F_{Ed}	305.00	kN	Rekenbelasting	p	18.70	kN/m²
Moment	$M_{1,Ed}$ ($M_{y,Ed}$)	0.00	kNm	Moment	$M_{2,Ed}$ ($M_{z,Ed}$)	0.00	kNm
Geen excentriciteit				Verhouding excentriciteit	β	1.00	

BEREKENING VAN HOEKKOLOM - PUNTVORMIGE OPLEGGING

Perimeter	$r_{cont,y}$	$r_{cont,z}$	V_{Ed}	u_i	β	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$	$v_{Rd,s}$	A_{sw}/s_r	UC	Controle
u_0	110	110	300.52	438	1.00	1.91		2.94				Ok
u_1	830	830	279.14	2153	1.00	0.36	0.36	2.94	0.00	0.0	1.00	Ok
	mm	mm	kN	mm		N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	mm²/mm		

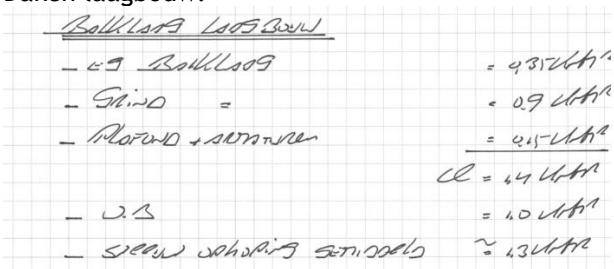
Ponsdwarswapening is niet nodig #6.4.3 (2)(b): $v_{Ed} < v_{Rd,c}$ (0.36 < 0.36)

$F_{Ed;\,max}$ = 245 kN
F_{Ed} (245 kN) < F_{Rd} (305 kN), dus deze vloeren voldoen zonder ponswapening.

5.7 Doorbraak as 2 en 3

Prefab betonlateien c.f. leverancier

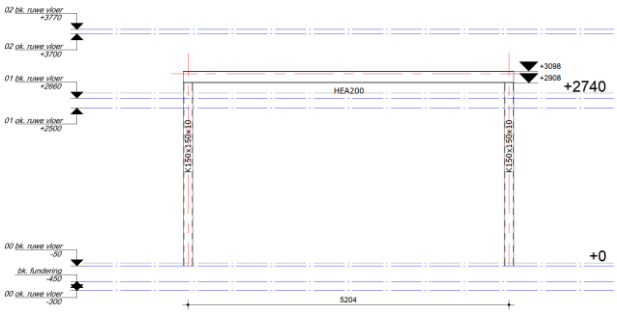
Daken laagbouw:



Op dit deel kan sneeuwophoping plaatsvinden, het is aangrenzend aan een hoger gelegen dak.

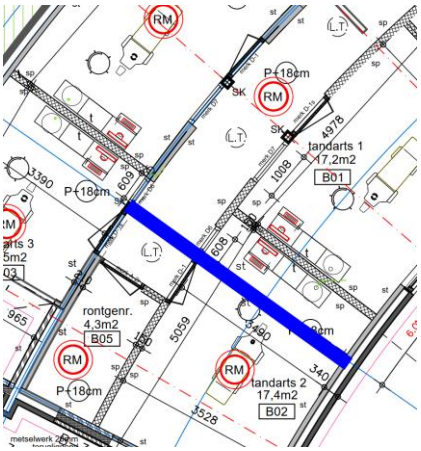
Alle doorbraken worden met dezelfde profielen opgevangen. De doorbraken op as 2 en as 3 zijn maatgevend.

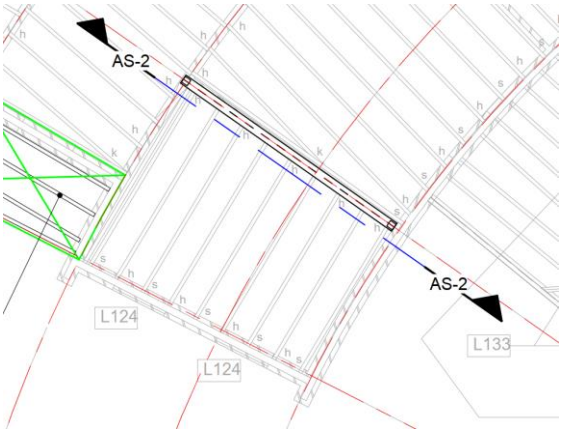
5.7.1 Doorbraak as 2



Doorsnede As-2

1 : 50

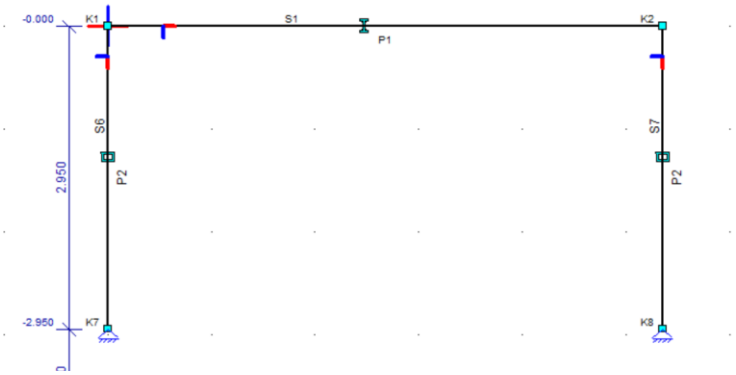




Overspanningen die afdragen op de nieuwe ligger: balklaag aan de linkerzijde, en een klein deel van de balklaag aan de rechterzijde.

$Q_{permanent}$	= (4.4/2+1.1/2)*1.4	= 3.85 kN/m
$Q_{veranderlijk}$	= (4.4/2+1.1/2)*1.0	= 2.75 kN/m
Q_{sneeuw}	= (4.4/2+1.1/2)*1.3	= 3.58 kN/m

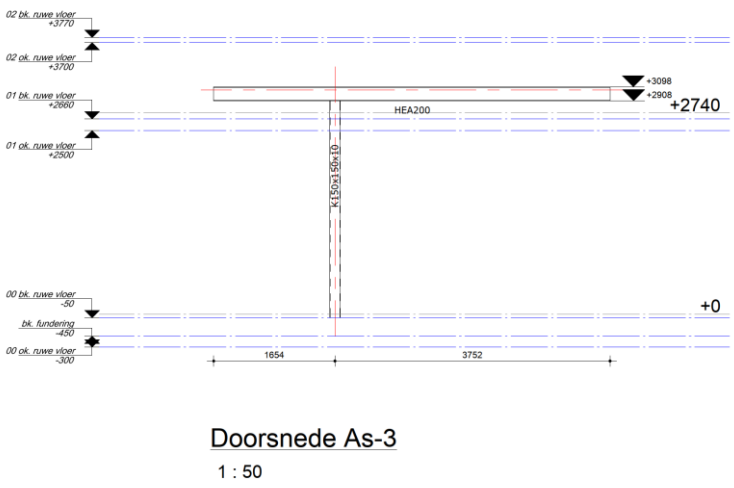
Statisch model:



Controle:

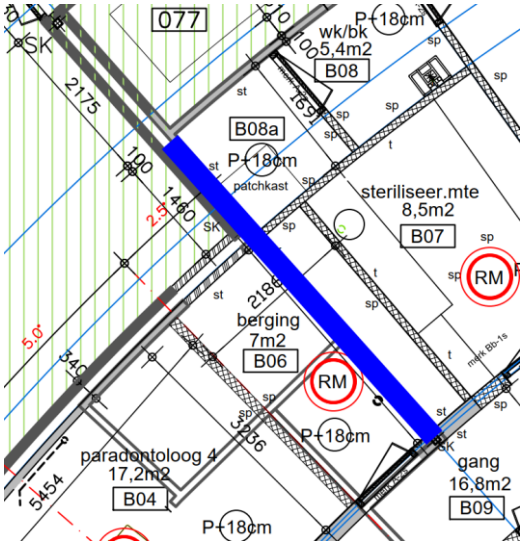
- UGT_{max} = 0.22
  BGT_{max} = 0.28
  Controle: 0.28 < 1.00, dus deze profielen voldoen voor deze toepassing. Zie bijlage G Voor de computerberekening.

5.7.2 Doorbraak as 3



Doorsnede As-3

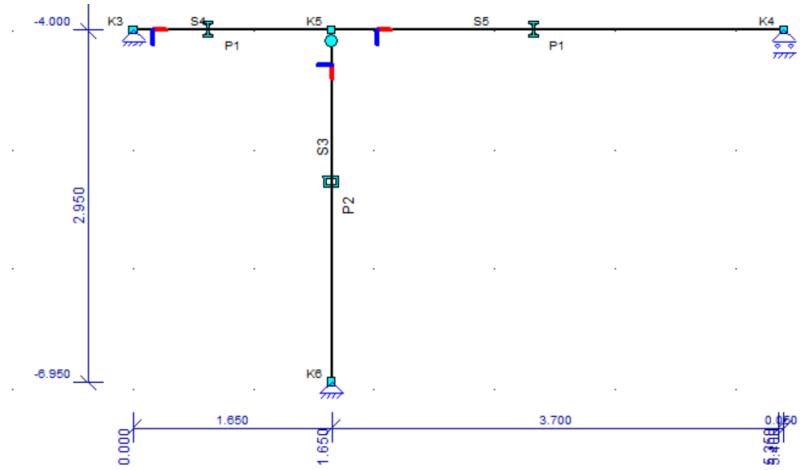
1 : 50



Overspanningen die afdragen op de nieuwe ligger: balklaag aan de linkerzijde, en een klein deel van de balklaag aan de rechterzijde.

$Q_{permanent}$	= (4.4/2+1.1/2)*1.4	= 3.85 kN/m
$Q_{veranderlijk}$	= (4.4/2+1.1/2)*1.0	= 2.75 kN/m
Q_{sneeuw}	= (4.4/2+1.1/2)*1.3	= 3.58 kN/m

Statisch model:



Controle:

- UGT_{max} = 0.11
  BGT_{max} = 0.06
  Controle: 0.11 < 1.00, dus deze profielen voldoen voor deze toepassing. Zie bijlage H voor de computerberekening.

5.7.3 Voetplaten

Voetplaat 250x250x10 S230
De grootste reactiekracht is 32 kN.

$A_{benodigd}$	= $(32*10^3)/13.3$	= 2410 mm^2
L_s	= ((2410/(4x(150-10))-10)/2	= 2.8 mm
t_p	= $2.8*(\sqrt{((3*13.3)/235)})$	= 1.2 mm

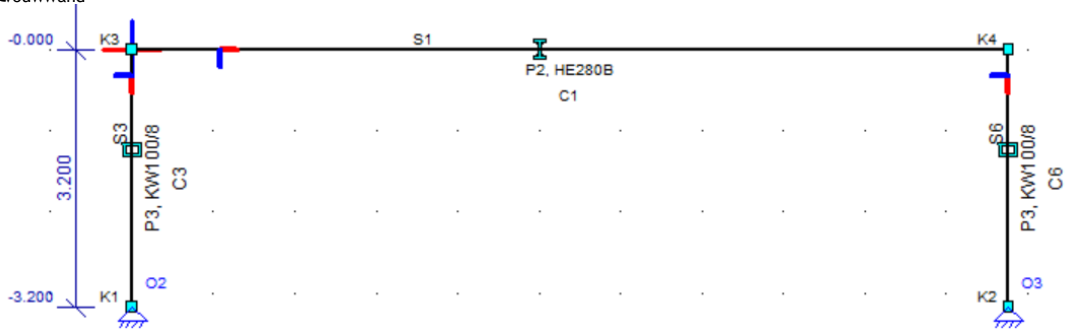
Er wordt een voetplaat van 10 mm dikte toegepast.

5.8 Schuifwanden

Het opgegeven gewicht van de schuifwanden is: 50 kg/m², en een hoogte van 3.2 meter.

5.8.1 Schuifwand as 7

$Q_{vouwwand}$ = 3.2*0.5 = 1.6 kN/m

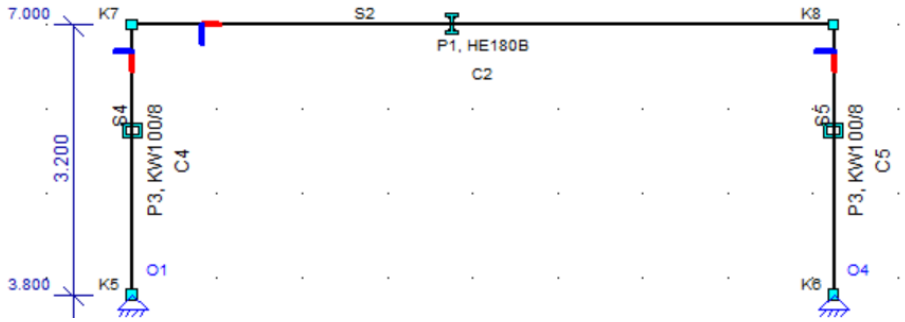


Controle:

- UGT_{max} = 0.27
  BGT_{max} = 0.24
  Controle: 0.27 < 1.00, dus de HE280B voldoet voor deze toepassing. Zie bijlage I voor de computerberekening.
  Maximale doorbuiging: 14.6 mm. Er dient dus bij de panelenwand rekening gehouden te worden met minimaal 20 mm speling aan de onderzijde. De ligger dient momentvast verbonden te worden met de kolommen.

5.8.2 Schuifwanden as 10

$Q_{vouwwand}$ = 3.2*0.5 = 1.6 kN/m



Controle:

- UGT_{max} = 0.40
  BGT_{max} = 0.45
  Controle: 0.45 < 1.00, dus deze ligger voldoet in deze toepassing. Zie bijlage J voor de computerberekening.
  Maximale doorbuiging: 18 mm. Er dient dus bij de panelenwand rekening gehouden te worden met minimaal 20 mm speling aan de onderzijde.

5.8.3 Voetplaat

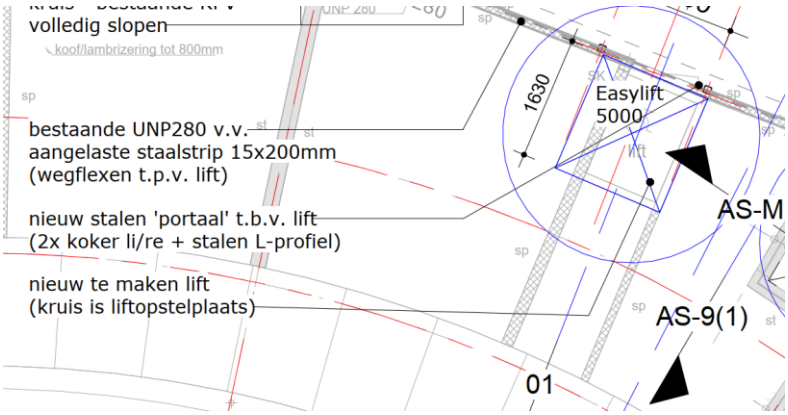
De grootste reactiekracht is 30 kN
Voetplaat: 200x20x10 S235

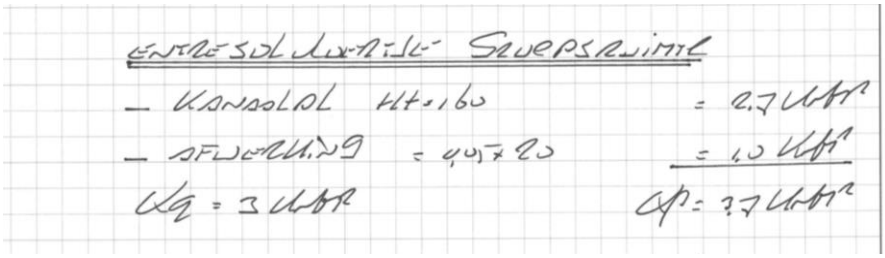
$A_{benodigd}$ = $(32*10^3)/13.3$ = 2410 mm²
L_s = ((2410/(4x(100-10))-10)/2 = 1.7 mm
t_p = $1.7*(\sqrt{(3*13.3)/235})$ = 0.7 mm
Er wordt een voetplaat van 10 mm dikte toegepast.

5.9 Lift

Gewicht uit lift: 1500 kg lift + 500 kg veranderlijk

5.9.1 Wegflexen staalprofiel boven





Belasting:

$Q_{permanent}$	= 0.5*3*3.7	= 5.55	kN/m
$Q_{veranderlijk}$	= 0.5*3*2.5	= 3.75	kN/m
F_{lift}	= 500 kg	= 5	kN

Deze wordt in het midden van het hoekprofiel geplaatst als meest ongunstig punt.

Statisch model:



Hierbij is de ingekorte UNP ter plaatse van de lift ingevoerd als hoekprofiel 215x95x10x10 mm.

Controle:

- UGT_{max} = 0.42
  BGT_{max} = 0.02
  Controle: 0.42 < 1.00, dus dit profiel kan ingekort worden om de lift te plaatsen, mits er kolommen ter ondersteuning geplaatst worden. Zie bijlage K voor de computerberekening.
  Ter oplegging van de bestaande kanaalplaatvloeren wordt er een extra plaat ondergelast over de gehele lengte.

De UNP280 wordt opgevangen door 2 kolommen KW100/8. De maximale reactiekracht bedraagt 44 kN.

Controle:

PROFIELGEGEVENS: KW100/8

				Doorsnedeklasse		1	
Breedte	b	100	mm	Oppervlak	A_s	2.91e+03	mm²
Hoogte	h	100	mm	Systeemlengte	L_{sys}	3.000	m
Flensdikte	t_f	8.0	mm	Lijfdikte	t_w	8.0	mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$	815.4e+02	mm³	Elastisch weerstandsmoment	$W_{z,el}$	815.4e+02	mm³
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$	999.3e+02	mm³	Plastisch weerstandsmoment	$W_{z,pl}$	999.3e+02	mm³
Sterkte klasse		S275H(EN10210-1)		Vloeigrens staal	f_y	275	N/mm²

KRACHTEN

		A		B	
Normaalkracht	$N_{c,Ed}$	-48.0	kN	-48.0	kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m
Dwarskracht in Y' as	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	0.0	kN
Dwarskracht in Z' as	$V_{z,Ed}$	0.0	kN	0.0	kN
Buigend moment om Y' as	$M_{y,Ed}$	0.0	kNm	0.0	kNm
Buigend moment om Z' as	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	0.0	kNm
Kniklengte Y'-as	$L_{eff\,y}$	3.000	m		
Kniklengte Z'-as	$L_{eff\,z}$	3.000	m		
Aangrijphoogte dwarsbelasting:	Centrum				

DOORSNEDE (#6.2)

Doorsnedeklasse		1		Maatgevende positie		0.000	m
Normaalkracht	N_{Ed}	-48.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.10) N_{Rd}	801.10	kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) $M_{y,Rd}$	27.48	kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13) $M_{z,Rd}$	27.48	kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.18) $V_{y,Rd}$	231.26	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.00	kN	Ontwerpweerstand	(6.18) $V_{z,Rd}$	231.26	kN

Type	As	Referentie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede					
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	0.000	-48.00 / 801.10	0.06
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.000	0.00 / 27.48	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.000	0.00 / 27.48	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	0.000	0.00 / 231.26	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	0.000	0.00 / 231.26	0.00
			m		

KNIK (#6.3.1)

Profiel			KW100/8	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevend veld			0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-48.00	kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-48.00	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	3.000	m	Lengte	$L_{cr,z}$	3.000	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	938.94	kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	938.94	kN
Slankheid		λ_y	0.92		Slankheid	λ_z	0.92	
Knikcurve	Tabel 6.2		a		Knikcurve	Tabel 6.2	a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.21		Imperfectiefactor	Tabel 6.1 α_z	0.21	
		Φ_y	1.00			Φ_z	1.00	

Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.72		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.72	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	575.33	kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	575.33	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.08

KIP (#6.3.2)

Equivalente profiel					Doorsnedeklasse			1	
Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000	m	Kipsteunen			Geen	

Maatgevend veld

Veld begin			0.000	m	Moment (begin)		M_y	0.00	kNm
Veld einde			3.000	m	Moment (eind)		M_y	0.00	kNm
Lengte		L	3.000	m	Moment (max)		M_y	0.00	kNm
Maatgevende flens			Boven		Moment (max)		M_z	0.00	kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.1 (4)		Kracht		F	0.00	kN
Lengte		L_{st}	3.000	m	Lengte		L_{kip}	3.000	m
	(NB.NB.12)	S	0.060	m					
Coefficient		C_1	1.04		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.42	
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.00		Lengte		L_g	3.000	m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	3.27		Reductiefactor		K_{red}	0.00	
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.00	kNm					
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	27.48	kNm					
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.48	kNm					

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Profiel			KW100/8		Doorsnedeklasse			1	

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}			C_{mz}			C_{mLT}		
M	0.00	kNm	M	0.00	kNm	M	0.00	kNm
ψM	0.00	kNm	ψM	0.00	kNm	ψM	0.00	kNm
ψ	1.00		ψ	1.00		ψ	1.00	
Belasting	Geconcentreerd		Belasting	Geconcentreerd		Belasting	Geconcentreerd	
C_{my}	1.00		C_{mz}	1.00		C_{mLT}	1.00	

Interactiefactoren (Tabel B.1)

		k_{yy}	1.06				k_{yz}	0.64	
		k_{zy}	0.64				k_{zz}	1.06	
Maatgevend veld			0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld			0.000 - 3.000	m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-48.00	kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-48.00	kN
Lengte		$L_{y,cr}$	3.000	m	Lengte		$L_{z,cr}$	3.000	m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.72		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.72	
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	801.10	kN					
Maatgevend veld			0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld			0.000 - 3.000	m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	27.48	kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	27.48	kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	1.00						

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.08
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.08

UITGEVOERDE CONTROLES

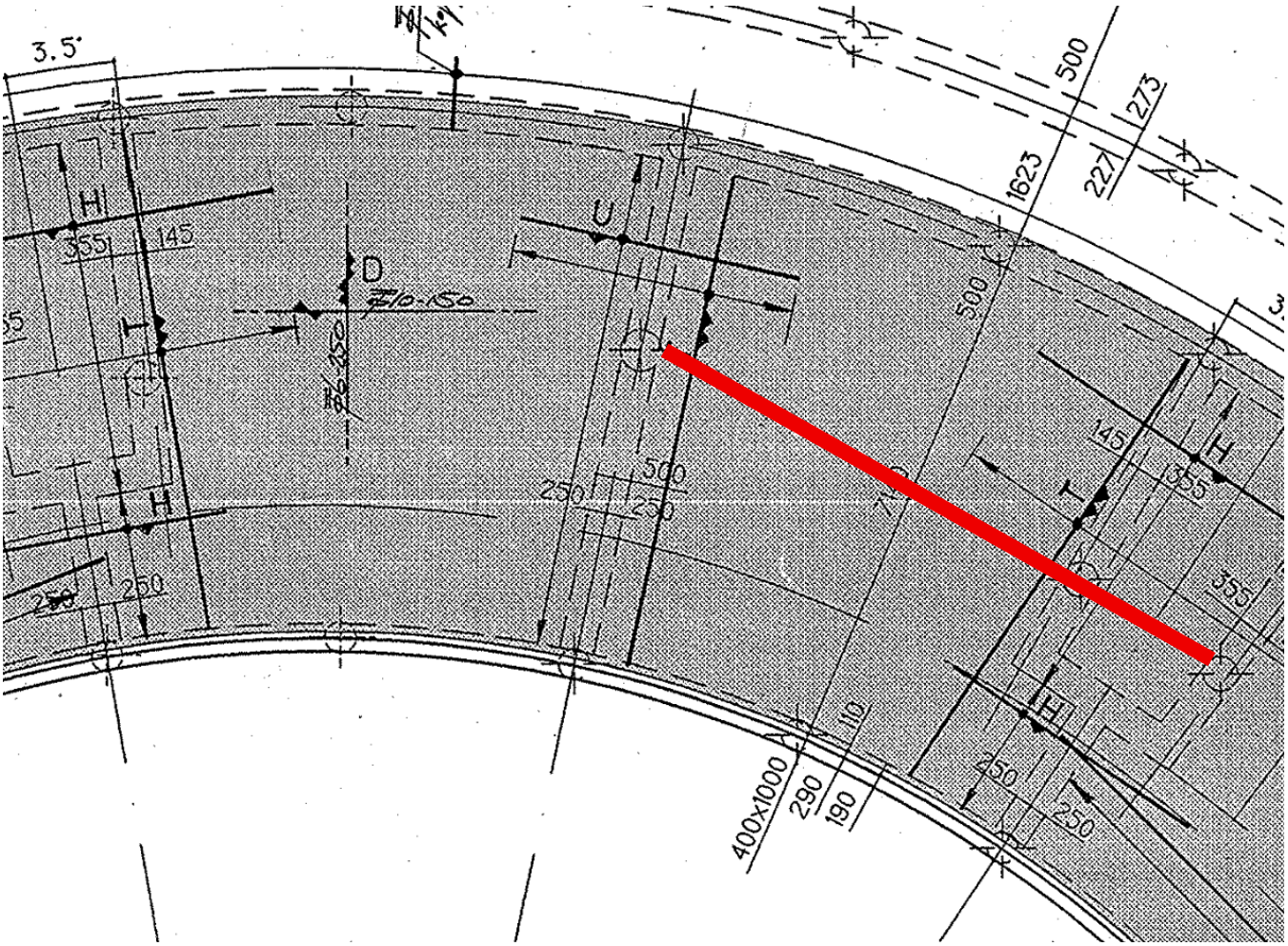
Doorsnede			
NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.06	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00	OK
Knik			
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.08	OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.08	OK
Stabiliteit			
NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.08	OK
Kip			
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Onderflens		
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Bovenflens		

➔ Akkoord

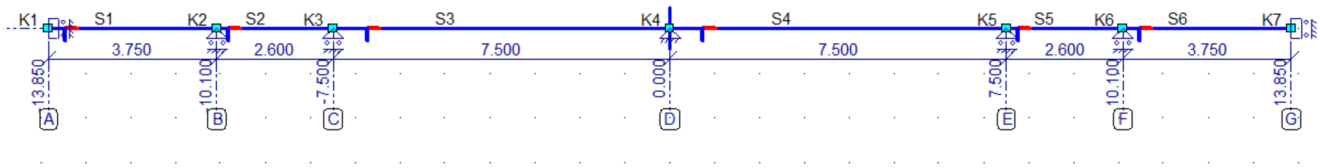
Voetplaat: 200x200x10 mm S235

5.9.2 Vloer

De gehele vloerstrook zal uitgekapt worden, en opnieuw gestort worden. Het betreft een betonvloer met een dikte van 250 mm, met een cementdekvloer welke onder de lift 50 mm verwijderd wordt. De wapening blijft behouden.
De nieuwe vloer wordt in onderstaande richting aangebracht:



Berekening maximale momenten:



Momenten t.g.v. lift: 69 kN ondermoment, 85 kN bovenmoment
Maximale momenten (kolommen onder UNP280): 93.0 kNm onder en 105 kNm boven, dwarskracht 83.5 kN
Zie bijlage L voor de computerberekening.

Wapening benodigd:
Dekking boven: 20 mm, dekking onder 30 mm.
#Ø10-50 boven/onder, ø8-100 langswapening

De bestaande wapening blijft behouden, bestaande beton wordt verwijderd, bovenwapening losgeknipt, onderwapening bijgelegd, bovenwapening bijgelegd en bestaande bovenwapening weer aan elkaar lassen.

INGEVOERDE GEGEVENS VAN DE DOORSNEDE

PROFIELGEGEVENS: R1000X250

Hoogte	h	250	mm	Breedte	b	1000	mm
Betonkwaliteit		C20/25			f_{cd}	13.3	N/mm²
					f_{ctm}	2.21	N/mm²
Staalkwaliteit		B500B			f_{yd}	435	N/mm²

DEKKING

		Boven		Onder	
Constructieklasse		S4		S4	
Milieuklasse		XC1		XC3	
Nabewerkt		Nee		Nee	
Meetnauwkeurigheid		Normaal		Normaal	
Minimale dekking	c_{min}	15		30	mm
Dekkingsafwijking	Δc_{afw}	5		5	mm
Nominale dekking	c_{nom}	20		35	mm
Toegepaste dekking	c_{toe}	25		35	mm

KRACHTEN

Steunpuntsmoment	M_{Ed}	-105.00	kNm	Dwarskracht	V_{Ed}	80.00	kN
Moment (BGT)	M_{rep}	0.00	kNm				

WAPENINGSDETAILS

Boven				Onder			
Basis	A_s	R10-150		Basis	A_s	R10-150	
Extra	A_s	2R10-150		Extra	A_s	2R10-150	
Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	1571	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	1571	mm²

WAPENINGSVERDELING

Hoek dwarskrachtwap.		90	°	Hoek drukdiagonaal		22	°

Boven				Onder			
	A_{sv}	R8-150			A_{sv}	R8-150	
Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	335	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	335	mm²

LANGSWAPENING

Benodigde wap.	$A_{s,ben}$	1210	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	1571	mm²
Verhouding wap.	ω_0	0.71	%	Nuttige hoogte	d	220	mm
Momentcapaciteit	M_u	132.11	kNm	Hoogte drukzone	x_u	68	mm
x_u /d	k_x	0.239					

$A_{s,ben}$:

VERDEELWAPENING

Toegepaste wap.	$A_{sv,toe}$	335	mm²				
Dwarskracht weerstand	$V_{Rd,c}$	122.93	kN	Dwarskracht	V_{Ed}	80.00	kN
$0.2 \cdot A_{s,toe}$:		335 ≥ 314	mm²		Ok		
V_{Ed}:		80.00 ≤ 122.93	kN		Ok		

SCHEURCONTROLE

Scheurbreedte	w_k	0.23	mm	Scheurbreedte	w_{max}	0.50	mm
Max. spanning	σ_s	335.0	N/mm²	Min. oppervl. van wap. staal	$A_{s,min}$	215	mm²
Diameter	Ø	10.0	mm	Max. staaf diameter	$Ø_{max}$	8.4	mm
Hoh-afstand		75.0	mm	Max. staafafstand		181.2	mm

Scheurv.: Ok

Dit zorgt ervoor dat er R10-75 bijgelegd moet worden tussen de bestaande hoofdwapening, en R8-150 bij de dwarswapening.

Maximale staafafstand = 50 mm onder
Hoofdwapening: 1570 mm² benodigd, 524 mm² aanwezig. 2R10-150 bijleggen boven/onder, zodat een maximale staafafstand van 50 mm behaald wordt.

Extra belasting op bestaande palen:
Gewicht uit UNP draagt al op de palen, enkel de lift introduceert nieuwe belastingen.
Vloeroppervlak dat direct draagt naar de palen links en rechts van het vloerveld: 7x4 meter.

Q_{totaak}	= 7m*4*8*1.2+7*4*2.5*1.5	= 373.8 kN
$Q_{met\ lift}$	= (7*4*8+15)*1.15+(7*4*2.5+5)*1.3	= 372.4 kN

De totale vloerbelasting over dat oppervlak blijft lager in de nieuwe situatie dan in de originele toestand. De bestaande palen blijven voldoen.

5.10 Betonvloeren met nieuwe afwerking bij tandartspraktijk

$Q_{bestaand}$ = 8 kN/m² permanent, en 2.5 kN/m² veranderlijk conform de archiefberekening.
De beoogde toepassing van schuimbeton van 18 cm heeft een eigengewicht van 192 kg/m².

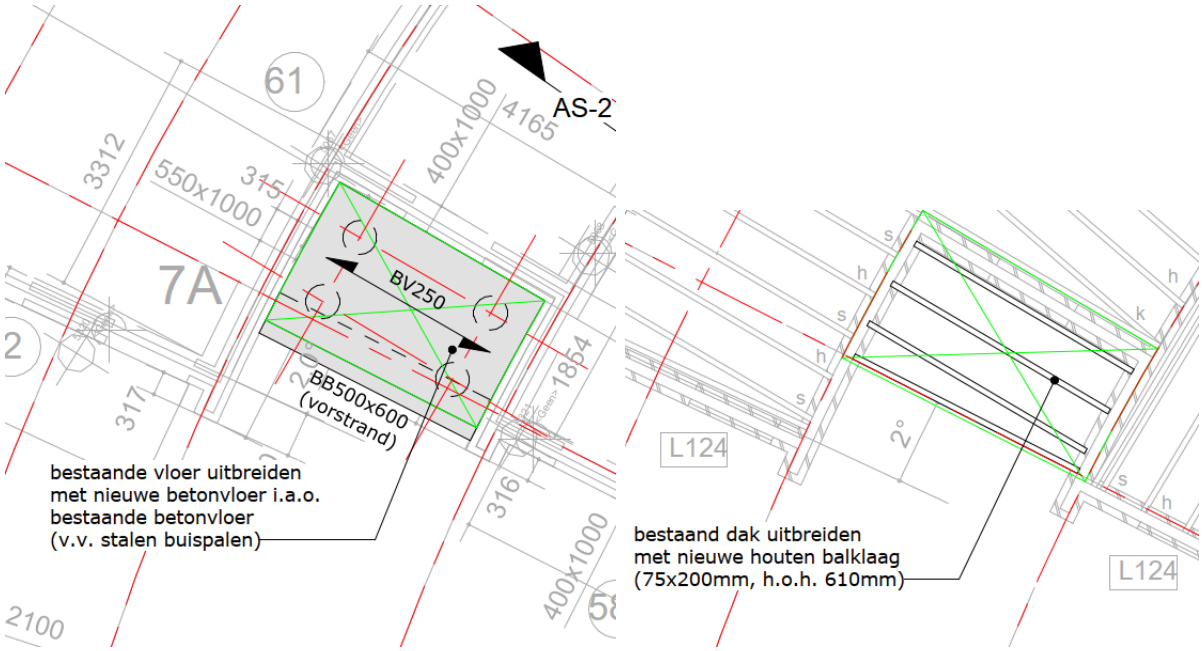
Q_{totaal} = 8*1.2+2.5*1.5 = 13.35 kN/m²
$Q_{nieuw,\ schuimbeton}$ = (8+1.92)*1.15+2.5*1.3 = 14.66 kN/m²

De toevoeging van 18 cm extra schuimbeton past niet in de bestaande toestand.
Hiervoor wordt Fermacell + isolatieparels gekozen, welke een eigengewicht heeft van 0.5 kN/m²:

$Q_{totaal,\ Fermacell}$ = (8+0.5)*1.15+2.5*1.3 = 11.73 kN/m²

11.73 kN/m² < 14.66 kN/m², dus dit is mogelijk binnen de bestaande toestand.

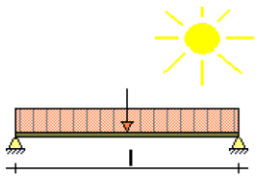
5.11 Nieuwe entree + vloer + fundering



5.11.1 Berekening balklaag

Het dak wordt opgebouwd uit een nieuwe balklaag 75x200 C24 h.o.h. 400 + 18 mm beschot C27.

1. PLATDAK (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



PROFIELGEGEVENS: R70X200

Sterkte klasse		C24			
Staaflengte	L_{sys}	3.600 m	Beschot kwaliteit	C27	
hoh afstand	L_t	0.400 m	Beschot dikte	18 mm	

BELASTINGEN

Permanent	Eigen gewicht 0.15 kN/m²; overig 0.90 kN/m²; Totaal 1.05 kN/m²
Opgelegd	q_k 1.00 kN/m²; ψ_0 0.00; ψ_1 0.00; ψ_2 0.00; Q_k 1.50 kN
Wind	Winddruk ($c_s c_d$ = 0.85) 0.18 kN/m²; Windzuiging ($c_s c_d$ = 0.85) -1.20 kN/m²
Sneeuw	p_{sneeuw} 0.56 kN/m²
Regenwater	Niveau dhw 0.000 m
Bijzonder	$F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	p = γG·G_rep	1.22·1.05	1.28 kN/m²
Fu.C.2	p = γG·G_rep	0.90·1.05	0.94 kN/m²
Fu.C.3	p = γG·G_rep+γQ·Q_rep	1.08·1.05+1.35·1.00	2.48 kN/m²
Fu.C.4	p = γG·G_rep+γQ·Q_wind_druk	1.08·1.05+1.35·0.18	1.37 kN/m²
Fu.C.5	p = γG·G_rep+γQ·Q_wind_zuiging	0.90·1.05+1.35·(-1.20)	-0.68 kN/m²
Fu.C.6	p = γG·G_rep+γQ·Q_sneeuw	1.08·1.05+1.35·0.56	1.89 kN/m²
Fu.C.7	p = γG·G_rep	1.08·1.05	1.13 kN/m²
	F = γQ·F_rep	1.35·1.50	2.03 kN
Bi.C.1	p = γG·G_rep	1.00·1.05	1.05 kN/m²
Bi.C.2	p = γG·G_rep+γQ·Q_wind_druk	1.00·1.05+0.20·0.18	1.08 kN/m²
Bi.C.3	p = γG·G_rep+γQ·Q_wind_zuiging	1.00·1.05+0.20·(-1.20)	0.81 kN/m²

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	$N_{c,Ed}$ | $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	1.61	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	-0.44	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	1.22	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	0.59	1.79	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.68	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00
	kN	**kN**	**kN**	**kNm**	**kNm**

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.774 / 11.077+0.7·0 / 12.901	0.16	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.308 / 11.077+0.7·0 / 12.901	0.12	Ok

Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.445 / 14.769+0.7·0 / 17.201	0.23	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.908 / 16.615+0.7·0 / 19.351	0.11	Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.943 / 16.615+0.7·0 / 19.351	0.06	Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.62 / 16.615+0.7·0 / 19.351	0.16	Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.828 / 14.769+0.7·0 / 17.201	0.26	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.063 / 2.462	0.03	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.454 / 11.077+0.7·0 / 12.901	0.13	Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.504 / 16.615+0.7·0 / 19.351	0.09	Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.12 / 16.615+0.7·0 / 19.351	0.07	Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = γG·G_rep	1.00·1.05	1.05 kN/m²
Ka.C.2	p = γG·G_rep+γQ·Q_rep	1.00·1.05+1.00·1.00	2.05 kN/m²
Ka.C.3	p = γG·G_rep+γQ·Q_wind_druk	1.00·1.05+1.00·0.18	1.23 kN/m²
Ka.C.4	p = γG·G_rep+γQ·Q_wind_zuiging	1.00·1.05+1.00·(-1.20)	-0.15 kN/m²
Ka.C.5	p = γG·G_rep+γQ·Q_sneeuw	1.00·1.05+1.00·0.56	1.61 kN/m²
Qu.C.1	p = γG·G_rep	1.00·1.05	1.05 kN/m²
Ka.C.(w_1)	p = γG·G_rep	1.00·1.05	1.05 kN/m²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w_{max}	14.4 mm	L/333	Limiet w_2+w_3	10.8 mm

Comb.	w_3	w_{tot}	w_{max}	w_2+w_3	UC (w_{max})	UC (w_2+w_3)
Ka.C.1	0.0	2.9	2.9	1.1	0.20	0.10
Ka.C.2	1.7	4.6	4.6	2.8	0.32	0.26
Ka.C.3	0.3	3.2	3.2	1.4	0.22	0.13
Ka.C.4	-2.0	0.8	0.8	-1.0	0.06	0.09
Ka.C.5	1.0	3.8	3.8	2.0	0.26	0.19
	mm	mm	mm	mm		

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.304 / 2.462	0.12	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.828 / 14.769+0.7·0 / 17.201	0.26	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	4.6 / 14.4	0.32	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok

5.11.2 Berekening vloer + randbalk

Berekening nieuwe vloer opleggen op randbalk:

$Q_{bestaand, binnen}$ = 0.5*5.4*8*1.2+0.5*5.4*2.5*1.5 = 36.05 kN/m
$Q_{nieuw, binnen}$ = 0.5*5.4*8.5*1.15+0.5*5.4*2.5*1.3 = 31.67 kN/m

$Q_{nieuw\ met\ entree}$ = 31.67+0.5*3.5*8.5*1.15+0.5*3.5*2.5*1.3 = 54.46 kN/m

54.46 kN/m > 36.05 kN/m, dus de nieuwe vloer kan niet opgelegd worden op de funderingsbalk.
Hier dienen dus nieuwe palen voor gemaakt te worden.

Totale belasting:
Oppervlak nieuwe vloer: 2.3*3.5 = 8.1 m²

Q_{totaal} = 8.5*1.15+2.5*1.3 = 13.025 kN/m²
Dit gaat voor de helft naar de vorstrand van de vloer, en voor de helft naar 2 palen achterin de vloer op de hoeken:

$Q_{vorstrand}$ = 13.025*1.15 = 15.0 kN/m
F_{palen} = 13.025*3.5*1.15/2 = 26.2 kN per paal

Optredend moment in de vloer:
M_{Ed} = 1/8*(13.025*1.15)*3.5² = 22.95 kNm

Wapening ø10-150:

PROFIELGEGEVENS: R1000X250

Hoogte	h	250	mm	Breedte	b	1000	mm
Betonkwaliteit		C20/25			f_{cd}	13.3	N/mm²
					f_{ctm}	2.21	N/mm²
Staalkwaliteit		B500B			f_{yd}	435	N/mm²

DEKKING

		Boven		Onder	
Constructieklasse		S4		S4	
Milieuklasse		XC1		XC3	
Nabewerkt		Nee		Nee	
Meetnauwkeurigheid		Normaal		Normaal	
Minimale dekking	c_{min}	15		30	mm
Dekkingsafwijking	Δc_{afw}	5		5	mm
Nominale dekking	c_{nom}	20		35	mm
Toegepaste dekking	c_{toe}	20		35	mm

KRACHTEN

Veldmoment	M_{Ed}	23.00	kNm	Dwarskracht	V_{Ed}	26.00	kN
Moment (BGT)	M_{rep}	0.00	kNm				

WAPENINGSDETAILS

Boven				Onder			
Basis	A_s	R10-150		Basis	A_s	R10-150	
Extra	A_s	-		Extra	A_s	-	
Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	524	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	524	mm²

WAPENINGSVERDELING

Hoek dwarskrachtwap.		90	°	Hoek drukdiagonaal		22	°

Boven				Onder			
	A_{sv}	R10-150			A_{sv}	R10-150	
Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	524	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	524	mm²

LANGSWAPENING

Benodigde wap.	$A_{s,ben}$	257	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	524	mm²
Verhouding wap.	ω_0	0.25	%	Nuttige hoogte	d	210	mm
Momentcapaciteit	M_u	45.79	kNm	Hoogte drukzone	x_u	23	mm
x_u /d	k_x	0.053					

$A_{s,ben}$:

VERDEELWAPENING

Toegepaste wap.	$A_{sv,toe}$	524	mm²				
Dwarskracht weerstand	$V_{Rd,c}$	88.54	kN	Dwarskracht	V_{Ed}	26.00	kN
$0.2 \cdot A_{s,toe}$:		524 ≥ 105	mm²		Ok		
V_{Ed}:		26.00 ≤ 88.54	kN		Ok		

SCHEURCONTROLE

Scheurbreedte	w_k	0.22	mm	Scheurbreedte	w_{max}	0.30	mm
Max. spanning	σ_s	213.6	N/mm²	Min. oppervl. van wap. staal	$A_{s,min}$	219	mm²
Diameter	Ø	10.0	mm	Max. staaf diameter	$Ø_{max}$	10.5	mm
Hoh-afstand		150.0	mm	Max. staafafstand		233.0	mm

Scheurv.: Ok

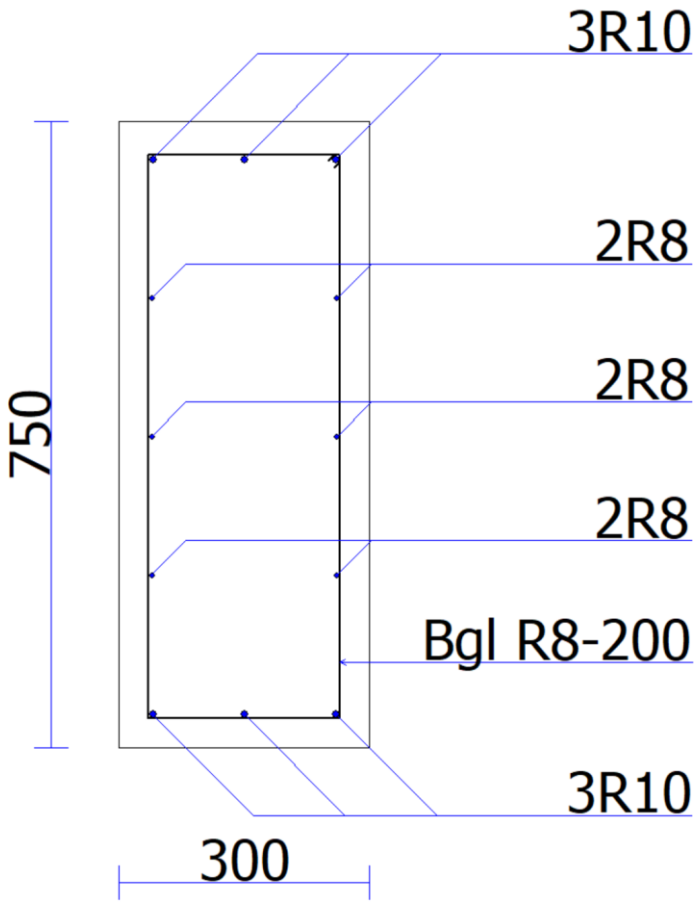
Gewicht uit metselwerk wand:

$Q_{wand+beton}$ = (0.22*2.7*18+0.1*2.7+0.5*0.3*25)*1.15 = 16.92

Optredend moment in de vloerbalk:

M_{Ed} = 1/8*(15+16.92)*3.5² = 48.9 kNm

3R10 boven/onder, 3R8 flankwapening links/rechts, beugels R8-200. Dekking 35 mm onder-links-rechts. Aansluiten onder bovenwapening vloer.



PROFIELGEGEVENS: R300X750

Hoogte	h	750	mm	Breedte	b	300	mm
Betonkwaliteit		C20/25			f_{cd}	13.3	N/mm²
					f_{ctm}	2.21	N/mm²
Staalkwaliteit		B500B			f_{yd}	435	N/mm²

DEKKING

		Boven	Onder	Flank	
Constructieklasse		S4	S4	S4	
Milieuklasse		XC1	XC3	XC3	
Nabewerkt		Nee	Nee	Nee	
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal	Normaal	
Minimale dekking	c_{min}	15	30	30	mm
Dekkingsafwijking	Δc_{afw}	5	5	5	mm
Nominale dekking	c_{nom}	20	35	35	mm
Toegepaste dekking	c_{toe}	40	35	35	mm

KRACHTEN

Veldmoment	M_{Ed}	48.90	kNm	Dwarskracht	V_{Ed}	50.00	kN
Moment (BGT)	M_{rep}	0.00	kNm				

WAPENINGSDETAILS

Boven				Onder			
Basis	A_s	3R10		Basis	A_s	3R10	
Extra	A_s	-		Extra	A_s	-	
Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	236	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	236	mm²

DWARSKRACHT

Hoek dwarskrachtwap.		90	°	Hoek drukdiagonaal		22	°
Beugels	A_{sv}	R8-200		Toegepaste wap.	$A_{sv,toe}$	503	mm²
Flankwapening	A_s	3R8		Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	151	mm²

LANGSWAPENING

Benodigde wap.	$A_{s,ben}$	162	mm²	Toegepaste wap.	$A_{s,toe}$	236	mm²
Verhouding wap.	ω_0	0.11	%	Nuttige hoogte	d	702	mm
Momentcapaciteit	M_u	70.55	kNm	Hoogte drukzone	x_u	34	mm
x_u /d	k_x	0.034					

$A_{s,ben}$:

DWARSKRACHTWAPENING

Benodigde wap.	$A_{sv,ben}$	0	mm²	Toegepaste wap.	$A_{sv,toe}$	503	mm²
Nuttige hoogte	d	702	mm	Inw. hefboomsarm	z	689	mm
Rekenwaarde wap. kracht	$V_{Rd,s}$	346.21	kN	Max. dwarskracht	$V_{Rd,max}$	524.35	kN
Dwarskracht weerstand	$V_{Rd,c}$	62.61	kN		$C_{Rd,c}$	0.12	
	k	1.53			k_1	0.15	
	ρ_l	0.0011			v_{min}	0.30	
Sterkte reductie	v_1	0.55			α_{cw}	1.00	

SCHEURCONTROLE

Scheurbreedte	w_k	0.31	mm	Scheurbreedte	w_{max}	0.30	mm
Max. spanning	σ_s	299.5	N/mm²	Min. oppervl. van wap. staal	$A_{s,min}$	136	mm²
Diameter	Ø	10.0	mm	Max. staaf diameter	$Ø_{max}$	13.1	mm
Hoh-afstand		102.0	mm	Max. staafafstand		125.6	mm

Scheurv.: Ok

5.11.3 Palen bij nieuwe vloer

Doordat de nieuwe vloer niet aangesloten kan worden op de bestaande fundering, dienen hier nieuwe palen gemaakt te worden.
Totaaloppervlak: 8.1 m^2 met een gewicht van 13.025 kN/m^2, plus de vorstrand: 0.5*0.3*3.5*25*1.15 = 15.1 kN.
Dit geeft een totale rekenwaarde van 120.6 kN.
Een paal ø168/300 ppn -4,00 kan dit gewicht opvangen conform het grondrapport.

Wegens praktische overwegingen zullen er 4 palen onder de vloer geplaatst worden tegen verzakkingen en stabiliteit van de vloer.

6.0 Bijlagen

6.1 Bijlage A: Raveling lichtkoepels

6.2 Bijlage B: Staalprofielen voor LBK's

6.3 Bijlage C: UNP ter opvanging van houten balklagen

6.4 Bijlage D: Stalen hoek onder kanaalplaatvloer bij nieuwe trap

6.5 Bijlage E: Dak staalconstructie patio

6.6 Bijlage F: Betonvloer patio

6.7 Bijlage G: Doorbraak as 2

6.8 Bijlage H: Doorbraak as 3

6.9 Bijlage I: Schuifwand as 7

6.10 Bijlage J: Schuifwand as 10

6.11 Bijlage K: Staalprofiel bij lift

6.12 Bijlage L: Momenten vloer onder lift

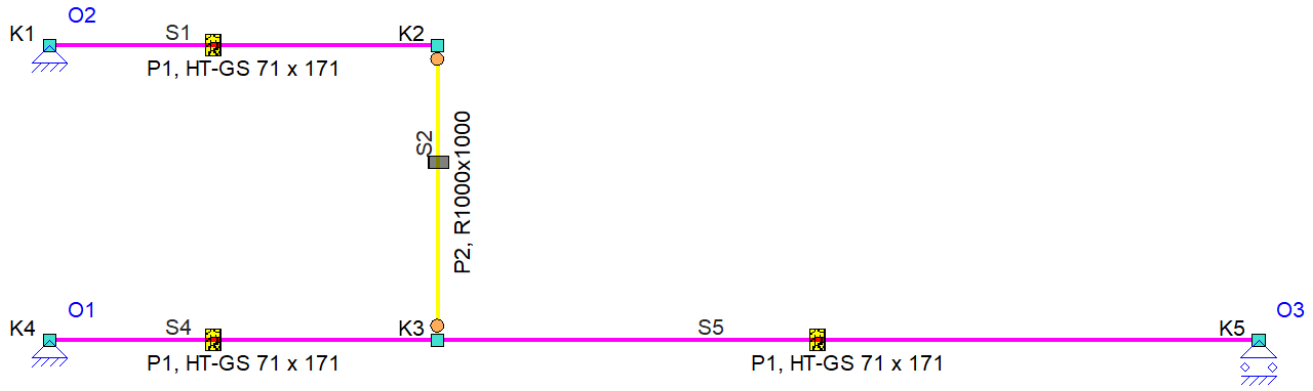
Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
Bijlage A		

Projectomschrijving	**Verbouwing MFC de Keure**	**Projectnummer**	**560102**
Onderdeel	**Raveling voor lichtkoepels**	**Constructeur**	**K. van Hinsberg**
Opdrachtgever	**Gemeente Sluis**	**Eenheden**	**m, mm, kN, kNm**
Bestand	**P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-Raveling lichtkoepels.mxf**		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	5	4	3	3	3	13

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	1.300	0.000	0.000	1.300	P1	0.000 - 1.300 (L)
S2	K2	K3	1.300	1.300	0.000	1.000	1.000	P2	0.000 - 1.000 (L)
S4	K4	K3	0.000	1.300	1.000	1.000	1.300	P1	0.000 - 1.300 (L)
S5	K3	K5	1.300	4.050	1.000	1.000	2.750	P1	0.000 - 2.750 (L)
			m	**m**	**m**	**m**	**m**		**m**

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HT-GS 71 x 171	12141	2.9585e+07	C24	0
P2	R1000x1000	100000e+01	8.3333e+10	C30/37	0
		mm²	**mm⁴**		**°**

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P2	Nee	1000.0	1000.0	0.0	0.0	0.0	1000.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	0.40	4.2	1.1000e+04	50.0000e-07
C30/37	0.20	25.0	3.3000e+04	10.0000e-06
		kN/m³	**N/mm²**	**C°m**

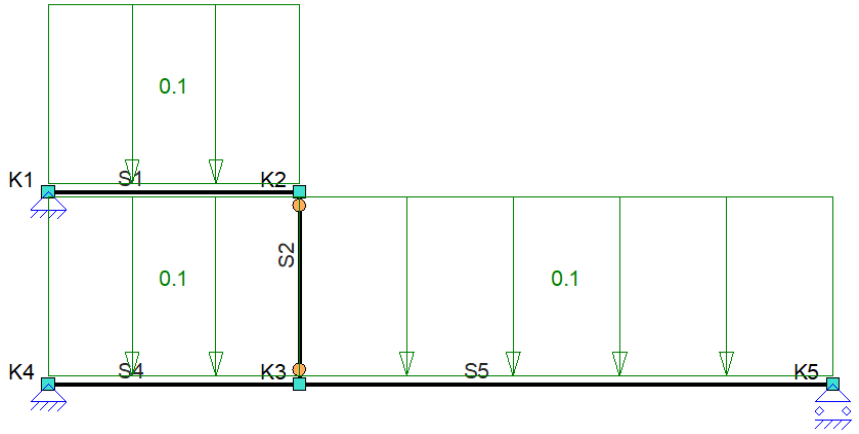
SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S2	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	1.000 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S4	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.300 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S5	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	2.750 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
	m		**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**

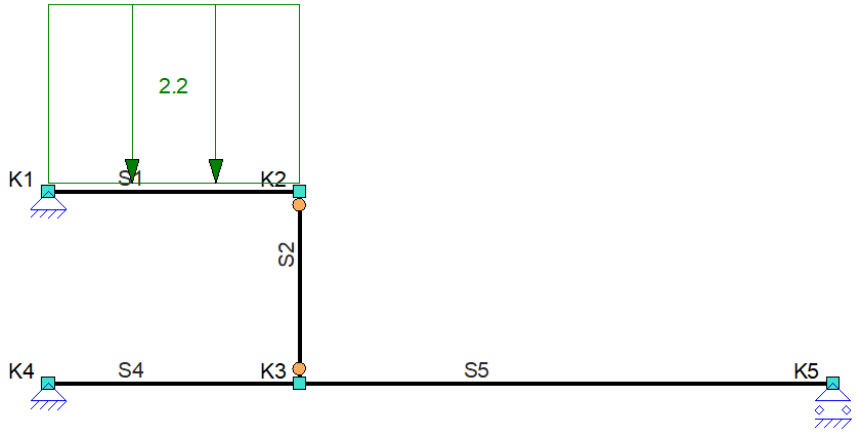
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K4	K4	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O3	K5	K5	Vrij	Vast	Vrij	0
		m	**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**°**

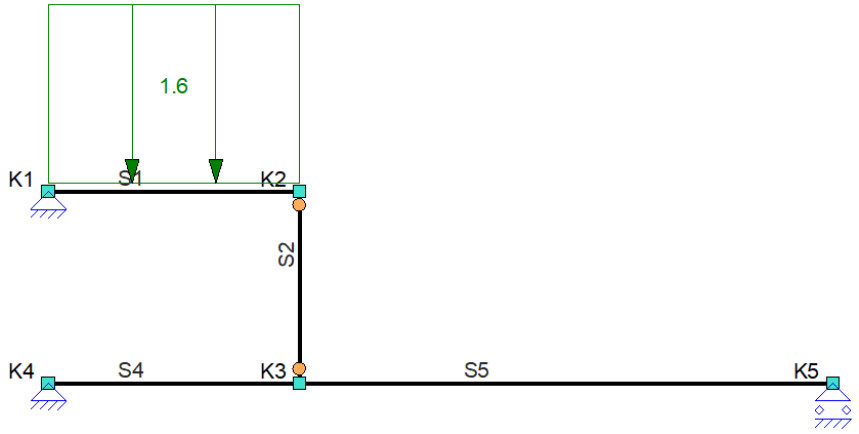
B.G.1: Permanent



B.G.2: Permanent



B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4
B.G.1	Permanent	1.15	1.15	1.30	1.30
B.G.2	Permanent	1.15	1.15	1.30	1.30
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	1.30			

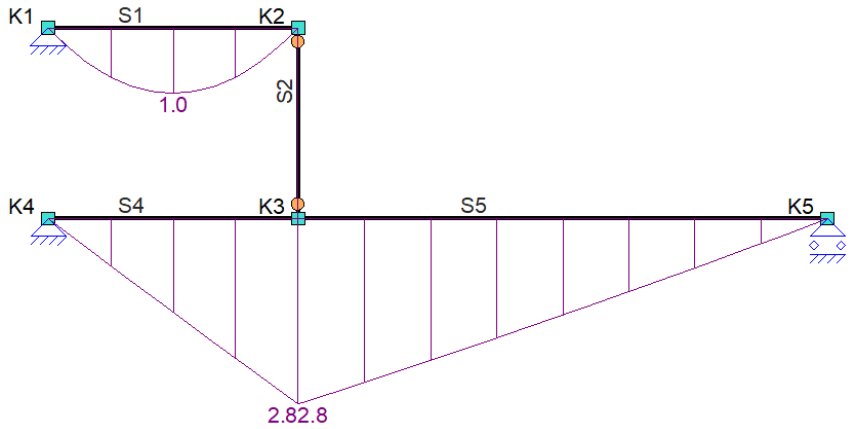
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…			1.00	

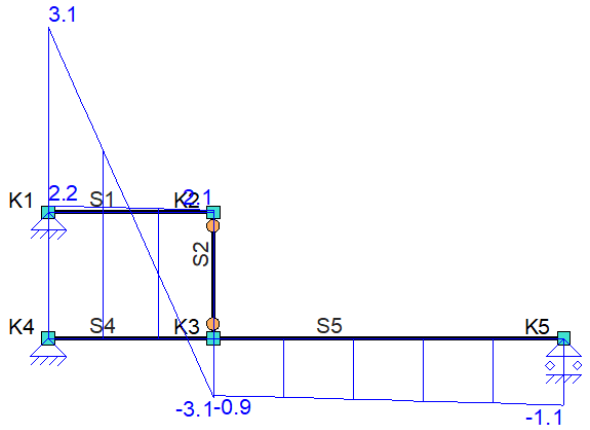
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Permanent	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



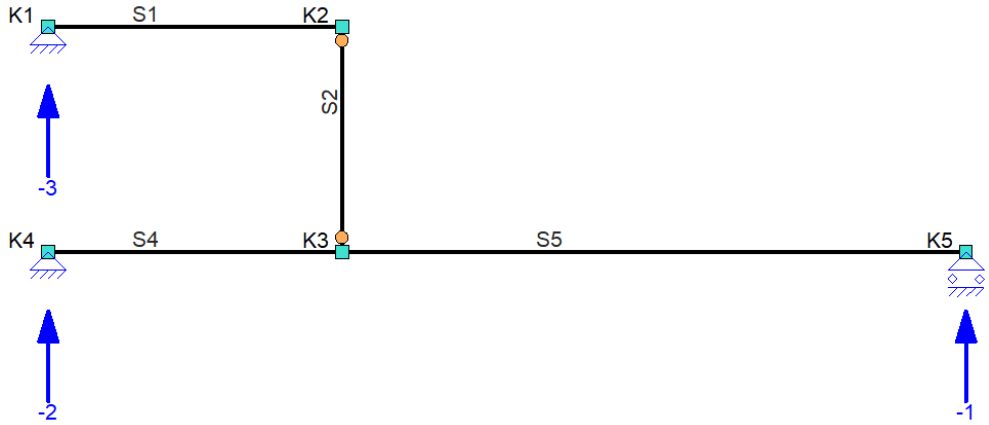
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



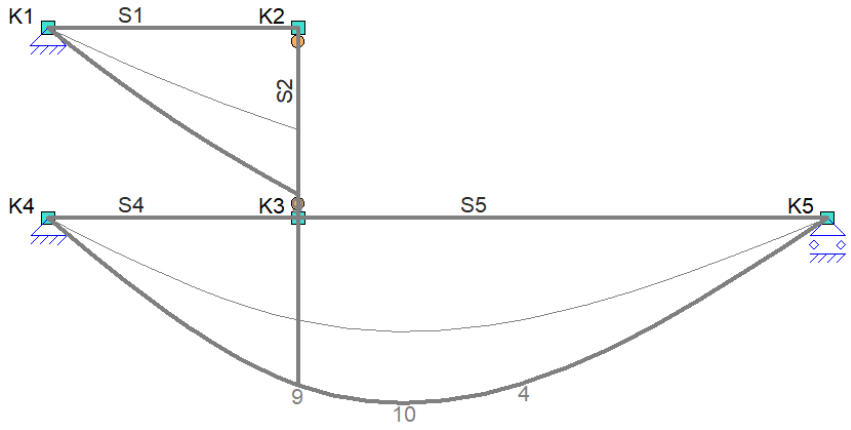
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



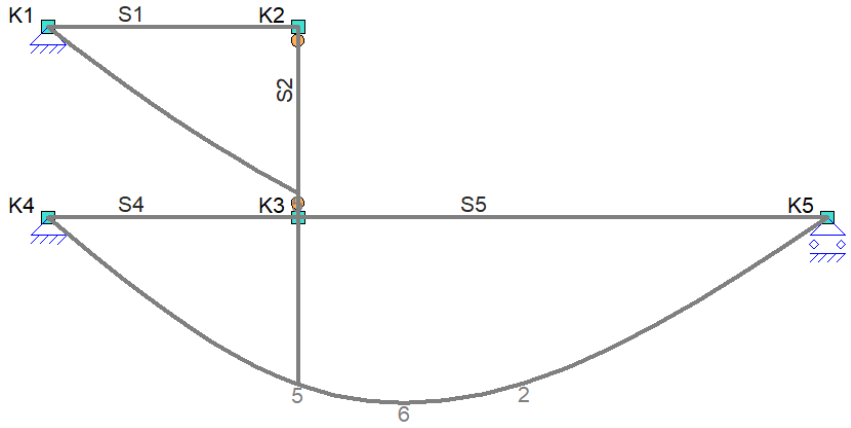
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



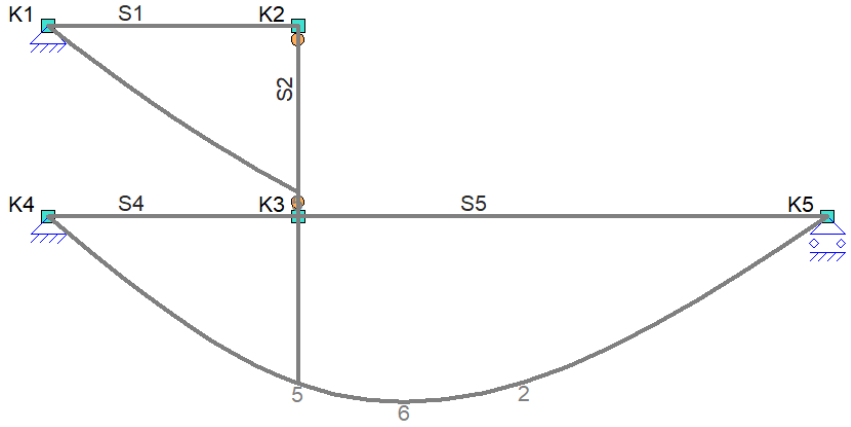
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C1	S1
C4	S4; S5

HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995:2011/NB:2013

DOORSNEDE

C1 - V1 (0.000-1.300)

Profiel HT-GS 71 x 171 Materiaal C24

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	γ_M	β_c	k_{mod}	k_h	k_{shape}	k_{cr}
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.361	1.000

Maatgevende krachten	N_{Ed}	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$
σ	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1
	kN	kNm	kNm	kNm	kN	kN

	c,0,d	tor,d	m,y,d	m,z,d	v,y,d	v,z,d
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.4
Ontwerpsterkte f	12.9	2.5	14.8	17.2	2.5	2.5
	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0.650	2.878 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.152	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.19
τ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1.300	0.379 / 2.462	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.15
			m			

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.19

KIP

C1 - V1 (0.000-1.300)

Profiel	HT-GS 71 x 171		Materiaal	C24	
Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)		Klimaatklasse	Klasse I	
Belastingstype	Verdeeld		Aangrijppunt last	Neutraal	
Kipsteunen:	N.v.t.				

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300		Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.800	
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000		Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.161	
		$\sigma_{m,y,d}$	2.9	N/mm²		(2.14)	$f_{m,y,d}$	14.8	N/mm²

Buiging

Lengte		L	1.300	m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	1.170	m
Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$	0.406		Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	145.4	N/mm²
	(6.34)	k_{crit}	1.000						

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	2.878 / (1 x 14.769)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.19

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.19

DOORBUIGINGSTOETSING

C1 - V1 (0.000-1.300)

Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	III (Middellange Termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c 0 mm		

Factoren

As	w_1,w_3			w_2
Z'	$1 / k_{mod}$ = 1 / 1.00 = 1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * ψ / k_{mod}	= 11000.0 / (11000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00	= 0.600
Z''	$1 / k_{mod}$ = 1 / 1.00 = 1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * ψ / k_{mod}	= 11000.0 / (11000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00	= 0.600

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	0.650	0.3	Ka.C.(w1)	0.2	Qu.C.1	0.2	Ka.C.2	0.6	0.0	0.6	5.2	0.12
Z''	0.650	0.3	Ka.C.(w1)	0.2	Qu.C.1	0.2	Ka.C.2	0.6	0.0	0.6	5.2	0.12
	m	mm		mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	0.650	0.2	Qu.C.1	0.2	Ka.C.2	0.3	0.0	3.9	0.09
Z''	0.650	0.2	Qu.C.1	0.2	Ka.C.2	0.3	0.0	3.9	0.09
	m	mm		mm		mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0.12

DOORSNEDE

C4 - V1 (0.000-4.050)

Profiel	HT-GS 71 x 171	Materiaal	C24

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	γ_M	β_c	k_{mod}	k_h	k_{shape}	k_{cr}
II (Lange Termijn)	Klasse I	1.300	0.200	0.800	1.000	1.361	1.000

Maatgevende krachten	N_{Ed}	$M_{x,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$
σ	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0
τ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
	kN	**kNm**	**kNm**	**kNm**	**kN**	**kN**
	c,0,d	**tor,d**	**m,y,d**	**m,z,d**	**v,y,d**	**v,z,d**
Ontwerpspanning σ	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	0.3
Ontwerpsterkte f	12.9	2.5	14.8	17.2	2.5	2.5
	N/mm²	**N/mm²**	**N/mm²**	**N/mm²**	**N/mm²**	**N/mm²**

Resultaten	Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Positie	Artikel	Artikel	UC
σ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1.300	8.121 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.152	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.55
τ	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0.000	0.272 / 2.462	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0.11
			m			

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.55

KIP

C4 - V1 (0.000-4.050)

Profiel	HT-GS 71 x 171	Materiaal	C24
Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingstype	Moment	Aangrijppunt last	Neutraal
Kipsteunen:	N.v.t.		

Rekenwaarden voor spanning en rek

Partiele factor	Tabel 2.3	γ_M	1.300		Aanpassingsfactor	Tabel 3.1	k_{mod}	0.800	
Dieptefactor		$k_{h,y}$	1.000		Dieptefactor		$k_{h,z}$	1.161	
		$\sigma_{m,y,d}$	8.1	N/mm²		(2.14)	$f_{m,y,d}$	14.8	N/mm²

Buiging

Lengte		L	4.050	m	Effectieve lengte	Tabel 6.1	L_{ef}	4.050	m
Slankheid	(6.30)	$\lambda_{rel,m}$	0.756		Kritische buigspanning	(6.31)	$\sigma_{m,crit}$	42.0	N/mm²
	(6.34)	k_{crit}	0.993						

Belastingscombinatie	Belastingduurklasse	Artikel	Artikel	UC
Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	8.121 / (0.993 x 14.769)	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.55

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.55

DOORBUIGINGSTOETSING

C4 - V1 (0.000-4.050)

Belastingduurklasse	II (Lange Termijn)	Klimaatklasse	Klasse I
Belastingduurklasse (toegepast)	II (Lange Termijn)	Constructietype	Vloer
Zeeg functie	Parabolisch	Toetsing	Algemeen
Zeeg	w_c 0 mm		

Factoren

As	w_1,w_3	w_2
Z' $1 / k_{mod}$ = 1 / 1.00 = 1.000	E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * ψ / k_{mod} = 11000.0 / (11000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00	= 0.600

Z" 1 / k_{mod} = 1 / 1.00 = 1.000 E-Mod / (E_{mean} / k_{def}) * ψ / k_{mod} = 11000.0 / (11000.0 / 0.60) * 1.00 / 1.00 = 0.600

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet L/250	UC
Z'	2.470	2.2	Ka.C.(w1)	1.3	Qu.C.1	1.4	Ka.C.2	4.9	0.0	4.9	16.2	0.30
Z"	1.846	5.9	Ka.C.(w1)	3.5	Qu.C.1	3.7	Ka.C.2	13.1	0.0	13.1	16.2	0.81
	m	mm		mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_2	B.G.	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet L/333	UC
Z'	2.470	1.3	Qu.C.1	1.4	Ka.C.2	2.7	0.0	12.2	0.22
Z"	1.846	3.5	Qu.C.1	3.7	Ka.C.2	7.2	0.0	12.2	0.59
	m	mm		mm		mm	mm	mm	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0.81

EXTREME UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-1.300)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.19
C4-V1 (0.000-4.050)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.81

BETON EIGENSCHAPPEN(NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden	Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°	Scheur	Scheurbreedte (#7.3.4)	

CONSTRUCTIEDELEN

Staaf	Profiel	Omschrijving	Materiaal	Constr.Dl.	Type	Begin	Eind	Extra begin	Extra eind	Groep
S2	P2	R1000x1000	C30/37	Kolom 1	Kolom	0.000	1.000	0.086	0.086	G1
						m	m	m	m	

GROEPEN

Groep	Type	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheur	Toetsing		
G1	Kolom	l.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Nee	b,min	1000 >= 200	NEN-EN1992-1-1#9.5.1(2)
									h,min	1000 >= 200	NEN-EN1992-1-1#9.5.1(2)
			m	m		mm	mm			mm	

KRUIPCOEFF.

Groep	Cement	Klasse	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruipcoeff. Type	Kruipcoeff.
G1	S	A	60	28 Dagen	50 Jaren	Berekend	1.96

DEKKING BOVEN

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	$C_{min.}$	$C_{nom.}$	$C_{toe.}$
G1	S4	XC1	Nee	Normaal	15	20	20
					mm	mm	mm

DEKKING ONDER

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	$C_{min.}$	$C_{nom.}$	$C_{toe.}$
G1	S4	XC1	Nee	Normaal	15	20	20
					mm	mm	mm

DEKKING ZIJDE

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	$C_{min.}$	$C_{nom.}$	$C_{toe.}$
G1	S4	XC1	Nee	Normaal	15	20	20
					mm	**mm**	**mm**

OPLEGGINGEN

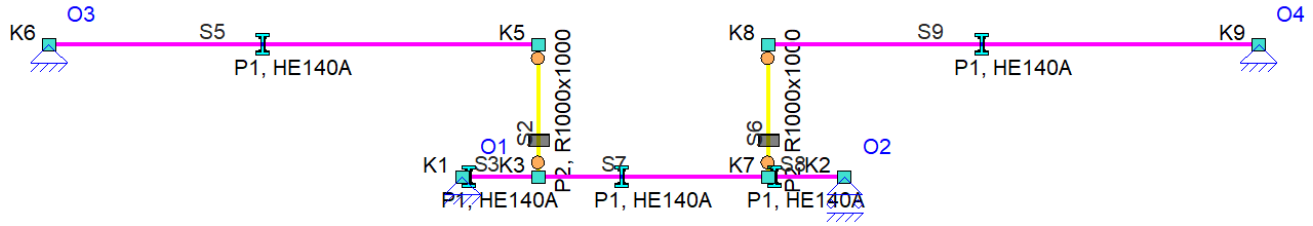
Positie	Constr.Dl.	Label	Type	Afmeting	M_{pf}	$M_{pf\ boven}$	$M_{pf\ ond.}$	Dwarskr.	Moment
0.000	Kolom 1	S4	n.v.t.	0.000	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.000		S1	n.v.t.	0.000	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m				**m**		**kNm**	**kNm**		

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.		tel: 088-2027200
Bijlage B			
Projectomschrijving	Verbouwing MFC de Keure	Projectnummer	560102
Onderdeel		Constructeur	K. van Hinsberg
Opdrachtgever	Gemeente Sluis	Eenheden	m, mm, kN, kNm
Bestand	P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-HEA140 onder LBK.mxf		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	8	7	4	2	3	9

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S2	K3	K5	0.570	0.570	0.000	-1.000	1.000	P2	0.000 - 1.000 (L)
S3	K1	K3	0.000	0.570	0.000	0.000	0.570	P1	0.000 - 0.570 (L)
S5	K6	K5	-3.080	0.570	-1.000	-1.000	3.650	P1	0.000 - 3.650 (L)
S6	K7	K8	2.280	2.280	0.000	-1.000	1.000	P2	0.000 - 1.000 (L)
S7	K3	K7	0.570	2.280	0.000	0.000	1.710	P1	0.000 - 1.710 (L)
S8	K7	K2	2.280	2.850	0.000	0.000	0.570	P1	0.000 - 0.570 (L)
S9	K8	K9	2.280	5.930	-1.000	-1.000	3.650	P1	0.000 - 3.650 (L)
			m	m	m	m	m		m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HE140A	3142	1.0331e+07	S235	0
P2	R1000x1000	100000e+01	8.3333e+10	C90/105	0
		mm²	mm⁴		°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P2	Nee	1000.0	1000.0	0.0	0.0	0.0	1000.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
C90/105	0.20	25.0	4.4000e+04	10.0000e-06
		kN/m³	N/mm²	C°m

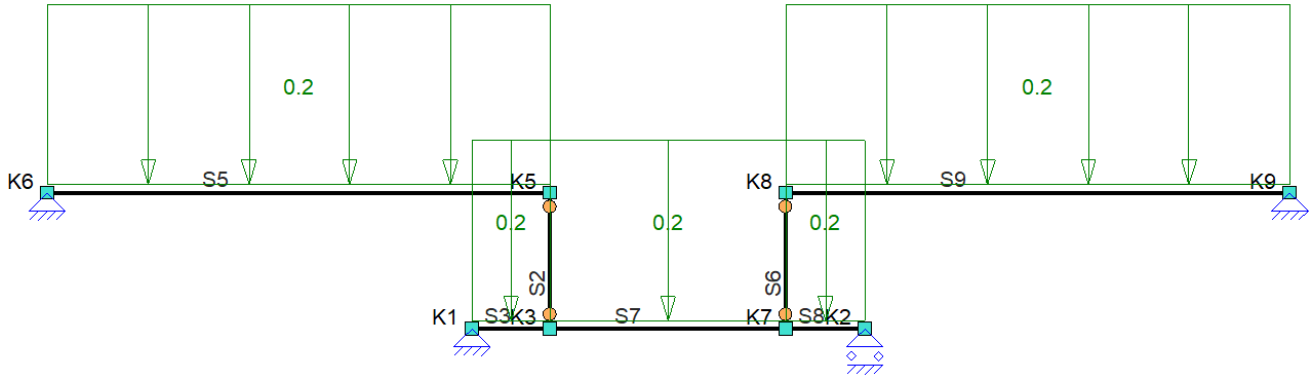
SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S2	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	1.000 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S3	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	0.570 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S6	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	1.000 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S7	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.710 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S8	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	0.570 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
	m		kN/m	kN/m	kNm/rad

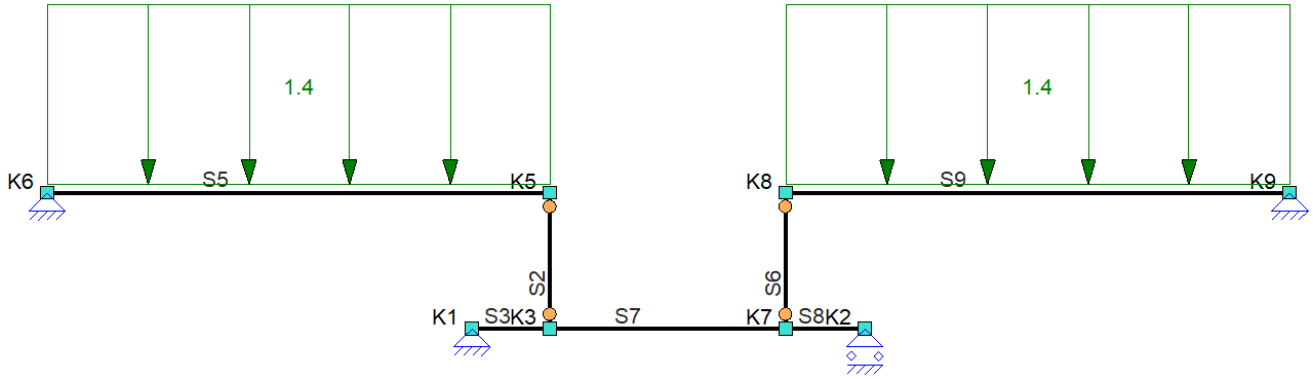
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	K2	Vrij	Vast	Vrij	0
O3	K6	K6	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K9	K9	Vast	Vast	Vrij	0
		m	**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**°**

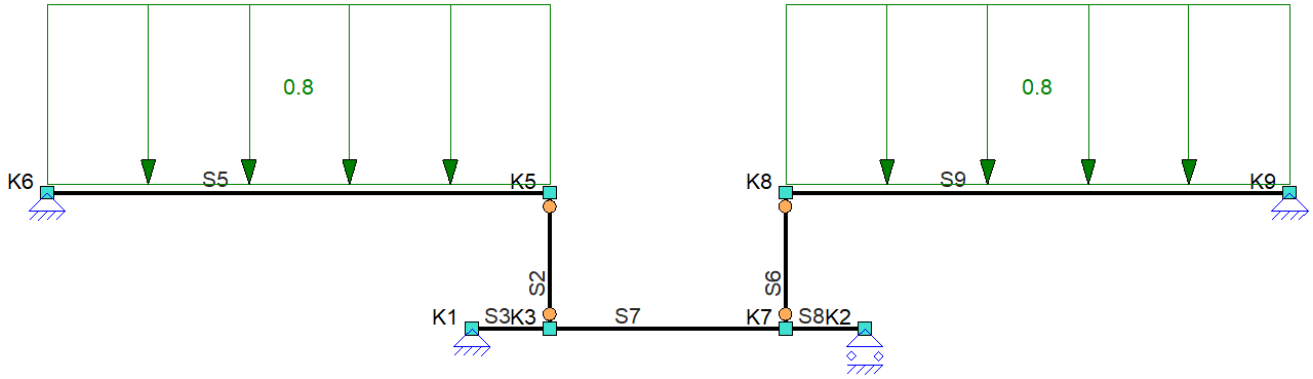
B.G.1: Permanent



B.G.2: Permanent



B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.15	1.30
B.G.2	Permanent	1.15	1.30
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	1.30	

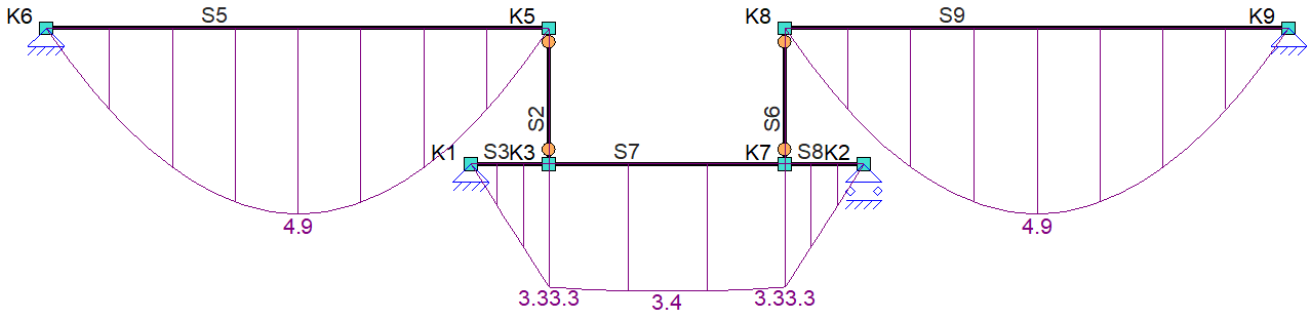
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…			1.00

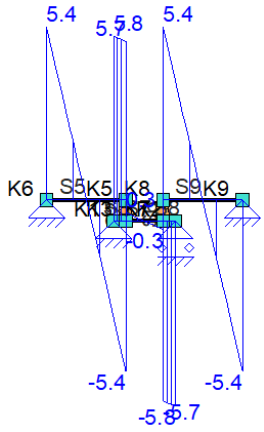
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Permanent	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	

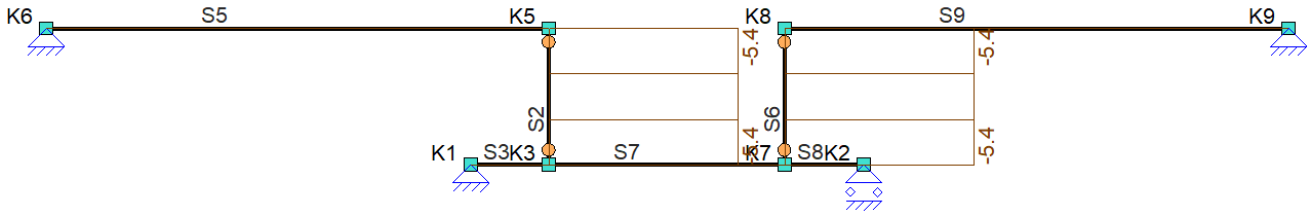
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



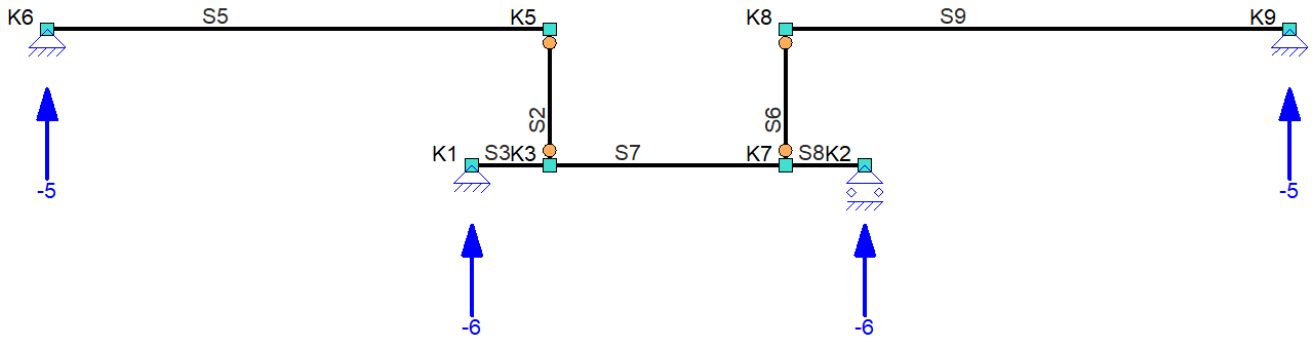
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



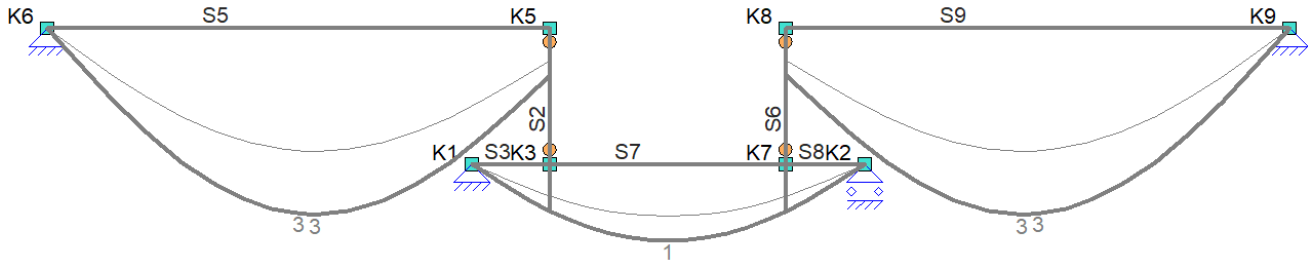
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



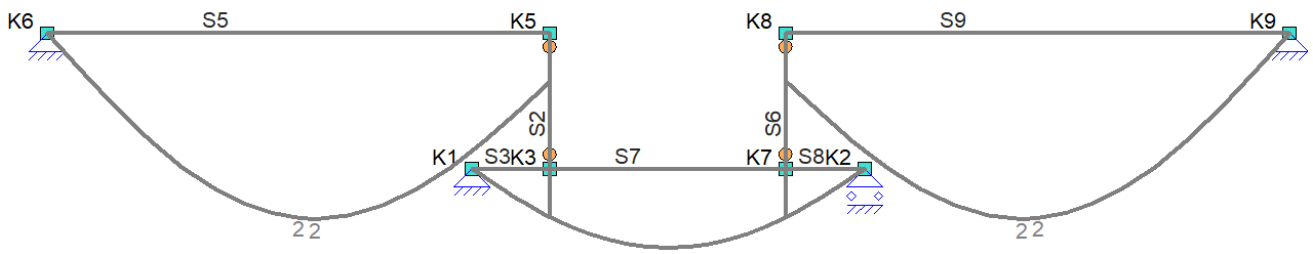
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



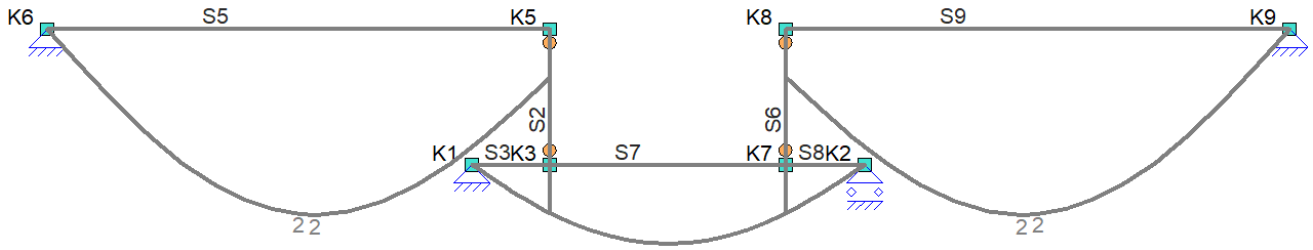
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 0.00 < 10; GNL analyse vereist

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C3-V1 (0.000-2.850)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende positie		1.425 m					
Normaalkracht	N_{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	738.3	kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	3.4 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	40.8	kNm

Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	19.9	kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	339.7	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	137.4	kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	1.425	0.0 / 738.3	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.425	3.4 / 40.8	0.08
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.425	0.0 / 19.9	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.425	0.0 / 339.7	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.425	0.0 / 137.4	0.00
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C3-V1 (0.000-2.850)

Equivalente profiel	HE140A	Doorsnedeklasse		1	
Maatgevende combinatie	Fu.C.1	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000	m
Kipsteunen	Geen				

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)		M_y	0.0	kNm
Veld einde		2.850 m	Moment (eind)		M_y	-0.0	kNm
Lengte	L	2.850 m	Moment (max)		M_y	3.4	kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)		M_z	0.0	kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (4)	Kracht		F	5.21	kN
Lengte	L_{st}	2.850 m	Lengte		L_{kip}	2.850	m
(NB.NB.12)	S	0.694 m					
Coefficient	C_1	1.040	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.420	
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	2.850	m
Coefficient (NB.NB.11)	C	4.114	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000	
(NB.NB.6)	M_{cr}	105.8 kNm					

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.621	Knikcurve	Tabel 6.4		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210			Φ_{LT}	0.737
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.882				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	36.0 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	19.9 kNm				

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.09

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C3-V1 (0.000-2.850)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg w_c	0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.425	0.8	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	0.8	0.0	0.8	11.4	0.07
Z''	1.425	0.8	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	0.8	0.0	0.8	11.4	0.07
	m	**mm**		**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	0.000	0.0	Fr.C.1	0.0	0.0	8.6	0.00
Z''	0.000	0.0	Fr.C.1	0.0	0.0	8.6	0.00
	m	mm		mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C5-V1 (0.000-3.650)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende positie		1.825 m					
Normaalkracht	N_{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	738.3 kN	
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	4.9 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	40.8 kNm	
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	19.9 kNm	
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	339.7 kN	
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	137.4 kN	

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	1.825	0.0 / 738.3	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.825	4.9 / 40.8	0.12
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.825	0.0 / 19.9	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.825	0.0 / 339.7	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.825	0.0 / 137.4	0.00
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C5-V1 (0.000-3.650)

Equivalente profiel			HE140A	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.1	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m
Kipsteunen			Geen				
Maatgevend veld							
Veld begin			0.000 m	Moment (begin)		M_y	0.0 kNm
Veld einde			3.650 m	Moment (eind)		M_y	0.0 kNm
Lengte		L	3.650 m	Moment (max)		M_y	4.9 kNm
Maatgevende flens			Boven	Moment (max)		M_z	0.0 kNm
Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)							
Tabel gebruikt			NB.NB.1 (2)	Lengte		L_{st}	3.650 m
Lengte		L_{kip}	3.650 m		(NB.NB.12)	S	0.694 m
Coefficient		C_1	1.130	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.450
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	3.650 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	4.135	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	83.0 kNm				
Kipcurve #6.3.2.2							
Slankheid		λ_{LT}	0.701	Knikcurve	Tabel 6.4		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210			Φ_{LT}	0.798
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.847				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	34.5 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	19.9 kNm				

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.14

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C5-V1 (0.000-3.650)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg w_c	0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.825	1.7	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	1.7	0.0	1.7	14.6	0.12
Z''	1.825	1.7	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	1.7	0.0	1.7	14.6	0.12
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	0.000	0.0	Fr.C.1	0.0	0.0	11.0	0.00
Z''	0.000	0.0	Fr.C.1	0.0	0.0	11.0	0.00
	m	mm		mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C9-V1 (0.000-3.650)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende positie		1.825 m					
Normaalkracht	N_{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	738.3 kN	
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	4.9 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	40.8 kNm	
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	19.9 kNm	
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	339.7 kN	
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	137.4 kN	

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	1.825	0.0 / 738.3	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.825	4.9 / 40.8	0.12
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.825	0.0 / 19.9	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.825	0.0 / 339.7	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.825	-0.0 / 137.4	0.00
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C9-V1 (0.000-3.650)

Equivalente profiel		HE140A	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m	
Kipsteunen		Geen					

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)		M_y	0.0 kNm	
Veld einde		3.650 m	Moment (eind)		M_y	0.0 kNm	
Lengte	L	3.650 m	Moment (max)		M_y	4.9 kNm	
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)		M_z	0.0 kNm	

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (2)	Lengte		L_{st}	3.650 m	
Lengte	L_{kip}	3.650 m		(NB.NB.12)	S	0.694 m	
Coefficient	C_1	1.130	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.450	
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	3.650 m	
Coefficient (NB.NB.11)	C	4.135	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000	
(NB.NB.6)	M_{cr}	83.0 kNm					

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.701	Knikcurve	Tabel 6.4		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210			Φ_{LT}	0.798
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.847				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	34.5 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	19.9 kNm				

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.14

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C9-V1 (0.000-3.650)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie		Parabolisch	
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c	0	mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.825	1.7	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	1.7	0.0	1.7	14.6	0.12
Z''	1.825	1.7	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	1.7	0.0	1.7	14.6	0.12
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	0.000	0.0	Fr.C.1	0.0	0.0	11.0	0.00
Z''	0.000	0.0	Fr.C.1	0.0	0.0	11.0	0.00
	m	mm		mm	mm	mm	

EXTREME UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C3-V1 (0.000-2.850)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.09
C5-V1 (0.000-3.650)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.14
C9-V1 (0.000-3.650)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.14

EXTREME UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C3	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.09
C5	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.14
C9	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.14

BETON EIGENSCHAPPEN(NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden	Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°	Scheur	Scheurbreedte (#7.3.4)	

CONSTRUCTIEDELEN

Staaf	Profiel	Omschrijving	Materiaal	Constr.Dl.	Type	Begin	Eind	Extra begin	Extra eind	Groep
S2	P2	R1000x1000	C90/105	Kolom 1	Kolom	0.000	1.000	0.067	0.067	G1
S6	P2	R1000x1000	C90/105	Kolom 2	Kolom	0.000	1.000	0.067	0.067	G1
						m	m	m	m	

GROEPEN

Groep	Type	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheur	Toetsing		
G1	Kolom	l.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Nee	b,min	1000 >= 200	NEN-EN1992-1-1#9.5.1(2)
									h,min	1000 >= 200	NEN-EN1992-1-1#9.5.1(2)
			m	m		mm	mm			mm	

KRUIPCOEFF.

Groep	Cement	Klasse	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruipcoeff. Type	Kruipcoeff.
G1	S	A	60	28 Dagen	50 Jaren	Berekend	0.85

DEKKING BOVEN

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	$C_{min.}$	$C_{nom.}$	$C_{toe.}$
G1	S4	XC1	Nee	Normaal	15	20	20
					mm	mm	mm

DEKKING ONDER

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	$C_{min.}$	$C_{nom.}$	$C_{toe.}$
G1	S4	XC1	Nee	Normaal	15	20	20
					mm	mm	mm

DEKKING ZIJDE

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	$C_{min.}$	$C_{nom.}$	$C_{toe.}$
G1	S4	XC1	Nee	Normaal	15	20	20
					mm	mm	mm

OPLEGGINGEN

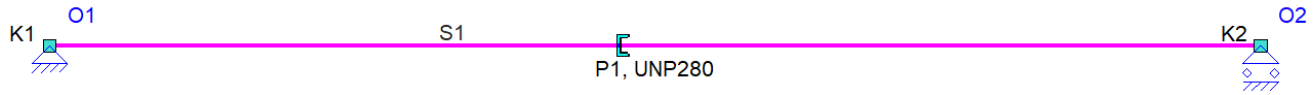
Positie	Constr.Dl.	Label	Type	Afmeting	M_{pf}	$M_{pf\ boven}$	$M_{pf\ ond.}$	Dwarskr.	Moment
0.000	Kolom 1	S3	n.v.t.	0.000	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.000		S5	n.v.t.	0.000	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
0.000	Kolom 2	S7	n.v.t.	0.000	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.000		S9	n.v.t.	0.000	Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m				m		kNm	kNm		

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
Bijlage C		
Projectomschrijving	Verbouwing MFC de Keure	Projectnummer	560102
Onderdeel		Constructeur	K. van Hinsberg
Opdrachtgever	Gemeente Sluis	Eenheden	m, mm, kN, kNm
Bestand	P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-UNP280 bij houten balklagen.mxf		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	2	1	2	1	2	8

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
			m	m	m	m	m		m
S1	K1	K2	0.000	3.000	0.000	0.000	3.000	P1	0.000 - 3.000 (L)

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
		mm²	mm⁴		°
P1	UNP280	5341	6.2745e+07	S235	0

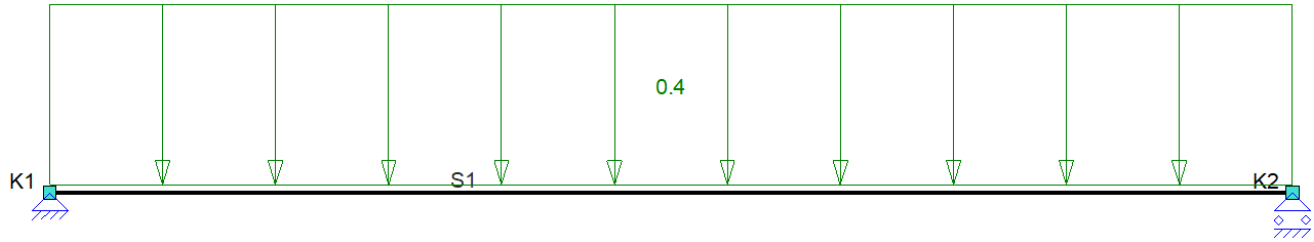
MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
		kN/m³	N/mm²	C°m
S235	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06

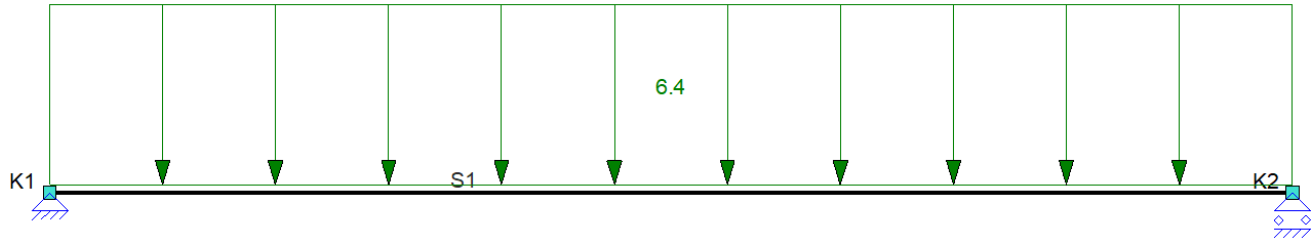
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
		m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	K2	Vrij	Vast	Vrij	0

B.G.1: Permanent



B.G.2: Permanent



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1
B.G.1	Permanent	1.35
B.G.2	Permanent	1.00

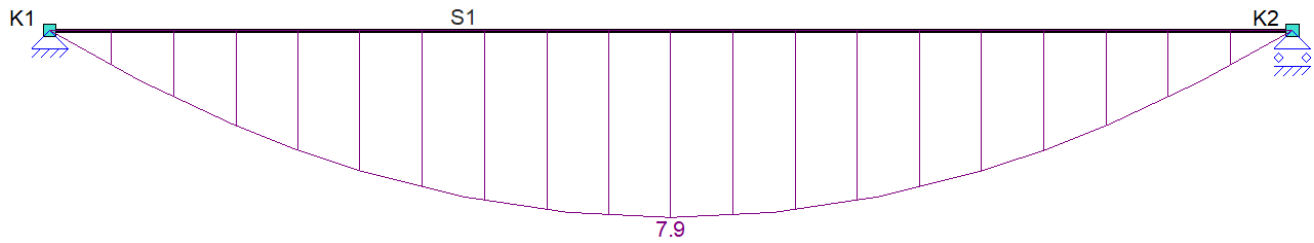
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	Permanent		1.00

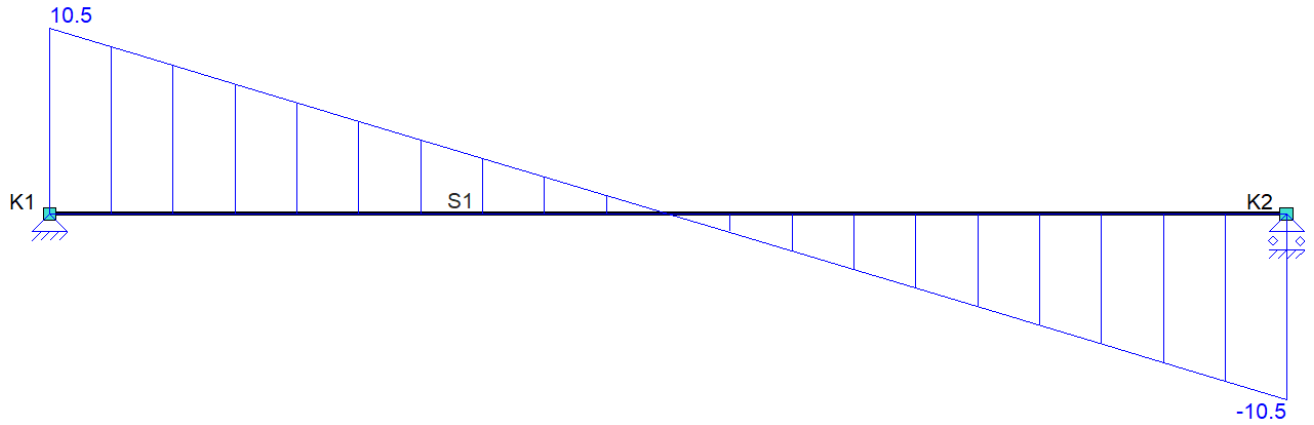
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1	Qu.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	Permanent		1.00

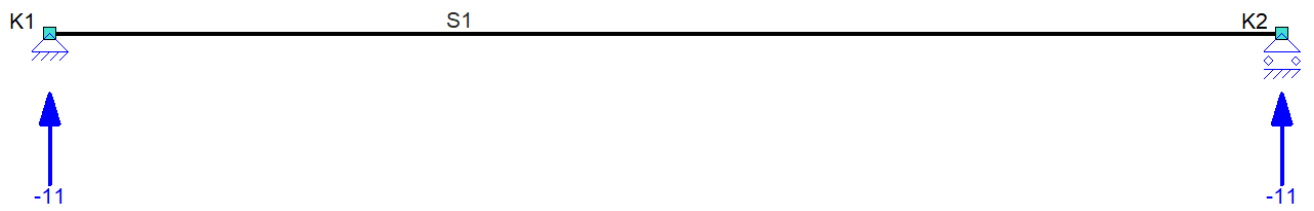
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



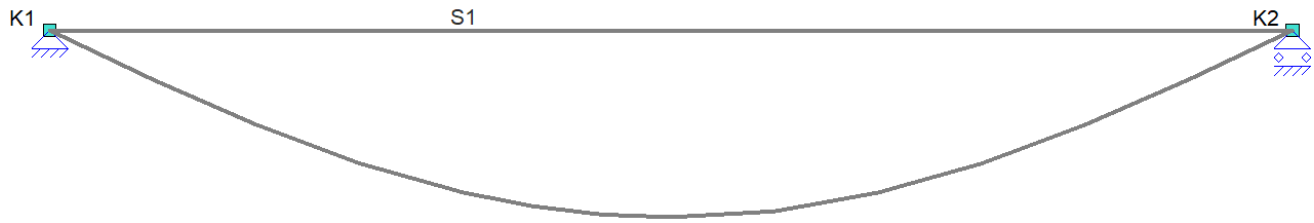
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



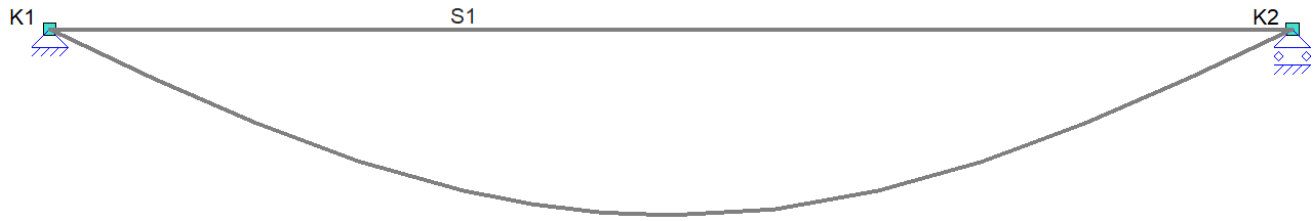
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



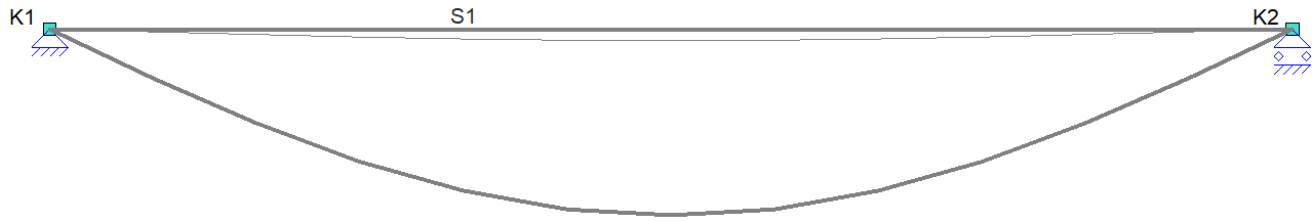
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 0.00 < 10; GNL analyse vereist

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C1-V1 (0.000-3.000)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		1.500	m				
Normaalkracht	N_{Ed}	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	1255.1 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	7.9	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	125.0 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	25.8 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	385.4 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	388.8 kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
		NEN-EN1993-1-1(6.1)	Fu.C.1	1.500		0.06
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	1.500	0.0 / 1255.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.500	7.9 / 125.0	0.06
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.500	0.0 / 25.8	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.500	0.0 / 385.4	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.500	0.0 / 388.8	0.00
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C1-V1 (0.000-3.000)

Equivalente profiel		UNP280		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie		Fu.C.1		Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m
Kipsteunen		Geen					
Maatgevend veld							
Veld begin		0.000	m	Moment (begin)		M_y	0.0 kNm
Veld einde		3.000	m	Moment (eind)		M_y	0.0 kNm
Lengte	L	3.000	m	Moment (max)		M_y	7.9 kNm
Maatgevende flens		Boven		Moment (max)		M_z	0.0 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.1 (2)	Lengte		L_{st}	3.000 m
Lengte		L_{kip}	3.000 m		(NB.NB.12)	S	0.727 m
Coefficient		C_1	1.130	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.450
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	3.000 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	4.462	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	202.3 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

		λ_M	0.786			λ_T	0.214
		λ_{MT}	1.000	Knikcurve	Tabel 6.4		d
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.760			Φ_{LT}	1.304
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.467				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	58.4 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	25.8 kNm				

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.14

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C1-V1 (0.000-3.000)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie			Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c	0	mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.500	0.0	Fr.C.(w1)	0.5	Qu.C.2	0.5	0.0	0.5	12.0	0.05
Z''	1.500	0.0	Fr.C.(w1)	0.5	Qu.C.2	0.5	0.0	0.5	12.0	0.05
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	1.500	0.5	Fr.C.1	0.5	0.0	9.0	0.06
Z''	1.500	0.5	Fr.C.1	0.5	0.0	9.0	0.06
	m	mm		mm	mm	mm	

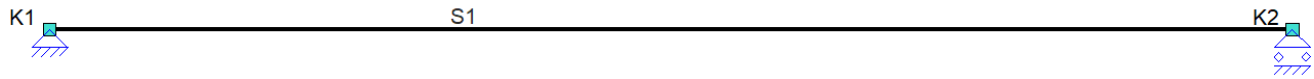
EXTREME UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-3.000)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.14

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
Bijlage D		

Projectomschrijving	**MFC de Keure**	**Projectnummer**	**560102**
Onderdeel	**L150x100x10**	**Constructeur**	**K. van Hinsberg**
Opdrachtgever	**Gemeente Sluis**	**Eenheden**	**m, mm, kN, kNm**
Bestand	**P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-L150x100x10 opvangen kpv.mxf**		

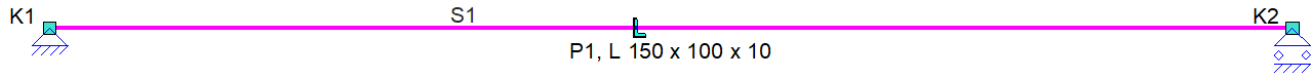
Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	2.500	0.000	0.000	2.500	P1	0.000 - 2.500 (L)
			m	**m**	**m**	**m**	**m**		**m**

Profielen



PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	L 150 x 100 x 10	2415	5.5260e+06	S235	0
		mm²	**mm⁴**		**°**

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m³	**N/mm²**	**C°m**

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	K2	Vrij	Vast	Vrij	0
		m	**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**°**

BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
B.G.1: Permanent							
qG	1.00 (0.19)	1.00 (0.19)	0.000	2.500 (L)	Z"	S1	
Som lasten	**Z: 0.5**						
B.G.2: Permanent							
qG	4.81 (0.91)	4.81 (0.91)	0.000	2.500 (L)	Z"	S1	
Som lasten	**Z: 2.3**						
B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting							
qG	3.90 (0.74)	3.90 (0.74)	0.000	2.500 (L)	Z"	S1	
Som lasten	**Z: 1.8**						
			m	**m**			

BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.15	1.30
B.G.2	Permanent	1.15	1.30
B.G.3	Verdeelde veranderlijk...	1.30	0.65

Karakteristiek

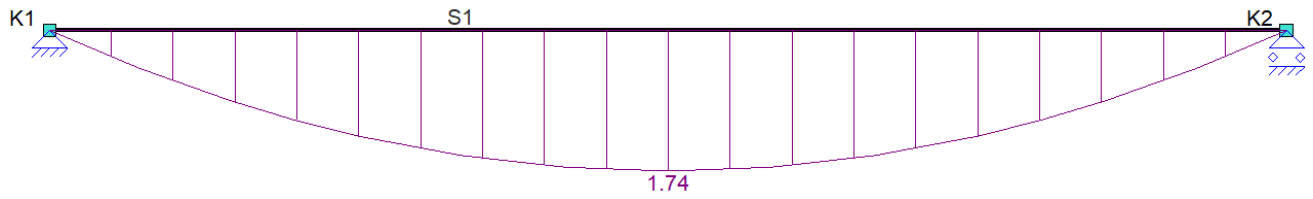
B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	Permanent		1.00

B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	1.00

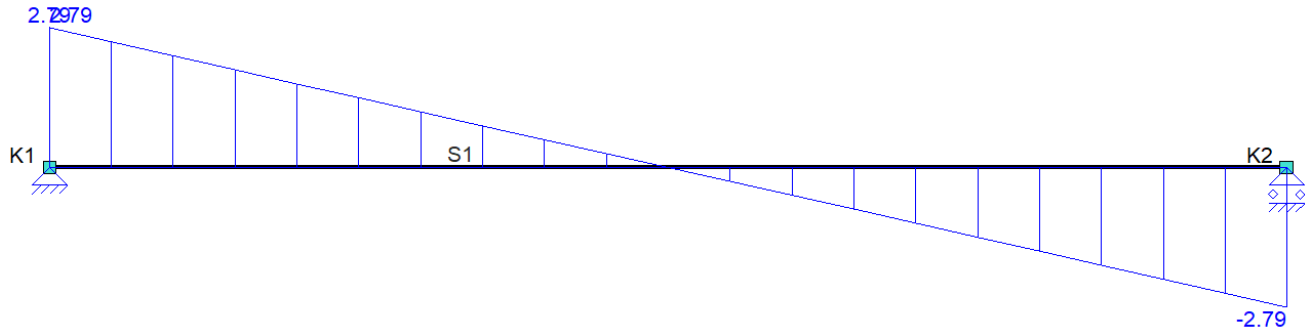
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1	Qu.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	Permanent		1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…		0.30

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaf	Veld	B.C.	M_b	M_{max}	xM_{max}	M_e	xM0	xM0	T/D	N_{max}	V_b	V_{max}	V_e
Fundamenteel													
S1	Veld 1 (0.000 - 2.500)	Fu.C.1	0.00	**1.74**	1.250	**0.00**			-	0.00	**2.79**	**-2.79**	**-2.79**
	m		**kNm**	**kNm**	**m**	**kNm**	**m**	**m**		**kN**	**kN**	**kN**	**kN**

EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	Positie	B.C.	X_{max}	Z	Yr	B.C.	X	Z_{max}	Yr	B.C.	X	Z	Yr_{max}
Fundamenteel													
O1	K1					Fu.C.1	0	**-3**	0				
O2	K2					Fu.C.1	0	**-3**	0				
Globale extreme waarden													
O1	K1					Fu.C.1	0	**-3**	0				
			kN	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	Veld	B.C.	Knoop Begin X	Z	Z'afst	Z'	Staaf Z' glb dist	Z' glb	Knoop Eind X	Z
Karakteristiek										
S1	Veld 1 (0.000 - 2.500)	Ka.C.1	0.0	0.0	1.250	**0.8**	1.250	0.8	0.0	-0.0
	m		**mm**	**mm**	**m**	**mm**	**m**	**mm**	**mm**	**mm**

STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 0.00 < 10; GNL analyse vereist

DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C1-V1 (0.000-2.500)

L 150 x 100 x 10

h	150.0	mm	A	2.4155e-03	m²	$W_{pl,y}$	9.8430e-05	m³	$W_{el,y}$	5.4228e-05	m³
b	100.0	mm	I_y	5.5260e-06	m⁴	$W_{pl,z}$	4.6842e-05	m³	$W_{el,z}$	2.5917e-05	m³
t_f	10.0	mm	I_z	1.9848e-06	m⁴	$A_{w,pl,y}$	1.0155e-03	m²	$A_{w,el,y}$	1.0155e-03	m²
t_w	10.0	mm	I_u	6.3688e-06	m⁴	$A_{w,pl,z}$	1.5255e-03	m²	$A_{w,el,z}$	1.5255e-03	m²
r_i	12.0	mm	I_v	1.1420e-06	m⁴	I_t	7.5800e-08	m⁴	I_w	1.0850e-10	m⁶
r_o	6.0	mm	Massa/m	19.0	kg/m						

S235

f_y (≤40 mm)	235.00	N/mm²
f_y (>40 mm)	215.00	N/mm²

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C1-V1 (0.000-2.500)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			3	
Maatgevende positie		1.250 m					
Normaalkracht	N_{Ed}	0.00 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	567.63	kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	1.74 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	$M_{y,Rd}$	12.74	kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm	Ontwerpweerstand	(6.14)	$M_{z,Rd}$	6.09	kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	Ontwerpweerstand		$V_{y,Rd}$	137.77	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.00 kN	Ontwerpweerstand		$V_{z,Rd}$	206.97	kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	1.250	0.00 / 567.63	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.250	1.74 / 12.74	0.14
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.250	0.00 / 6.09	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.250	0.00 / 137.77	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	1.250	0.00 / 206.97	0.00
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.1	1.250		0.14
Alle sneden						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	0.000	0.00 / 567.63	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	1.250	1.74 / 12.74	0.14
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.00 / 11.01	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.00 / 137.77	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	2.500	-2.79 / 206.97	0.01
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.1	1.250		0.14
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C1-V1 (0.000-2.500)

Equivalente profiel	U50x150x10x10	Doorsnedeklasse		3
Maatgevende combinatie	Fu.C.1	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen	Geen			

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.00 kNm
Veld einde		2.500 m	Moment (eind)	M_y	0.00 kNm
Begin krachtinterval		0.208 m	Moment (max)	M_y	1.74 kNm
Einde krachtinterval		2.500 m	Moment (max)	M_z	0.00 kNm
Lengte	L	2.500 m			
Maatgevende flens		Boven			

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.1 (2)		Lengte		L_{st}	2.500 m
Lengte		L_{kip}	2.500 m			(NB.NB.12)	S	0.236 m
Coefficient		C_1	1.130		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.450
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte		L_g	2.500 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	3.703		Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	34.14 kNm					

Kipcurve #6.3.2.2

		λ_M	0.786			λ_T	0.214
		λ_{MT}	1.000	Knikcurve	Tabel 6.4		d
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.760			Φ_{LT}	1.304
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.467				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	9.86 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	2.88 kNm				

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.18

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C1-V1 (0.000-2.500)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c 0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.250	0.1	Fr.C.(w1)	0.5	Qu.C.2	0.6	0.0	0.6	10.0	0.06
Z''	1.250	0.1	Fr.C.(w1)	0.5	Qu.C.2	0.6	0.0	0.6	10.0	0.06
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	1.250	0.6	Fr.C.1	0.6	0.0	7.5	0.07
Z''	1.250	0.6	Fr.C.1	0.6	0.0	7.5	0.07
	m	mm		mm	mm	mm	

UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-2.500)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0.14
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.18
	Doorbuigingstoetsing	Fr.C.1	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.07

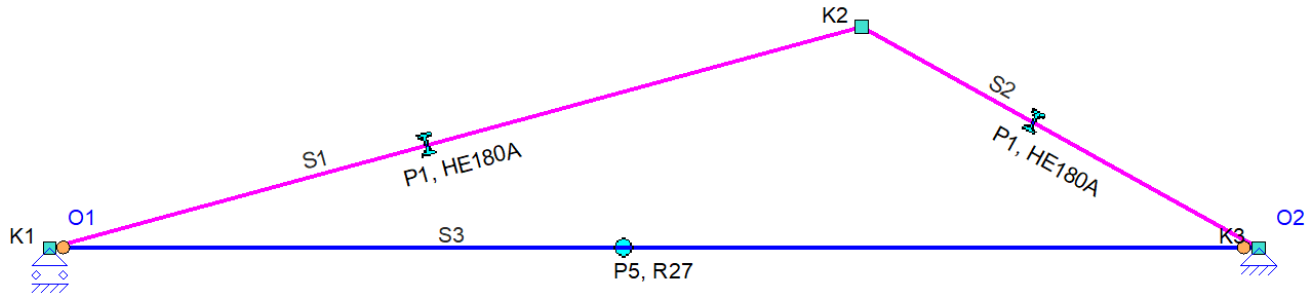
Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
Bijlage E		

Projectomschrijving	**Verbouwing MFC de Keure**	**Projectnummer**	**560102**
Onderdeel	**Dak boven patio**	**Constructeur**	**K. van Hinsberg**
Opdrachtgever	**Gemeente Sluis**	**Eenheden**	**m, mm, kN, kNm**
Bestand	**P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-staalconstructie patio.mxf**		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	3	3	2	4	11	42

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	4.500	0.000	-1.237	4.667	P1	0.000 - 4.667 (L)
S2	K2	K3	4.500	6.700	-1.237	0.000	2.524	P1	0.000 - 2.524 (L)
S3	K1	K3	0.000	6.700	0.000	0.000	6.700	P5	0.000 - 6.700 (L)
			m	**m**	**m**	**m**	**m**		**m**

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HE180A	4525	2.5103e+07	S235	0
P5	R27	573	2.6087e+04	S235	0
		mm²	**mm⁴**		**°**

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m³	**N/mm²**	**C°m**

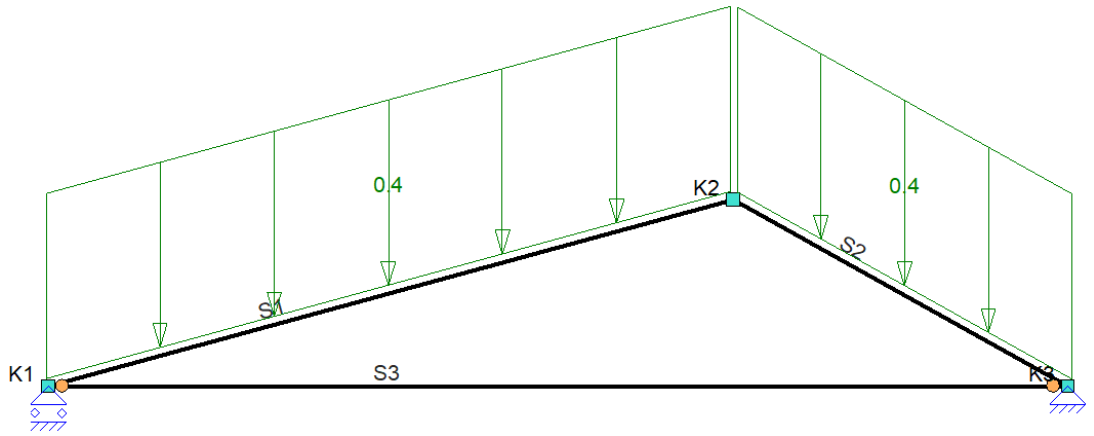
SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S3	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vrij
	6.700 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vrij
	m		**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**

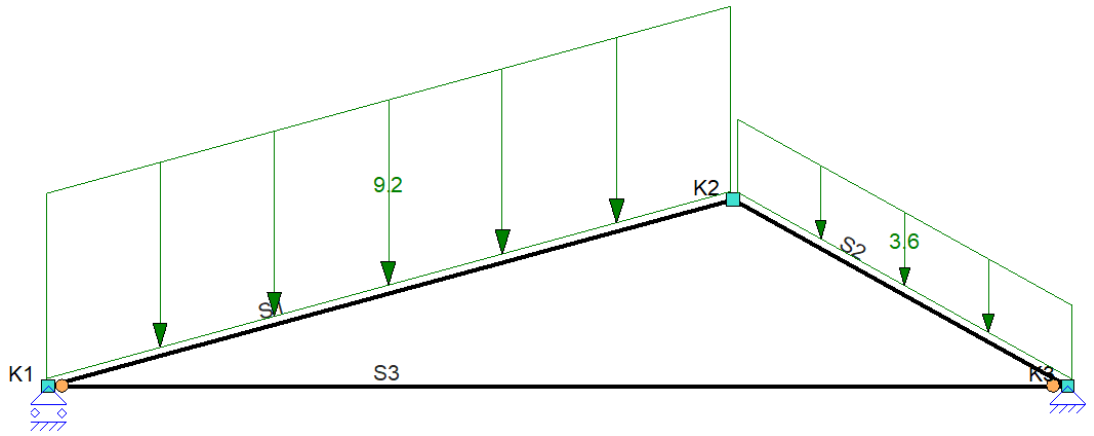
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K1	K1	Vrij	Vast	Vrij	0
O2	K3	K3	Vast	Vast	Vrij	0
		m	**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**°**

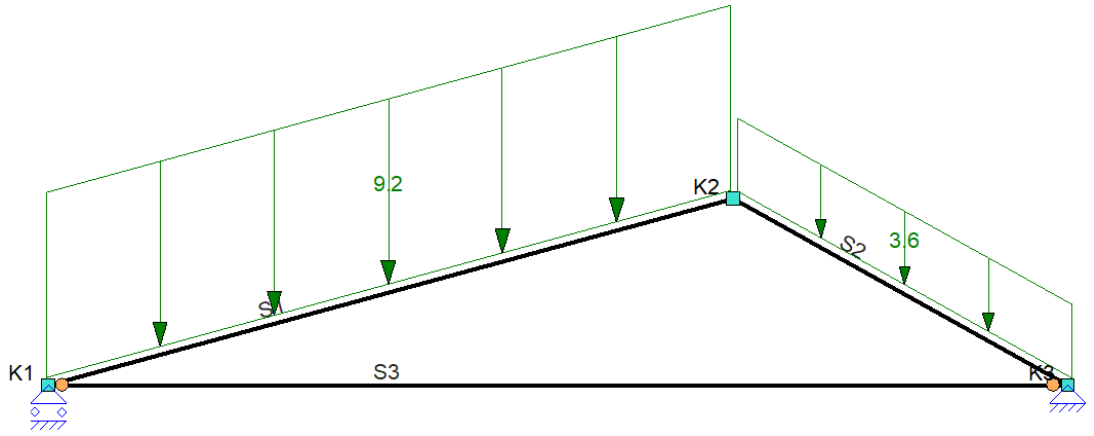
B.G.1: Permanent



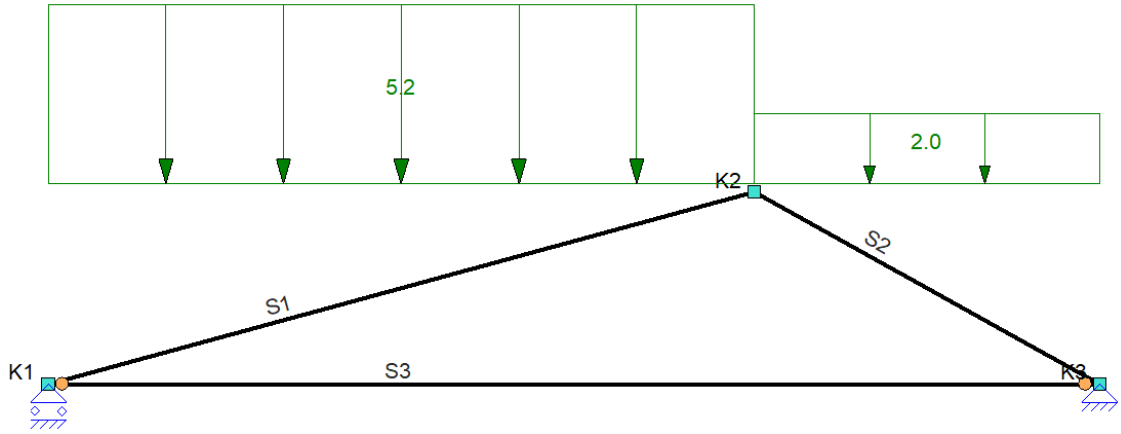
B.G.2: Permanent



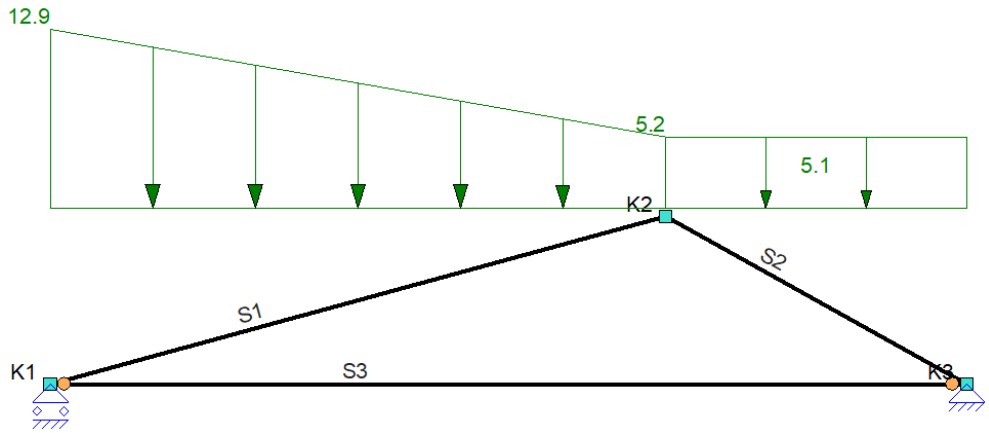
B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting



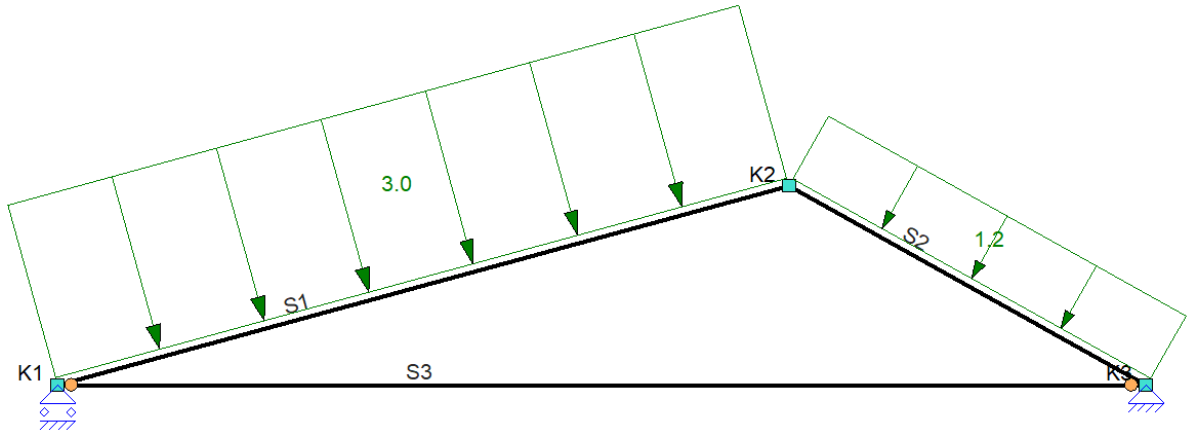
B.G.4: Sneeuwbelasting



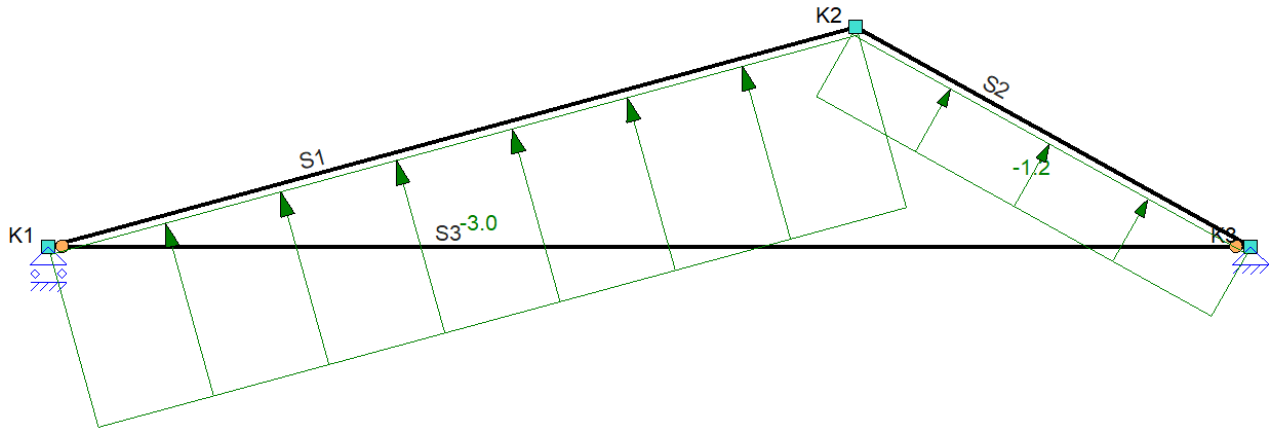
B.G.5: Sneeuwophoping



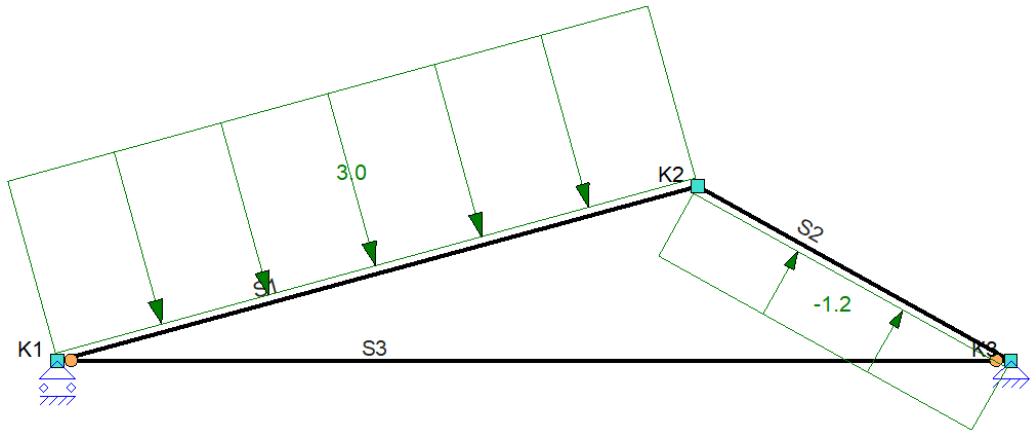
B.G.6: Windbelasting



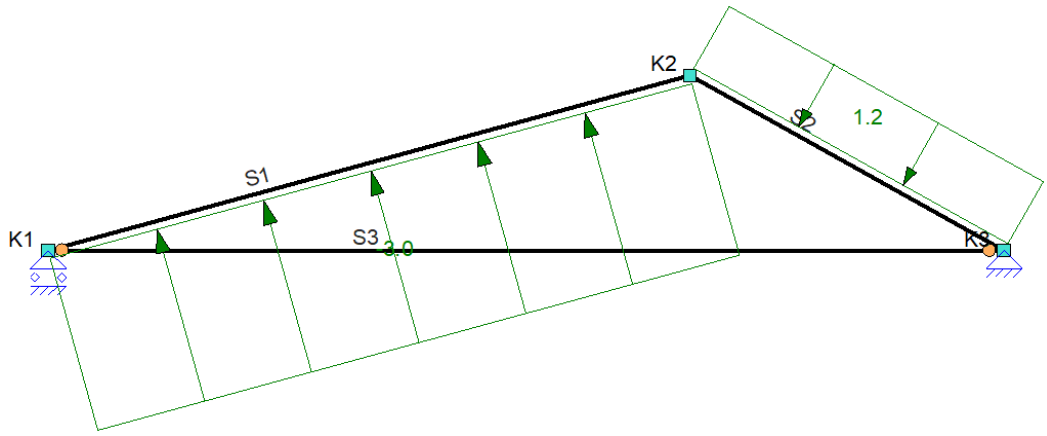
B.G.7: Windzuiging



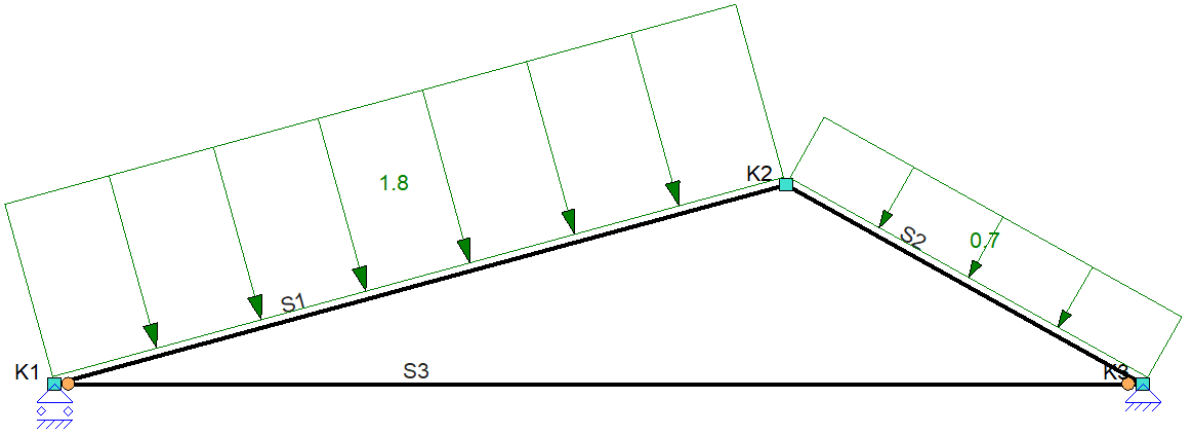
B.G.8: Winddruk+zuiging links



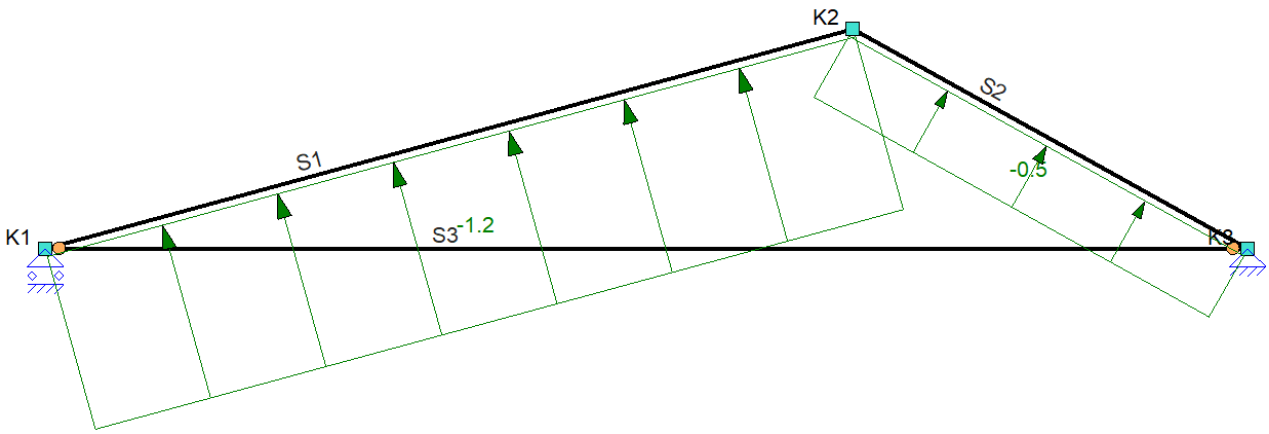
B.G.9: winddruk+zuiging rechts



B.G.10: onderdruk



B.G.11: overdruk



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8	Fu.C.9	Fu.C.10
B.G.1	Permanent	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.30
B.G.2	Permanent	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.30
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	1.30									
B.G.4	Sneeuwbelasting		1.30								
B.G.5	Sneeuwophoping			1.30							
B.G.6	Windbelasting				1.30						
B.G.7	Windzuiging					1.30					
B.G.8	Winddruk+zuiging links						1.30				
B.G.9	winddruk+zuiging rech…							1.30			
B.G.10	onderdruk								1.30		
B.G.11	overdruk									1.30	

B.G.	Omschrijving	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13	Fu.C.14	Fu.C.15
B.G.1	Permanent	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
B.G.2	Permanent	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…					
B.G.4	Sneeuwbelasting					
B.G.5	Sneeuwophoping					
B.G.6	Windbelasting					1.30
B.G.7	Windzuiging					
B.G.8	Winddruk+zuiging links	1.30	1.30			
B.G.9	winddruk+zuiging rech…			1.30	1.30	
B.G.10	onderdruk	1.30		1.30		1.30
B.G.11	overdruk		1.30		1.30	

Karakteristiek

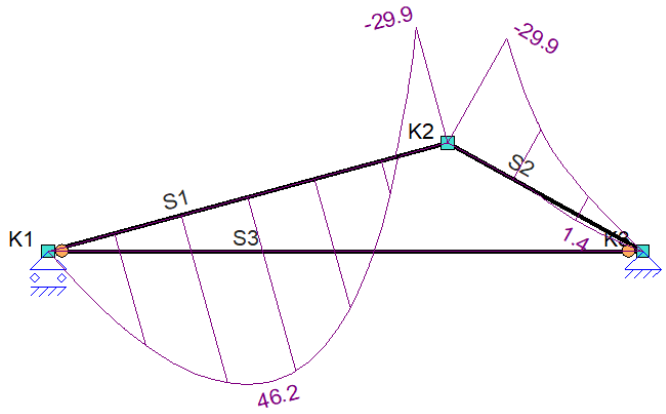
B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7	Ka.C.8	Ka.C.9
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…			1.00							
B.G.4	Sneeuwbelasting				1.00						
B.G.5	Sneeuwophoping					1.00					
B.G.6	Windbelasting						1.00				
B.G.7	Windzuiging							1.00			
B.G.8	Winddruk+zuiging links								1.00		
B.G.9	winddruk+zuiging rech…									1.00	
B.G.10	onderdruk										1.00
B.G.11	overdruk										

B.G.	Omschrijving	Ka.C.10	Ka.C.11	Ka.C.12	Ka.C.13	Ka.C.14
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…					
B.G.4	Sneeuwbelasting					
B.G.5	Sneeuwophoping					
B.G.6	Windbelasting					
B.G.7	Windzuiging					
B.G.8	Winddruk+zuiging links		1.00	1.00		
B.G.9	winddruk+zuiging rech…				1.00	1.00
B.G.10	onderdruk		1.00		1.00	
B.G.11	overdruk	1.00		1.00		1.00

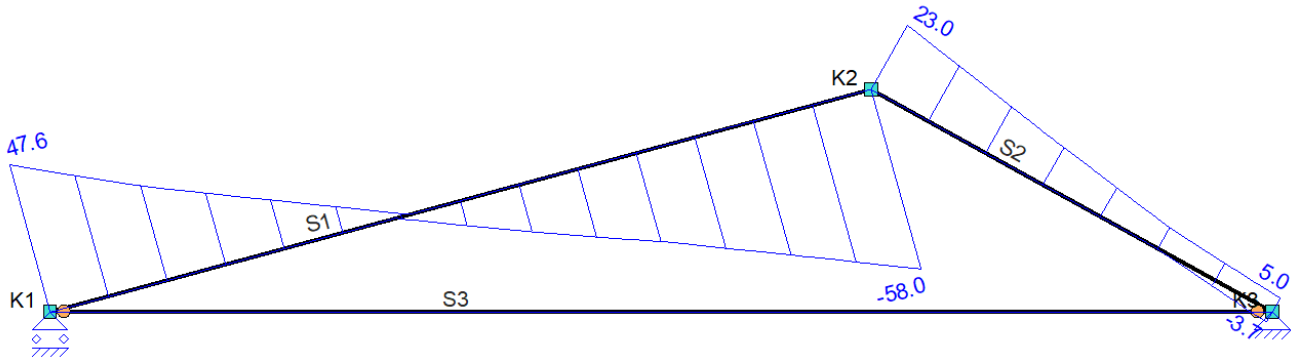
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Permanent	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	
B.G.4	Sneeuwbelasting	
B.G.5	Sneeuwophoping	
B.G.6	Windbelasting	
B.G.7	Windzuiging	
B.G.8	Winddruk+zuiging links	
B.G.9	winddruk+zuiging rech…	
B.G.10	onderdruk	
B.G.11	overdruk	

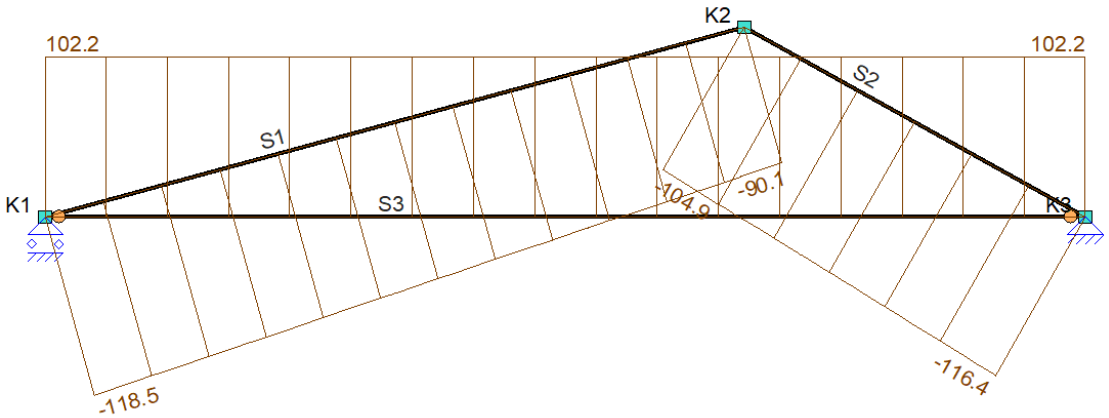
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



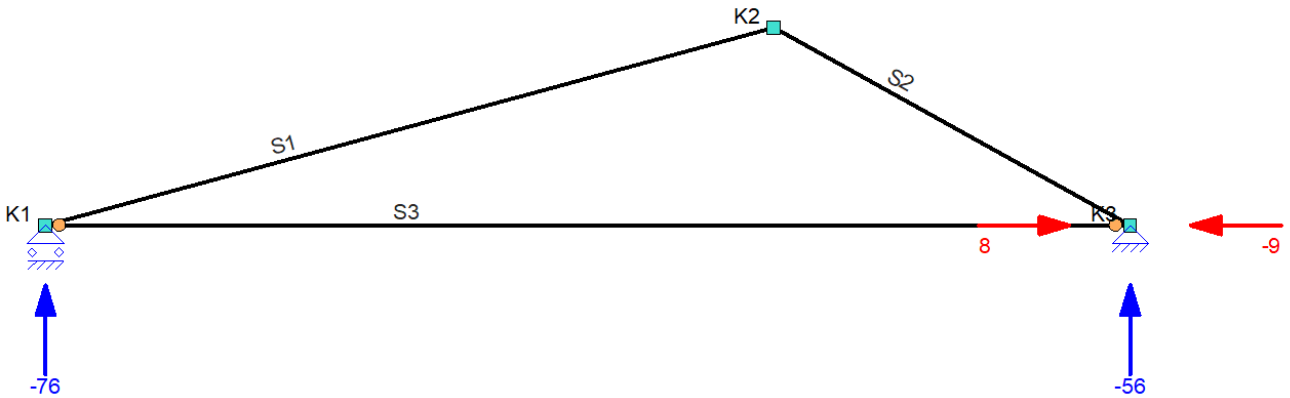
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



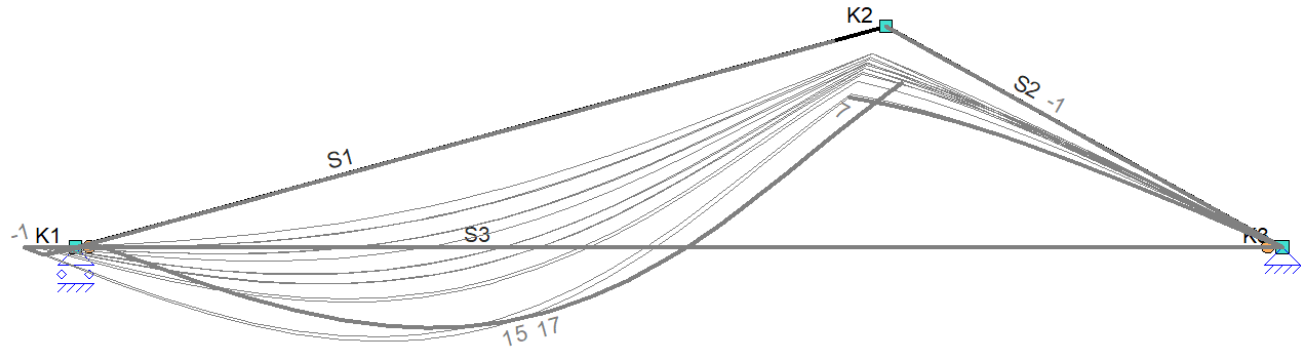
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



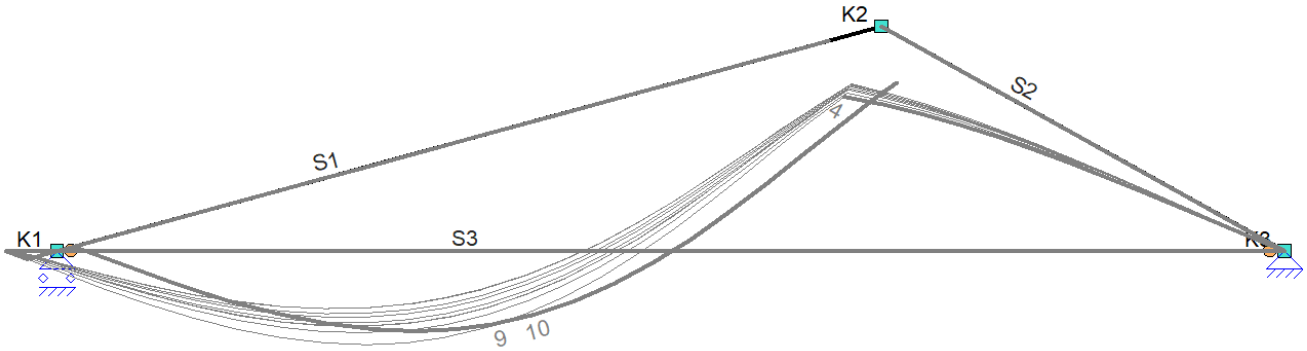
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



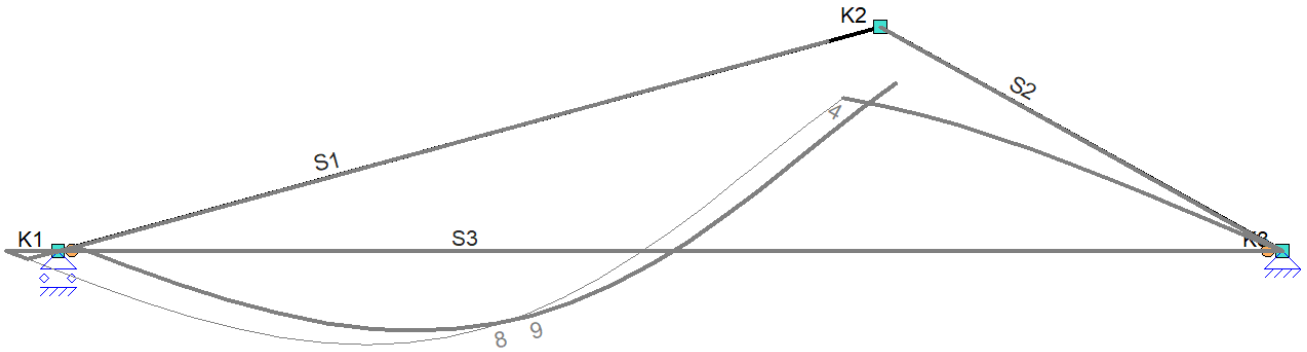
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 30.47 > 10;

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C1-V1 (0.000-4.667)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1		Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende positie		2.044	m					
Normaalkracht	N_{Ed}	-106.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	1063.4	kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	46.2	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	76.3	kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	36.8	kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	490.2	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	196.3	kN

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	2.044	-106.0 / 1063.4	0.10
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	2.044	46.2 / 76.3	0.61
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	2.044	0.0 / 36.8	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	2.044	0.0 / 490.2	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	2.044	-0.0 / 196.3	0.00
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C1-V1 (0.000-4.667)

Profiel			HE180A		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.1					
Maatgevend veld			0.000 - 4.667	m	Maatgevend veld		0.000 - 4.667	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-118.5	kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-118.5	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	4.667	m	Lengte	$L_{cr,z}$	4.667	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	2388.8	kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	879.9	kN
Slankheid		λ_y	0.667		Slankheid	λ_z	1.099	
Knikcurve	Tabel 6.2		b		Knikcurve	Tabel 6.2	c	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.340		Imperfectiefactor	Tabel 6.1 α_z	0.490	
		Φ_y	0.802			Φ_z	1.325	
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.802		Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.485	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	852.7	kN	Ontwerpweerstand	(6.47) $N_{b,Rd,z}$	515.3	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.23

KIP (#6.3.2)

Staaf C1-V1 (0.000-4.667)

Equivalente profiel			HE180A		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.1		Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m
Kipsteunen			Geen					

Maatgevend veld

Veld begin			0.000	m	Moment (begin)		M_y	0.0 kNm
Veld einde			4.667	m	Moment (eind)		M_y	-29.9 kNm
Lengte		L	4.667	m	Moment (max)		M_y	46.2 kNm
Maatgevende flens			Boven		Moment (max)		M_z	0.0 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.4		Moment		M	29.91 kNm
Belasting		q	22.13	kN/m	Lengte		L_{st}	4.667 m
		B*	-0.33		Lengte		L_{st}	4.667 m
Lengte		L_{kip}	4.667	m		(NB.NB.12)	S	1.029 m
Coefficient		C_1	1.178		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.624
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte		L_g	4.667 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	4.502		Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	146.9	kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.721	Knikcurve	Tabel 6.4		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210			Φ_{LT}	0.814
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.838				

Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000	
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	64.0	kNm
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	36.8	kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.72

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C1-V1 (0.000-4.667)

Profiel	HE180A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	-29.9 kNm	M	0.0 kNm	M	-29.9 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
M_s	45.3 kNm	ψ	1.000	M_s	45.3 kNm
ψ	-0.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	-0.000
α_h	-0.661	C_{mz}	1.000	α_h	-0.661
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.917			C_{mLT}	0.917

Interactiefactoren (Tabel B.2)

		k_{yy}	0.976			k_{yz}	0.793
		k_{zy}	0.966			k_{zz}	1.322
Maatgevend veld			0.000 - 4.667 m	Maatgevend veld			0.000 - 4.667 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-118.5 kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-118.5 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	4.667 m	Lengte		$L_{z,cr}$	4.667 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.802	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.485
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	1063.4 kN				
Maatgevend veld			0.000 - 4.667 m	Maatgevend veld			0.000 - 4.667 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	46.2 kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	76.3 kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	36.8 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	0.838				

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.84
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.93

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C1-V1 (0.000-4.667)

Constructietype	Dak	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Dak+Personen	Zeeg	w_c 0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	2.206	0.3	Ka.C.(w1)	14.7	Ka.C.2	14.9	0.0	14.9	18.7	0.80
Z''	2.222	0.3	Ka.C.(w1)	15.2	Ka.C.2	15.5	0.0	15.5	18.7	0.83
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	2.198	1.4	Fr.C.3	1.4	0.0	14.0	0.10
Z''	2.198	1.4	Fr.C.3	1.4	0.0	14.0	0.10

m	mm	mm	mm	mm

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C2-V1 (0.000-2.524)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende positie		0.000 m					
Normaalkracht	N_{Ed}	-104.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	1063.4 kN	
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	-29.9 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	76.3 kNm	
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	36.8 kNm	
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	490.2 kN	
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	22.1 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	196.3 kN	

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	11.3 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.1	0.000	-104.9 / 1063.4	0.10
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	-29.9 / 76.3	0.39
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 36.8	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 490.2	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	22.1 / 196.3	0.11
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C2-V1 (0.000-2.524)

Profiel			HE180A	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende combinatie			Fu.C.1					
Maatgevend veld			0.000 - 2.524 m	Maatgevend veld			0.000 - 2.524 m	
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-116.4 kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-116.4 kN	
Lengte		$L_{cr,y}$	2.524 m	Lengte		$L_{cr,z}$	2.524 m	
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	8167.5 kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	3008.3 kN	
Slankheid		λ_y	0.361	Slankheid		λ_z	0.595	
Knikcurve	Tabel 6.2		b	Knikcurve	Tabel 6.2		c	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.340	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.490	
		Φ_y	0.592			Φ_z	0.773	
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.941	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.789	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	1001.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	838.6 kN	

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.14

KIP (#6.3.2)

Staaf C2-V1 (0.000-2.524)

Equivalente profiel	HE180A	Doorsnedeklasse		1	
Maatgevende combinatie	Fu.C.15	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m	
Kipsteunen	Geen				

Maatgevend veld

Veld begin	0.000 m	Moment (begin)	M_y	-23.5 kNm	
Veld einde	2.524 m	Moment (eind)	M_y	-0.0 kNm	
Lengte	L	2.524 m	Moment (max)	M_y	-23.5 kNm
Maatgevende flens	Onder	Moment (max)	M_z	0.0 kNm	

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.4		Moment		M	23.52 kNm
Belasting		q	6.48	kN/m	Lengte		L_{st}	2.524 m
		B*	-0.82		Lengte		L_{st}	2.524 m
		β	0.000		Lengte		L_{kip}	2.524 m
	(NB.NB.12)	S	1.029	m				
Coefficient		C_1	2.300		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.195
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte		L_g	2.524 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	11.738		Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	708.5	kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.328	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.567
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.971			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	74.1	kNm		
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	36.8	kNm		

Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C2-V1 (0.000-2.524)

Profiel	HE180A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.1		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		**C_{mz}**		**C_{mLT}**	
M	-29.9 kNm	M	0.0 kNm	M	-29.9 kNm
ψM	-0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	-0.0 kNm
M_s	-8.5 kNm	ψ	1.000	M_s	-8.5 kNm
ψ	0.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	0.000
α_s	0.283	C_{mz}	1.000	α_s	0.283
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.426			C_{mLT}	0.426

Interactiefactoren (Tabel B.2)

		k_{yy}	0.434			k_{yz}	0.649
		k_{zy}	0.953			k_{zz}	1.082
Maatgevend veld			0.000 - 2.524 m	Maatgevend veld			0.000 - 2.524 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-116.4 kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-116.4 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	2.524 m	Lengte		$L_{z,cr}$	2.524 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.941	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.789
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	1063.4 kN				
Maatgevend veld			0.000 - 2.524 m	Maatgevend veld			0.000 - 2.524 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	29.9 kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	76.3 kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	36.8 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	0.971				

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.29
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.52

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C2-V1 (0.000-2.524)

Constructietype	Dak	Zeeg functie		Parabolisch	
Toetsing	Dak+Personen	Zeeg	w_c	0	mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.052	-0.0	Ka.C.(w1)	-1.2	Ka.C.2	-1.2	0.0	-1.2	10.1	0.12
Z''	1.052	-0.0	Ka.C.(w1)	-1.4	Ka.C.2	-1.4	0.0	-1.4	10.1	0.14
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	0.841	-0.1	Fr.C.3	-0.1	0.0	7.6	0.01
Z''	0.841	-0.1	Fr.C.3	-0.1	0.0	7.6	0.02
	m	mm		mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C3-V1 (0.000-6.700)

Maatgevende combinatie		Fu.C.1		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		0.000	m				
Normaalkracht	N_{Ed}	102.2	kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	134.6 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	0.8 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	0.8 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	58.3 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	58.3 kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	0.000	102.2 / 134.6	0.76
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 0.8	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 0.8	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 58.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 58.3	0.00
				m		

EXTREME UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-4.667)	Buiging & Druk	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.93
C2-V1 (0.000-2.524)	Buiging & Druk	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.52
C3-V1 (0.000-6.700)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0.76

1. Project

Gebruiker van licentie	stage@paltebv.nl
Project	MFC de Keure
Onderdeel	Betonvloer in patio
Omschrijving	560102
Auteur	K. van Hinsberg
Datum	7-10-2026
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	9
Aantal staven :	0
Aantal platen :	1
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	0
Aantal belastingsgevallen :	4
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s^2]	9,810
Nationale norm	EC - EN

2. Inhoudsopgave

1. Project 1
2. Inhoudsopgave 1
3. Belastingsgevallen 1
4. Combinaties 1
5. Instellingen solver 1
6. 2D-elementen 2
7. Vrije puntlast 2
8. Vlaklast 2
9. BG4 / Totale waarde / Waarde 3
10. Interne 1D-krachten; M_y 3
11. Reacties; R_z 4

3. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype				
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z		
		Eigen gewicht				
BG2	Permanent	Permanent	LG1			
		Standaard				
BG3	veranderlijk	Variabel	LG2		Gemiddeld	Geen
	Standaard	Statisch				
BG4	bijzonder	Variabel	LG2		Gemiddeld	Geen
	Standaard	Statisch				

4. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1		Omhullend - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,150
			BG2 - Permanent	1,150
			BG3 - veranderlijk	1,300
			BG4 - bijzonder	1,000
Combi2		Omhullend - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,300
			BG2 - Permanent	1,300
			BG3 - veranderlijk	0,780
			BG4 - bijzonder	1,000

5. Instellingen solver

Naam	SolverSetup1
Negeer dwarskrachtvervormingen (Ay, Az >> A)	×
Initiële spanning	×

Aantal diktes van plaatrib	20
Maximumaantal bodeminteractie-iteraties	10
Maximum aantal iteraties	20
Aantal incrementen	1
Aantal knikvormen	2
Minimaal aantal doorsneden op element	10
Stap voor grond/waterdruk [m]	0,500
C1x [MN/m 3]	1,0000e-01
C1y [MN/m 3]	1,0000e-01
C1z [MN/m 3]	1,0000e+01
C2x [MN/m]	5,0000e+00
C2y [MN/m]	5,0000e+00
Waarschuwing als de maximale verplaatsing groter is dan [mm]	1000,0
Waarschuwing als de maximale rotatie groter is dan [mrad]	100,0
Tolerantie van parallellisme [deg]	10,00
Verhouding tot helft - afstand tot aanliggende ligger beff,i/bi [-]	0,200
Verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0,100
Maximale verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0,200
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1,000
Inwendige overspanning [-]	0,700
Eind overspanning [-]	0,850
Uitkraging, basisverhouding tot huidige overspanning [-]	1,000
Uitkraging, basisverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0,150
Uitkraging, maximale verhouding tot huidige overspanning [-]	1,500
Maximale aangrenzende overspanninglengteverhouding [-]	1,500
Maximale uitkragingslengteverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0,500
Overspanningslengteverhouding Le/beff,max (1 kant) [-]	8,00
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1,000
Inwendige overspanning [-]	0,700
Eind overspanning [-]	0,850
Uitkraging [-]	2,000
Methode gebruikt voor niet-beton en niet-staal / staalbetonliggers	EN 1994-1-1
Solver nauwkeurigheid ratio	1
Grond combinatie	Geen
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Mindlin
Type solver	Direct
Type van eigenwaarde solver	Lanczos
Berekeningsmethode	Picard

6. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25	constant	400,00

7. Vrije puntlast

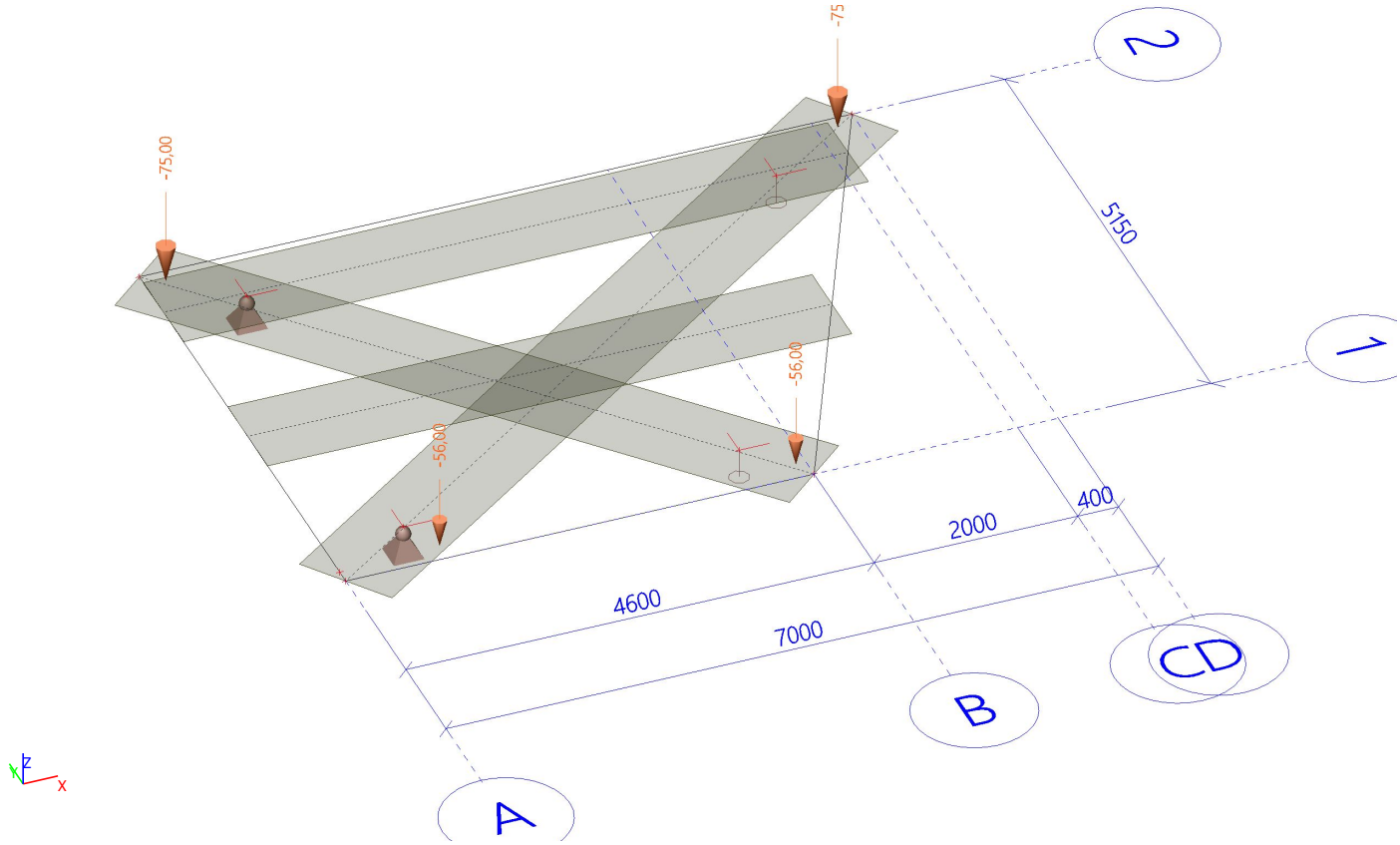
Naam	Belastingsgeval	Systeem	Type	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Waarde - F [kN]
FF1	BG4 - bijzonder	GCS	Kracht	1,000	0,200	0,000	-56,00
FF2	BG4 - bijzonder	GCS	Kracht	0,200	5,000	0,000	-75,00
FF3	BG4 - bijzonder	GCS	Kracht	6,800	5,000	0,000	-75,00
FF4	BG4 - bijzonder	GCS	Kracht	4,500	0,200	0,000	-56,00

Verklaring van symbolen	
Belastingsgeval	bijzonder

8. Vlaklast

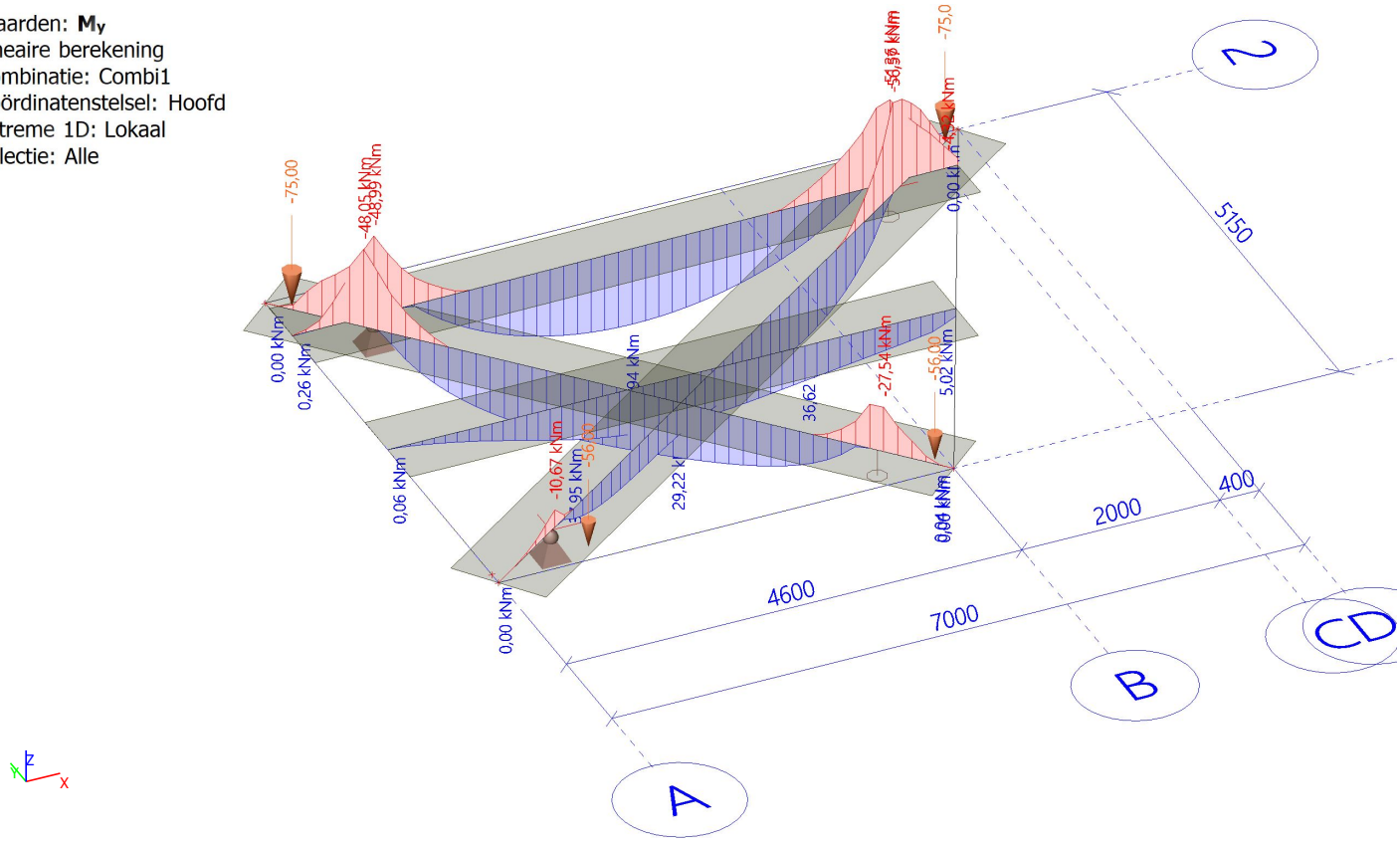
Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m 2]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
SF1	Z	Kracht	-1,75	E1	BG2 - Permanent	LCS	Lengte
SF2	Z	Kracht	-4,00	E1	BG3 - veranderlijk	LCS	Lengte

9. BG4 / Totale waarde / Waarde



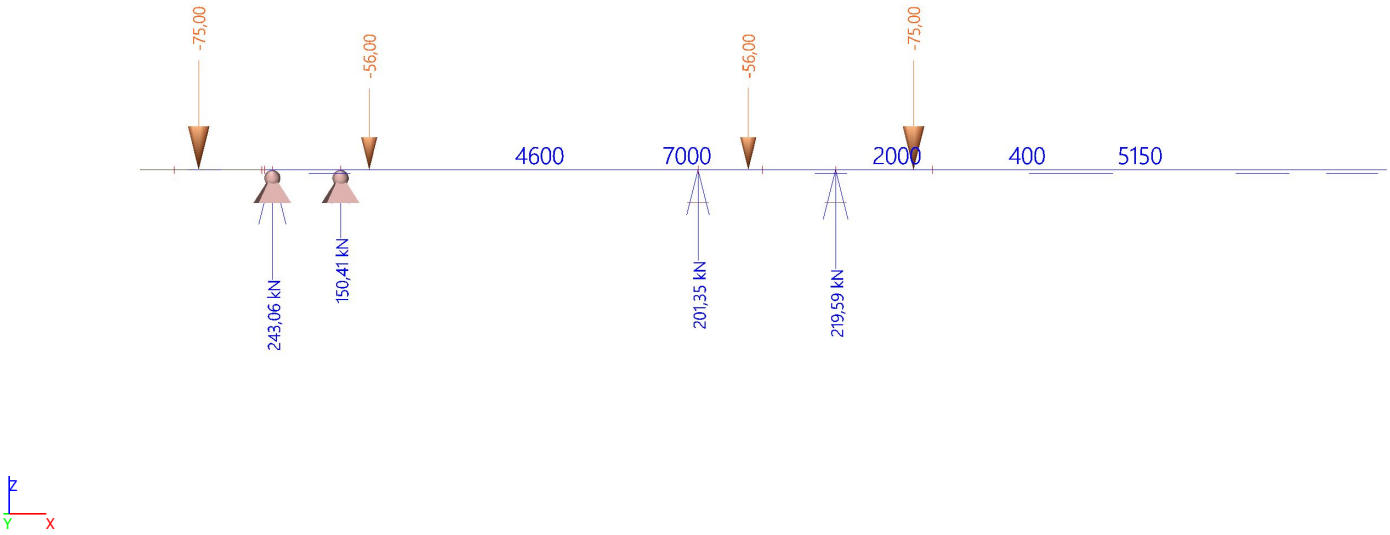
10. Interne 1D-krachten; M_y

Waarden: M_y
Lineaire berekening
Combinatie: Combi1
Coördinatenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Lokaal
Selectie: Alle



11. Reacties; R_z

Waarden: R_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Systeem: Globaal
Extreem: Nee
Selectie: Alle



1. Project

Gebruiker van licentie	stage@paltebv.nl
Project	MFC de Keure
Onderdeel	Betonvloer in patio
Omschrijving	560102
Auteur	K. van Hinsberg
Datum	7-10-2026
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	14
Aantal staven :	0
Aantal platen :	1
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	0
Aantal belastingsgevallen :	4
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s^2]	9,810
Nationale norm	EC - EN

2. Inhoudsopgave

1. Project 1
2. Inhoudsopgave 1
3. Belastingsgevallen 1
4. Combinaties 1
5. Combinatiesleutel 1
6. 2D-elementen 2
7. Rekenmodel 2
8. Interne 1D-krachten; M_y 3
9. Reacties; R_z 3

3. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype				
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z		
		Eigen gewicht				
BG2	Permanent	Permanent	LG1			
		Standaard				
BG3	veranderlijk	Variabel	LG2		Gemiddeld	Geen
	Standaard	Statisch				
BG4	bijzonder	Variabel	LG2		Gemiddeld	Geen
	Standaard	Statisch				

4. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1		Omhullend - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,150
			BG2 - Permanent	1,150
			BG3 - veranderlijk	1,300
			BG4 - bijzonder	1,000
Combi2		Omhullend - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,300
			BG2 - Permanent	1,300
			BG3 - veranderlijk	0,780
			BG4 - bijzonder	1,000

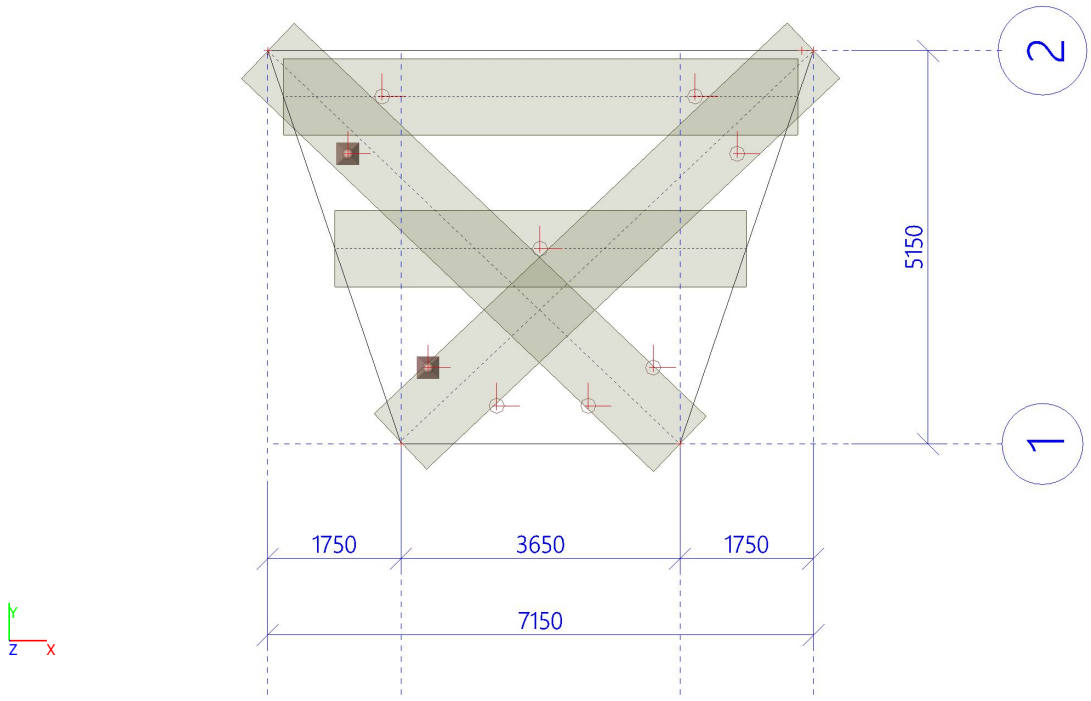
5. Combinatiesleutel

Combinatiesleutel

6. 2D-elementen

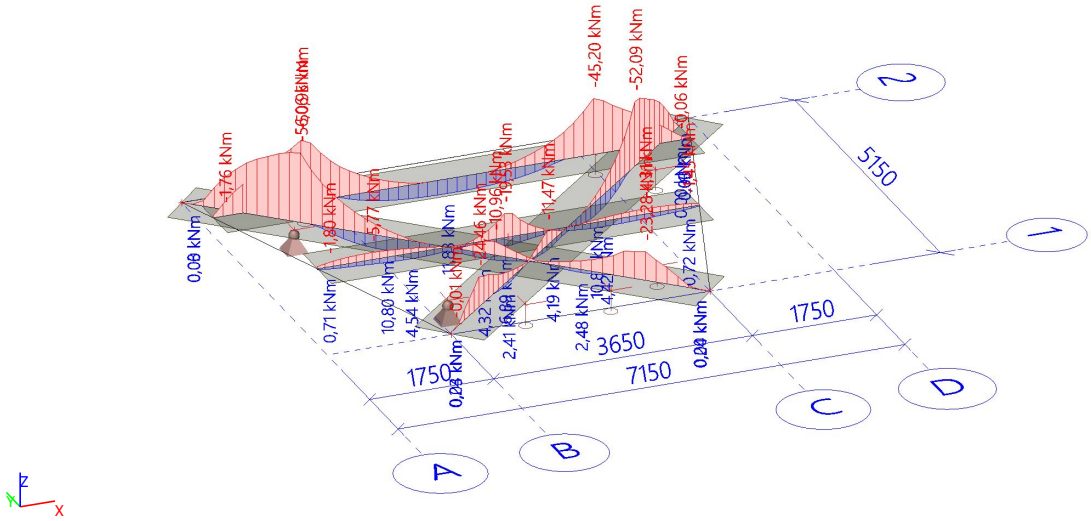
Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E2	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25	constant	400,00

7. Rekenmodel



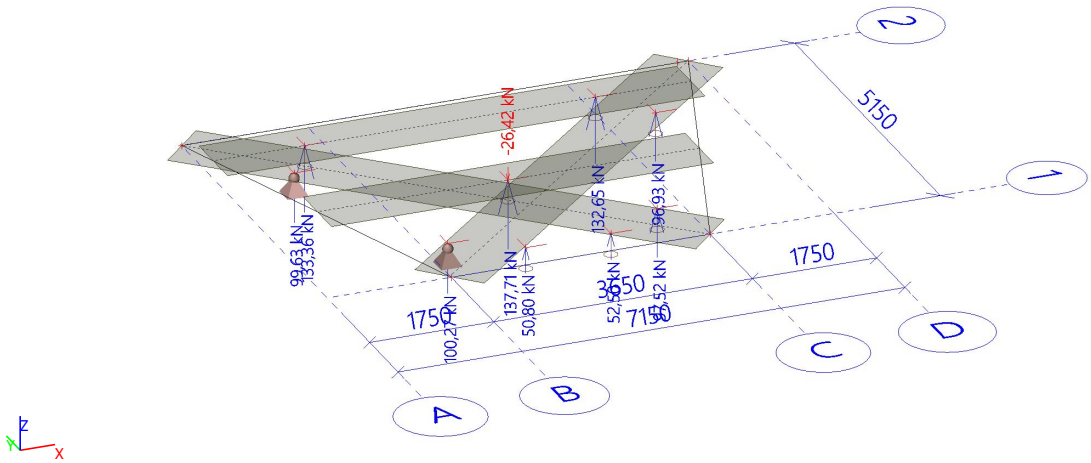
8. Interne 1D-krachten; M_y

Waarden: M_y
Lineaire berekening
Combinatie: Combi1
Coördinatenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Lokaal
Selectie: Alle



9. Reacties; R_z

Waarden: R_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Systeem: Globaal
Extreem: Nee
Selectie: Alle



1. Project

Gebruiker van licentie	stage@paltebv.nl
Project	MFC de Keure
Onderdeel	Betonvloer in patio
Omschrijving	560102
Auteur	K. van Hinsberg
Datum	7-10-2026
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	9
Aantal staven :	0
Aantal platen :	1
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	0
Aantal belastingsgevallen :	4
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s^2]	9,810
Nationale norm	EC - EN

2. Inhoudsopgave

1. Project 1
2. Inhoudsopgave 1
3. Belastingsgevallen 1
4. Combinaties 1
5. Combinatiesleutel 1
6. 2D-elementen 2
7. Rekenmodel 2
8. Interne 1D-krachten; M_y 3
9. Reacties; R_z 3

3. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype				
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z		
		Eigen gewicht				
BG2	Permanent	Permanent	LG1			
		Standaard				
BG3	veranderlijk	Variabel	LG2		Gemiddeld	Geen
	Standaard	Statisch				
BG4	bijzonder	Variabel	LG2		Gemiddeld	Geen
	Standaard	Statisch				

4. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1		Omhullend - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,150
			BG2 - Permanent	1,150
			BG3 - veranderlijk	1,300
			BG4 - bijzonder	1,000
Combi2		Omhullend - UGT	BG1 - Eigen gewicht	1,300
			BG2 - Permanent	1,300
			BG3 - veranderlijk	0,780
			BG4 - bijzonder	1,000

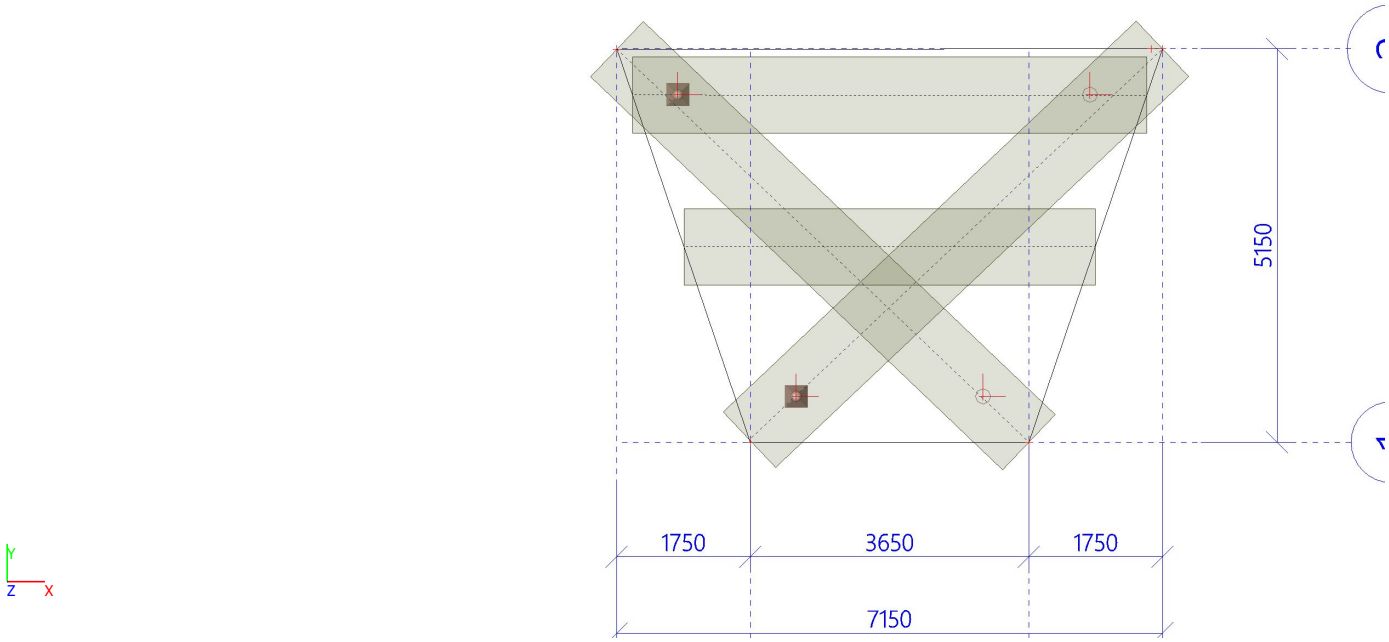
5. Combinatiesleutel

Combinatiesleutel

6. 2D-elementen

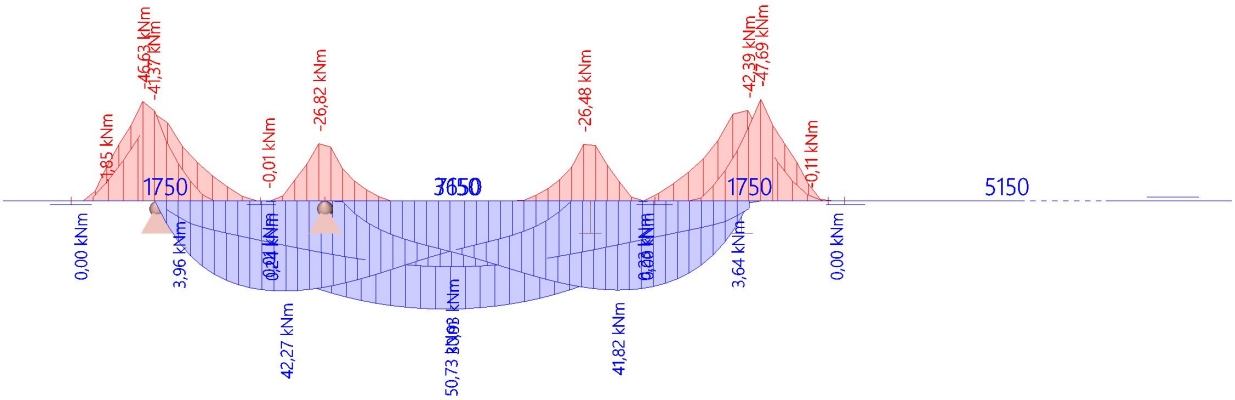
Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E2	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25	constant	400,00

7. Rekenmodel



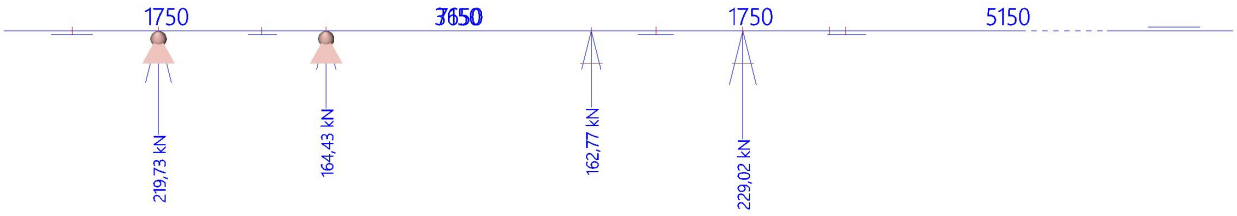
8. Interne 1D-krachten; M_y

Waarden: M_y
Lineaire berekening
Combinatie: Combi1
Coördinatenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Lokaal
Selectie: Alle



9. Reacties; R_z

Waarden: R_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Systeem: Globaal
Extreem: Nee
Selectie: Alle

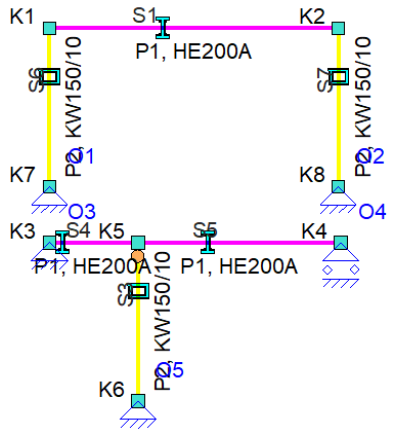


Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
Bijlage G en H		
Projectomschrijving	**Verbouwing MFC de Keure**	**Projectnummer**	**560102**
Onderdeel	**Doorbraak as 2 en 3**	**Constructeur**	**K. van Hinsberg**
Opdrachtgever	**Gemeente Sluis**	**Eenheden**	**m, mm, kN, kNm**
Bestand	**P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-doorbraak as 2 en 3.mxf**		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	8	6	5	2	5	14

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	5.350	0.000	0.000	5.350	P1	0.000 - 5.350 (L)
S3	K5	K6	1.650	1.650	4.000	6.950	2.950	P2	0.000 - 2.950 (L)
S4	K3	K5	0.000	1.650	4.000	4.000	1.650	P1	0.000 - 1.650 (L)
S5	K5	K4	1.650	5.400	4.000	4.000	3.750	P1	0.000 - 3.750 (L)
S6	K1	K7	0.000	0.000	0.000	2.950	2.950	P2	0.000 - 2.950 (L)
S7	K2	K8	5.350	5.350	0.000	2.950	2.950	P2	0.000 - 2.950 (L)
			m	**m**	**m**	**m**	**m**		**m**

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HE200A	5383	3.6922e+07	S235	0
P2	KW150/10	5450	1.7409e+07	S235H(EN10210-1)	0
		mm²	**mm⁴**		**°**

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
S235H(EN10210-1)	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m³	**N/mm²**	**C°m**

SCHARNIEREN

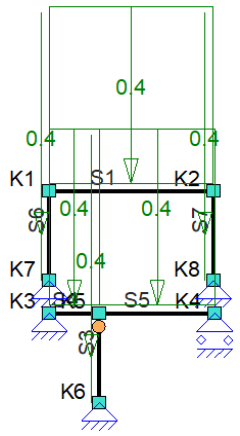
Staaf	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S3	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
S4	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.650 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S5	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	3.750 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
	m		**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**

OPLEGGINGEN

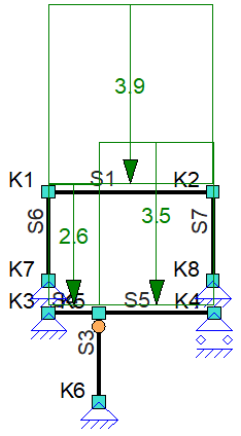
Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K7	K7	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K8	K8	Vast	Vast	Vrij	0
		m	**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**°**

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O3	K3	K3	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K4	K4	Vrij	Vast	Vrij	0
O5	K6	K6	Vast	Vast	Vrij	0
		m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

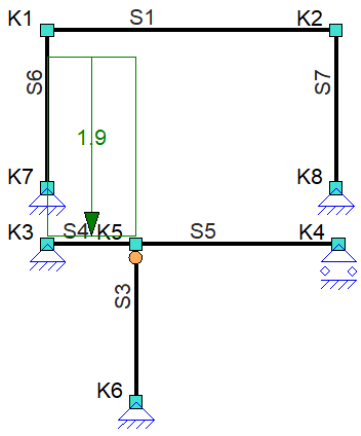
B.G.1: Permanent



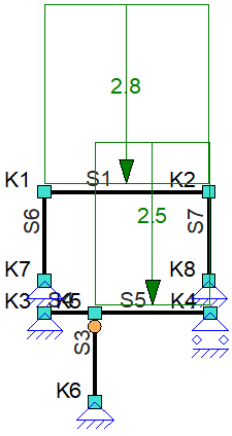
B.G.2: Permanent



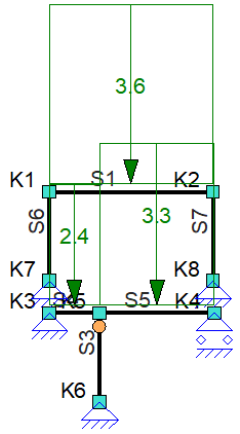
B.G.3: Verdeeld veranderlijk



B.G.4: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.5: Sneeuwbelasting



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5
B.G.1	Permanent	1.15	1.15	1.30	1.15	1.15
B.G.2	Permanent	1.15	1.15	1.30	1.15	1.15
B.G.3	Verdeeld veranderlijk				1.30	1.30
B.G.4	Verdeelde veranderlijk…	1.30				1.30
B.G.5	Sneeuwbelasting		1.30			

Karakteristiek

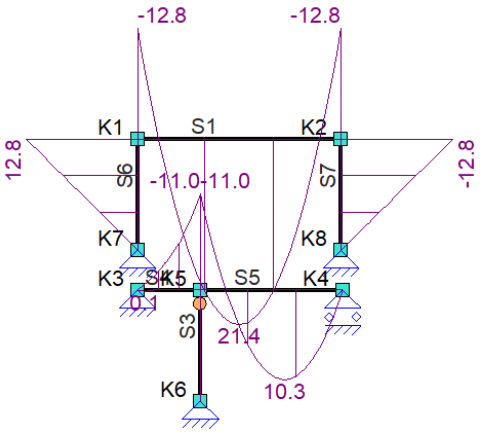
B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Verdeeld veranderlijk				
B.G.4	Verdeelde veranderlijk…			1.00	
B.G.5	Sneeuwbelasting				1.00

Quasi-permanent

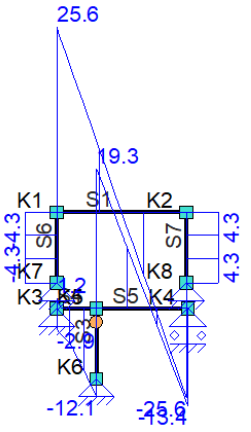
B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00

B.G.2	Permanent	1.00
B.G.3	Verdeeld veranderlijk	
B.G.4	Verdeelde veranderlijk…	
B.G.5	Sneeuwbelasting	

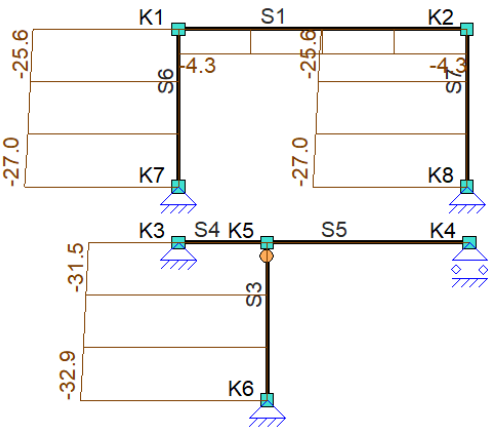
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



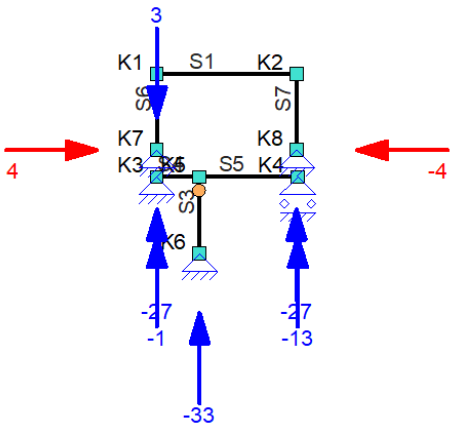
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



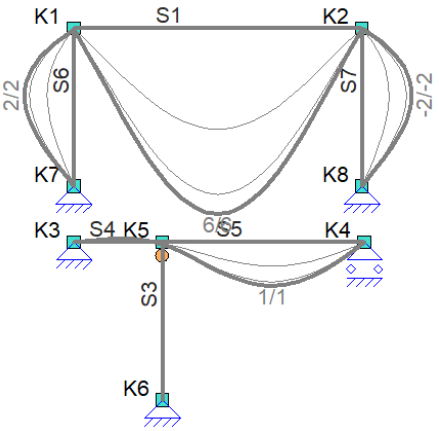
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



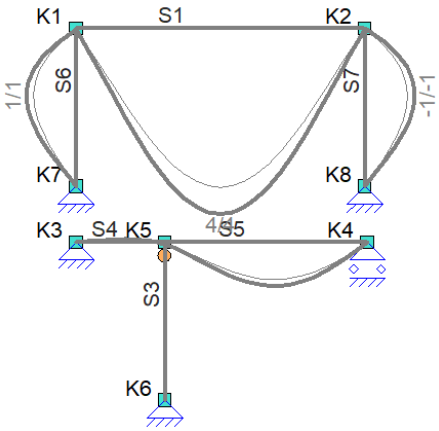
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



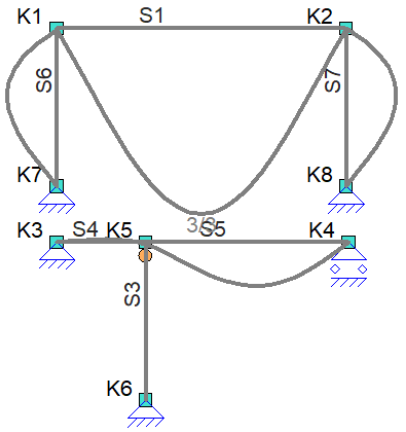
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

Alpha;cr = 29.67 > 10;

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C1-V1 (0.000-5.350)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		2.675	m				
Normaalkracht	N_{Ed}	-4.3	kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	1265.0 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	21.4	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	100.9 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	47.9 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	580.4 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	245.3 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.0 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	2.675	-4.3 / 1265.0	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	2.675	21.4 / 100.9	0.21
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	2.675	0.0 / 47.9	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	2.675	0.0 / 580.4	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	2.675	0.0 / 245.3	0.00
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C1-V1 (0.000-5.350)

Profiel			HE200A	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.2				
Maatgevend veld			0.000 - 5.350 m	Maatgevend veld			0.000 - 5.350 m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-4.3 kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-4.3 kN
Lengte		$L_{cr,y}$	5.350 m	Lengte		$L_{cr,z}$	5.350 m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	2673.6 kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	967.1 kN
Slankheid		λ_y	0.688	Slankheid		λ_z	1.144
Knikcurve	Tabel 6.2		b	Knikcurve	Tabel 6.2		c
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.340	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.490
		Φ_y	0.820			Φ_z	1.385
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.791	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.462
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	1000.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	583.8 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.01

KIP (#6.3.2)

Staaf C1-V1 (0.000-5.350)

Equivalente profiel			HE200A	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.5	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m
Kipsteunen			1,2,3,4,5 m				

Maatgevend veld

Veld begin			5.000 m	Moment (begin)		M_y	-3.9 kNm
Veld einde			5.350 m	Moment (eind)		M_y	-11.4 kNm
Lengte		L	0.350 m	Moment (max)		M_y	-11.4 kNm
Maatgevende flens			Onder	Moment (max)		M_z	0.0 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.4		Moment		M	11.37 kNm
Belasting		q	8.49	kN/m	Lengte		L_{st}	0.350 m
		B*	-0.99		Lengte		L_{st}	0.350 m
		β	0.347		Lengte		L_{kip}	0.393 m
	(NB.NB.12)	S	1.157	m				
Coefficient		C_1	1.486		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.007
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte		L_g	5.350 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	591.280		Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	24096.3	kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.200	Knikcurve	Tabel 6.4	a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210		Φ_{LT}	0.520
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	1.000			
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	100.9	kNm		
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	47.9	kNm		

Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C1-V1 (0.000-5.350)

Profiel	HE200A	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		**C_{mz}**		**C_{mLT}**	
M	-12.8 kNm	M	0.0 kNm	M	-12.8 kNm
ψM	-12.8 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	-12.8 kNm
M_s	21.4 kNm	ψ	1.000	M_s	21.4 kNm
ψ	1.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	1.000
α_h	-0.599	C_{mz}	1.000	α_h	-0.599
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.920			C_{mLT}	0.920

Interactiefactoren (Tabel B.2)

		k_{yy}	0.922			k_{yz}	0.606
		k_{zy}	0.999			k_{zz}	1.010
Maatgevend veld			0.000 - 5.350 m	Maatgevend veld			0.000 - 5.350 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-4.3 kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-4.3 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	5.350 m	Lengte		$L_{z,cr}$	5.350 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.791	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.462
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	1265.0 kN				
Maatgevend veld			0.000 - 5.350 m	Maatgevend veld			0.000 - 5.350 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	21.4 kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	100.9 kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	47.9 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	1.000				

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.20
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.22

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C1-V1 (0.000-5.350)

Constructietype	Dak	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c 0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	2.675	3.2	Ka.C.(w1)	2.7	Ka.C.3	5.9	0.0	5.9	21.4	0.28
Z''	2.675	3.2	Ka.C.(w1)	2.7	Ka.C.3	5.9	0.0	5.9	21.4	0.28
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	2.675	2.7	Ka.C.3	2.7	0.0	21.4	0.13
Z''	2.675	2.7	Ka.C.3	2.7	0.0	21.4	0.13
	m	mm		mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C3-V1 (0.000-2.950)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		2.950	m				
Normaalkracht	N_{Ed}	-32.9	kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	1280.7 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	66.3 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	66.3 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	369.7 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	369.7 kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	2.950	-32.9 / 1280.7	0.03
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	2.950	0.0 / 66.3	0.00
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	2.950	0.0 / 66.3	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	2.950	0.0 / 369.7	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	2.950	0.0 / 369.7	0.00
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C3-V1 (0.000-2.950)

Profiel			KW150/10	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.2				
Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m	Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-32.9 kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-32.9 kN
Lengte		$L_{cr,y}$	2.950 m	Lengte		$L_{cr,z}$	2.950 m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	4146.2 kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	4146.2 kN
Slankheid		λ_y	0.556	Slankheid		λ_z	0.556
Knikcurve	Tabel 6.2		a	Knikcurve	Tabel 6.2		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.210	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.210
		Φ_y	0.692			Φ_z	0.692
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.906	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.906
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	1160.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	1160.3 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.03

KIP (#6.3.2)

Staaf C3-V1 (0.000-2.950)

Equivalente profiel		KW150/10	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.5	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0	kNm
Veld einde		2.950 m	Moment (eind)	M_y	0.0	kNm
Lengte	L	2.950 m	Moment (max)	M_y	0.0	kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)	M_z	0.0	kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.1 (4)	Kracht	F	0.00 kN
Lengte		L_{st}	2.950 m	Lengte	L_{kip}	2.950 m
	(NB.NB.12)	S	0.090 m			
Coefficient		C_1	1.040	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.420
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000	Lengte	L_g	2.950 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	3.282	Reductiefactor	K_{red}	0.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.0 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	66.3 kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	66.3 kNm			

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C3-V1 (0.000-2.950)

Profiel	KW150/10	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.0 kNm	M	0.0 kNm	M	0.0 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
ψ	1.000	ψ	1.000	ψ	1.000
Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd	Belasting	Geconcentreerd
C_{my}	1.000	C_{mz}	1.000	C_{mLT}	1.000

Interactiefactoren (Tabel B.1)

		k_{yy}	1.010		k_{yz}	0.606
		k_{zy}	0.606		k_{zz}	1.010
Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m	Maatgevend veld		0.000 - 2.950 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-32.9 kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-32.9 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	2.950 m	Lengte	$L_{z,cr}$	2.950 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.906	Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.906
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	1280.7 kN			
Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m	Maatgevend veld		0.000 - 2.950 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	66.3 kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	66.3 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	1.000			

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.03
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.03

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C3-V1 (0.000-2.950)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	0.0	Ka.C.1	9.8	0.00
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C4-V1 (0.000-5.400)

Maatgevende combinatie		Fu.C.2		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		1.650	m				
Normaalkracht	N_{Ed}	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	1265.0 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	-11.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	100.9 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	47.9 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	580.4 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-12.1	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	245.3 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	4.9 %	Verhouding	0.0 %
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.2	1.650	0.0 / 1265.0	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.650	-11.0 / 100.9	0.11
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	1.650	0.0 / 47.9	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.650	0.0 / 580.4	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	1.650	-12.1 / 245.3	0.05
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C4-V1 (0.000-5.400)

Equivalente profiel			HE200A	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.5	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m
Kipsteunen			1,2,3,4,5 m				

Maatgevend veld

Veld begin			5.000 m	Moment (begin)		M_y	4.2 kNm
Veld einde			5.400 m	Moment (eind)		M_y	-0.0 kNm
Lengte		L	0.400 m	Moment (max)		M_y	4.2 kNm
Maatgevende flens			Boven	Moment (max)		M_z	0.0 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.4	Moment		M	4.15 kNm
Belasting		q	7.76 kN/m	Lengte		L_{st}	0.400 m
		B*	0.96	Lengte		L_{st}	0.400 m
		β	-0.000	Lengte		L_{kip}	0.560 m
	(NB.NB.12)	S	1.157 m				
Coefficient		C_1	1.713	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.024
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	5.400 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	340.664	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	13754.4 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.200	Knikcurve	Tabel 6.4		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210			Φ_{LT}	0.520
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	1.000				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	100.9 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	47.9 kNm				

Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C4-V1 (0.000-5.400)

Constructietype	Dak	Zeeg functie		Parabolisch	
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c	0	mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	3.680	0.8	Ka.C.(w1)	0.6	Ka.C.3	1.4	0.0	1.4	21.6	0.06
Z''	3.680	0.8	Ka.C.(w1)	0.6	Ka.C.3	1.4	0.0	1.4	21.6	0.06
	m	**mm**		**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/250)	UC
Z'	3.680	0.6	Ka.C.3	0.6	0.0	21.6	0.03
Z''	3.697	0.6	Ka.C.3	0.6	0.0	21.6	0.03
	m	**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C6-V1 (0.000-2.950)

Maatgevende combinatie			Fu.C.2	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie			0.000 m				
Normaalkracht		N_{Ed}	-25.6 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	1280.7 kN
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	12.8 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	66.3 kNm
Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	66.3 kNm
Dwarskracht		$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	369.7 kN
Dwarskracht		$V_{z,Ed}$	-4.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	369.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding			1.2 %	Verhouding			0.0 %
Is reductie nodig?			Nee	Is reductie nodig?			Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?			Ja	Is reductie nodig?			Nee
		n	0.020				
		a	0.450				
Ontwerpweerstand		$M_{pl,y,Rd}$	66.3 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.39)	$M_{N,y,Rd}$	66.3 kNm				

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	0.000	-25.6 / 1280.7	0.02
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	12.8 / 66.3	0.19
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 66.3	0.00
				m		

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 369.7	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	-4.3 / 369.7	0.01
Buiging, normaalkracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.31)	Fu.C.2	0.000	12.8 / 66.3	0.19
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C6-V1 (0.000-2.950)

Profiel			KW150/10		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.2					
Maatgevend veld			0.000 - 2.950	m	Maatgevend veld		0.000 - 2.950	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-27.0	kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$	-27.0	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	2.950	m	Lengte	$L_{cr,z}$	2.950	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	4146.2	kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$	4146.2	kN
Slankheid		λ_y	0.556		Slankheid	λ_z	0.556	
Knikcurve	Tabel 6.2		a		Knikcurve	Tabel 6.2	a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.210		Imperfectiefactor	Tabel 6.1 α_z	0.210	
		Φ_y	0.692			Φ_z	0.692	
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.906		Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.906	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	1160.3	kN	Ontwerpweerstand	(6.47) $N_{b,Rd,z}$	1160.3	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.02

KIP (#6.3.2)

Staaf C6-V1 (0.000-2.950)

Equivalente profiel			KW150/10		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.5		Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000	m
Kipsteunen			Geen					

Maatgevend veld

Veld begin			0.000	m	Moment (begin)	M_y	11.4	kNm
Veld einde			2.950	m	Moment (eind)	M_y	-0.0	kNm
Lengte		L	2.950	m	Moment (max)	M_y	11.4	kNm
Maatgevende flens			Boven		Moment (max)	M_z	0.0	kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.1 (1)			β	-0.00	
Lengte		L_{st}	2.950	m		β	-0.000	
Lengte		L_{kip}	2.950	m	(NB.NB.12)	S	0.090	m
Coefficient		C_1	1.750		Coefficient	C_2 (Tabel)	0.000	
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte	L_g	2.950	m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.523		Reductiefactor	K_{red}	0.000	
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.0	kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	66.3	kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	66.3	kNm				

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C6-V1 (0.000-2.950)

Profiel	KW150/10	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}	C_{mz}	C_{mLT}

M		12.8 kNm	M		0.0 kNm	M		12.8 kNm
ψM		-0.0 kNm	ψM		0.0 kNm	ψM		-0.0 kNm
M_s		6.4 kNm	ψ		1.000	M_s		6.4 kNm
ψ		-0.000	Belasting		Geconcentreerd	ψ		-0.000
α_s		0.500	C_{mz}		1.000	α_s		0.500
Belasting		Gelijkmatig				Belasting		Gelijkmatig
C_{my}		0.600				C_{mLT}		0.600

Interactiefactoren (Tabel B.1)

		k_{yy}	0.605			k_{yz}	0.605
		k_{zy}	0.363			k_{zz}	1.008
Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m	Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-27.0 kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-27.0 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	2.950 m	Lengte		$L_{z,cr}$	2.950 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.906	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.906
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	1280.7 kN				
Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m	Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	12.8 kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	66.3 kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	66.3 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	1.000				

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.14
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.09

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C6-V1 (0.000-2.950)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	-0.0	Ka.C.3	9.8	0.00
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C7-V1 (0.000-2.950)

Maatgevende combinatie			Fu.C.2	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie			0.000 m				
Normaalkracht		N_{Ed}	-25.6 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	1280.7 kN
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	-12.8 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	66.3 kNm
Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	66.3 kNm
Dwarskracht		$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	369.7 kN
Dwarskracht		$V_{z,Ed}$	4.3 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	369.7 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding			1.2 %	Verhouding			0.0 %
Is reductie nodig?			Nee	Is reductie nodig?			Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?			Ja	Is reductie nodig?			Nee
		n	0.020				
		a	0.450				
Ontwerpweerstand		$M_{pl,y,Rd}$	66.3 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.39)	$M_{N,y,Rd}$	66.3 kNm				

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.2	0.000	-25.6 / 1280.7	0.02
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	-12.8 / 66.3	0.19
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 66.3	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	0.0 / 369.7	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.2	0.000	4.3 / 369.7	0.01
Buiging, normaalkracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.31)	Fu.C.2	0.000	12.8 / 66.3	0.19
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C7-V1 (0.000-2.950)

Profiel			KW150/10		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.2					
Maatgevend veld			0.000 - 2.950	m	Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-27.0	kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-27.0 kN
Lengte		$L_{cr,y}$	2.950	m	Lengte		$L_{cr,z}$	2.950 m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	4146.2	kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	4146.2 kN
Slankheid		λ_y	0.556		Slankheid		λ_z	0.556
Knikcurve	Tabel 6.2		a		Knikcurve	Tabel 6.2		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.210		Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.210
		Φ_y	0.692				Φ_z	0.692
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.906		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.906
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	1160.3	kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	1160.3 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.02

KIP (#6.3.2)

Staaf C7-V1 (0.000-2.950)

Equivalente profiel			KW150/10		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.5		Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m
Kipsteunen			Geen					
Maatgevend veld								
Veld begin			0.000	m	Moment (begin)		M_y	-11.4 kNm
Veld einde			2.950	m	Moment (eind)		M_y	0.0 kNm
Lengte		L	2.950	m	Moment (max)		M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens			Boven		Moment (max)		M_z	0.0 kNm
Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)								
Tabel gebruikt			NB.NB.1 (1)				β	-0.00
Lengte		L_{st}	2.950	m			β	-0.000
Lengte		L_{kip}	2.950	m		(NB.NB.12)	S	0.090 m
Coefficient		C_1	1.750		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.000
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte		L_g	2.950 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.523		Reductiefactor		K_{red}	0.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.0	kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	66.3	kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	66.3	kNm				

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C7-V1 (0.000-2.950)

Profiel	KW150/10	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.2		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	-12.8 kNm	M	0.0 kNm	M	-12.8 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
M_s	-6.4 kNm	ψ	1.000	M_s	-6.4 kNm
ψ	-0.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	-0.000
α_s	0.500	C_{mz}	1.000	α_s	0.500
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.600			C_{mLT}	0.600

Interactiefactoren (Tabel B.1)

	k_{yy}	0.605		k_{yz}	0.605
	k_{zy}	0.363		k_{zz}	1.008

Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m	Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-27.0 kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-27.0 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	2.950 m	Lengte		$L_{z,cr}$	2.950 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.906	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.906
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	1280.7 kN				
Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m	Maatgevend veld			0.000 - 2.950 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	12.8 kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	66.3 kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	66.3 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	1.000				

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.14
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.09

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C7-V1 (0.000-2.950)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	0.0	Ka.C.3	9.8	0.00
	mm		mm	

EXTREME UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-5.350)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.28
C3-V1 (0.000-2.950)	Buiging & Druk	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.03
C4-V1 (0.000-5.400)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.11
C6-V1 (0.000-2.950)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.19
C7-V1 (0.000-2.950)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.19

EXTREME UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.28
C3	Buiging & Druk	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.03
C4	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.11

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C6	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.19
C7	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.19

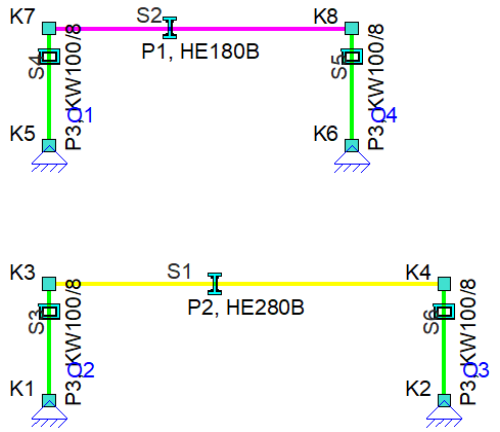
Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
Bijlage I en J		

Projectomschrijving	**Verbouwing MFC de Keure**	**Projectnummer**	**560102**
Onderdeel	**Vouwwand**	**Constructeur**	**K. van Hinsberg**
Opdrachtgever	**Gemeente Sluis**	**Eenheden**	**m, mm, kN, kNm**
Bestand	**P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-panelenwanden.mxf**		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	8	6	4	3	4	18

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K3	K4	0.000	10.760	0.000	0.000	10.760	P2	0.000 - 10.760 (L)
S2	K7	K8	0.000	8.250	-7.000	-7.000	8.250	P1	0.000 - 8.250 (L)
S3	K3	K1	0.000	0.000	0.000	3.200	3.200	P3	0.000 - 3.200 (L)
S4	K7	K5	0.000	0.000	-7.000	-3.800	3.200	P3	0.000 - 3.200 (L)
S5	K8	K6	8.250	8.250	-7.000	-3.800	3.200	P3	0.000 - 3.200 (L)
S6	K4	K2	10.760	10.760	0.000	3.200	3.200	P3	0.000 - 3.200 (L)
			m	**m**	**m**	**m**	**m**		**m**

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	HE180B	6525	3.8311e+07	S235	0
P2	HE280B	13136	1.9270e+08	S235	0
P3	KW100/8	2913	4.0772e+06	S275H(EN10210-1)	0
		mm²	**mm⁴**		**°**

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
S275H(EN10210-1)	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m³	**N/mm²**	**C°m**

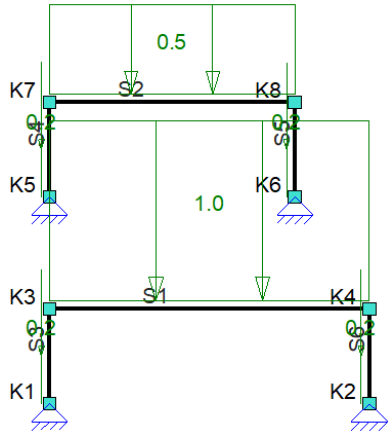
SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S5	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vast
S6	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vast
	m		**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**

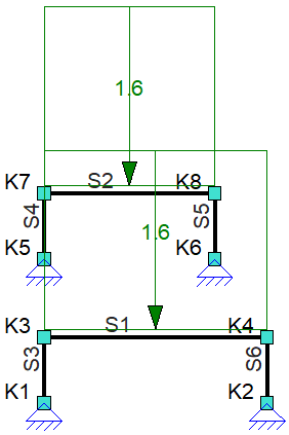
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K5	K5	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O3	K2	K2	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K6	K6	Vast	Vast	Vrij	0
		m	**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**°**

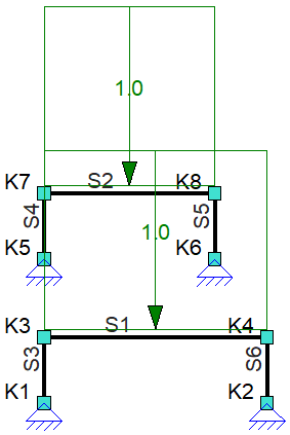
B.G.1: Permanent



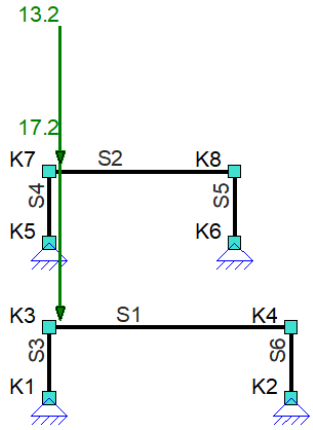
B.G.2: Veranderlijk volledige wand



B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.4: Veranderlijk opzijgeschoven



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6
B.G.1	Permanent	1.20	1.35	1.20	1.20	1.20	1.20
B.G.2	Veranderlijk volledige …	1.50	0.75		0.75	1.50	1.50
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	1.50	0.75	1.50	0.75	1.50	0.75
B.G.4	Veranderlijk opzijgesc…		0.75	1.50	1.50	0.75	0.75

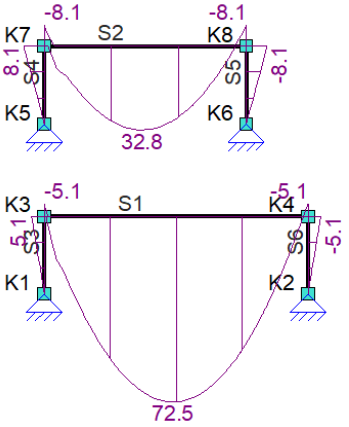
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Veranderlijk volledige …		0.50	1.00			
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…		0.50	1.00	0.50	1.00	1.00
B.G.4	Veranderlijk opzijgesc…				0.50	0.50	1.00

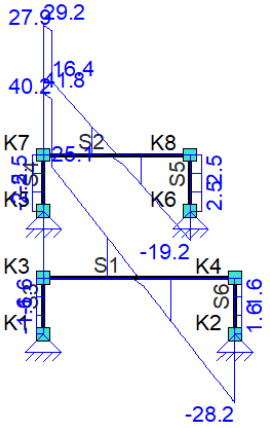
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1	Qu.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	Veranderlijk volledige …		0.30
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	0.30	0.30
B.G.4	Veranderlijk opzijgesc…	0.30	

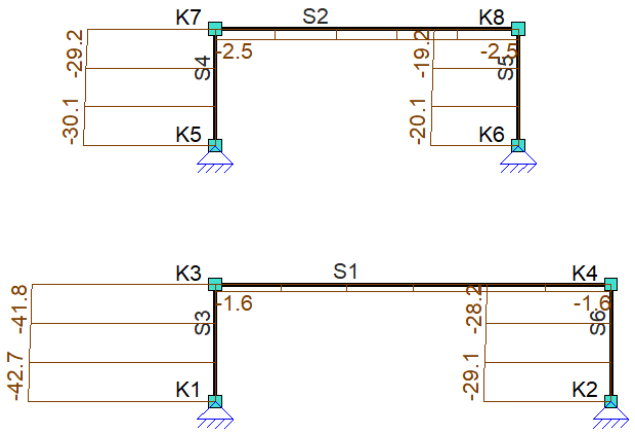
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



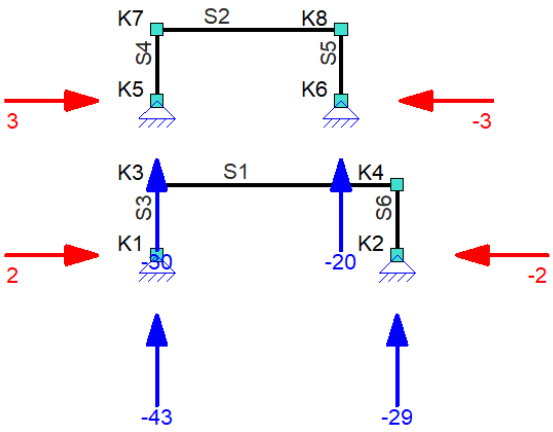
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



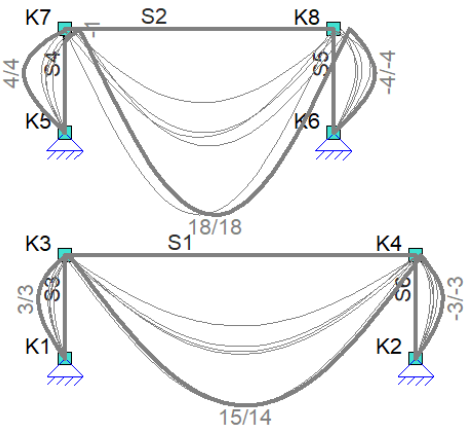
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



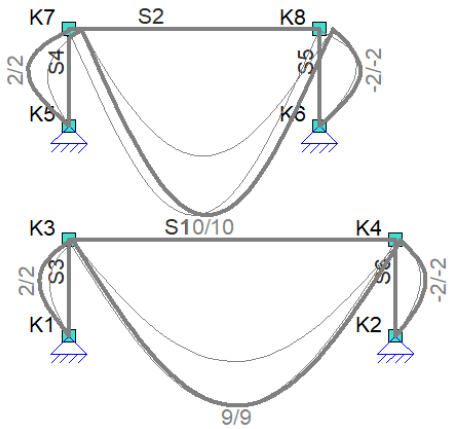
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



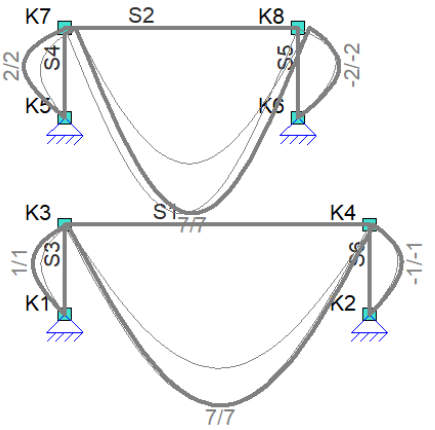
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 5.78 < 10; GNL analyse vereist

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C1-V1 (0.000-10.760)

Maatgevende combinatie		Fu.C.5		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		5.263	m				
Normaalkracht	N_{Ed}	-1.6	kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	3087.1 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	72.5	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	360.6 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	168.6 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	1434.7 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	557.6 kN

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.5	5.263	-1.6 / 3087.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	5.263	72.5 / 360.6	0.20
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	5.263	0.0 / 168.6	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	5.263	0.0 / 1434.7	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	5.263	-0.0 / 557.6	0.00
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C1-V1 (0.000-10.760)

Profiel			HE280B	Doorsnedeklasse				1
Maatgevende combinatie			Fu.C.5					
Maatgevend veld			0.000 - 10.760 m	Maatgevend veld			0.000 - 10.760	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-1.6 kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-1.6	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	10.760 m	Lengte		$L_{cr,z}$	10.760	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	3449.7 kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	1180.5	kN
Slankheid		λ_y	0.946	Slankheid		λ_z	1.617	
Knikcurve	Tabel 6.2		b	Knikcurve	Tabel 6.2		c	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.340	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.490	
		Φ_y	1.074			Φ_z	2.155	

Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.632	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.279
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	1949.7 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	862.6 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.00

KIP (#6.3.2)

Staaf C1-V1 (0.000-10.760)

Equivalente profiel	HE280B	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.5	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin			0.000 m	Moment (begin)		M_y	-5.1 kNm
Veld einde			10.760 m	Moment (eind)		M_y	-5.1 kNm
Lengte		L	10.760 m	Moment (max)		M_y	72.5 kNm
Maatgevende flens			Boven	Moment (max)		M_z	0.0 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.4	Moment		M	5.08 kNm
Belasting		q	5.25 kN/m	Lengte		L_{st}	10.760 m
		B*	-0.06	Lengte		L_{st}	10.760 m
		β	1.000	Lengte		L_{kip}	10.760 m
	(NB.NB.12)	S	1.430 m				
Coefficient		C_1	1.138	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.498
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	10.760 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	3.876	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	456.7 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.889	Knikcurve	Tabel 6.4		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210			Φ_{LT}	0.967
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.741				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	267.3 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	168.6 kNm				

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.27

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C1-V1 (0.000-10.760)

Profiel	HE280B	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.5		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		**C_{mz}**		**C_{mLT}**	
M	-5.1 kNm	M	0.0 kNm	M	-5.1 kNm
ψM	-5.1 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	-5.1 kNm
M_s	72.5 kNm	ψ	1.000	M_s	72.5 kNm
ψ	1.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	1.000
α_h	-0.070	C_{mz}	1.000	α_h	-0.070
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.946			C_{mLT}	0.946

Interactiefactoren (Tabel B.2)

	k_{yy} 0.947		k_{yz} 0.602

		k_{zy}	1.000			k_{zz}	1.003
Maatgevend veld			0.000 - 10.760 m	Maatgevend veld			0.000 - 10.760 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-1.6 kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-1.6 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	10.760 m	Lengte		$L_{z,cr}$	10.760 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.632	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.279
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	3087.1 kN				
Maatgevend veld			0.000 - 10.760 m	Maatgevend veld			0.000 - 10.760 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	72.5 kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	360.6 kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	168.6 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	0.741				

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.26
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.27

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C1-V1 (0.000-10.760)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Scheurvorming gevoelige wanden	Zeeg	w_c 0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	5.380	4.1	Fr.C.(w1)	3.1	Qu.C.2	7.2	0.0	7.2	43.0	0.17
Z''	5.380	4.1	Fr.C.(w1)	3.1	Qu.C.2	7.2	0.0	7.2	43.0	0.17
	m	**mm**		**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/500)	UC
Z'	5.380	5.2	Fr.C.1	5.2	0.0	21.5	0.24
Z''	5.380	5.2	Fr.C.1	5.2	0.0	21.5	0.24
	m	**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C2-V1 (0.000-8.250)

Maatgevende combinatie		Fu.C.5		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie		3.992 m					
Normaalkracht	N_{Ed}	-2.5 kN		Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	1533.4 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	32.8 kNm		Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	113.1 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm		Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	54.3 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN		Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	710.0 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN		Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	274.6 kN

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?	Nee

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.5	3.992	-2.5 / 1533.4	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	3.992	32.8 / 113.1	0.29
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	3.992	0.0 / 54.3	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	3.992	0.0 / 710.0	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	3.992	0.0 / 274.6	0.00
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C2-V1 (0.000-8.250)

Profiel			HE180B		Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende combinatie			Fu.C.5						
Maatgevend veld			0.000 - 8.250	m	Maatgevend veld			0.000 - 8.250	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-2.5	kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-2.5	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	8.250	m	Lengte		$L_{cr,z}$	8.250	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	1166.6	kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	415.0	kN
Slankheid		λ_y	1.146		Slankheid		λ_z	1.922	
Knikcurve	Tabel 6.2		b		Knikcurve	Tabel 6.2		c	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.340		Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.490	
		Φ_y	1.318				Φ_z	2.769	
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.508		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.210	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	779.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	321.9	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.01

KIP (#6.3.2)

Staaf C2-V1 (0.000-8.250)

Equivalente profiel			HE180B		Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende combinatie			Fu.C.5		Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000	m
Kipsteunen			Geen						

Maatgevend veld

Veld begin			0.000	m	Moment (begin)		M_y	-8.1	kNm
Veld einde			8.250	m	Moment (eind)		M_y	-8.1	kNm
Lengte		L	8.250	m	Moment (max)		M_y	32.8	kNm
Maatgevende flens			Boven		Moment (max)		M_z	0.0	kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.4		Moment		M	8.14	kNm
Belasting		q	4.67	kN/m	Lengte		L_{st}	8.250	m
		B*	-0.17		Lengte		L_{st}	8.250	m
		β	1.000		Lengte		L_{kip}	8.250	m
	(NB.NB.12)	S	0.760	m					
Coefficient		C_1	1.161		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.596	
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte		L_g	8.250	m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	3.797		Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000	
	(NB.NB.6)	M_{cr}	143.7	kNm					

Kipcurve #6.3.2.2

Slankheid		λ_{LT}	0.887		Knikcurve	Tabel 6.4		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.210				Φ_{LT}	0.966
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.742					
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000					
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	84.0	kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	54.3	kNm				

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.39

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C2-V1 (0.000-8.250)

Profiel			HE180B		Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende combinatie			Fu.C.5						

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}			C_{mz}			C_{mLT}		
M	-8.1	kNm	M	0.0	kNm	M	-8.1	kNm
ψM	-8.1	kNm	ψM	0.0	kNm	ψM	-8.1	kNm
M_s	32.7	kNm	ψ	1.000		M_s	32.7	kNm
ψ	1.000		Belasting	Geconcentreerd		ψ	1.000	
α_h	-0.249		C_{mz}	1.000		α_h	-0.249	
Belasting	Gelijkmatig					Belasting	Gelijkmatig	
C_{my}	0.938					C_{mLT}	0.938	

Interactiefactoren (Tabel B.2)

		k_{yy}	0.940			k_{yz}	0.607
		k_{zy}	0.999			k_{zz}	1.011

Maatgevend veld			0.000 - 8.250	m	Maatgevend veld			0.000 - 8.250	m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-2.5	kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-2.5	kN
Lengte		$L_{y,cr}$	8.250	m	Lengte		$L_{z,cr}$	8.250	m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.508		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.210	
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	1533.4	kN					
Maatgevend veld			0.000 - 8.250	m	Maatgevend veld			0.000 - 8.250	m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	32.8	kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0	kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0	kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0	kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	113.1	kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	54.3	kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	0.742						

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.37
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.40

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C2-V1 (0.000-8.250)

Constructietype	Vloer		Zeeg functie	Parabolisch	
Toetsing	Scheurvorming gevoelige wanden		Zeeg	w_c	0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	4.125	2.9	Fr.C.(w1)	4.5	Qu.C.2	7.4	0.0	7.4	33.0	0.23
Z''	4.125	2.9	Fr.C.(w1)	4.5	Qu.C.2	7.4	0.0	7.4	33.0	0.23
	m	**mm**		**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/500)	UC
Z'	4.125	7.5	Fr.C.1	7.5	0.0	16.5	0.45
Z''	4.125	7.5	Fr.C.1	7.5	0.0	16.5	0.45
	m	**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C3-V1 (0.000-3.200)

Maatgevende combinatie	Fu.C.5		Doorsnedeklasse		1
Maatgevende positie	0.000	m			

Normaalkracht		N_{Ed}	-40.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	801.1	kN
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	5.1	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	27.5	kNm
Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	27.5	kNm
Dwarskracht		$V_{y,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	231.3	kN
Dwarskracht		$V_{z,Ed}$	-1.6	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	231.3	kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding			0.7 %	Verhouding			0.0 %
Is reductie nodig?			Nee	Is reductie nodig?			Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?			Ja	Is reductie nodig?			Nee
		n	0.050				
		a	0.451				
Ontwerpweerstand		$M_{pl,y,Rd}$	27.5 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.39)	$M_{N,y,Rd}$	27.5 kNm				

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.5	0.000	-40.0 / 801.1	0.05
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	0.000	5.1 / 27.5	0.18
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	0.000	0.0 / 27.5	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	0.000	0.0 / 231.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	0.000	-1.6 / 231.3	0.01
Buiging, normaalkracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.31)	Fu.C.5	0.000	5.1 / 27.5	0.18
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C3-V1 (0.000-3.200)

Profiel			KW100/8	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende combinatie			Fu.C.5					
Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-40.8 kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-40.8	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	3.200 m	Lengte		$L_{cr,z}$	3.200	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	825.2 kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	825.2	kN
Slankheid		λ_y	0.985	Slankheid		λ_z	0.985	
Knikcurve	Tabel 6.2		a	Knikcurve	Tabel 6.2		a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.210	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.210	
		Φ_y	1.068			Φ_z	1.068	
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.676	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.676	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	541.5 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	541.5	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.08

KIP (#6.3.2)

Staaf C3-V1 (0.000-3.200)

Equivalente profiel		KW100/8	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende combinatie		Fu.C.6	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000	m
Kipsteunen		Geen					

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)		M_y	4.4	kNm
Veld einde		3.200 m	Moment (eind)		M_y	-0.0	kNm
Lengte	L	3.200 m	Moment (max)		M_y	4.4	kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)		M_z	0.0	kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt		NB.NB.1 (1)			β	-0.00	
Lengte	L_{st}	3.200 m			β	-0.000	
Lengte	L_{kip}	3.200 m		(NB.NB.12)	S	0.060	m
Coefficient	C_1	1.750	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.000	
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	3.200	m
Coefficient (NB.NB.11)	C	5.507	Reductiefactor		K_{red}	0.000	

	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.0	kNm
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	27.5	kNm
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.5	kNm

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C3-V1 (0.000-3.200)

Profiel	KW100/8	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.5		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	5.1 kNm	M	0.0 kNm	M	5.1 kNm
ψM	-0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	-0.0 kNm
M_s	2.5 kNm	ψ	1.000	M_s	2.5 kNm
ψ	-0.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	-0.000
α_s	0.500	C_{mz}	1.000	α_s	0.500
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.600			C_{mLT}	0.600

Interactiefactoren (Tabel B.1)

		k_{yy}	0.636			k_{yz}	0.636
		k_{zy}	0.381			k_{zz}	1.059
Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-40.8 kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-40.8 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	3.200 m	Lengte		$L_{z,cr}$	3.200 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.676	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.676
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	801.1 kN				
Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	5.1 kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	27.5 kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	27.5 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	1.000				

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.19
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.15

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C3-V1 (0.000-3.200)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	-0.5	Ka.C.5	10.7	0.05
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C4-V1 (0.000-3.200)

Maatgevende combinatie			Fu.C.5	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie			0.000 m				
Normaalkracht		N_{Ed}	-27.9 kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	801.1 kN

Buigmoment		$M_{y,Ed}$	8.1 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	27.5 kNm
Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	27.5 kNm
Dwarskracht		$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	231.3 kN
Dwarskracht		$V_{z,Ed}$	-2.5 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	231.3 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding			1.1 %	Verhouding			0.0 %
Is reductie nodig?			Nee	Is reductie nodig?			Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?			Ja	Is reductie nodig?			Nee
		n	0.035				
		a	0.451				
Ontwerpweerstand		$M_{pl,y,Rd}$	27.5 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.39)	$M_{N,y,Rd}$	27.5 kNm				

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.5	0.000	-27.9 / 801.1	0.03
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	0.000	8.1 / 27.5	0.30
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	0.000	0.0 / 27.5	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	0.000	0.0 / 231.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	0.000	-2.5 / 231.3	0.01
Buiging, normaalkracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.31)	Fu.C.5	0.000	8.1 / 27.5	0.30
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C4-V1 (0.000-3.200)

Profiel			KW100/8	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.5				
Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-28.8 kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-28.8 kN
Lengte		$L_{cr,y}$	3.200 m	Lengte		$L_{cr,z}$	3.200 m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	825.2 kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	825.2 kN
Slankheid		λ_y	0.985	Slankheid		λ_z	0.985
Knikcurve	Tabel 6.2		a	Knikcurve	Tabel 6.2		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.210	Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.210
		Φ_y	1.068			Φ_z	1.068
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.676	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.676
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	541.5 kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	541.5 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.05

KIP (#6.3.2)

Staaf C4-V1 (0.000-3.200)

Equivalente profiel			KW100/8	Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.6	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000 m
Kipsteunen			Geen				

Maatgevend veld

Veld begin			0.000 m	Moment (begin)		M_y	6.9 kNm
Veld einde			3.200 m	Moment (eind)		M_y	0.0 kNm
Lengte		L	3.200 m	Moment (max)		M_y	6.9 kNm
Maatgevende flens			Boven	Moment (max)		M_z	0.0 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.1 (1)			β	0.00

Lengte		L_{st}	3.200	m			β	0.000	
Lengte		L_{kip}	3.200	m		(NB.NB.12)	S	0.060	m
Coefficient		C_1	1.750		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.000	
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte		L_g	3.200	m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.507		Reductiefactor		K_{red}	0.000	
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.0	kNm					
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	27.5	kNm					
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.5	kNm					

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C4-V1 (0.000-3.200)

Profiel	KW100/8	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.5		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}			**C_{mz}**			**C_{mLT}**		
M	8.1	kNm	M	0.0	kNm	M	8.1	kNm
ψM	0.0	kNm	ψM	0.0	kNm	ψM	0.0	kNm
M_s	4.1	kNm	ψ	1.000		M_s	4.1	kNm
ψ	0.000		Belasting	Geconcentreerd		ψ	0.000	
α_s	0.500		C_{mz}	1.000		α_s	0.500	
Belasting	Gelijkmatig					Belasting	Gelijkmatig	
C_{my}	0.600					C_{mLT}	0.600	

Interactiefactoren (Tabel B.1)

		k_{yy}	0.625				k_{yz}	0.625	
		k_{zy}	0.375				k_{zz}	1.042	
Maatgevend veld			0.000 - 3.200	m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200	m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-28.8	kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-28.8	kN
Lengte		$L_{y,cr}$	3.200	m	Lengte		$L_{z,cr}$	3.200	m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.676		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.676	
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	801.1	kN					
Maatgevend veld			0.000 - 3.200	m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200	m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	8.1	kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0	kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0	kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0	kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	27.5	kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	27.5	kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	1.000						

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.24
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.16

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C4-V1 (0.000-3.200)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	-1.5	Ka.C.5	10.7	0.14
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C5-V1 (0.000-3.200)

Maatgevende combinatie			Fu.C.5		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende positie			0.000 m					
Normaalkracht		N_{Ed}	-19.2 kN		Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	801.1 kN
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	-8.1 kNm		Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	27.5 kNm
Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm		Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	27.5 kNm
Dwarskracht		$V_{y,Ed}$	0.0 kN		Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	231.3 kN
Dwarskracht		$V_{z,Ed}$	2.5 kN		Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	231.3 kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding			1.1 %		Verhouding			0.0 %
Is reductie nodig?			Nee		Is reductie nodig?			Nee

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?			Ja		Is reductie nodig?			Nee
		n	0.024					
		a	0.451					
Ontwerpweerstand		$M_{pl,y,Rd}$	27.5 kNm					
Ontwerpweerstand	(6.39)	$M_{N,y,Rd}$	27.5 kNm					

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.5	0.000	-19.2 / 801.1	0.02
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	0.000	-8.1 / 27.5	0.30
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	0.000	0.0 / 27.5	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	0.000	0.0 / 231.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	0.000	2.5 / 231.3	0.01
Buiging, normaalkracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.31)	Fu.C.5	0.000	8.1 / 27.5	0.30
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C5-V1 (0.000-3.200)

Profiel			KW100/8		Doorsnedeklasse			1
Maatgevende combinatie			Fu.C.5					
Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m		Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-20.1 kN		Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-20.1 kN
Lengte		$L_{cr,y}$	3.200 m		Lengte		$L_{cr,z}$	3.200 m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	825.2 kN		Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	825.2 kN
Slankheid		λ_y	0.985		Slankheid		λ_z	0.985
Knikcurve	Tabel 6.2		a		Knikcurve	Tabel 6.2		a
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.210		Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.210
		Φ_y	1.068				Φ_z	1.068
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.676		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.676
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	541.5 kN		Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	541.5 kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.04

KIP (#6.3.2)

Staaf C5-V1 (0.000-3.200)

Equivalente profiel	KW100/8	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.6	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin	0.000 m	Moment (begin)	M_y -6.9 kNm

Veld einde			3.200	m	Moment (eind)		M_y	-0.0 kNm
Lengte		L	3.200	m	Moment (max)		M_y	-0.0 kNm
Maatgevende flens			Boven		Moment (max)		M_z	0.0 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.1 (1)				β	0.00
Lengte		L_{st}	3.200	m			β	0.000
Lengte		L_{kip}	3.200	m		(NB.NB.12)	S	0.060 m
Coefficient		C_1	1.750		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.000
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte		L_g	3.200 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.507		Reductiefactor		K_{red}	0.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.0	kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	27.5	kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.5	kNm				

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C5-V1 (0.000-3.200)

Profiel	KW100/8	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.5		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		**C_{mz}**		**C_{mLT}**	
M	-8.1 kNm	M	0.0 kNm	M	-8.1 kNm
ψM	-0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	-0.0 kNm
M_s	-4.1 kNm	ψ	1.000	M_s	-4.1 kNm
ψ	0.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	0.000
α_s	0.500	C_{mz}	1.000	α_s	0.500
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.600			C_{mLT}	0.600

Interactiefactoren (Tabel B.1)

		k_{yy}	0.617				k_{yz}	0.617
		k_{zy}	0.370				k_{zz}	1.029
Maatgevend veld			0.000 - 3.200	m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-20.1	kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-20.1 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	3.200	m	Lengte		$L_{z,cr}$	3.200 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.676		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.676
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	801.1	kN				
Maatgevend veld			0.000 - 3.200	m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	8.1	kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0	kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	27.5	kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	27.5 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	1.000					

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.22
NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.15

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C5-V1 (0.000-3.200)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	-1.5	Ka.C.5	10.7	0.14
	mm		mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C6-V1 (0.000-3.200)

Maatgevende combinatie			Fu.C.5		Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende positie			0.000	m					
Normaalkracht		N_{Ed}	-28.2	kN	Ontwerpweerstand	(6.10)	N_{Rd}	801.1	kN
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	-5.1	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	27.5	kNm
Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	27.5	kNm
Dwarskracht		$V_{y,Ed}$	0.0	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	231.3	kN
Dwarskracht		$V_{z,Ed}$	1.6	kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	231.3	kN
Buiging en schuif #6.2.8									
Verhouding			0.7	%	Verhouding			0.0	%
Is reductie nodig?			Nee		Is reductie nodig?			Nee	
Buig- en normaalkracht #6.2.9									
Is reductie nodig?			Ja		Is reductie nodig?			Nee	
		n	0.035						
		a	0.451						
Ontwerpweerstand		$M_{pl,y,Rd}$	27.5	kNm					
Ontwerpweerstand	(6.39)	$M_{N,y,Rd}$	27.5	kNm					

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	Fu.C.5	0.000	-28.2 / 801.1	0.04
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	0.000	-5.1 / 27.5	0.18
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.5	0.000	0.0 / 27.5	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	0.000	0.0 / 231.3	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.5	0.000	1.6 / 231.3	0.01
Buiging, normaalkracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.31)	Fu.C.5	0.000	5.1 / 27.5	0.18
				m		

KNIK (#6.3.1)

Staaf C6-V1 (0.000-3.200)

Profiel			KW100/8		Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende combinatie			Fu.C.5						
Maatgevend veld			0.000 - 3.200	m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200	m
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$	-29.1	kN	Normaalkracht		$N_{Ed,z}$	-29.1	kN
Lengte		$L_{cr,y}$	3.200	m	Lengte		$L_{cr,z}$	3.200	m
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$	825.2	kN	Elastische kritische kracht		$N_{cr,z}$	825.2	kN
Slankheid		λ_y	0.985		Slankheid		λ_z	0.985	
Knikcurve	Tabel 6.2		a		Knikcurve	Tabel 6.2		a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y	0.210		Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z	0.210	
		Φ_y	1.068				Φ_z	1.068	
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.676		Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.676	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$	541.5	kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$	541.5	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.05

KIP (#6.3.2)

Staaf C6-V1 (0.000-3.200)

Equivalente profiel	KW100/8	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.6	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m

Kipsteunen			Geen				

Maatgevend veld

Veld begin			0.000 m	Moment (begin)		M_y	-4.4 kNm
Veld einde			3.200 m	Moment (eind)		M_y	0.0 kNm
Lengte		L	3.200 m	Moment (max)		M_y	0.0 kNm
Maatgevende flens			Boven	Moment (max)		M_z	0.0 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.1 (1)			β	-0.00
Lengte		L_{st}	3.200 m			β	-0.000
Lengte		L_{kip}	3.200 m		(NB.NB.12)	S	0.060 m
Coefficient		C_1	1.750	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.000
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	3.200 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.507	Reductiefactor		K_{red}	0.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.0 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	27.5 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	27.5 kNm				

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Staaf C6-V1 (0.000-3.200)

Profiel	KW100/8	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.5		

Equivalente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	-5.1 kNm	M	0.0 kNm	M	-5.1 kNm
ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm	ψM	0.0 kNm
M_s	-2.5 kNm	ψ	1.000	M_s	-2.5 kNm
ψ	-0.000	Belasting	Geconcentreerd	ψ	-0.000
α_s	0.500	C_{mz}	1.000	α_s	0.500
Belasting	Gelijkmatig			Belasting	Gelijkmatig
C_{my}	0.600			C_{mLT}	0.600

Interactiefactoren (Tabel B.1)

		k_{yy}	0.625			k_{yz}	0.625
		k_{zy}	0.375			k_{zz}	1.042
Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m
Normaalkracht		$N_{y,Ed}$	-29.1 kN	Normaalkracht		$N_{z,Ed}$	-29.1 kN
Lengte		$L_{y,cr}$	3.200 m	Lengte		$L_{z,cr}$	3.200 m
Reductiefactor	(6.49)	χ_y	0.676	Reductiefactor	(6.49)	χ_z	0.676
Ontwerpweerstand		N_{Rk}	801.1 kN				
Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m	Maatgevend veld			0.000 - 3.200 m
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	5.1 kNm	Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Buigmoment		$\Delta M_{y,Ed}$	0.0 kNm	Buigmoment		$\Delta M_{z,Ed}$	0.0 kNm
Ontwerpweerstand		$M_{y,Rk}$	27.5 kNm	Ontwerpweerstand		$M_{z,Rk}$	27.5 kNm
Reductiefactor		χ_{LT}	1.000				

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.17

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.12

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C6-V1 (0.000-3.200)

Constructietype	Kolom
Toetsing	1 bouwlaag

As	u	B.G.	$u_{i,max}$ Limiet (H/300)	UC
X	-0.5	Ka.C.5	10.7	0.05
	mm		mm	

EXTREME UNITY CHECK

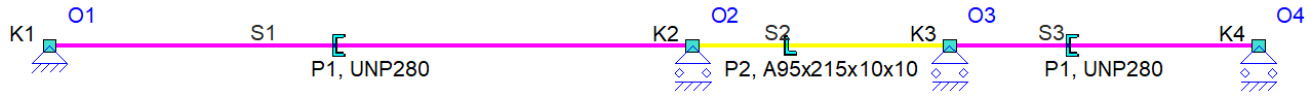
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-10.760)	Buiging & Druk	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.27
C2-V1 (0.000-8.250)	Doorbuigingstoetsing	Fr.C.1	NEN-EN|NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.45
C3-V1 (0.000-3.200)	Buiging & Druk	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.19
C4-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.30
C5-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.30
C6-V1 (0.000-3.200)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0.18

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.		tel: 088-2027200
Bijlage K			
Projectomschrijving	**MFC de Keure**	**Projectnummer**	**560102**
Onderdeel	**UNP280 bij lift**	**Constructeur**	**K. van Hinsberg**
Opdrachtgever	**Gemeente Sluis**	**Eenheden**	**m, mm, kN, kNm**
Bestand	**P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-UNP280 bij lift.mxf**		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	4	3	4	2	5	13

Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	3.750	0.000	0.000	3.750	P1	0.000 - 3.750 (L)
S2	K2	K3	3.750	5.250	0.000	0.000	1.500	P2	0.000 - 1.500 (L)
S3	K3	K4	5.250	7.050	0.000	0.000	1.800	P1	0.000 - 1.800 (L)
			m	**m**	**m**	**m**	**m**		**m**

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	UNP280	5341	6.2745e+07	S235	0
P2	A95x215x10x10	3000	1.4689e+07	S235	0
		mm²	**mm⁴**		**°**

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P2	Nee	215.0	215.0	10.0	10.0	0.0	95.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**

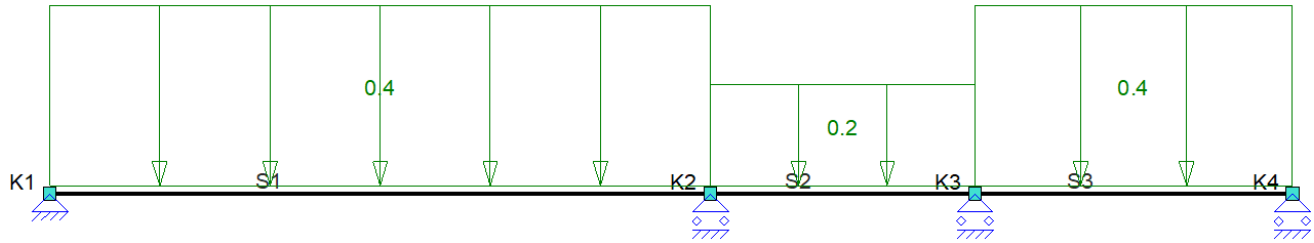
MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.5	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m³	**N/mm²**	**C°m**

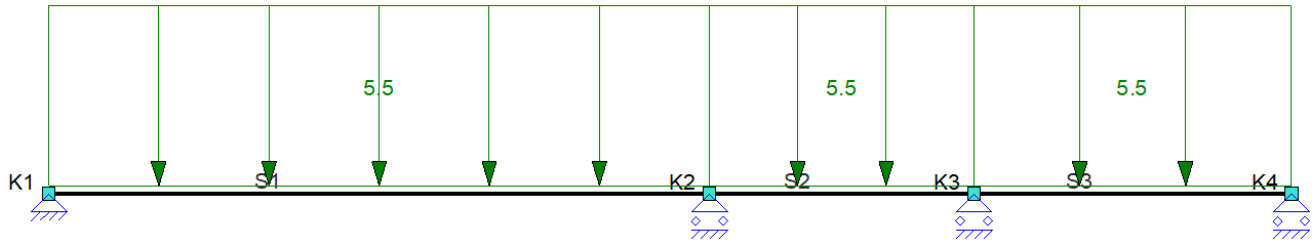
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	K2	Vrij	Vast	Vrij	0
O3	K3	K3	Vrij	Vast	Vrij	0
O4	K4	K4	Vrij	Vast	Vrij	0
		m	**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**°**

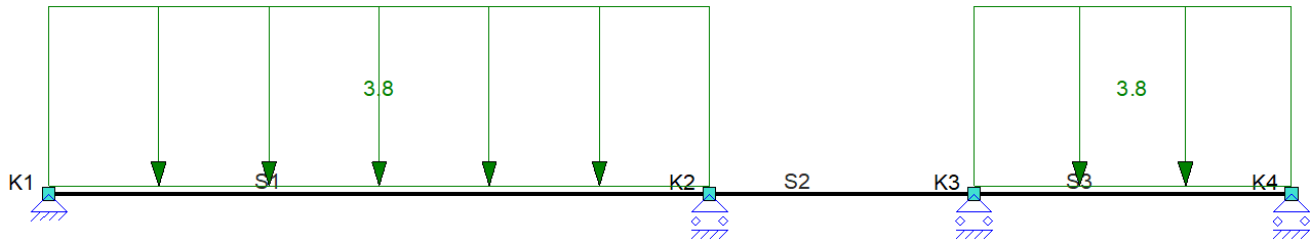
B.G.1: Permanent



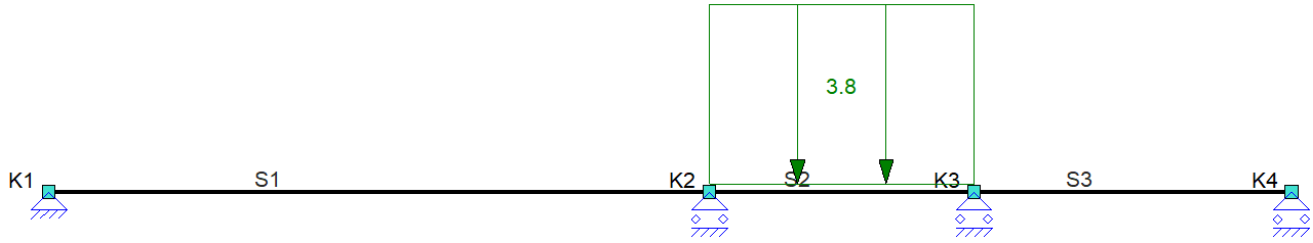
B.G.2: Permanent



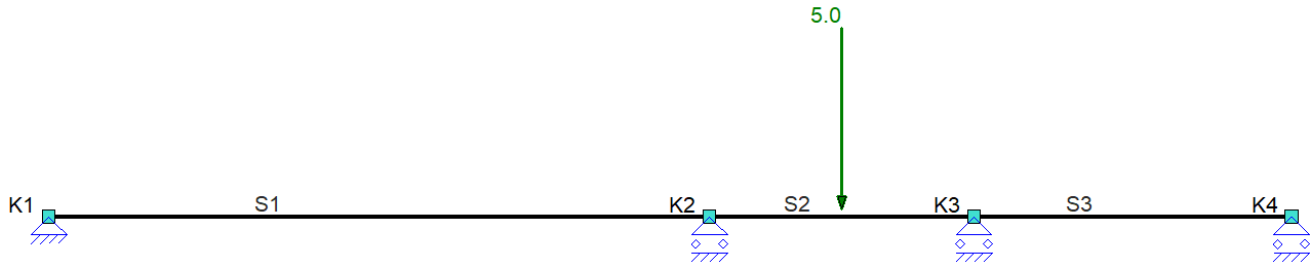
B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.4: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.5: puntlast uit lift



BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4
B.G.1	Permanent	1.15	1.30	1.15	1.15
B.G.2	Permanent	1.15	1.30	1.15	1.15
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	1.30	0.65	1.30	0.65
B.G.4	Verdeelde veranderlijk…	1.30	0.65	1.30	0.65
B.G.5	puntlast uit lift	1.30	0.65	0.65	1.30

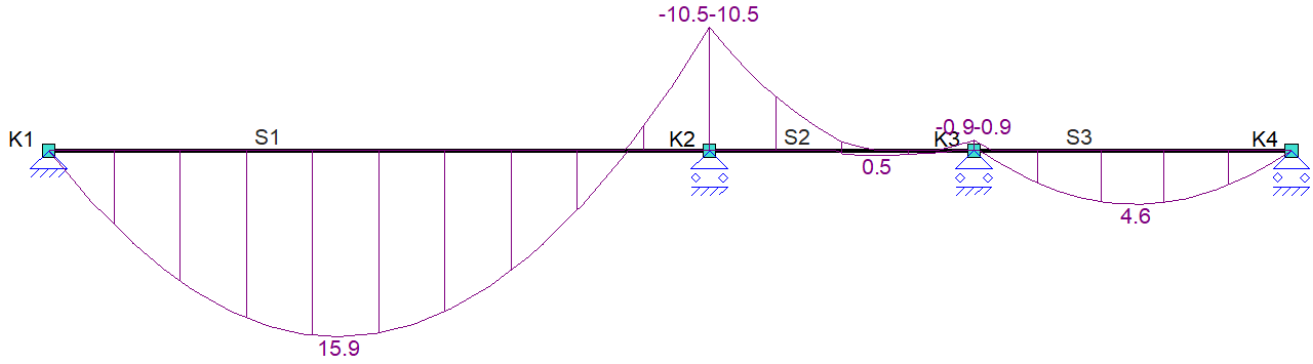
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…		0.50	1.00	0.50
B.G.4	Verdeelde veranderlijk…		0.50	1.00	0.50
B.G.5	puntlast uit lift		0.50	0.50	1.00

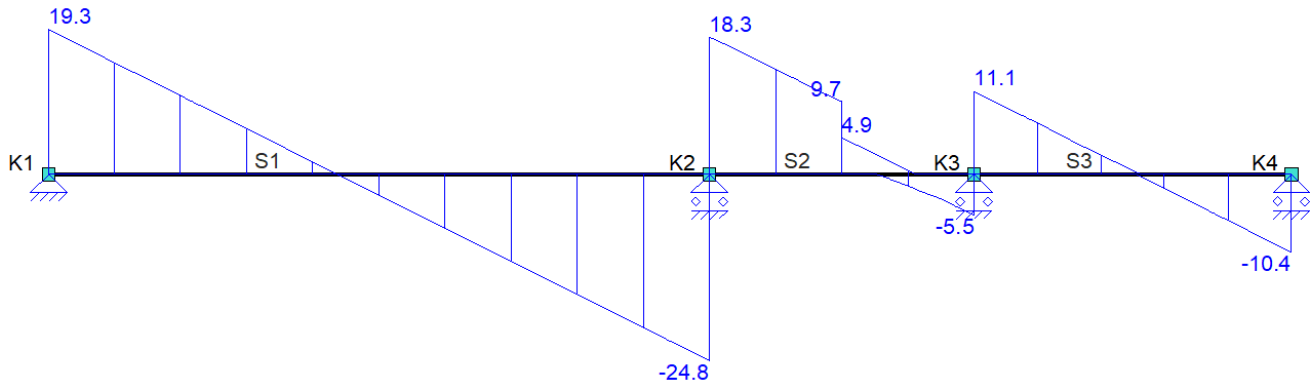
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Permanent	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijk…	0.30
B.G.4	Verdeelde veranderlijk…	0.30
B.G.5	puntlast uit lift	0.30

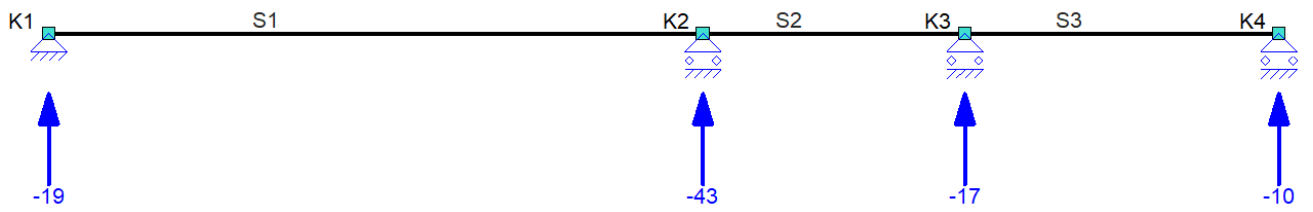
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



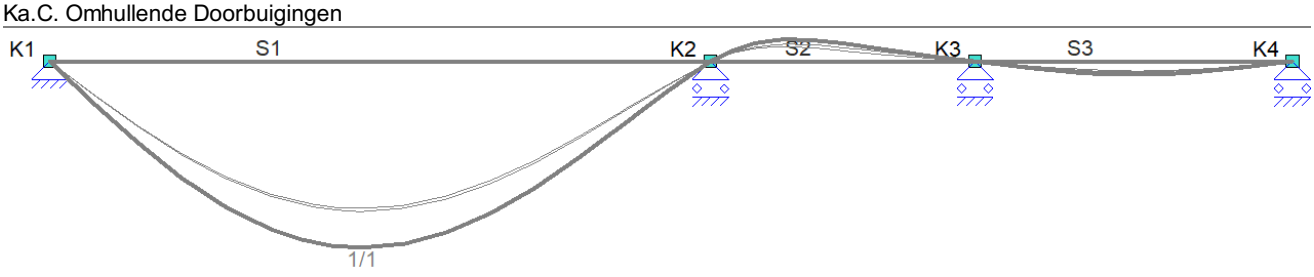
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



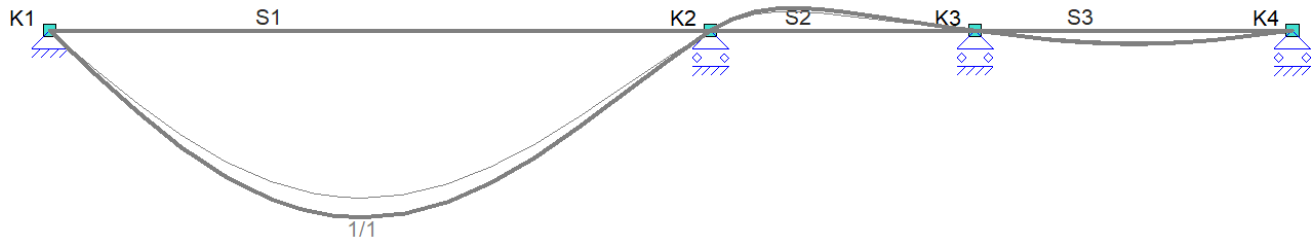
Fu.C. Omhullende Oplegreacties



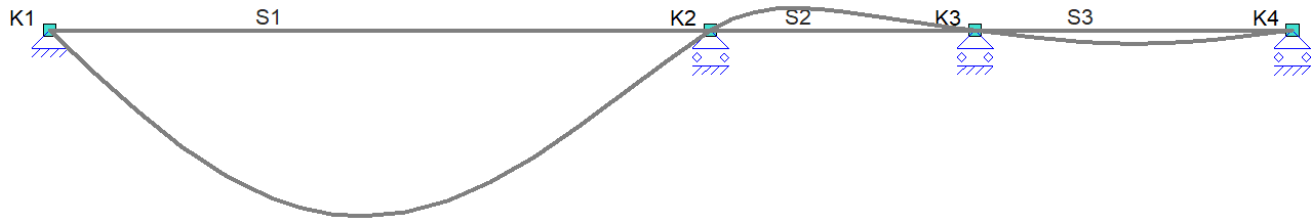
Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



Fr.C. Omhullende Doorbuigingen



Qu.C. Omhullende Doorbuigingen



STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole
Alpha;cr = 0.00 < 10; GNL analyse vereist

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C1-V1 (0.000-3.750)

Maatgevende combinatie		Fu.C.3	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende positie		1.645 m					
Normaalkracht	N_{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	1255.1	kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	15.9 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	125.0	kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	25.8	kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	385.4	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	388.8	kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
		NEN-EN1993-1-1(6.1)	Fu.C.3	1.645		0.13
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.3	1.645	0.0 / 1255.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.3	1.645	15.9 / 125.0	0.13
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.3	1.645	0.0 / 25.8	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.3	1.645	0.0 / 385.4	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.3	1.645	-0.0 / 388.8	0.00
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C1-V1 (0.000-3.750)

Equivalente profiel		UNP280	Doorsnedeklasse		1
Maatgevende combinatie		Fu.C.3	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000 m
Kipsteunen		Geen			
Maatgevend veld					
Veld begin		0.000 m	Moment (begin)	M_y	0.0 kNm
Veld einde		3.750 m	Moment (eind)	M_y	-10.1 kNm
Lengte	L	3.750 m	Moment (max)	M_y	15.9 kNm

Maatgevende flens			Boven		Moment (max)		M_z	0.0 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.4		Moment		M	10.14 kNm
Belasting		q	11.74 kN/m		Lengte		L_{st}	3.750 m
		B*	-0.33		Lengte		L_{st}	3.750 m
Lengte		L_{kip}	3.750 m			(NB.NB.12)	S	0.727 m
Coefficient		C_1	1.177		Coefficient		C_2 (Tabel)	0.622
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000		Lengte		L_g	3.750 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	4.331		Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	157.1 kNm					

Kipcurve #6.3.2.2

		λ_M	0.892				λ_T	0.171
		λ_{MT}	1.063		Knikcurve	Tabel 6.4		d
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.760				Φ_{LT}	1.393
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.436					
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000					
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	54.5 kNm					
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	25.8 kNm					

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.29

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C1-V1 (0.000-3.750)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c 0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	1.775	0.8	Fr.C.(w1)	0.1	Qu.C.1	1.0	0.0	1.0	15.0	0.07
Z''	1.775	0.8	Fr.C.(w1)	0.1	Qu.C.1	1.0	0.0	1.0	15.0	0.07
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	1.776	0.3	Fr.C.1	0.3	0.0	11.3	0.02
Z''	1.750	0.3	Fr.C.1	0.3	0.0	11.3	0.02
	m	mm		mm	mm	mm	

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C2-V1 (0.000-1.500)

Maatgevende combinatie			Fu.C.1		Doorsnedeklasse			3
Maatgevende positie			0.000 m					
Normaalkracht		N_{Ed}	0.0 kN		Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	705.0 kN
Buigmoment		$M_{y,Ed}$	-10.5 kNm		Ontwerpweerstand	(6.14)	$M_{y,Rd}$	25.3 kNm
Buigmoment		$M_{z,Ed}$	0.0 kNm		Ontwerpweerstand	(6.14)	$M_{z,Rd}$	5.8 kNm
Dwarskracht		$V_{y,Ed}$	0.0 kN		Ontwerpweerstand		$V_{y,Rd}$	128.9 kN
Dwarskracht		$V_{z,Ed}$	18.3 kN		Ontwerpweerstand		$V_{z,Rd}$	284.9 kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
				m		

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 705.0	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	-10.5 / 25.3	0.42
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 5.8	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	0.0 / 128.9	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.1	0.000	18.3 / 284.9	0.06
Buiging, normaalkracht		NEN-EN1993-1-1(6.42)	Fu.C.1	0.000		0.42
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C2-V1 (0.000-1.500)

Equivalente profiel	U47.5x215x10x10	Doorsnedeklasse	1
Maatgevende combinatie	Fu.C.4	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000 m
Kipsteunen	Geen		

Maatgevend veld

Veld begin		0.000 m	Moment (begin)		M_y	-8.5 kNm
Veld einde		1.500 m	Moment (eind)		M_y	-0.9 kNm
Begin krachtinterval		1.265 m	Moment (max)		M_y	-0.4 kNm
Einde krachtinterval		1.375 m	Moment (max)		M_z	0.0 kNm
Lengte	L	1.500 m				
Maatgevende flens		Onder				

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt			NB.NB.4	Moment		M	8.51 kNm
Belasting		q	17.09 kN/m	Lengte		L_{st}	1.500 m
		B*	-0.64	Lengte		L_{st}	1.500 m
		β	0.109	Lengte		L_{kip}	1.500 m
	(NB.NB.12)	S	0.301 m				
Coefficient		C_1	2.300	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.802
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	1.500 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	8.539	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000
	(NB.NB.6)	M_{cr}	144.3 kNm				

Kipcurve #6.3.2.2

		λ_M	0.560			λ_T	0.440
		λ_{MT}	1.000	Knikcurve	Tabel 6.4		d
Imperfectiefactor	Tabel 6.3	α_{LT}	0.760			Φ_{LT}	1.304
Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.467				
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	21.1 kNm				
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	5.3 kNm				

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.02

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C2-V1 (0.000-1.500)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie	Parabolisch
Toetsing	Algemeen	Zeeg w_c	0 mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	0.470	-0.1	Fr.C.(w1)	-0.0	Qu.C.1	-0.1	0.0	-0.1	6.0	0.02
Z''	0.470	-0.1	Fr.C.(w1)	-0.0	Qu.C.1	-0.1	0.0	-0.1	6.0	0.02
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	0.473	-0.0	Fr.C.1	-0.0	0.0	4.5	0.01
Z''	0.375	-0.0	Fr.C.1	-0.0	0.0	4.5	0.01
	m	**mm**		**mm**	**mm**	**mm**	

Berekende profielklasse: 4. Berekeningen worden uitgevoerd met klasse 3

DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C3-V1 (0.000-1.800)

Maatgevende combinatie		Fu.C.3	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende positie		0.916 m					
Normaalkracht	N_{Ed}	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.6)	N_{Rd}	1255.1	kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	4.6 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{y,Rd}$	125.0	kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.0 kNm	Ontwerpweerstand	(6.13)	$M_{z,Rd}$	25.8	kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{y,Rd}$	385.4	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.0 kN	Ontwerpweerstand	(6.18)	$V_{z,Rd}$	388.8	kN

Type	As	Referentie	Belastingscombinatie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede						
		NEN-EN1993-1-1(6.1)	Fu.C.3	0.916		0.04
Trek		NEN-EN1993-1-1(6.5)	Fu.C.3	0.916	0.0 / 1255.1	0.00
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.3	0.916	4.6 / 125.0	0.04
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	Fu.C.3	0.916	0.0 / 25.8	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.3	0.916	0.0 / 385.4	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	Fu.C.3	0.916	0.0 / 388.8	0.00
				m		

KIP (#6.3.2)

Staaf C3-V1 (0.000-1.800)

Equivalente profiel		UNP280	Doorsnedeklasse			1	
Maatgevende combinatie		Fu.C.3	Aangrijphoogte van de last vanaf het midden			0.000	m
Kipsteunen		Geen					
Maatgevend veld							
Veld begin		0.000 m	Moment (begin)		M_y	-0.3	kNm
Veld einde		1.800 m	Moment (eind)		M_y	0.0	kNm
Lengte	L	1.800 m	Moment (max)		M_y	4.6	kNm
Maatgevende flens		Boven	Moment (max)		M_z	0.0	kNm
Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)							
Tabel gebruikt		NB.NB.4	Moment		M	0.33	kNm
Belasting	q	11.74 kN/m	Lengte		L_{st}	1.800	m
	B*	-0.07	Lengte		L_{st}	1.800	m
	β	-0.000	Lengte		L_{kip}	1.800	m
(NB.NB.12)	S	0.727 m					
Coefficient	C_1	1.134	Coefficient		C_2 (Tabel)	0.480	
Coefficient	C_2 (Berekend)	0.000	Lengte		L_g	1.800	m
Coefficient (NB.NB.11)	C	5.757	Reductiefactor	(NB.NB.7)	K_{red}	1.000	
(NB.NB.6)	M_{cr}	434.9 kNm					
Kipcurve #6.3.2.2							
	λ_M	0.536			λ_T	0.464	
	λ_{MT}	1.000	Knikcurve	Tabel 6.4		d	
Imperfectiefactor Tabel 6.3	α_{LT}	0.760			Φ_{LT}	1.304	

Reductiefactor	(6.56)	$\chi_{LT,y}$	0.467	
Reductiefactor		$\chi_{LT,z}$	1.000	
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$	58.4	kNm
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$	25.8	kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.08

DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C3-V1 (0.000-1.800)

Constructietype	Vloer	Zeeg functie		Parabolisch	
Toetsing	Algemeen	Zeeg	w_c	0	mm

w_{max}

As	Positie	w_1	B.G.	w_3	B.G.	w_{tot}	w_c	w	Limiet (L/250)	UC
Z'	0.903	0.1	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	0.1	0.0	0.1	7.2	0.01
Z''	0.903	0.1	Fr.C.(w1)	0.0	Qu.C.1	0.1	0.0	0.1	7.2	0.01
	m	mm		mm		mm	mm	mm	mm	

(w_2+w_3)

As	Positie	w_3	B.G.	w	Abs. limiet	Limiet (L/333)	UC
Z'	0.907	0.0	Fr.C.1	0.0	0.0	5.4	0.00
Z''	0.900	0.0	Fr.C.1	0.0	0.0	5.4	0.00
	m	mm		mm	mm	mm	

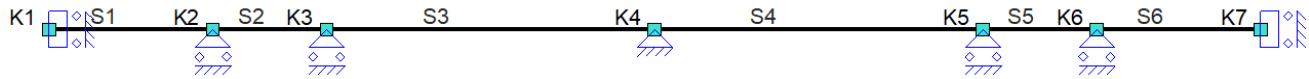
EXTREME UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-3.750)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.29
C2-V1 (0.000-1.500)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0.42
C3-V1 (0.000-1.800)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.08

Heerlen	Ingenieursbureau A. Palte B.V.	tel: 088-2027200
Bijlage L		

Projectomschrijving		**Projectnummer**	
Onderdeel		**Constructeur**	
Opdrachtgever		**Eenheden**	**m, mm, kN, kNm**
Bestand	**P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-Vloerstrook tbv lift.mxf**		

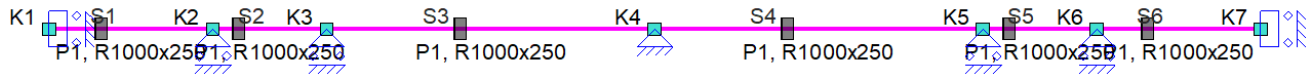
Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	-13.850	-10.100	0.000	0.000	3.750	P1	0.000 - 3.750 (L)
S2	K2	K3	-10.100	-7.500	0.000	0.000	2.600	P1	0.000 - 2.600 (L)
S3	K3	K4	-7.500	0.000	0.000	0.000	7.500	P1	0.000 - 7.500 (L)
S4	K4	K5	0.000	7.500	0.000	0.000	7.500	P1	0.000 - 7.500 (L)
S5	K5	K6	7.500	10.100	0.000	0.000	2.600	P1	0.000 - 2.600 (L)
S6	K6	K7	10.100	13.850	0.000	0.000	3.750	P1	0.000 - 3.750 (L)
			m	**m**	**m**	**m**	**m**		**m**

Profielen



PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R1000x250	250000	1.3021e+09	C20/25	0
		mm²	**mm⁴**		**°**

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	250.0	250.0	0.0	0.0	0.0	1000.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C20/25	0.20	25.00	1.0000e+04	10.0000e-06
		kN/m³	**N/mm²**	**C°m**

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K4	K4	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	K2	Vrij	Vast	Vrij	0
O3	K3	K3	Vrij	Vast	Vrij	0
O4	K5	K5	Vrij	Vast	Vrij	0
O5	K6	K6	Vrij	Vast	Vrij	0
O6	K1	K1	Vast	Vrij	Vast	0
O7	K7	K7	Vast	Vrij	Vast	0
		m	**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**°**

BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
B.G.1: Permanent							
qG	1.0	1.0	0.000	L	Z"	S1-S6	
q	1.2	1.2	0.000	L	Z'	S1-S6	
F	15.0		3.750		Z'	S4	
Som lasten	**Z: 221.4**						
B.G.2: Veld 1							
q	3.3	3.3	0.000	L	Z'	S1,S3,S5	
			m	**m**			

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
Som lasten		**Z: 45.7**					
B.G.3: Veld 2							
q	3.3	3.3	0.000	L	Z'	S2,S4,S6	
F	5.0		3.750		Z'	S4	
Som lasten		**Z: 50.7**					
			m	**m**			

BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4
B.G.1	Permanent	1.15	1.20	1.15	1.15
B.G.2	Veld 1	1.30	0.78	1.30	
B.G.3	Veld 2	1.30	0.78		1.30

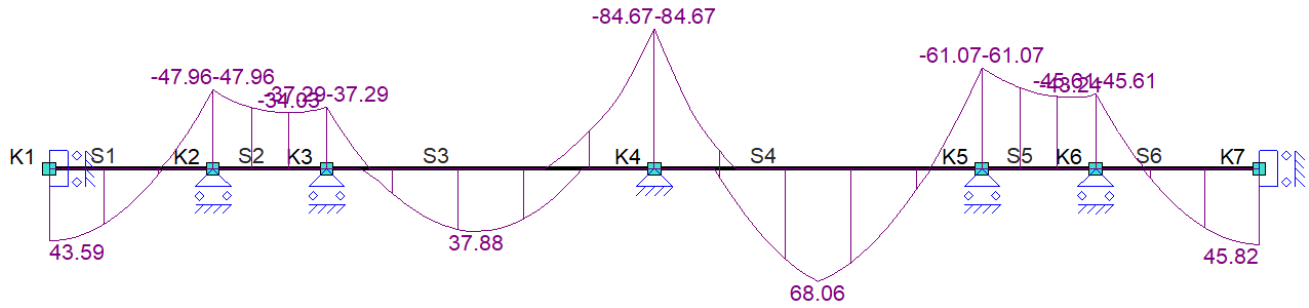
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Veld 1		0.60	1.00	1.00	
B.G.3	Veld 2		0.60	1.00		1.00

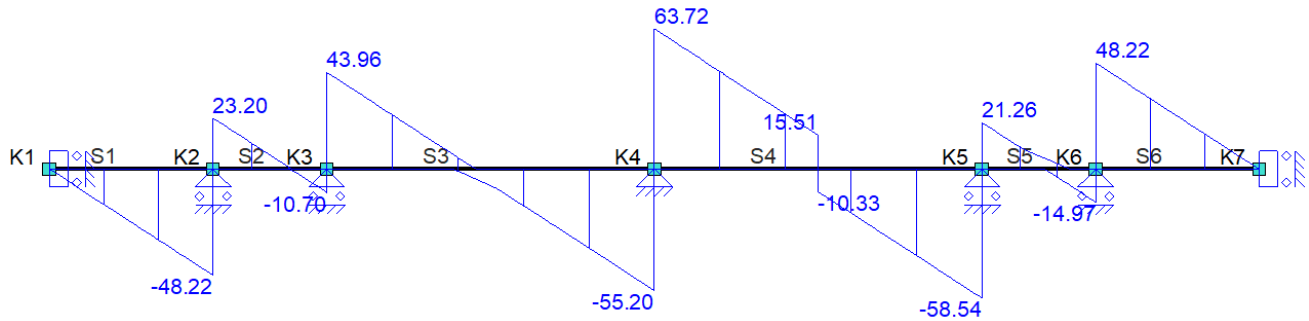
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1	Qu.C.2	Qu.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Veld 1	0.60	0.60	
B.G.3	Veld 2	0.60		0.60

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaf	Veld	B.C.	M_b	M_{max}	xM_{max}	M_e	xM0	xM0	T/D	N_{max}	V_b	V_{max}	V_e
Fundamenteel													
S1	Veld 1 (0.000 - 3.750)	Fu.C.1	42.44			**-47.96**	2.569		-	0.00	0.00	**-48.22**	**-48.22**
	m		**kNm**	**kNm**	**m**	**kNm**	**m**	**m**		**kN**	**kN**	**kN**	**kN**

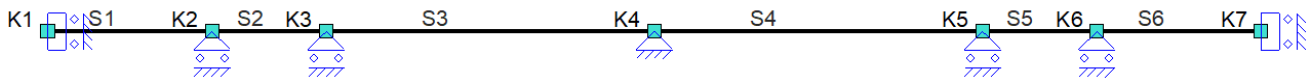
Staaf	Veld	B.C.	M_b	M_{max}	xM_{max}	M_e	xM0	xM0	T/D	N_{max}	V_b	V_{max}	V_e
	Veld 1 (0.000 - 3.750)	Fu.C.3	**43.59**			-46.81	2.604		-	0.00	0.00	-48.22	-48.22
S2	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.1	**-47.96**	-27.87	1.768	-32.32			-	0.00	22.73	22.73	**-10.70**
	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.3	-46.81	**-34.03**	1.728	**-37.29**			-	0.00	14.80	14.80	-7.47
	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.4	-33.13	-12.21	1.804	-16.28			-	0.00	**23.20**	**23.20**	-10.23
S3	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Fu.C.1	-32.32	33.81	3.207	**-84.67**	0.914	5.500	-	0.00	41.24	**-55.20**	**-55.20**
	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Fu.C.3	**-37.29**	**37.88**	3.419	-69.17	0.992	5.847	-	0.00	**43.96**	-52.47	-52.47
S4	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Fu.C.1	**-84.67**	63.89	3.750	-57.42	1.581	6.326	-	0.00	**63.72**	**63.72**	-56.46
	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Fu.C.4	-72.68	**68.06**	3.750	**-61.07**	1.377	6.298	-	0.00	61.64	61.64	**-58.54**
S5	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.1	-57.42	-39.85	1.654	**-45.61**			-	0.00	**21.26**	**21.26**	-12.17
	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.3	-35.83	-22.58	1.436	-31.30			-	0.00	18.46	18.46	**-14.97**
	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.4	**-61.07**	**-43.24**	2.040	-44.58			-	0.00	17.48	17.48	-4.80
S6	Veld 1 (0.000 - 3.750)	Fu.C.1	**-45.61**			44.80	1.110		-	0.00	**48.22**	**48.22**	0.00
	Veld 1 (0.000 - 3.750)	Fu.C.4	-44.58			**45.82**	1.080		-	0.00	48.22	48.22	0.00
	m		**kNm**	**kNm**	**m**	**kNm**	**m**	**m**		**kN**	**kN**	**kN**	**kN**

Projectomschrijving		**Projectnummer**	
Onderdeel		**Constructeur**	
Opdrachtgever		**Eenheden**	**m, mm, kN, kNm**
Bestand	**P:\560102\1 - Constructeur\006 - B-G&S\002-Berekeningsbestanden (bron + PDF)\560102-Vloerstrook tbv puntlasten kolommen lift.mxf**		

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	7	6	7	1	4	17

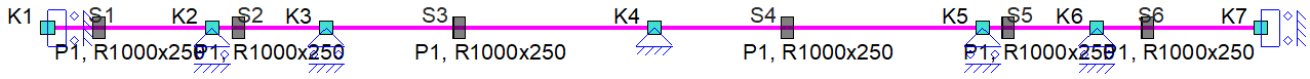
Constructie



STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	-13.850	-10.100	0.000	0.000	3.750	P1	0.000 - 3.750 (L)
S2	K2	K3	-10.100	-7.500	0.000	0.000	2.600	P1	0.000 - 2.600 (L)
S3	K3	K4	-7.500	0.000	0.000	0.000	7.500	P1	0.000 - 7.500 (L)
S4	K4	K5	0.000	7.500	0.000	0.000	7.500	P1	0.000 - 7.500 (L)
S5	K5	K6	7.500	10.100	0.000	0.000	2.600	P1	0.000 - 2.600 (L)
S6	K6	K7	10.100	13.850	0.000	0.000	3.750	P1	0.000 - 3.750 (L)
			m	**m**	**m**	**m**	**m**		**m**

Profielen



PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R1000x250	250000	1.3021e+09	C20/25	0
		mm²	**mm⁴**		**°**

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	250.0	250.0	0.0	0.0	0.0	1000.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C20/25	0.20	25.00	1.0000e+04	10.0000e-06
		kN/m³	**N/mm²**	**C°m**

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K4	K4	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K2	K2	Vrij	Vast	Vrij	0
O3	K3	K3	Vrij	Vast	Vrij	0
O4	K5	K5	Vrij	Vast	Vrij	0
O5	K6	K6	Vrij	Vast	Vrij	0
O6	K1	K1	Vast	Vrij	Vast	0
O7	K7	K7	Vast	Vrij	Vast	0
		m	**kN/m**	**kN/m**	**kNm/rad**	**°**

BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
B.G.1: Permanent							
qG	1.0	1.0	0.000	L	Z"	S1-S6	
q	1.2	1.2	0.000	L	Z'	S1-S6	
			m	**m**			

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
Som lasten		**Z: 206.4**					
B.G.2: Veld 1							
q	3.3	3.3	0.000	L	Z'	S1,S3,S5	
Som lasten		**Z: 45.7**					
B.G.3: Veld 2							
q	3.3	3.3	0.000	L	Z'	S2,S4,S6	
Som lasten		**Z: 45.7**					
B.G.4: puntlast uit unp280							
F	43.1		3.000		Z'	S4	
F	16.5		4.500		Z'	S4	
F	25.0		1.250		Z'	S5	
Som lasten		**Z: 84.6**					
			m	**m**			

BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4
B.G.1	Permanent	1.15	1.30	1.15	1.15
B.G.2	Veld 1	1.30	0.78	1.30	
B.G.3	Veld 2	1.30	0.78		1.30
B.G.4	puntlast uit unp280	1.00	1.00	1.00	1.00

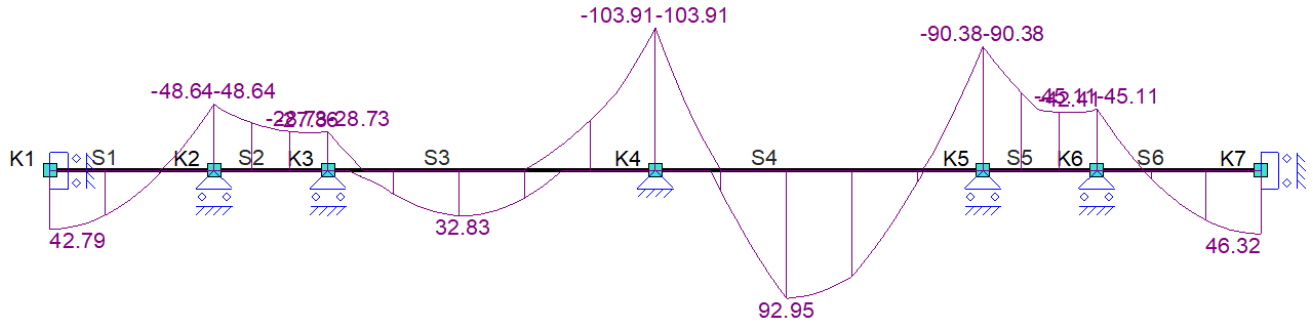
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Veld 1		0.60	1.00	1.00	
B.G.3	Veld 2		0.60	1.00		1.00
B.G.4	puntlast uit unp280		1.00	1.00	1.00	1.00

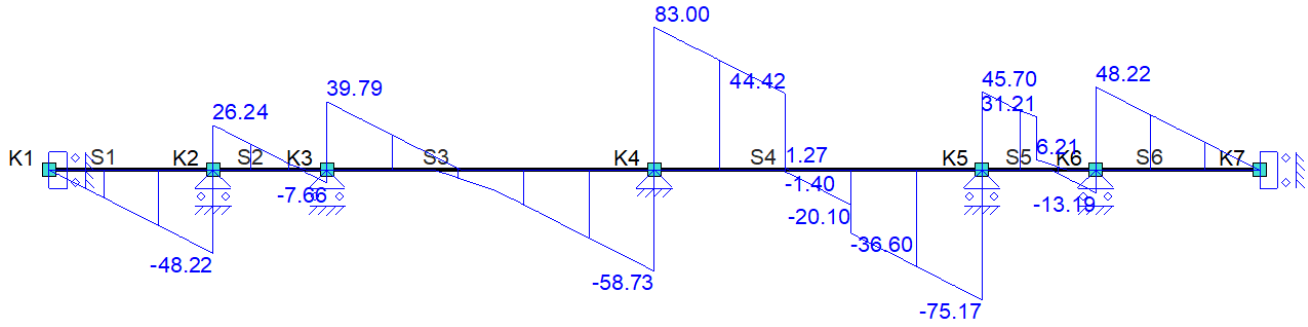
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1	Qu.C.2	Qu.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Veld 1	0.60	0.60	
B.G.3	Veld 2	0.60		0.60
B.G.4	puntlast uit unp280	1.00	1.00	1.00

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaf	Veld	B.C.	M_b	M_{max}	xM_{max}	M_e	xM0	xM0	T/D	N_{max}	V_b	V_{max}	V_e
Fundamenteel													
S1	Veld 1 (0.000 - 3.750)	Fu.C.1	41.76			**-48.64**	2.549		-	0.00	0.00	**-48.22**	**-48.22**
	Veld 1 (0.000 - 3.750)	Fu.C.3	**42.79**			-47.62	2.580		-	0.00	0.00	-48.22	-48.22
S2	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.1	**-48.64**	-22.81	2.005	-25.09			-	0.00	25.77	25.77	**-7.66**
	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.3	-47.62	**-27.86**	2.148	**-28.73**			-	0.00	18.40	18.40	-3.88
	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.4	-33.81	-7.04	2.041	-9.05			-	0.00	**26.24**	**26.24**	-7.19
S3	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Fu.C.1	-25.09	30.20	2.933	**-103.91**	0.765	5.100	-	0.00	37.71	**-58.73**	**-58.73**
	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Fu.C.3	**-28.73**	**32.83**	3.095	-91.93	0.835	5.355	-	0.00	**39.79**	-56.64	-56.64
S4	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Fu.C.1	**-103.91**	87.28	3.099	-86.73	1.405	6.154	-	0.00	**83.00**	**83.00**	-73.08
	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Fu.C.4	-91.93	**92.95**	3.000	**-90.38**	1.263	6.139	-	0.00	80.91	80.91	**-75.17**
S5	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.1	-86.73	-38.81	1.610	**-45.11**			-	0.00	**45.70**	**45.70**	-12.73
	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.3	-70.69	-23.51	1.574	-30.28			-	0.00	45.24	45.24	**-13.19**
	Veld 1 (0.000 - 2.600)	Fu.C.4	**-90.38**	**-42.41**	1.975	-44.09			-	0.00	41.92	41.92	-5.35
S6	Veld 1 (0.000 - 3.750)	Fu.C.1	**-45.11**			45.29	1.096		-	0.00	**48.22**	**48.22**	0.00
	Veld 1 (0.000 - 3.750)	Fu.C.4	-44.09			**46.32**	1.066		-	0.00	48.22	48.22	0.00
	m		**kNm**	**kNm**	**m**	**kNm**	**m**	**m**		**kN**	**kN**	**kN**	**kN**

EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	Positie	B.C.	X_{max}	Z	Yr	B.C.	X	Z_{max}	Yr	B.C.	X	Z	Yr_{max}
Fundamenteel													
O1	K4					Fu.C.1	0	**-142**	0				
O2	K2					Fu.C.1	0	**-74**	0				
O3	K3					Fu.C.1	0	**-45**	0				
O4	K5					Fu.C.1	0	**-119**	0				
O5	K6					Fu.C.1	0	**-61**	0				
O6	K1									Fu.C.3	0	0	**-43**
O7	K7									Fu.C.4	0	0	**46**
Globale extreme waarden													
O1	K4					Fu.C.1	0	**-142**	0				
O6	K1									Fu.C.3	0	0	**-43**
O7	K7									Fu.C.4	0	0	**46**
			kN	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**		**kN**	**kN**	**kNm**

EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	Veld	B.C.	Knoop Begin			Staaf			Knoop Eind	
			X	Z	Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	X	Z
Karakteristiek										
S1	Veld 1 (0.000 - 3.750)	Ka.C.3	0.0	12.4	1.328	**2.1**	0.000	12.4	0.0	-0.0
S2	Veld 1 (0.000 - 2.600)		0.0	0.0	1.221	**-1.7**	1.221	-1.7	0.0	0.0
S3	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Ka.C.(w1)	0.0	0.0	3.452	**6.6**	3.452	6.6	0.0	-0.0
	Veld 1 (0.000 - 7.500)	Ka.C.4	0.0	0.0	6.030	**-4.1**	6.030	-4.1	0.0	0.0
S4	Veld 1 (0.000 - 7.500)		0.0	0.0	3.639	**27.1**	3.639	27.1	0.0	-0.0
S5	Veld 1 (0.000 - 2.600)		0.0	0.0	1.176	**-2.9**	1.176	-2.9	0.0	-0.0
	m		**mm**	**mm**	**m**	**mm**	**m**	**mm**	**mm**	**mm**

Staaf	Veld	B.C.	Knoop Begin				Staaf		Knoop Eind	
			X	Z	Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	X	Z
S6	Veld 1 (0.000 - 3.750)		0.0	0.0	2.355	**2.5**	3.750	14.3	0.0	14.3
	m		**mm**	**mm**	**m**	**mm**	**m**	**mm**	**mm**	**mm**