



ibT

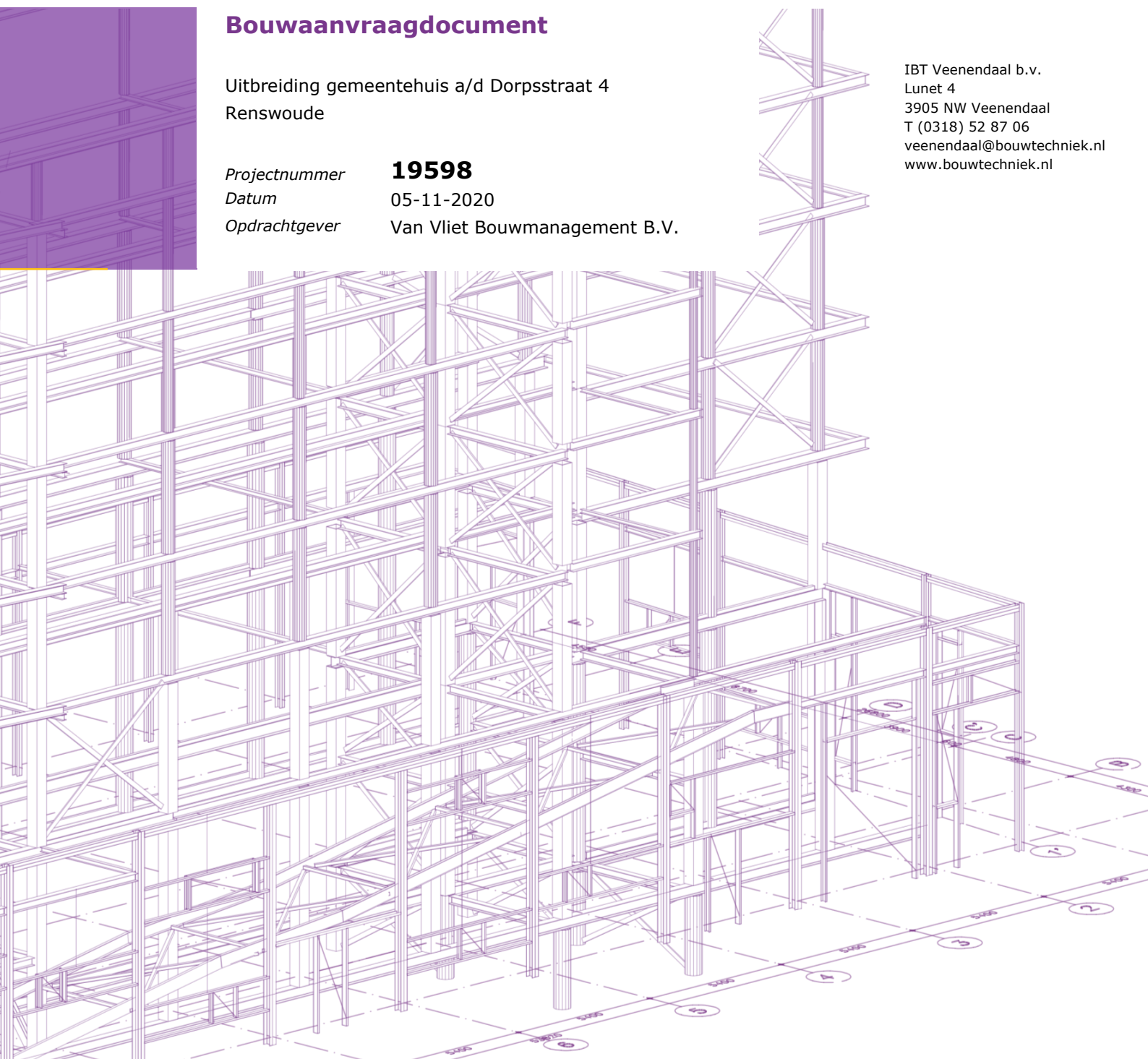
ingenieurs in bouwtechniek

Bouwaanvraagdocument

Uitbreiding gemeentehuis a/d Dorpsstraat 4
Renswoude

Projectnummer **19598**
Datum 05-11-2020
Opdrachtgever Van Vliet Bouwmanagement B.V.

IBT Veenendaal b.v.
Lunet 4
3905 NW Veenendaal
T (0318) 52 87 06
veenendaal@bouwtechniek.nl
www.bouwtechniek.nl



utiliteitsbouw



woningbouw



bijzondere constructies

Bouwaanvraagdocument

Uitbreiding gemeentehuis a/d Dorpsstraat 4
Renswoude

Projectnummer **19598**

*Rapport
Onderdeel* 1

Datum **5 november 2020**

Status Definitief

Opdrachtgever Van Vliet Bouwmanagement B.V.
Postbus 59
2990 AB BARENDRECHT

*Kenmerk
opdrachtgever*

Opgesteld door: ing. G.J. Kraaijeveld

Gecontroleerd: ing. G. van Kampen

Goedgekeurd: ir. A. van 't Land

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING / UITGANGSPUNTEN	4
1.1.	DOEL VAN DE BEREKENING	4
1.2.	BIJBEHORENDE TEKENINGEN EN ADVIEZEN	4
1.3.	REVISIEWIJZIGINGEN.....	4
1.4.	UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENING	5
1.5.	GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN	5
1.6.	TOEGEPASTE VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN (VOOR ZOVER VAN TOEPASSING)	6
1.7.	GEVOLGKLASSE, ONTWERPLEVENSDUUR EN VEILIGHEIDSFACTOREN	7
1.8.	BRANDWERENDHEID	7
2.	CONSTRUCTIEOVERZICHTEN	8
2.1.	RENVOOI ONDERBOUW	13
3.	BELASTINGEN.....	14
3.1.	PERMANENTE EN OPGELEGDE BELASTINGEN	14
3.2.	SNEEUWBELASTING	15
3.3.	WATERACCUMULATIE	15
3.4.	WINDBELASTING.....	16
4.	ONTWERPBEREKENINGEN	17
4.1.	DAK	17
4.2.	VERDIEPINGVLOER – ONTMOETINGSRUIMTE.....	19
4.3.	VERDIEPINGVLOER – KANTOREN	21
4.4.	SPANTEN.....	23
4.5.	STALEN LIGGER IN DOORBRAAK NAAR BESTAAND	46

1. Inleiding / uitgangspunten

1.1. Doel van de berekening

In dit rapport zijn de constructieve uitgangspunten opgenomen tbv verbouw en uitbreiding van het gemeentehuis in Renswoude, ten behoeve van de aanvraag van de omgeving vergunning.

In een later stadium worden sterkteberekeningen van hout- en betonconstructies opgesteld en aangeleverd.



1.2. Bijbehorende tekeningen en adviezen

Onderdeel	Kenmerk	Partij	Datum	Status
Tekeningen	235	Zecc Architecten	2-11-2020	

Een beknopt overzicht van de resultaten is opgenomen in hoofdstuk 2 van dit rapport.

De projectbescheiden van IBT Veenendaal b.v. zijn vermeld in de berekeningen- en de tekeningenlijst. De actuele lijst is verkrijgbaar bij IBT Veenendaal b.v.

1.3. Revisiewijzigingen

Geen revisies.

1.4. Uitgangspunten voor de berekening

De hoofddraagconstructie van de uitbreiding bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen:

- Dakconstructie: CLT dakplaten op gelamineerde liggers en spanten,
- Verdiepingvloer: CLT vloeren op gelamineerde liggers en spanten,
- Dragende wanden Houtskeletbouw wanden en CLT wanden
- Gevels Houtskeletbouw wanden
- Begane grondvloer Kanaalplaatvloer
- Fundering Strokenfundering op draagkrachtig zand
- Stabiliteit Door schijfwerking van dak, vloeren en dragende wanden

1.5. Geotechnische uitgangspunten

Het gemeentehuis bevindt zich aan de rand van de bebouwde kom van Renswoude. Het bestaande gemeentehuis is gefundeerd op staal.

De nieuwe uitbreiding zal eveneens op staal gefundeerd worden.

1.6. Toegepaste voorschriften en richtlijnen (voor zover van toepassing)

Norm	Titel
Eurocode 0	Grondslagen
☒ NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
☐ NEN 8700	Grondslagen voor het beoordelen / afkeuren van bestaande bouwwerken
Eurocode 1	Belastingen op constructies
☒ NEN-EN 1991-1-1	Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen
☐ NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
☒ NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
☒ NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
☐ NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
☐ NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen (botsing, explosie)
☐ NEN-EN 1991-3	Belastingen veroorzaakt door kranen en machines
Eurocode 2	Betonconstructies
☒ NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand
Eurocode 3	Staalconstructies
☒ NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
☐ NEN-EN 1993-1-8	Aanvullende regels voor verbindingen
☐ NEN-EN 1993-1-10	Aanvullende regels voor taaiheid en eigenschappen in dikterichting
Eurocode 4	Staal-betonconstructies
☐ NEN-EN 1994-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1994-1-2	Staal-betonconstructies bij brand
Eurocode 5	Houtconstructies
☒ NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand
Eurocode 6	Constructies van metselwerk
☒ NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
☐ NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
☐ NEN-EN 1996-2	Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk
☒ NEN-EN 1996-3	Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
☒ NEN-EN 1997-1	Algemene regels
Eurocode 9	Aluminiumconstructies
☐ NEN-EN 1999-1-1	Algemene regels
☐ NEN-EN 1999-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand

1.7. Gevolgklasse, ontwerplevensduur en veiligheidsfactoren

Ontwerplevensduur

vlg NEN-EN 1990, bijlage A1.1 NB

Ontwerplevensduurklasse: 3

Ontwerplevensduur: 50 jaar

Gevolglassificatie

vlg NEN-EN 1990, bijlage B NB

Gevolgklasse: NEN-EN 1990 CC2a

Gebruiksclassificatie

vlg NEN-EN 1990, tabel A1.1 NB

 Categorie: B: Kantoorruimte
 C: Bijeenkomst ruimte

Fundamentele belastingcombinaties

vlg NEN-EN 1990, bijlage A NB

Groep	Vgl.	Gunstig/ ongunstig	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende
A: EQU	6.10	Ongunstig	1,1 $G_{k,j,sup}$	+	1,5 $Q_{k,1}$	1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10	Gunstig	0,9 $G_{k,j,inf}$			
B: STR/GEO	6.10a	Ongunstig	1,35 $G_{k,j,sup}$	+		1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i} (i \geq 1)$
	6.10a	Gunstig	0,9 $G_{k,j,inf}$			
B: STR/GEO	6.10b	Ongunstig	1,2 $G_{k,j,sup}$	+	1,5 $Q_{k,1}$	1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10b	Gunstig	0,9 $G_{k,j,inf}$			
C: STR/GEO	6.10	Ongunstig	1,0 $G_{k,j,sup}$	+	1,3 $Q_{k,1}$	1,3 $\psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10	Gunstig	1,0 $G_{k,j,inf}$			

Belastingcombinaties bruikbaarheidsgrenstoestanden vlg NEN-EN 1990, art. 6.5 en bijlage A

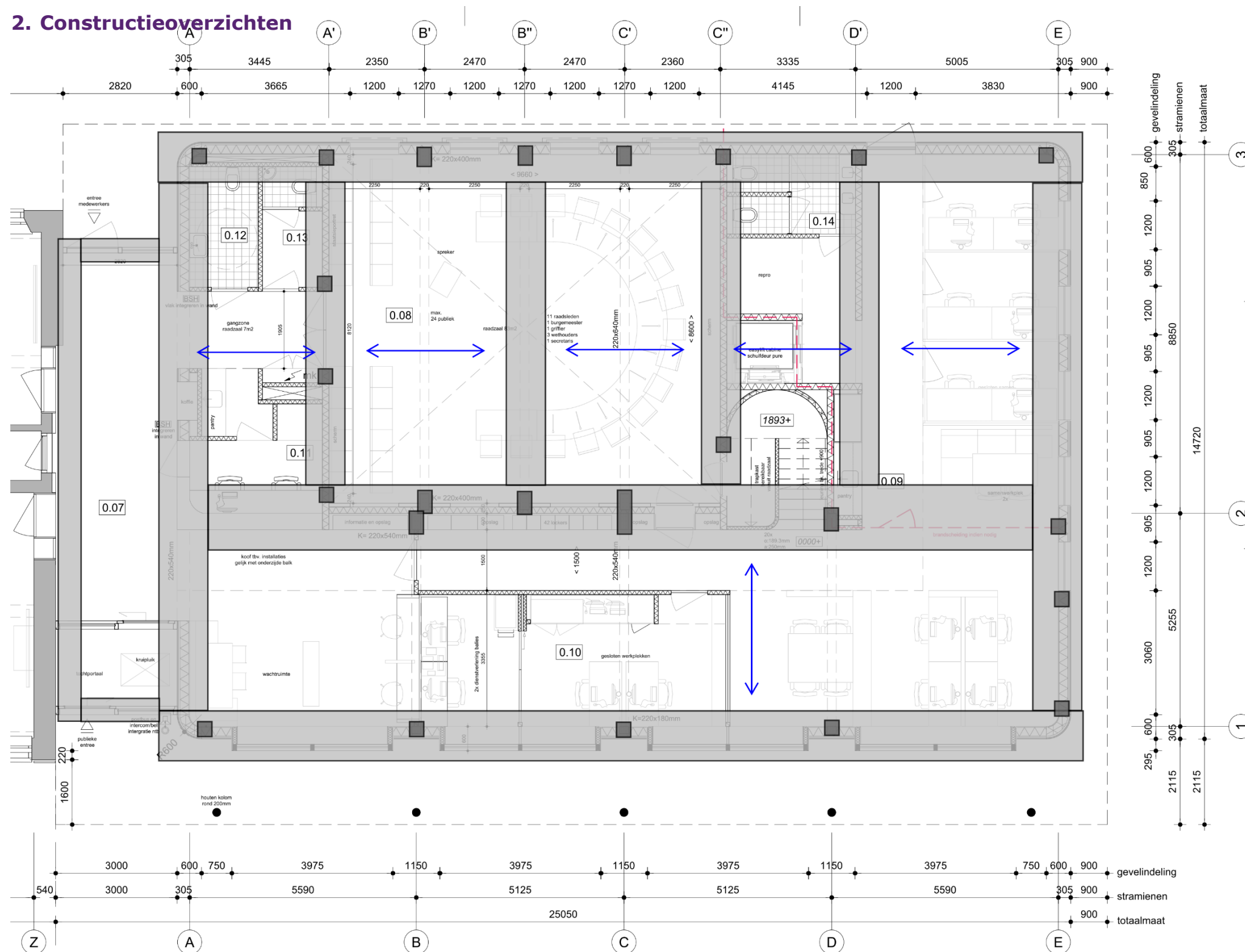
Combinatie	Vgl.	Gunstig/ ongunstig	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende
Karakteristiek	6.14b	Ongunstig	1,0 $G_{k,j,sup}$	+	1,0 $Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
	6.14b	Gunstig	1,0 $G_{k,j,inf}$			
Frequent	6.15b	Ongunstig	1,0 $G_{k,j,sup}$	+	1,0 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$
	6.15b	Gunstig	1,0 $G_{k,j,inf}$			
Quasi-blijvend	6.16b	Ongunstig	1,0 $G_{k,j,sup}$	+	1,0 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$
	6.16b	Gunstig	1,0 $G_{k,j,inf}$			

1.8. Brandwerendheid

Brandwerendheid volgens NEN-EN1992-1-2; NEN-EN1993-1-2; NEN-EN1995-1-2; NEN-EN1996-1-2.

 Brandwerendheidseis m.b.t. bezwijken van de hoofddraagconstructie onder brandomstandigheden:
 60 minuten. Zie adviezen en rapporten M3E

2. Constructieoverzichten



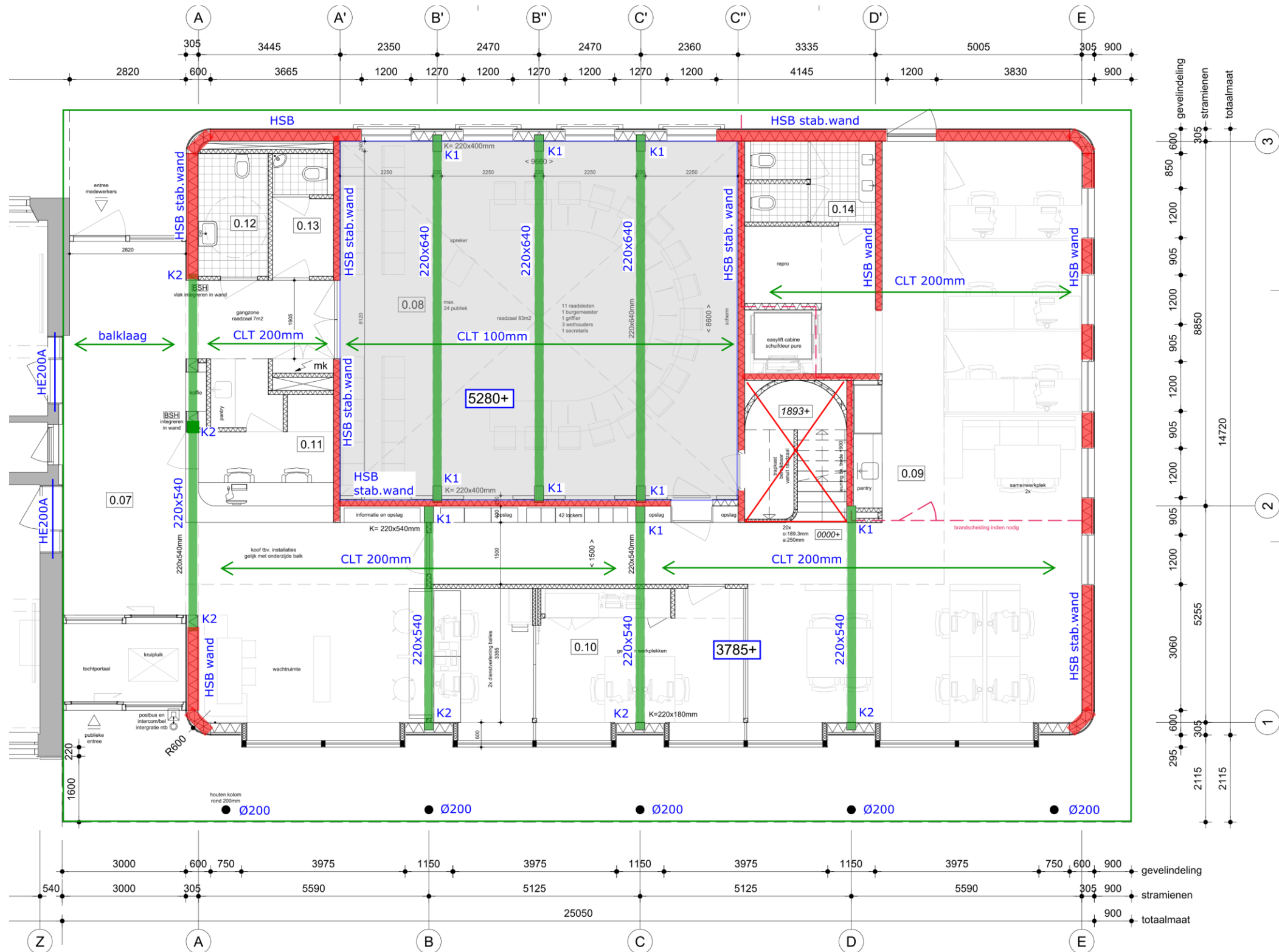
monument
nieuwbouw

FUNDERING

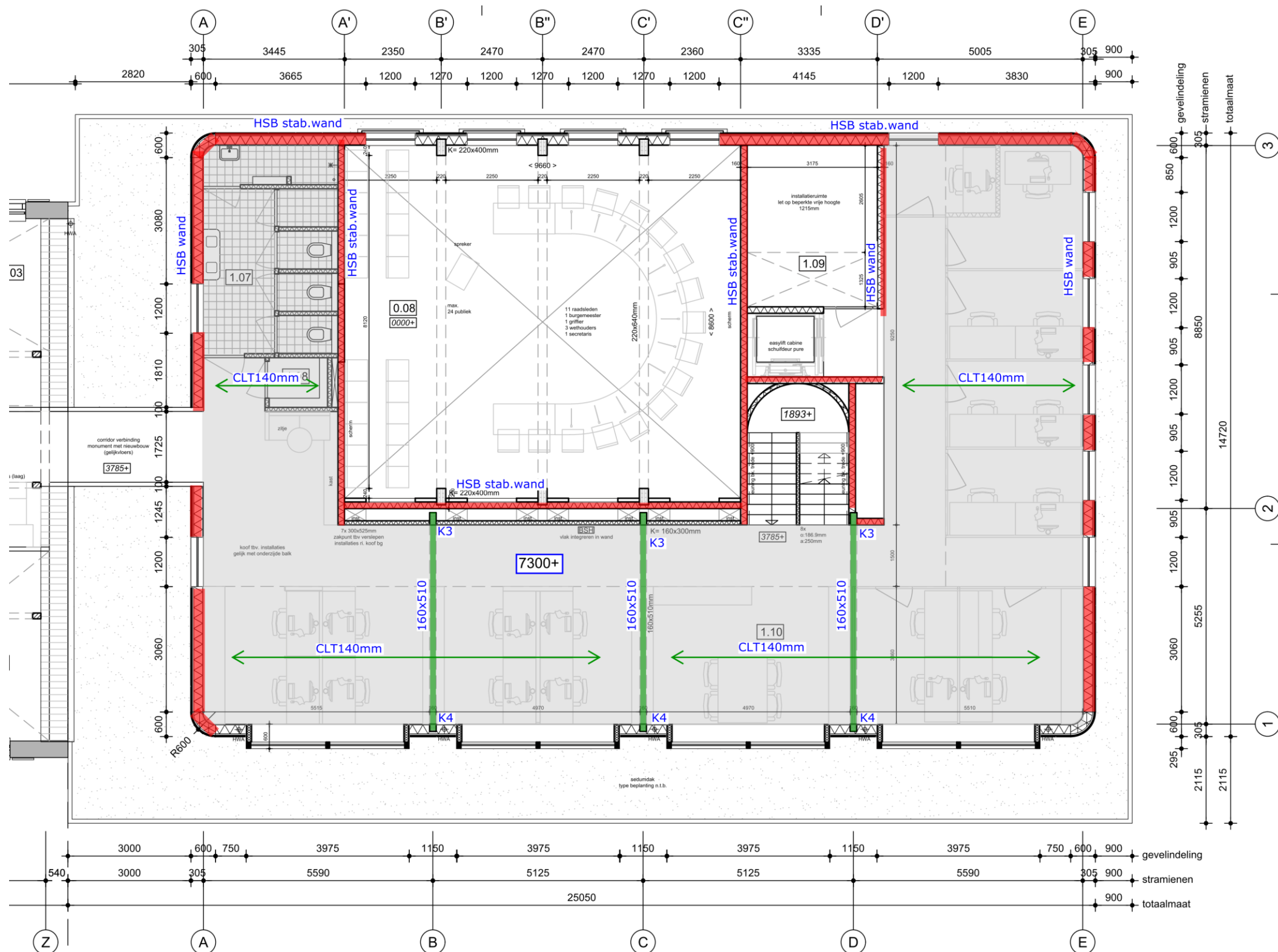
< 200 > Kanaalplaatvloer H=200mm

Strokenfundering op staal

Betonstiepen tpv kolommen en op diverse plaatsen onder de HSB-wanden ivm verankeringen



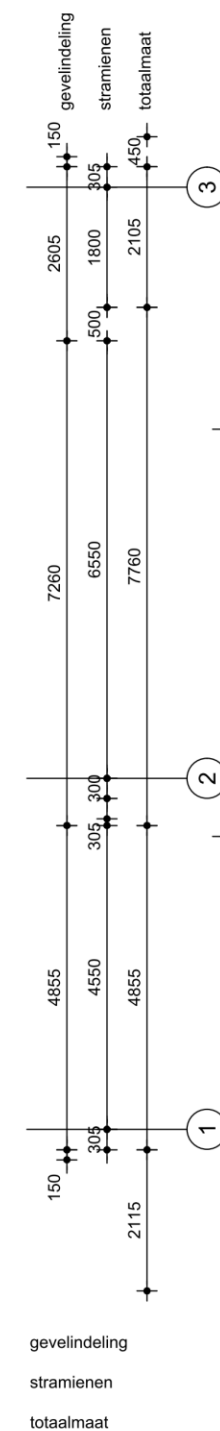
monument
nieuwbouw



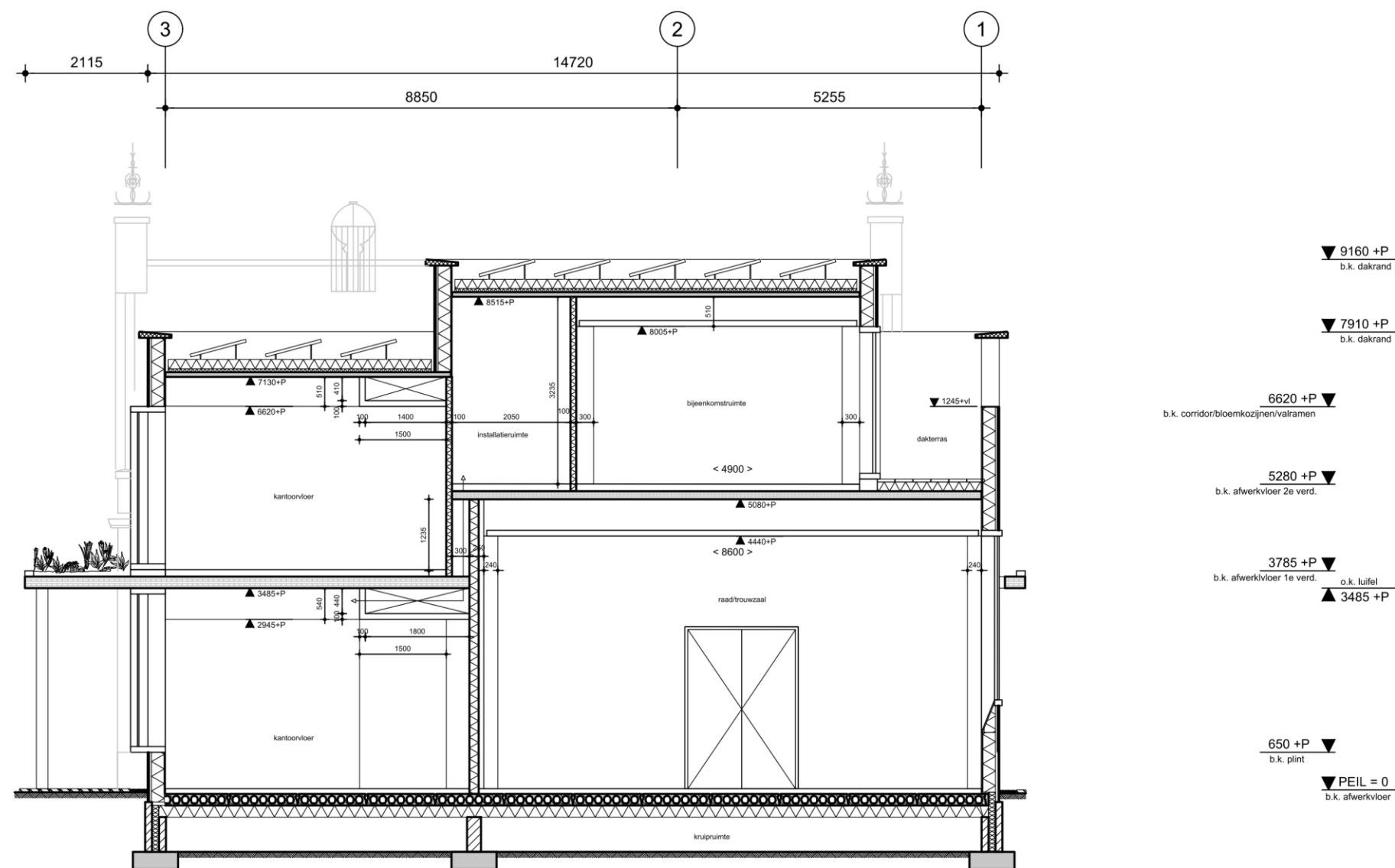
monument
nieuwbouw

DAK

CLT Kruislaaghout verdiepingvloeren H=80 / 140mm
vloerliggers en kolommen uitgevoerd in gelamineerd hout
K3 houten kolom 160x300
K4 houten kolom 160x180
HSB - gevels
HSB - binnenwanden



CLT Kruislaaghout verdiepingvloeren H=80 / 140mm
vloerliggers en kolommen uitgevoerd in gelamineerd hout
K3 houten kolom 160x300
K4 houten kolom 160x180
HSB - gevels
HSB - binnenwanden



doorsnede DD

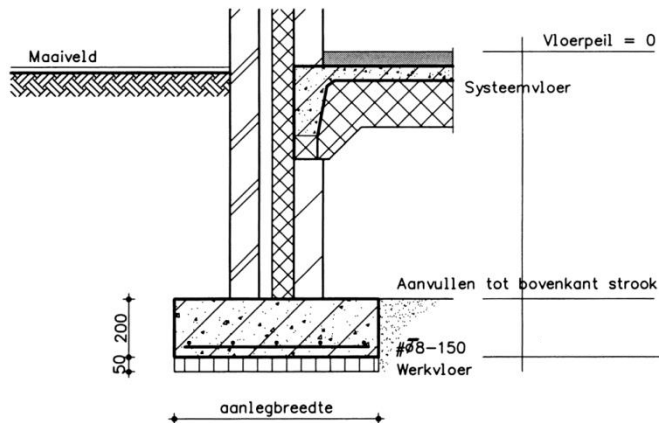
2.1. Renvooi onderbouw

Aanlegniveau ca. 1200 mm – Peil (afhankelijk van niveau vaste laag).
Gronddekking aanbrengen tot bovenzijde strook.

Grondslag i.h.w. te controleren d.m.v. handsonderen.

Minimaal benodigde conusweerstand: 4,0 MPa op 60 cm beneden aanlegniveau
(oplopend met toenemende diepte)

Stroken dik 200 mm beton C20/25
betondekking 35 mm op werkvloer
wapening #Ø8-150 onderin strook



Maatvoering stroken: zie overzicht

- vloerdragende stroken: hart strook = buitenkant binnenblad
- niet-vloerdragende stroken centrisch onder (spouw)muur

3. Belastingen

3.1. Permanente en opgelegde belastingen

Belastingen:		volgens NEN-EN 1991-1-1	permanent	veranderlijk	
Plat dak - Kantoren					
H Daken - niet toegankelijk				1,00 kN/m ²	
PV-cellen			0,15 kN/m ²		
Dakbedekking + isolatie	normaal		0,15 kN/m ²		
CLT	140 mm		0,70 kN/m ²		
Plafond + leidingen			0,15 kN/m ²		
			1,15 kN/m²	1,00 kN/m²	ψ_0 0,00
Plat dak - Ontmoetingsruimte					
H Daken - niet toegankelijk				1,00 kN/m ²	
PV-cellen			0,15 kN/m ²		
Dakbedekking + isolatie	normaal		0,15 kN/m ²		
CLT	80 mm		0,40 kN/m ²		
Plafond + leidingen			0,15 kN/m ²		
			0,85 kN/m²	1,00 kN/m²	ψ_0 0,00
Verdiepingsvloer - Kantoren					
B Kantoorruimte - kantoorruimte				2,50 kN/m ²	
Lichte scheidingswanden $\leq 1,0$ kN/m				0,50 kN/m ²	
Afwerkvloer	70 mm		1,40 kN/m ²		
Split			0,50 kN/m ²		
CLT	200 mm		1,00 kN/m ²		
Plafond + leidingen			0,20 kN/m ²		
			3,10 kN/m²	3,00 kN/m²	ψ_0 0,50
Verdiepingsvloer - Ontmoetingsruimte					
B Kantoorruimte - kantoorruimte				2,50 kN/m ²	
Lichte scheidingswanden $\leq 1,0$ kN/m				0,50 kN/m ²	
Afwerkvloer	70 mm		1,40 kN/m ²		
Split			0,50 kN/m ²		
CLT	80 mm		0,40 kN/m ²		
Plafond + leidingen			0,20 kN/m ²		
			2,50 kN/m²	3,00 kN/m²	ψ_0 0,50
Begane grondvloer					
C3 Bijeenkomst ruimte - gebieden zonder opstakels				5,00 kN/m ²	
Afwerkvloer	80 mm		1,60 kN/m ²		
Kanaalplaat	200 mm		3,15 kN/m ²		
			4,75 kN/m²	5,00 kN/m²	ψ_0 0,40

Gevels, MW, puien

Pui		0,50 kN/m ²
HSB wand		0,70 kN/m ²
CLT	100 mm	0,50 kN/m ²
CLT	120 mm	0,60 kN/m ²
Kalkzandsteen	120 mm	2,22 kN/m ²
Kalkzandsteen	214 mm	3,96 kN/m ²

Fundering

Strook	200 mm	5,00 kN/m ²
--------	--------	------------------------

3.2. Sneeuwbelasting

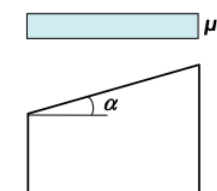
Plat dak / Lessenaardak

Dakhelling: **0,0** °

$$\mu_1 = \mathbf{0,80}$$

$$q_1 = \mathbf{0,56 \text{ kN/m}^2}$$

conform NEN - EN 1991-1-3 Art 5.3.2



3.3. Wateraccumulatie

Wateraccumulatie

conform NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2

Ontwerplevensduur: 50 jaar

$$d_{hw} = d_{nd} + h_{nd} \quad (7.8) \quad d_{nd} = 0,70(Q_h/b)^{2/3} \quad (7.4)$$

$$d_{nd} = 0,29(Q_h/D)^{2/3} \quad (7.7)$$

h_{nd} de afstand van onderkant spuwer tot bovenkant dakvlak.

d_{nd} de waterhoogte boven de onderkant noodafvoer.

d_{hw} de totale waterhoogte ter plaatse van de noodafvoer.

i_r de regenintensiteit conform Tabel NB.1: $0,050 [x 10^{-3} \text{ m/s}]$

b de breedte van de rechte spuwer.

D de diameter van de steekafvoer

A het dakoppervlak dat afvoert via de betreffende noodafvoer.

Q_h het debiet per betreffende noodafvoer = $A \times i_r$

Rechte vrije overlaat

b	h	d_{nd}	h_{nd}	d_{hw}	A	Q_h
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ²]	[m ³ /h]
100 x	75	45	30	75	22	4,0
150 x	65	35	30	65	20	3,6
100 x	100	70	30	100	50	9,0
200 x	100	70	30	100	100	18,0

Ronde steekafvoer

D_{uitw}	D_{inw}	d_{nd}	A	Q_h
[mm]	[mm]	[mm]	[m ²]	[m ³ /h]
ø 125	118	70	221	39,8
ø 160	151	70	283	51,0
ø 200	188	70	354	63,7
ø 250	235	70	442	79,6

3.4. Windbelasting

Windgebied

gebied III onbebouwd

NEN-EN 1991-1-4

Gebouwafmetingen

constructiebreedte	b	24,0 m
constructiediepte	d	15,0 m
constructiehoogte	h	9,2 m
referentie hoogte $c_s c_d$	z_s	5,5 m

Basiswaarden

ontwerplevensduur:		50 jaar
waarschijnlijkheidsfactor	C_{prob}	1,00
fundamentele basiswindsnelheid	$v_{b,0}$	24,5 m/s
basiswindsnelheid	v_b	24,5 m/s

Gemiddelde wind

orografiefactor	$c_o(z)$	1,0
gemiddelde windsnelheid	$v_m(z)$	19,6 m/s

Stuwdruk

luchtdichtheid	ρ	1,25 kg/m ³
extreme stuwdruk	$q_p(h)$	0,68 kN/m ²

Algemene factoren

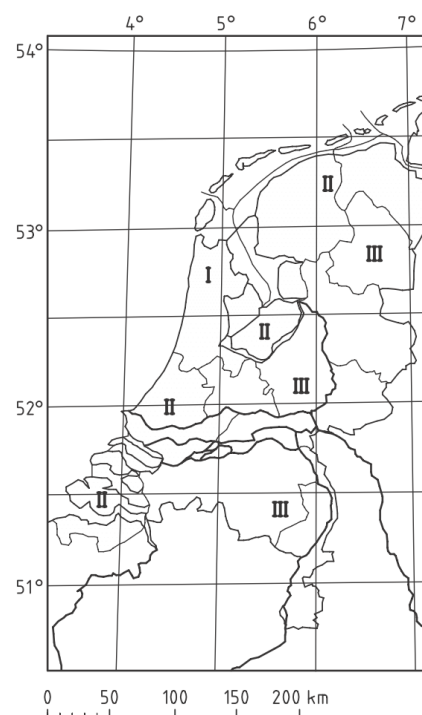
correlatiefactor	corr.	0,85
bouwwerkfactor loodrecht op b	$c_s c_d 1$	0,85
bouwwerkfactor loodrecht op d	$c_s c_d 2$	0,86

Drukcoëfficiënten

extern			zone D		zone E		corr.	C_f	intern	
			$C_{pe,10}$	$C_{pe,10}$					C_{pi}	
loodrecht op b	h/d	0,6	+0,8	-0,5			0,85	1,105	+0,2 en -0,3	
loodrecht op d	h/b	0,4	+0,8	-0,5			0,85	1,105		

Windwrijving

oppervlak	ruw				(bijv. ruwe beton, beteerde boorden)
wrijvingscoëfficiënt	C_{fr}	0,02			
lengte refentieoppervlak L_{fr} // aan b		0 m			(wrijving hoeft niet te worden gerekend)
lengte refentieoppervlak L_{fr} // aan d		0 m			(wrijving hoeft niet te worden gerekend)



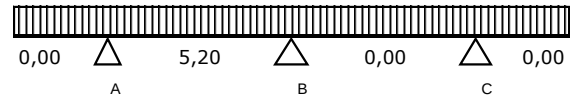
Figuur - Indeling van Nederland in windgebieden

4. Ontwerpberekeningen

4.1. Dak

Uitgangspunten

overspanning	:	overstek links	0,00	m
		veld 1	5,20	m
		veld 2	0,00	m
		overstek rechts	0,00	m


 klimaatklasse : 1; $RV \leq 65\%$

veiligheidsklasse : CC1

 γ_g 1,08

 γ_q 1,35

 k_{mod} 0,90

 k_{def} 0,80

Belastingen

NEN-NB

belastingbreedte : 1,00 m

1; Permanent : dakleer + isolatie + plafond + installaties

: eigen gewicht CLT

 $g_{k,2}$ 0,50 kN/m²
 $g_{k,1}$ 0,70 kN/m²

2; Veranderlijk : H Daken

: ---

: puntlast

 $q_{k,1}$ 1,00 kN/m²
 $q_{k,lsw}$ 0,00 kN/m²
 Q_k 2,00 kN

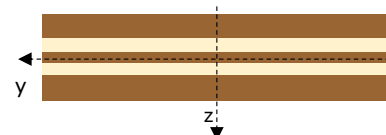
 $\psi_0 = 0$
 $\psi_2 = 0$
 $k_r = 1,00$

Element

: CLT 140/5s 40|20|20|20|40

toplaag evenwijdig aan overspanning

strookbreedte : 1,00 m



laag	#1	#2	#3	#4	#5
dikte [mm]	40	20	20	20	40
richting [°]	0	90	0	90	0
sterkteklasse	C24	C24	C24	C24	C24

Materiaaleigenschappen

		$f_{m,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{v,k}$	$f_{VR,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{90,mean}$	$E_{0,05}$	$G_{0,mean}$	$G_{R,mean}$
C24	[N/mm ²]	24	21	14	4	1,1	11000	370	9160	690	50
C24	[N/mm ²]	24	21	14	4	1,1	11000	370	9160	690	50

Doorsnede eigenschappen

effectieve buigstijfheid	EI_{ef}	2,32467E+12	Nmm ²	$EI_{y,ef}$	2,19187E+12	Nmm ²
effectieve rekstijfheid	EA_{ef}	1,10000E+09	N			
afschuifstijfheid	GA_{ef}	1,12745E+07	N			
dikte	d	140	mm	$d_{y,ef}$	133,7	mm
zwaartelijn doorsnede	z	70	mm	$d_{x,ef}$	55,0	mm
hefboomsarm	a	100	mm			

Knik

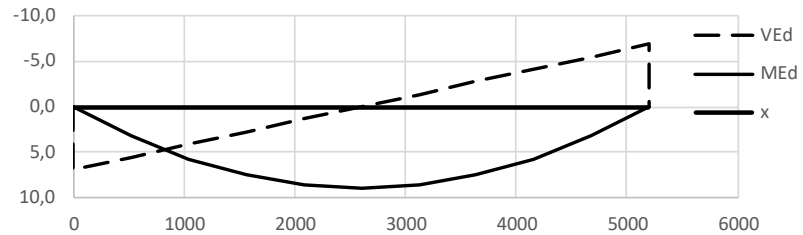
veld	ℓ_{buc} / ℓ	ℓ_{buc}	i	λ	λ_{rel}	β_c	k	k_c
1	1	5,200	44,64	116,49	1,78	0,1	2,15	0,30
2	1	0,000	44,64	0,00	0,00	0,1	0,49	1,00

Krachtenwerking

oplegreacties	bg 1	bg 2				moment			
R_A	3,12	2,60	$R_{A,d}$	6,88	kN	$M_{A,Ed}$	0,00	kNm	$M_{1,Ed}$ 8,94 kNm
R_B	3,12	2,60	$R_{B,d}$	6,88	kN	$M_{B,Ed}$	0,00	kNm	$M_{2,Ed}$ 0,00 kNm
R_C	0,00	0,00	$R_{C,d}$	0,00	kN	$M_{C,Ed}$	0,00	kNm	

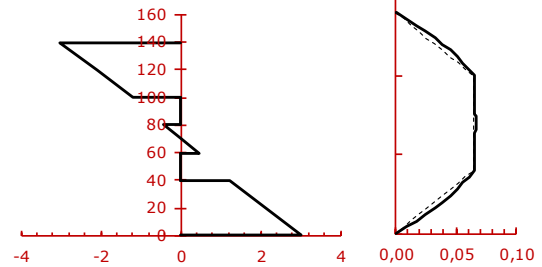
Maatgevende snedekrachten

Moment 8,94 kNm
Normaalkracht 0 kN
Dwarskracht 6,88 kN



Toetsing Element

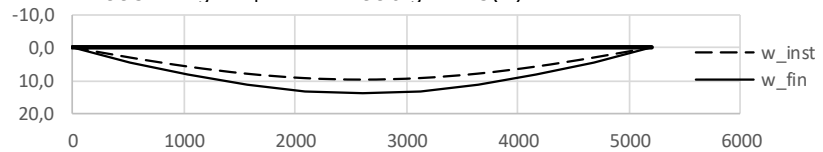
Spanningen [N/mm²]								
deel	$\sigma_{M,boven}$	$\sigma_{M,midden}$	$\sigma_{M,onder}$	σ_N	σ_{M+N}	$\tau_{v,max}$	normaalspanningen	schuifspanningen
#1	-3,01	-2,11	-1,21	0,00	3,01	0,06		
#2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06		
#3	-0,45	0,00	0,45	0,00	0,45	0,07		
#4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06		
#5	1,21	2,11	3,01	0,00	3,01	0,06		
#6								
#7								
#8								
#9								



schuifspanning	$\tau_{v,d} / f_{v,d}$	0,02	NEN-EN 1995-1-1 (6.13)
rolschuifspanning	$\tau_{VR,d} / f_{VR,d}$	0,08	NEN-EN 1995-1-1 (6.13)
trek + buigspanningen	$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,12	NEN-EN 1995-1-1 (6.19)
druk + buigspanningen	$\sigma_{c,0,d} / k_{c,y} f_{c,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,17	NEN-EN 1995-1-1 (6.23)

Bruikbaarheidsgrenstoestand

NEN-EN 1995-1-1 §7.2 | NEN-EN1990 §A1.4.3(4)

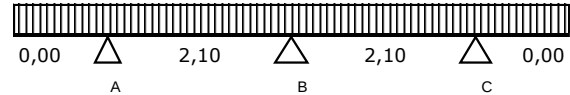


Doorbuiging		0	1000	2000	3000	4000	5000	6000		
veld	type	$w_{inst,G}$	$w_{inst,Q}$	w_{creep}	w_{bij}	eis w_{bij}	$w_{net,fin}$	eis w_{fin}	toets	
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	u.c.	
1	dak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,004	0,00	0,0	0,004
2	dak	5,27	4,40	4,22	8,61	20,8	0,004	13,89	20,8	0,004
3	dak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,004	0,00	0,0	0,004
4	dak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,004	0,00	0,0	0,004

4.2. Verdiepingvloer – ontmoetingsruimte

Uitgangspunten

overspanning	:	overstek links	0,00	m
		veld 1	2,10	m
		veld 2	2,10	m
		overstek rechts	0,00	m



klimaatklasse	:	1; $RV \leq 65\%$	γ_g	1,08	k_{mod}	0,80
veiligheidsklasse	:	CC1	γ_q	1,35	k_{def}	0,80

Belastingen

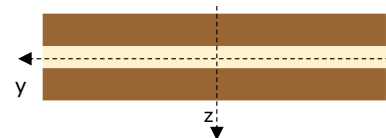
NEN-NB

belastingbreedte	:	1,00	m
1; Permanent	:	#VLOER	
	:	eigen gewicht CLT	

$g_{k,2}$	2,10	kN/m ²
$g_{k,1}$	0,40	kN/m ²

2; Veranderlijk	:	B Kantoorruimte	$q_{k,1}$	2,50	kN/m ²	$\psi_0 =$	0,5
	:	lichte scheidingswanden $\leq 1,0$ kN/m	$q_{k,ls w}$	0,50	kN/m ²	$\psi_2 =$	0,3
	:	puntlast	Q_k	3,00	kN	$k_r =$	1,00

Element	:	CLT 80/3s 30 20 30
	:	toplaag evenwijdig aan overspanning
strookbreedte	:	1,00 m



laag	#1	#2	#3
dikte [mm]	30	20	30
richting [°]	0	90	0
sterkteklasse	C24	C24	C24

Materiaaleigenschappen

		$f_{m,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{v,k}$	$f_{VR,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{90,mean}$	$E_{0,05}$	$G_{0,mean}$	$G_{R,mean}$
C24	[N/mm ²]	24	21	14	4	1,1	11000	370	9160	690	50
C24	[N/mm ²]	24	21	14	4	1,1	11000	370	9160	690	50

Doorsnede eigenschappen

effectieve buigstijfheid	EI_{ef}	4,62000E+11	Nmm ²	$EI_{y,ef}$	3,84649E+11	Nmm ²
effectieve rekstijfheid	EA_{ef}	6,60000E+08	N			
afschuifstijfheid	GA_{ef}	5,63725E+06	N			
dikte	d	80	mm	$d_{y,ef}$	74,9	mm
zwaartelijns doorsnede	z	40	mm	$d_{x,ef}$	20,0	mm
hefboomsarm	a	50	mm			

Knik

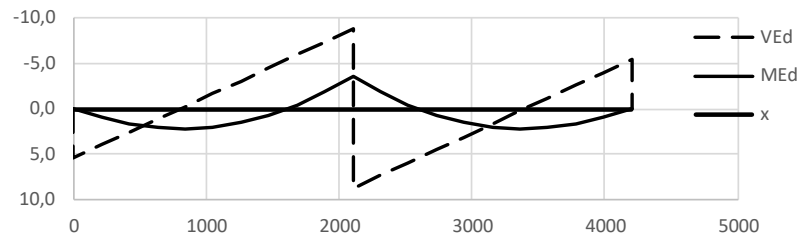
veld	ℓ_{buc} / ℓ	ℓ_{buc}	i	λ	λ_{rel}	β_c	k	k_c
1	1	2,100	24,14	86,99	1,33	0,1	1,43	0,51
2	1	2,100	24,14	86,99	1,33	0,1	1,43	0,51

Krachtswerking

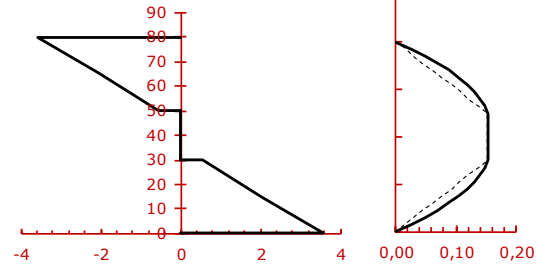
oplegreacties	bg 1	bg 2			moment			
R _A	2,00	2,40	R _{A,d}	5,41 kN	M _{A,Ed}	0,00 kNm	M _{1,Ed}	2,16 kNm
R _B	6,49	7,79	R _{B,d}	17,53 kN	M _{B,Ed}	-3,52 kNm	M _{2,Ed}	2,16 kNm
R _C	2,00	2,40	R _{C,d}	5,41 kN	M _{C,Ed}	0,00 kNm		

Maatgevende snedekrachten

Moment 3,52 kNm
 Normaalkracht 0 kN
 Dwarskracht 8,77 kN


Toetsing Element

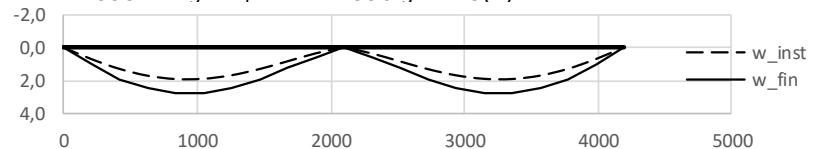
Spanningen [N/mm ²]								
deel	$\sigma_{M,boven}$	$\sigma_{M,midden}$	$\sigma_{M,onder}$	σ_N	σ_{M+N}	$\tau_{v,max}$	normaalspanningen	schuifspanningen
#1	-3,56	-2,05	-0,54	0,00	3,56	0,15		
#2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15		
#3	0,54	2,05	3,56	0,00	3,56	0,15		
#4								
#5								
#6								
#7								
#8								
#9								



schuifspanning	$\tau_{v,d} / f_{v,d}$	0,06	NEN-EN 1995-1-1 (6.13)
rolschuifspanning	$\tau_{VR,d} / f_{VR,d}$	0,22	NEN-EN 1995-1-1 (6.13)
trek + buigspanningen	$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,13	NEN-EN 1995-1-1 (6.19)
druk + buigspanningen	$\sigma_{c,0,d} / k_{c,y} f_{c,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,23	NEN-EN 1995-1-1 (6.23)

Bruikbaarheidsgrenstoestand

NEN-EN 1995-1-1 §7.2 | NEN-EN1990 §A1.4.3(4)



Doorbuiging											
veld	type	$W_{inst,G}$	$W_{inst,Q}$	W_{creep}	W_{bij}	eis W_{bij}	$W_{net,fin}$	eis W_{fin}	toets		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	u.c.		
1	vloer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,003	0,00	0,0	0,004	0,00
2	vloer	0,84	1,01	0,92	1,62	6,3	0,003	2,77	8,4	0,004	0,33
3	vloer	0,84	1,01	0,92	1,62	6,3	0,003	2,77	8,4	0,004	0,33
4	vloer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,003	0,00	0,0	0,004	0,00

Trilling

NEN-EN 1995-1-1 §7.3

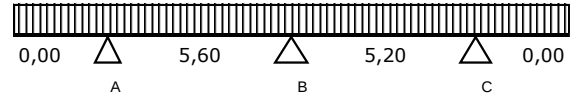
veld	L	B	m_f	NEN-EN 1995-1-1 §7.3					f_1	
	m	m	kg/m ²	$(EI)_t$	$(EI)_b$	transverse	e,1	e,2	Hz	
				10^6 Nm ² /m						
1	0,00	1,25	250,0	0,385	0,007				--	--
2	2,10	1,25	""	""	""				14,0	≥ 8 Hz
3	2,10	1,25	""	""	""				14,0	≥ 8 Hz
4	0,00	1,25	""	""	""				--	--
veld	n_{40}	ζ	b	v	$b^{(f_1 \zeta^{-1})}$	$v \leq b^{(f_1 \zeta^{-1})}$	b_F	w_{1kN}	a	$w \leq a$
				m/(Ns ²)			m	mm	mm	
1	--	0,02	120	--	--	--	0,00	0,00	1,0	0,00
2	2,62			0,0092	0,0318	0,29	0,71	0,51	""	0,51
3	2,62			0,0092	0,0318	0,29	0,71	0,51	""	0,51
4	--			--	--	--	0,00	0,00	""	0,00

gevoeligheid: klein

4.3. Verdiepingvloer – kantoren

Uitgangspunten

overspanning	:	overstek links	0,00	m
		veld 1	5,60	m
		veld 2	5,20	m
		overstek rechts	0,00	m



klimaatklasse	:	1; $RV \leq 65\%$	γ_g	1,08	k_{mod}	0,80
veiligheidsklasse	:	CC1	γ_q	1,35	k_{def}	0,80

Belastingen

NEN-NB

belastingbreedte : 1,00 m

1; Permanent : #VLOER

: eigen gewicht CLT

$g_{k,2}$ 2,10 kN/m²

$g_{k,1}$ 1,00 kN/m²

2; Veranderlijk

: B Kantoorruimte

: lichte scheidingswanden $\leq 1,0$ kN/m

: puntlast

$q_{k,1}$ 2,50 kN/m²

$q_{k,lsw}$ 0,50 kN/m²

Q_k 3,00 kN

$\psi_0 = 0,5$

$\psi_2 = 0,3$

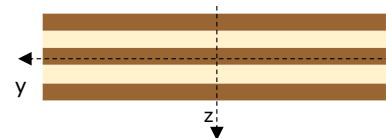
$k_r = 1,00$

Element

: CLT 200/5s 40|40|40|40|40

toplaag evenwijdig aan overspanning

strookbreedte : 1,00 m



laag	#1	#2	#3	#4	#5
dikte [mm]	40	40	40	40	40
richting [°]	0	90	0	90	0
sterkteklasse	C24	C24	C24	C24	C24

Materiaaleigenschappen

		$f_{m,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{v,k}$	$f_{VR,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{90,mean}$	$E_{0,05}$	$G_{0,mean}$	$G_{R,mean}$
C24	[N/mm ²]	24	21	14	4	1,1	11000	370	9160	690	50
C24	[N/mm ²]	24	21	14	4	1,1	11000	370	9160	690	50

Doorsnede eigenschappen

effectieve buigstijfheid	EI_{ef}	5,80800E+12	Nmm ²	EI_{yef}	4,8664E+12	Nmm ²
effectieve rekstijfheid	EA_{ef}	1,32000E+09	N			
afschuifstijfheid	GA_{ef}	1,49189E+07	N			
dikte	d	200	mm	$d_{y,ef}$	174,4	mm
zwaartelijn doorsnede	z	100	mm	$d_{x,ef}$	94,9	mm
hefboomsarm	a	160	mm			

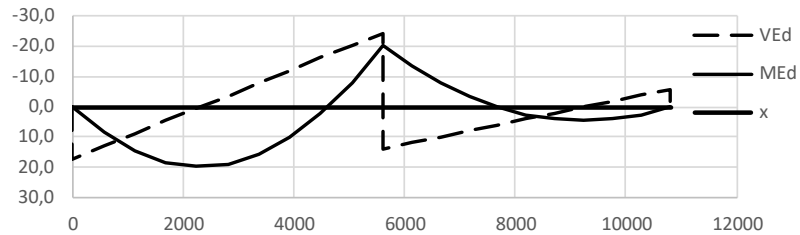
Knik

veld	ℓ_{buc} / ℓ	ℓ_{buc}	i	λ	λ_{rel}	β_c	k	k_c
1	1	5,600	60,72	92,23	1,41	0,1	1,54	0,46
2	1	5,200	60,72	85,64	1,31	0,1	1,40	0,52

Krachtswerking

oplegreacties	bg 1	bg 2			moment			
R_A	7,16	6,93	$R_{A,d}$	17,08 kN	$M_{A,Ed}$	0,00 kNm	$M_{1,Ed}$	19,70 kNm
R_B	15,94	15,42	$R_{B,d}$	38,03 kN	$M_{B,Ed}$	-20,34 kNm	$M_{2,Ed}$	4,57 kNm
R_C	2,46	2,38	$R_{C,d}$	5,86 kN	$M_{C,Ed}$	0,00 kNm		

Maatgevende snedekrachten

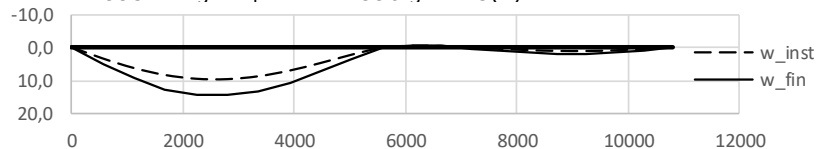
 Moment 20,34 kNm
 Normaalkracht 0 kN
 Dwarskracht 24,35 kN

Toetsing Element

Spanningen [N/mm ²]								
deel	$\sigma_{M,boven}$	$\sigma_{M,midden}$	$\sigma_{M,onder}$	σ_N	σ_{M+N}	$\tau_{v,max}$	normaalspanningen	schuifspanningen
#1	-3,98	-3,06	-2,14	0,00	3,98	0,15		
#2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15		
#3	-0,92	0,00	0,92	0,00	0,92	0,16		
#4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15		
#5	2,14	3,06	3,98	0,00	3,98	0,14		
#6								
#7								
#8								
#9								

schuifspanning	$\tau_{v,d} / f_{v,d}$	0,06	NEN-EN 1995-1-1 (6.13)
rolschuifspanning	$\tau_{VR,d} / f_{VR,d}$	0,21	NEN-EN 1995-1-1 (6.13)
trek + buigspanningen	$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,20	NEN-EN 1995-1-1 (6.19)
druk + buigspanningen	$\sigma_{c,0,d} / k_{c,y} f_{c,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,26	NEN-EN 1995-1-1 (6.23)

Bruikbaarheidsgrenstoestand

NEN-EN 1995-1-1 §7.2 | NEN-EN1990 §A1.4.3(4)



Doorbuiging		020004000600080001000012000									
veld	type	$W_{inst,G}$	$W_{inst,Q}$	W_{creep}	W_{bij}	eis w_{bij}		$w_{net,fin}$	eis w_{fin}		toets
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		u.c.
1	vloer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,003	0,00	0,0	0,004	0,00
2	vloer	4,77	4,62	4,93	8,16	16,8	0,003	14,32	22,4	0,004	0,64
3	vloer	0,59	0,57	0,61	1,02	15,6	0,003	1,78	20,8	0,004	0,09
4	vloer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,003	0,00	0,0	0,004	0,00

Trilling

NEN-EN 1995-1-1 §7.3

veld	L	B	m_f	NEN-EN 1995-1-1 §7.3					f_1	
	m	m	kg/m ²	$(EI)_t$	$(EI)_b$	transverse	e,1	e,2	Hz	
				$10^6 \text{ Nm}^2/\text{m}$						
1	0,00	1,25	310,0	4,866	0,784				--	--
2	5,60	1,25	""	""	""				6,3	≥ 6 Hz
3	5,20	1,25	""	""	""				7,3	≥ 6 Hz
4	0,00	1,25	""	""	""				--	--
veld	n_{40}	ζ	b	v	$b^{(f_1 \zeta - 1)}$	$v \leq b^{(f_1 \zeta - 1)}$	b_F	w_{1kN}	a	$w \leq a$
				$\text{m}/(\text{Ns}^2)$			m	mm	mm	
1	--	0,02	120	--	--	--	0,00	0,00	1,0	0,00
2	0,88			0,0016	0,0152	0,10	1,25	0,43	""	0,43
3	0,88			0,0017	0,0167	0,10	1,25	0,35	""	0,35
4	--			--	--	--	0,00	0,00	""	0,00

gevoeligheid: klein

4.4. Spanten

q_dak hoog	x	L	B	pb	vb	Ψ_0	G_k	Q_k
Plat dak - Ontmoetingsr	1,1	2,50	----	0,85	1,00	0,0	2,34	2,75
q_dak laag	x	L	B	pb	vb	Ψ_0	G_k	Q_k
Plat dak - Kantoren		6,30	----	1,15	1,00	0,0	7,25	6,30
q_vloer ontmoetingsruimte								
Verdiepingsvloer - Ontr	1,1	2,50	----	2,50	3,00	0,5	6,88	8,25
q_vloer kantoor								
Verdiepingsvloer - Kantoren		6,30	----	3,10	3,00	0,5	19,53	18,90

Technosoft Raamwerken release 6.60

3 nov 2020

Onderdeel.....: spant as F
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 24/06/2020
Bestand.....: y:\projecten\veenendaal\19500-19599\19598 uitbreiding
gemeentehuis a d dorpsstraat 4 te
renswoude\reken\constructie\spant as c v2.rww

Belastingbreedte.: 2.500
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

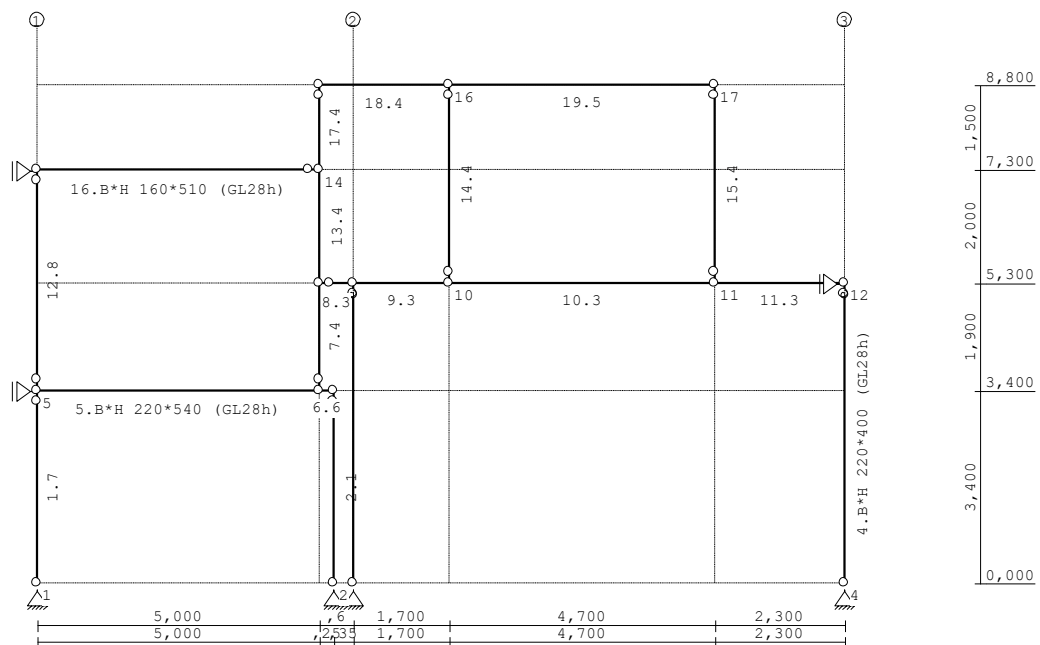
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

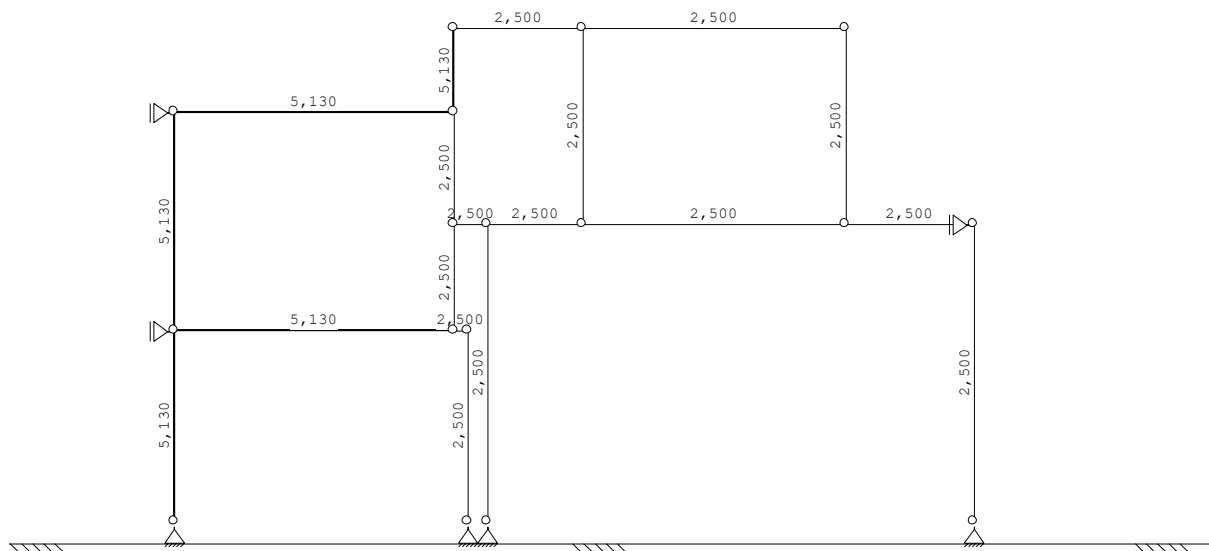
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C1:2011	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

GEOMETRIE



Project.....:
 Onderdeel.....: spant as F

BELASTINGBREEDTEN

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	1	0.000	0.000	8.800
2	2	5.600	0.000	8.800
3		12.000	0.000	8.800
4	3	14.300	0.000	8.800
5		7.300	0.000	8.800
6		5.000	0.000	8.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	14.300
2	3.400	0.000	14.300
3	5.300	0.000	14.300
4	7.300	0.000	14.300
5	8.800	0.000	14.300

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	GL28h	12600	4.3	5.1	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 220*400	1:GL28h	8.8000e+04	1.1733e+09	0.00
2	B*H 220*400	1:GL28h	8.8000e+04	1.1733e+09	0.00
3	B*H 220*640	1:GL28h	1.4080e+05	4.8060e+09	0.00
4	B*H 160*300	1:GL28h	4.8000e+04	3.6000e+08	0.00
5	B*H 160*510	1:GL28h	8.1600e+04	1.7687e+09	0.00
6	B*H 220*540	1:GL28h	1.1880e+05	2.8868e+09	0.00
7	B*H 220*180	1:GL28h	3.9600e+04	1.0692e+08	0.00
8	B*H 160*180	1:GL28h	2.8800e+04	7.7760e+07	0.00

Project.....:
 Onderdeel.....: spant as F

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	400	200.0	0:RH				
2	0:Normaal	220	400	200.0	0:RH				
3	0:Normaal	220	640	320.0	0:RH				
4	0:Normaal	160	300	150.0	0:RH				
5	0:Normaal	160	510	255.0	0:RH				
6	0:Normaal	220	540	270.0	0:RH				
7	0:Normaal	220	180	90.0	0:RH				
8	0:Normaal	160	180	90.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	5.000	3.400
2	5.250	0.000	7	5.250	3.400
3	5.600	0.000	8	5.000	5.300
4	14.300	0.000	9	5.600	5.300
5	0.000	3.400	10	7.300	5.300
11	12.000	5.300	16	7.300	8.800
12	14.300	5.300	17	12.000	8.800
13	0.000	7.300			
14	5.000	7.300			
15	5.000	8.800			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	5	7:B*H 220*180	NDM	ND-	3.400	
2	2	7	1:B*H 220*400	NDM	ND-	3.400	
3	3	9	1:B*H 220*400	NDM	NDv6000	5.300	
4	4	12	2:B*H 220*400	NDM	NDv6000	5.300	
5	5	6	6:B*H 220*540	NDM	NDM	5.000	
6	6	7	6:B*H 220*540	NDM	NDM	0.250	
7	6	8	4:B*H 160*300	ND-	NDM	1.900	
8	8	9	3:B*H 220*640	---	NDM	0.600	
9	9	10	3:B*H 220*640	NDM	NDM	1.700	
10	10	11	3:B*H 220*640	NDM	NDM	4.700	
11	11	12	3:B*H 220*640	NDM	NDM	2.300	
12	5	13	8:B*H 160*180	ND-	ND-	3.900	
13	8	14	4:B*H 160*300	NDM	NDM	2.000	
14	10	16	4:B*H 160*300	ND-	ND-	3.500	
15	11	17	4:B*H 160*300	ND-	ND-	3.500	
16	13	14	5:B*H 160*510	NDM	ND-	5.000	
17	14	15	4:B*H 160*300	NDM	-d-	1.500	
18	15	16	4:B*H 160*300	NDM	NDM	2.300	
19	16	17	5:B*H 160*510	NDM	NDM	4.700	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	12	100				0.00
2	3	110				0.00
3	4	110				0.00
4	1	110				0.00
5	5	100				0.00
6	2	110				0.00
7	13	100				0.00

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

BELASTINGBREEDTEN

Staafl	Breedte-i	Breedte-j	Staafl	Breedte-i	Breedte-j
1	5.130	5.130	6	2.500	2.500
2	2.500	2.500	7	2.500	2.500
3	2.500	2.500	8	2.500	2.500
4	2.500	2.500	9	2.500	2.500
5	5.130	5.130	10	2.500	2.500
11	2.500	2.500	16	5.130	5.130
12	5.130	5.130	17	5.130	5.130
13	2.500	2.500	18	2.500	2.500
14	2.500	2.500	19	2.500	2.500
15	2.500	2.500			

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	20.60	Gebouwhoogte.....:	9.20
Niveau aansl.terrein.....:	-0.40	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.50

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....:	10.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0[4.3.2]...:	0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000 Co wind van rechts....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200 -0.300
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...:	0.200 -0.300
Cfr windwrijving[7.5].....:	0.040

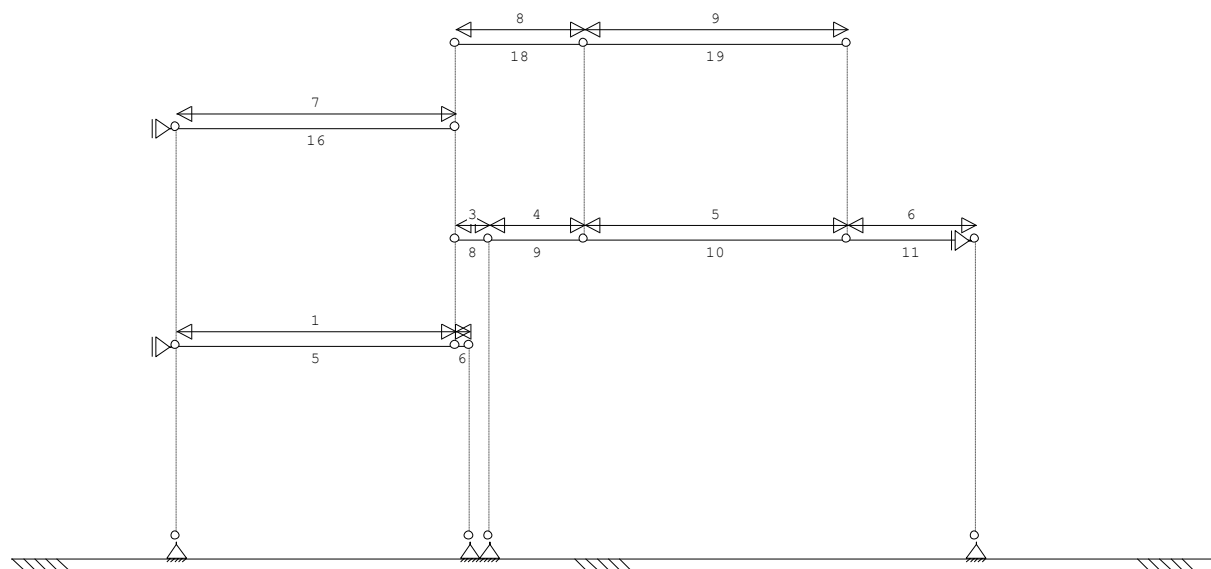
STAAF TYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 5,6,8-11
4:Wand / kolom.	: 2,3,7,13,14
5:Linker gevel.	: 1,12,17
6:Rechter gevel.	: 4,15
7:Dak.	: 16,18,19

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



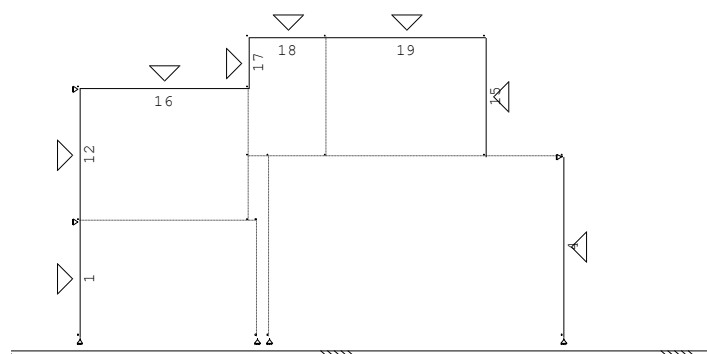
LASTVELDEN

Nr	Staal	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	$F_t / F_{t,0}$
1	5-5	6.2	B-Kantoorruimtes	1	-2.50	-3.00	1.00
2	6-6	6.2	B-Kantoorruimtes	1	-2.50	-3.00	1.00
3	8-8	6.2	B-Kantoorruimtes	2	-2.50	-3.00	1.00
4	9-9	6.2	B-Kantoorruimtes	2	-2.50	-3.00	1.00
5	10-10	6.2	B-Kantoorruimtes	2	-2.50	-3.00	1.00
6	11-11	6.2	B-Kantoorruimtes	2	-2.50	-3.00	1.00
7	16-16	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	3	-1.00	-2.00	1.00
8	18-18	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	3	-1.00	-2.00	1.00
9	19-19	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	3	-1.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



Project.....:
 Onderdeel.....: spant as F

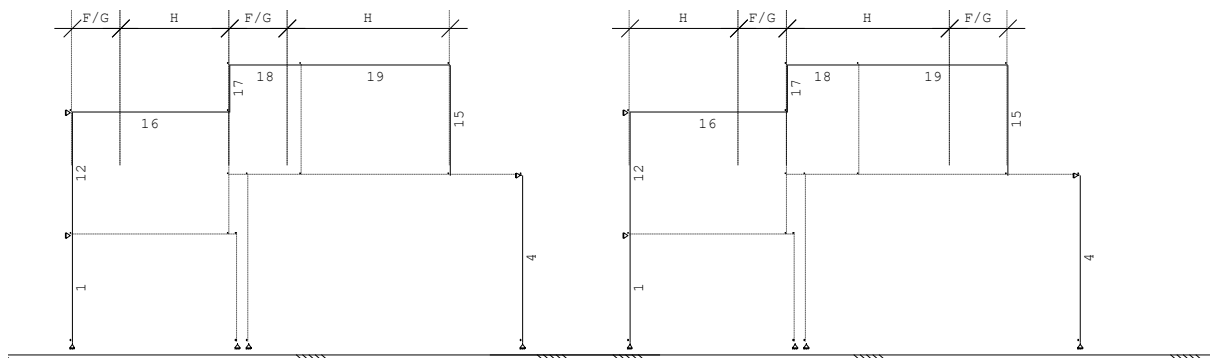
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-12 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	16 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	17 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
4	18-19 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
5	15 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
6	4 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts


WIND VAN LINKS ZONES
WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone	Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1-12	0.000	7.300	D	1	4	0.000	5.300	D
2	16	0.000	1.540	F/G	2	15	0.000	3.500	D
3	16	1.540	3.460	H	3	18-19	0.000	1.840	F/G
4	17	0.000	1.500	D	4	18-19	1.840	5.160	H
5	18-19	0.000	1.840	F/G	5	17	0.000	1.500	E
6	18-19	1.840	5.160	H	6	16	0.000	1.540	F/G
7	15	0.000	3.500	E	7	16	1.540	3.460	H
8	4	0.000	5.300	E	8	1-12	0.000	7.300	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.679	5.130	-1.046	-i		
Qw2		0.300	0.679	2.500	-0.510	-i		
Qw3		-0.300	0.679	2.500	0.510	-i		
Qw4	1.00	0.800	0.679	5.130	-2.788	D		
Qw5	1.00	-1.200	0.679	5.130	4.182	G		0.0
Qw6	1.00	-0.700	0.679	5.130	2.440	H		0.0
Qw7	1.00	-1.200	0.679	2.500	2.038	G		0.0
Qw8	1.00	-0.700	0.679	2.500	1.189	H		0.0
Qw9	1.00	0.500	0.679	2.500	-0.849	E		
Qw10		-0.200	0.679	5.130	0.697	+i		
Qw11		-0.200	0.679	2.500	0.340	+i		
Qw12		0.200	0.679	2.500	-0.340	+i		
Qw13	1.00	-0.800	0.679	2.500	1.359	D		
Qw14	1.00	-0.500	0.679	5.130	1.743	E		

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

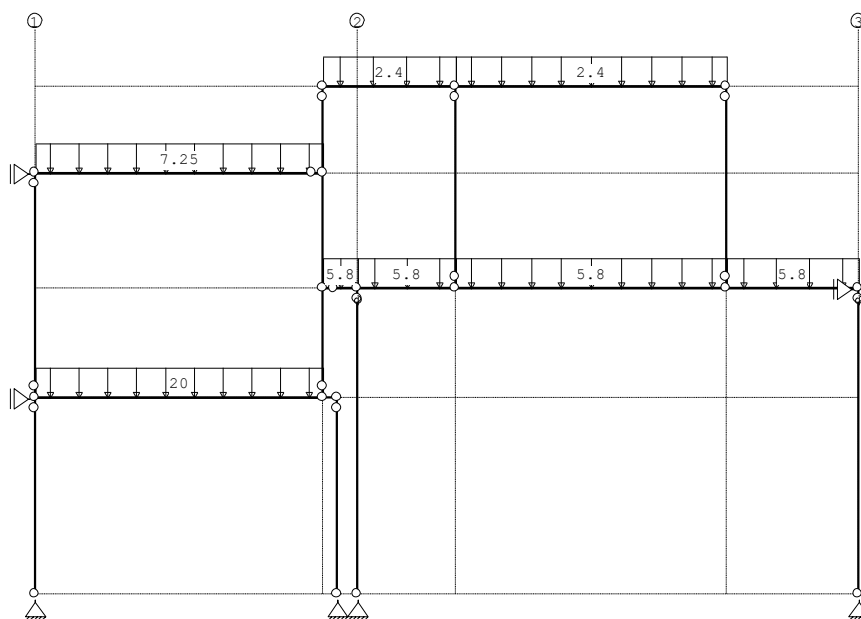
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
g	5 Wind van rechts onderdruk A	11
g	6 Wind van rechts overdruk A	12
g	= gegenereerd belastinggeval	

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
18	1:QZLokaal	-2.40	-2.40	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	-5.80	-5.80	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-5.80	-5.80	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	-5.80	-5.80	0.000	0.000			
19	1:QZLokaal	-2.40	-2.40	0.000	0.000			
16	1:QZLokaal	-7.25	-7.25	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	-5.80	-5.80	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

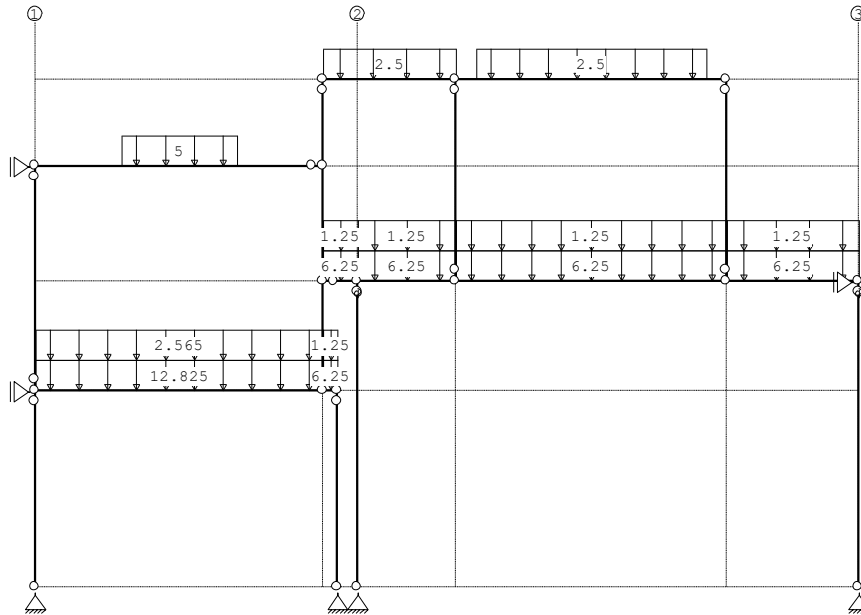
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	75.37	
2	0.00	70.25	
3	2.16	48.52	
4	-2.07	37.89	
5	-0.00		

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
12	-0.09		
13	0.00		
	0.00	232.03	: Som van de reacties
	0.00	-232.03	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

STAAFBELASTINGEN B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	3:QZgeProj.	-12.83	-12.83	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
5	3:QZgeProj.	-2.57	-2.57	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
6	3:QZgeProj.	-6.25	-6.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
6	3:QZgeProj.	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
8	3:QZgeProj.	-6.25	-6.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
8	3:QZgeProj.	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
9	3:QZgeProj.	-6.25	-6.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
9	3:QZgeProj.	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
10	3:QZgeProj.	-6.25	-6.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
10	3:QZgeProj.	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
11	3:QZgeProj.	-6.25	-6.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
11	3:QZgeProj.	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.5	0.5	0.3
16	3:QZgeProj.	-5.00	-5.00	1.500	1.500	0.0	0.0	0.0
18	3:QZgeProj.	-2.50	-2.50	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
19	3:QZgeProj.	-2.50	-2.50	0.350	0.350	0.0	0.0	0.0

SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: P-rep

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 2-9	1

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: P-rep

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
2 1,3-9	2
3 1-9	
4 1,2,4,6-9	3,5
5 1-3,5,7-9	4,6
6 1,2,4,5,7-9	3,6
7 1-4,6-9	5
8 1-3,5-9	4
9 1-7,9	8
10 1-8	9

SITUATIES EXTREME VERDIEPINGSVLOEREN

Belastingtype: P-rep

Nr Verdieping extreem belast	Verdieping *Psi0 belast
1 1,2	3
2 1,3	2
3 2,3	1

REACTIES

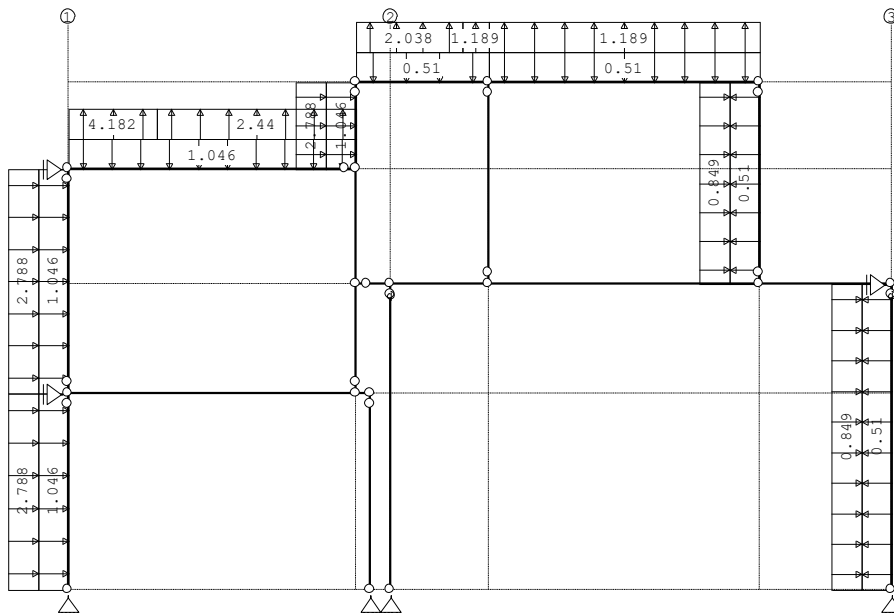
1e orde

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.04	45.59		
2	0.00	0.00	1.83	43.24		
3	0.42	2.23	13.75	48.06		
4	-2.16	-0.50	13.01	37.44		
5	0.00	0.00				
12	-0.25	0.12				
13	0.00	0.00				

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw2	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw2	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
15	1:QZLokaal	Qw3	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw4	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	3.460	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw5	4.18	4.18	0.000	3.460	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw6	2.44	2.44	1.540	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw4	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.460	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw7	2.04	2.04	0.000	0.460	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw8	1.19	1.19	1.840	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw8	1.19	1.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
15	1:QZLokaal	Qw9	-0.85	-0.85	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-0.85	-0.85	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

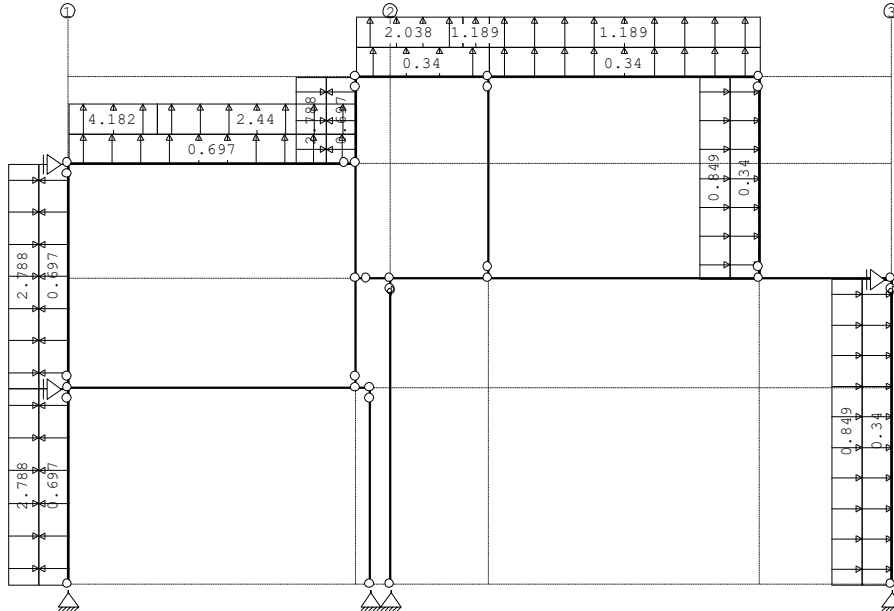
B.G:3 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-6.52	-5.94	
2	0.00	-3.71	
3	-0.19	-4.66	
4	-0.68	-1.66	
5	-12.66		
12	-1.52		
13	-15.16		
	-36.73	-15.97	: Som van de reacties
	36.73	15.97	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw10	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw10	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw10	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw11	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw11	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
15	1:QZLokaal	Qw12	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw4	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	3.460	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw5	4.18	4.18	0.000	3.460	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw6	2.44	2.44	1.540	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw4	-2.79	-2.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.460	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw7	2.04	2.04	0.000	0.460	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw8	1.19	1.19	1.840	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw8	1.19	1.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
15	1:QZLokaal	Qw9	-0.85	-0.85	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-0.85	-0.85	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

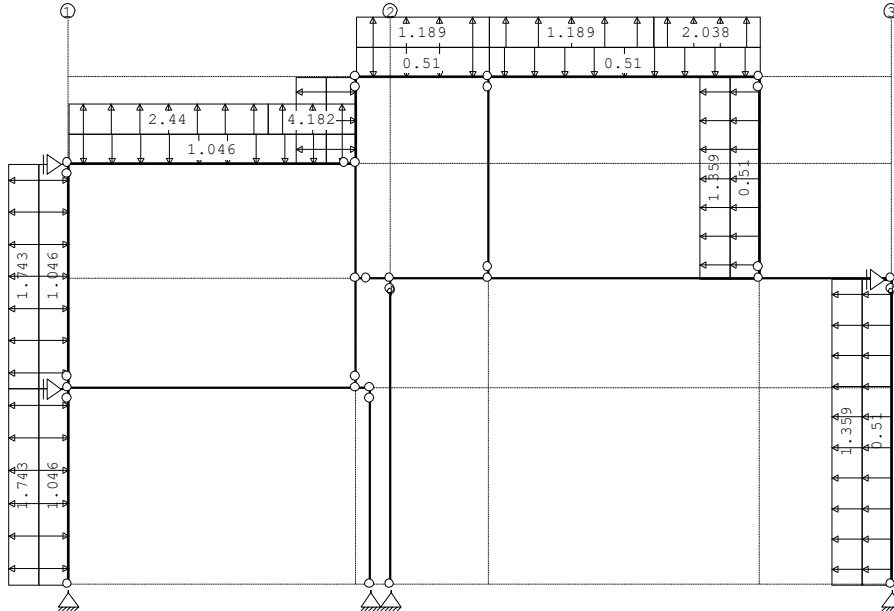
B.G:4 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-3.56	-10.51	
2	0.00	-7.86	
3	-0.36	-8.51	
4	-2.58	-3.75	
5	-6.23		
12	-5.44		
13	-10.70		
	-28.87	-30.63	: Som van de reacties
	28.87	30.63	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw1	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw2	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw2	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
15	1:QZLokaal	Qw3	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw3	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	1.36	1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
15	1:QZLokaal	Qw13	1.36	1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.860	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw7	2.04	2.04	2.860	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw8	1.19	1.19	0.000	1.840	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw8	1.19	1.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw14	1.74	1.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal		0.00	0.00	3.460	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw5	4.18	4.18	3.460	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw6	2.44	2.44	0.000	1.540	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw14	1.74	1.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw14	1.74	1.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

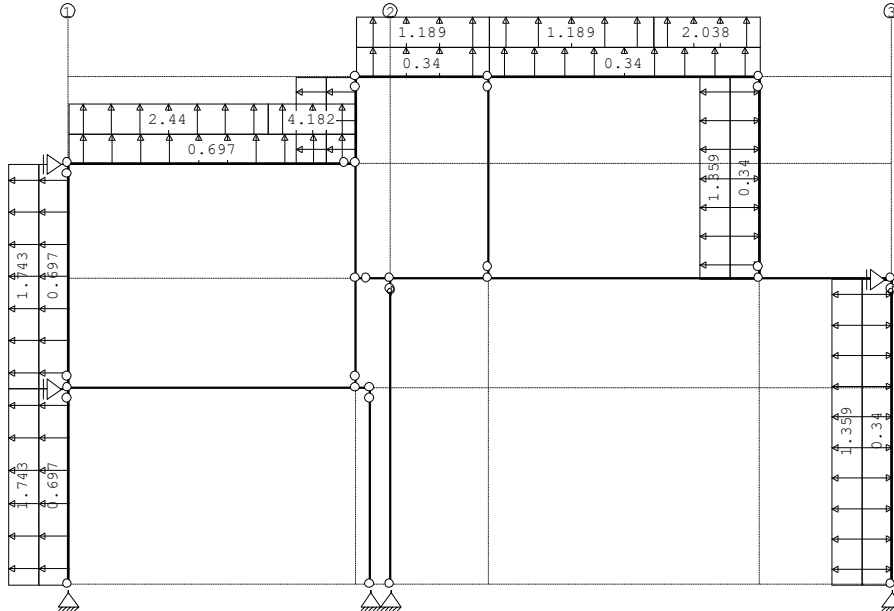
B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	1.19	-4.17	
2	0.00	-5.48	
3	-0.22	-4.05	
4	4.68	-2.27	
5	1.09		
12	8.71		
13	7.13		
	22.58	-15.97	: Som van de reacties
	-22.58	15.97	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw10	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw10	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw10	0.70	0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw11	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw11	0.34	0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
15	1:QZLokaal	Qw12	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	1.36	1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
15	1:QZLokaal	Qw13	1.36	1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.860	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw7	2.04	2.04	2.860	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw8	1.19	1.19	0.000	1.840	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw8	1.19	1.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw14	1.74	1.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal		0.00	0.00	3.460	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw5	4.18	4.18	3.460	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw6	2.44	2.44	0.000	1.540	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw14	1.74	1.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw14	1.74	1.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	4.15	-8.74	
2	0.00	-9.63	
3	-0.38	-7.90	
4	2.77	-4.36	
5	7.52		
12	4.80		
13	11.59		
	30.44	-30.63	: Som van de reacties
	-30.44	30.63	: Som van de belastingen

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening
38	1	Lineaire berekening
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening
42	1	Lineaire berekening
43	1	Lineaire berekening
44	1	Lineaire berekening
45	1	Lineaire berekening
46	1	Lineaire berekening
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening

Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
5 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50
6 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.50
7 Fund.	1 Perm	1.20	5 Extr	1.50
8 Fund.	1 Perm	1.20	6 Extr	1.50
9 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
10 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50
11 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.50
12 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.50
13 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.50
14 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.50
15 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50
16 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.50
17 Fund.	1 Perm	1.20	5 Extr	1.50
18 Fund.	1 Perm	1.20	6 Extr	1.50
19 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.50
20 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.50
21 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.50
22 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.50
23 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
24 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
25 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
26 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
27 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
28 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
29 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
30 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
31 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
32 Quas.	1 Perm	1.00		
33 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
34 Freq.	1 Perm	1.00		
35 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
36 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00
37 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00
38 Freq.	1 Perm	1.00	5 psi1	1.00
39 Freq.	1 Perm	1.00	6 psi1	1.00
40 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00
41 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00
42 Freq.	1 Perm	1.00	5 psi1	1.00
43 Freq.	1 Perm	1.00	6 psi1	1.00
44 Blij.	1 Perm	1.00		
45 Brand	1 Perm	1.00		
46 Brand	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
47 Brand	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00
48 Brand	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00
49 Brand	1 Perm	1.00	5 psi1	1.00
50 Brand	1 Perm	1.00	6 psi1	1.00
51 Brand	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
52 Brand	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
53 Brand	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
54 Brand	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00

Project.....:

Onderdeel.....: spant as F

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

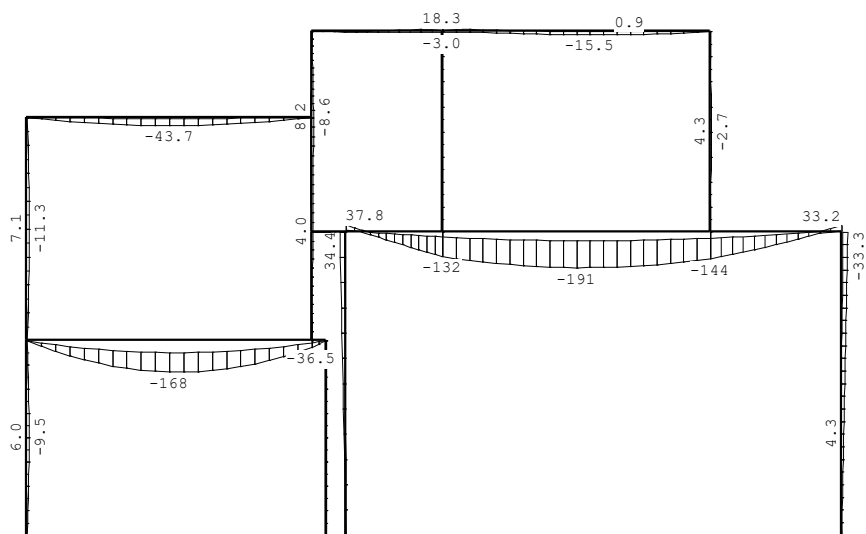
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90
- 11 Alle staven de factor:0.90
- 12 Alle staven de factor:0.90
- 13 Alle staven de factor:0.90
- 14 Alle staven de factor:0.90
- 15 Geen
- 16 Geen
- 17 Geen
- 18 Geen
- 19 Alle staven de factor:0.90
- 20 Alle staven de factor:0.90
- 21 Alle staven de factor:0.90
- 22 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

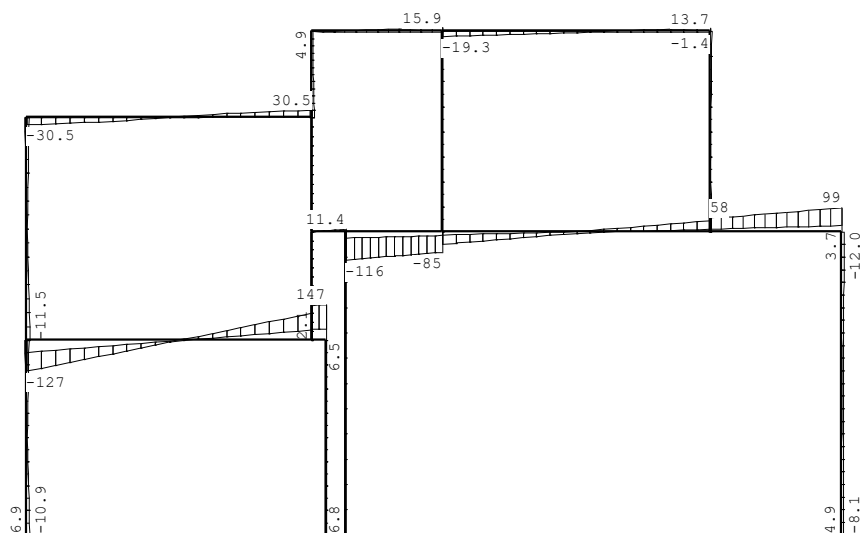


Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

DWARSKRACHTEN

2e orde

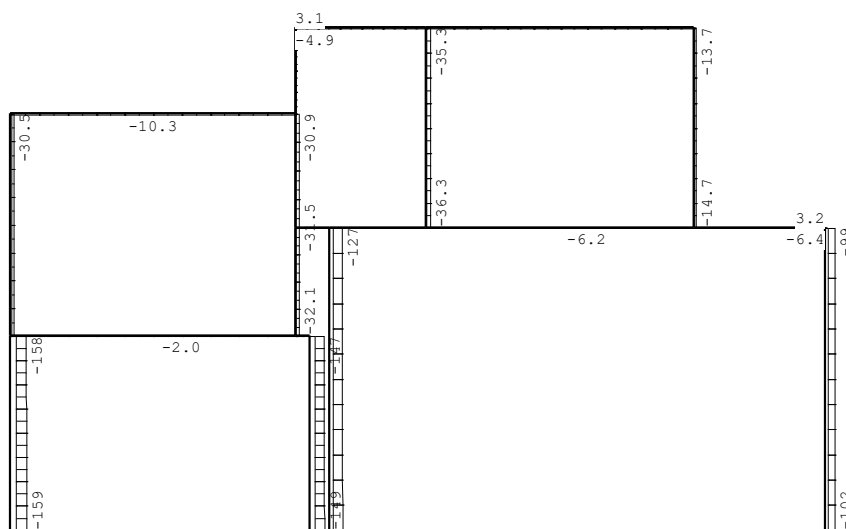
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

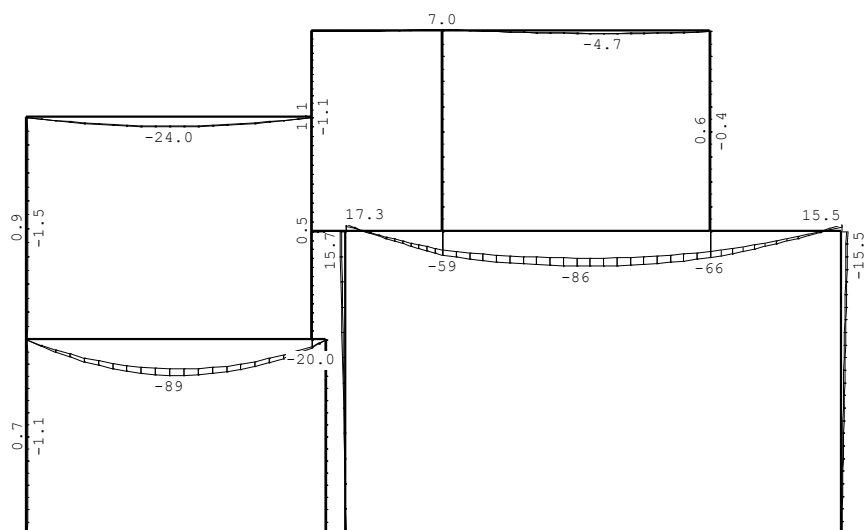
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-9.77	6.22	52.08	158.83		
2	-0.01	-0.00	48.80	149.15		
3	1.50	6.48	30.94	130.30		
4	-7.97	4.91	27.60	101.64		
5	-18.97	11.30				
12	-8.40	13.18				
13	-22.77	17.41				

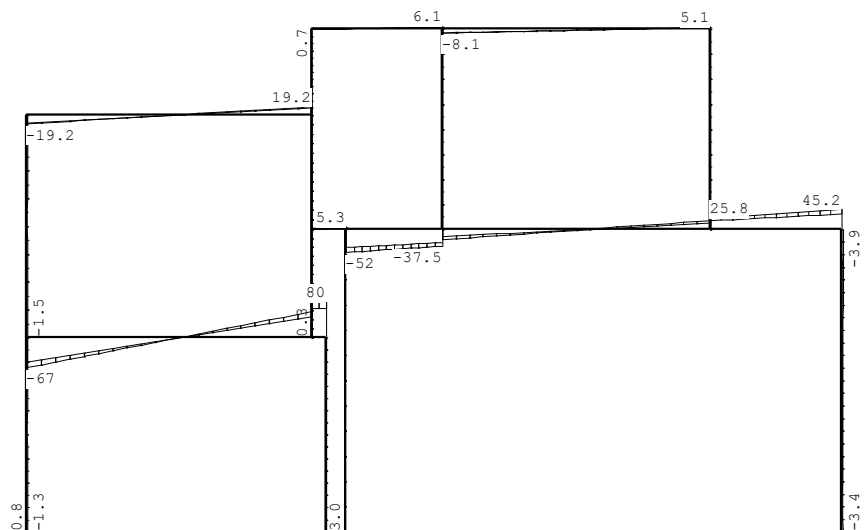
Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

OMHULLENDE VAN DE BRANDCOMBINATIES

MOMENTEN 1e orde Brandcombinatie



DWARSKRACHTEN 1e orde Brandcombinatie

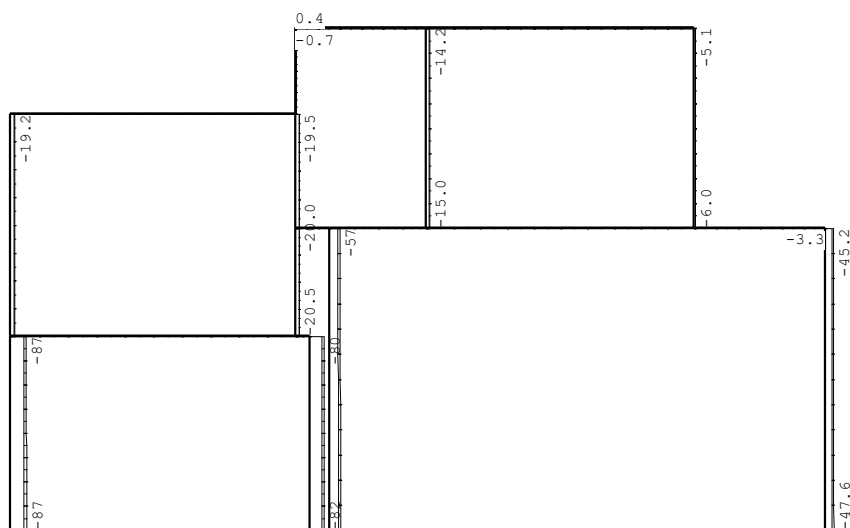


Project.....:
 Onderdeel.....: spant as F

NORMAALKRACHTEN

1e orde

Brandcombinatie


MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
GL28h	28	425	510	22	0.5	28	2.5	3.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
GL28h	650	10500	300	12600	I	0.60	7875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.40 0;3.400
		onder:	3.40 0;3.400
2	1.0*h	boven:	3.40 0;3.400
		onder:	3.40 0;3.400
3	1.0*h	boven:	5.30 0;5.300
		onder:	5.30 0;5.300
4	0.0*h	boven:	5.30 0;5.300
		onder:	5.30 0;5.300
5-6	1.0*h	boven:	5.25 0;5;0,25
		onder:	5.25 0;5;0,25
7	1.0*h	boven:	1.90 0;1.900
		onder:	1.90 0;1.900
8	1.0*h	boven:	0.60 0;0.600
		onder:	0.60 0;0.600
9-11	1.0*h	boven:	8.70 1,7;4,7;2,3
		onder:	8.70 1,7;4,7;2,3
12	1.0*h	boven:	3.90 1*3,9
		onder:	3.90 1*3,9
13	1.0*h	boven:	2.00 2.000
		onder:	2.00 2.000
14	1.0*h	boven:	3.50 0;3.500
		onder:	3.50 0;3.500

Project.....:
 Onderdeel.....: spant as F

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
15	0.0*h	boven:	3.50 0;3.500
		onder:	3.50 0;3.500
16	1.0*h	boven:	5.00 0;5.000
		onder:	5.00 0;5.000
17	1.0*h	boven:	1.50 1.500
		onder:	1.50 1.500
18-19	1.0*h	boven:	7.00 0;2,3;4,7
		onder:	7.00 0;2,3;4,7

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}		
1	220	180	3400	3400	nvt	65.4	53.5	1.076	0.880	0.1	1.117	0.916	0.705	0.854
2	220	400	3400	nvt	3400	29.4	53.5	0.484	0.880	0.1	0.626	0.916	0.977	0.854
3	220	400	5300	nvt	5300	45.9	83.5	0.754	1.372	0.1	0.807	1.494	0.914	0.479
4	220	400	5300	nvt	5300	45.9	83.5	0.754	1.372	0.1	0.807	1.494	0.914	0.479
5	220	540	5000	nvt	5250	33.7	82.7	0.554	1.359	0.1	0.666	1.476	0.965	0.487
6	220	540	250	nvt	5250	33.7	82.7	0.554	1.359	0.1	0.666	1.476	0.965	0.487
7	160	300	1900	nvt	1900	21.9	41.1	0.361	0.676	0.1	0.568	0.747	0.993	0.938
8	220	640	600	nvt	600	3.2	9.4	0.053	0.155	0.1	0.489	0.505	1.025	1.015
9	220	640	1700	nvt	8700	47.1	137.0	0.774	2.252	0.1	0.823	3.133	0.906	0.188
10	220	640	4700	nvt	8700	47.1	137.0	0.774	2.252	0.1	0.823	3.133	0.906	0.188
11	220	640	2300	nvt	8700	47.1	137.0	0.774	2.252	0.1	0.823	3.133	0.906	0.188
12	160	180	3900	nvt	3900	75.1	84.4	1.234	1.388	0.1	1.308	1.518	0.574	0.469
13	160	300	2000	nvt	2000	23.1	43.3	0.380	0.712	0.1	0.576	0.774	0.991	0.928
14	160	300	3500	nvt	3500	40.4	75.8	0.664	1.246	0.1	0.739	1.323	0.941	0.565
15	160	300	3500	nvt	3500	40.4	75.8	0.664	1.246	0.1	0.739	1.323	0.941	0.565
16	160	510	5000	nvt	5000	34.0	108.3	0.558	1.779	0.1	0.669	2.157	0.964	0.296
17	160	300	1500	nvt	1500	17.3	32.5	0.285	0.534	0.1	0.540	0.654	1.002	0.969
18	160	300	2300	nvt	7000	80.8	151.6	1.329	2.491	0.1	1.434	3.713	0.507	0.155
19	160	510	4700	nvt	7000	47.5	151.6	0.782	2.491	0.1	0.829	3.713	0.903	0.155

STABILITEIT (vervolg)

Staaft	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	k _{crit,y}
1	1700	3420	643.92	0.21	1.00
2	1700	3200	309.68	0.30	1.00
3	5300	4570	216.85	0.36	1.00
4	5300	4570	216.85	0.36	1.00
5	2500	5580	131.55	0.46	1.00
6	250	0	734066624.00	0.00	1.00
7	1900	2310	302.55	0.30	1.00
8	599	220	2815.31	0.10	1.00
9	0	1380	448.82	0.25	1.00
10	2349	5980	103.57	0.52	1.00
11	0	3350	184.89	0.39	1.00
12	1950	3870	300.98	0.31	1.00
13	2000	2600	268.80	0.32	1.00
14	1750	3350	208.62	0.37	1.00
15	1750	3750	186.37	0.39	1.00
16	2500	6020	68.29	0.64	1.00
17	0	1950	358.40	0.28	1.00
18	2300	2150	325.06	0.29	1.00
19	0	3975	103.42	0.52	1.00

Project.....:
 Onderdeel.....: spant as F

TOETSING SPANNINGEN

Staaaf	1	BC / Sit.	15 / 3	UC frm(6.23)	0.56
Staaaf	2	BC / Sit.	4 / 13	UC frm(6.24)	0.11
Staaaf	3	BC / Sit.	4 / 21	UC frm(6.23)	0.40
Staaaf	4	BC / Sit.	4 / 21	UC frm(6.23)	0.37
Staaaf	5	BC / Sit.	4 / 19	UC frm(6.17)	0.87
Staaaf	6	BC / Sit.	4 / 13	UC frm(6.13)	0.83
Staaaf	7	BC / Sit.	17 / 8	UC frm(6.23)	0.10
Staaaf	8	BC / Sit.	4 / 7	UC frm(6.13)	0.05
Staaaf	9	BC / Sit.	4 / 21	UC frm(6.13)	0.55
Staaaf	10	BC / Sit.	4 / 21	UC frm(6.23)	0.71
Staaaf	11	BC / Sit.	4 / 21	UC frm(6.23)	0.54
Staaaf	12	BC / Sit.	15 / 3	UC frm(6.23)	0.63
Staaaf	13	BC / Sit.	17 / 8	UC frm(6.23)	0.18
Staaaf	14	BC / Sit.	4 / 21	UC frm(6.24)	0.07
Staaaf	15	BC / Sit.	17 / 8	UC frm(6.23)	0.09
Staaaf	16	BC / Sit.	4 / 20	UC frm(6.17)	0.35
Staaaf	17	BC / Sit.	17 / 8	UC frm(6.19)	0.17
Staaaf	18	BC / Sit.	4 / 28	UC frm(6.23)	0.40
Staaaf	19	BC / Sit.	4 / 21	UC frm(6.13)	0.16

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
5	Vloer	5250	Nee Nee	33	3	-8.4	-15.8	-14.2	-21.0
6	Vloer	5250	Nee Nee	33	3	-1.2	-15.8	-2.0	-21.0
8	Vloer	600	Nee Nee	33	1	-3.3	-3.6	-5.3	-4.8
9	Vloer	8700	Nee Nee	33	1	-9.1	-26.1	-14.4	-34.8
10	Vloer	8700	Nee Nee	33	1	-15.5	-26.1	-24.5	-34.8
11	Vloer	8700	Nee Nee	33	1	-11.3	-26.1	-18.0	-34.8
16	Dak	5000	Nee Nee	32	1	-2.8	-20.0	-5.6	-20.0
18	Dak	7000	Nee Nee	33	7	2.8	28.0	4.1	28.0
19	Dak	7000	Nee Nee	33	8	2.6	28.0	3.9	28.0

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
5	Vloer	5250	Nee Nee	23	13	-10.0	-21.0
6	Vloer	5250	Nee Nee	23	13	-1.4	-21.0
8	Vloer	600	Nee Nee	23	21	-4.0	-4.8
9	Vloer	8700	Nee Nee	23	21	-10.9	-34.8
10	Vloer	8700	Nee Nee	23	21	-18.5	-34.8
11	Vloer	8700	Nee Nee	23	21	-13.5	-34.8
16	Dak	5000	Nee Nee	23	13	-3.9	-20.0
18	Dak	7000	Nee Nee	23	20	3.3	28.0
19	Dak	7000	Nee Nee	23	30	3.1	28.0

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaaf	l_{sys} [mm]	BC	Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	3400	24	1	-5.0	-5.7
2	3400	26	0	-0.0	-11.3
3	5300	23	24	2.8	8.8
4	5300	23	21	-2.7	-8.8
7	1900	26	1	-1.2	-6.3
12	3900	24	1	-11.8	-6.5

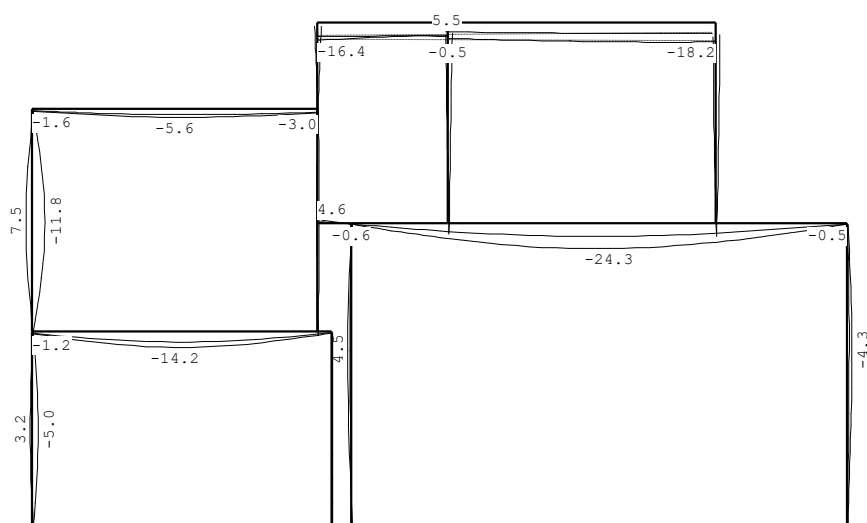
Project.....:
Onderdeel.....: spant as F

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]
13	2000	26 1	-1.2	-6.7 300
14	3500	30 4	-3.4	-11.7 300
15	3500	30 1	-3.4	-11.7 300
17	1500	26 1	-3.4	-5.0 300

VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



WAARSCHUWING

Toetsing van de volgende belastingcombinatietypes is niet voorzien voor de gebruikte materiaalnormen:

- Brandcombinatie (Hout)

4.5. Stalen ligger in doorbraak naar bestand

Berekening stalen ligger

NEN-EN 1993-1-1+C2+NB:2011

Gevolgsklasse	CC 2	$\gamma_{f,g} = 1,20$ (1,35)	Materiaalfactor $\gamma_m = 1,7$
		$\gamma_{f,q} = 1,50$ (1,50)	(oplegspanning)

Profielgegevens

Standaardprofiel	HE 200 A	S 235 JR	$I_y = 3692 \times 10^4 \text{ mm}^4$
			$W_y = 429,5 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Overspanning (dagmaat)	$\ell_{\text{dag}} = 1800 \text{ mm}$		(plastisch)
Opleglengte	$d = 190 \text{ mm}$		$A_v = 1176 \text{ mm}^2$
Systeemplengte	$\ell_{\text{sys}} = 1990 \text{ mm}$		

Belastingen

				p.b.	v.b.	Ψ_0	
$q = 3,00 \text{ m}$ Schuin dak	1,31	0,00	=	3,9	0,0	0,0	extr
3,00 m Verdiepingsvloer	1,00	3,00	=	3,0	9,0	0,5	extr
2,00 m Metselwerk 200mm	4,00	0,00	=	8,0	0,0	0,0	extr
eigen gewicht latei / ligger			=	0,4			
				15,3	9,0		

$$R = 15,3 (9,0) \text{ kN}$$

Controle sterkte

Rekenwaarde belasting	$q_{\text{Ed}} = 31,9 \text{ kN/m}$		
Rekenwaarde moment	$M_{\text{Ed}} = 15,8 \text{ kNm}$	$M_{\text{Rd}} = 100,9 \text{ kNm}$	u.c. = 0,16
Rekenwaarde dwarskracht	$V_{\text{Ed}} = 31,8 \text{ kN}$	$V_{\text{Rd}} = 159,5 \text{ kN}$	u.c. = 0,20

Controle stijfheid

Onmiddellijke doorbuiging	$w_1 = 0,4 \text{ mm}$		
Bijkomende doorbuiging	$w_3 = 0,2 \text{ mm}$	Toetsing:	$0,0001 \ell \leq 0,002 \ell$
Totale doorbuiging	$w_{\text{tot}} = 0,6 \text{ mm}$		
Toegepaste zeeg	$w_c = 0,0 \text{ mm}$		
Blijvende totale doorbuiging	$w_{\text{max}} = 0,6 \text{ mm}$		$0,0003 \ell \leq 0,004 \ell$

Controle oplegspanning

Oplegreactie	$R_{\text{Ed}} = 31,8 \text{ kN}$	$f_d = 6,61 / 1,7 = 3,89 \text{ N/mm}^2$
Oplegbreedte	$b_{\text{opl}} = 200 \text{ mm}$	
Oplegspanning	$\sigma_{\text{mw}} = 0,84 \text{ N/mm}^2$	u.c. = $0,84 / 3,89 = 0,22$