Statische berekening

Project:	**Herontwikkeling 6 appartementen aan Vaart z.z. 9 te Nieuw Amsterdam**
Projectnummer:	**2026016**
Onderdeel:	**Hoofdberekening**
Opdrachtgever:	Uitzendbureau het Ambacht Vaart z.z. 9 7833 AA Nieuw Amsterdam
Opgesteld:	[redacted]
Datum:	20-04-2026 (eerste uitgave)

Inhoudsopgave

1 ALGEMEEN 3

1.1 BEKNOPTE BESCHRIJVING VAN HET BOUWWERK 3
1.2 DOCUMENTATIE 8
1.3 TE HANTEREN NORMEN 8
1.4 UITGANGSPUNTEN VOOR HET ONTWERP 8
1.5 CONSTRUCTIEF ONTWERP 8
1.6 MATERIALEN EN PRODUCTEN 9
1.7 BRANDWERENDHEID 9

2 BELASTINGEN 10

2.1 BELASTINGEN (BOUWKUNDIG) 10
2.1.1 Plat dak 10
2.1.2 Verdiepingsvloeren 10
2.1.3 Balkons 10
2.1.4 Begane grondvloer 11
2.2 OVERIGE BELASTINGEN 11
2.3 HEKWERKEN EN BALUSTRADES 11
2.4 WIND 11
2.5 SNEEUW 12
2.6 BELASTINGSCOMBINATIES 12

3 STABILITEIT 13

3.1 ALGEMEEN: 13
3.2 DRAGENDE WANDEN 13
3.2.1 Spouwmuur 14
3.2.2 Woningscheidende wand 14
3.2.3 Stabiliserende binnenwand 14
3.3 OVERZICHT STABILITEITSWANDEN X-RICHTING 15
3.3.1 Onder dakvloer x-richting 15
3.3.2 Onder 2e verdiepingvloer x-richting 16
3.3.3 Onder 1e verdiepingvloer x-richting 17
3.3.4 Windbelastingen: 18
3.4 OVERZICHT STABILITEITSWANDEN Y-RICHTING 23

4 DAK 24

4.1 NOODOVERSTORTEN 24
4.2 DAKVLOER 25
4.3 LIGGER 1 (SL1) 26
4.4 LIGGER 2 (SL2) 26

5 2E VERDIEPING 27

5.1 2E VERDIEPINGSVLOER 27
5.2 LIGGER 3 (SL3) 28
5.3 LIGGER 4 (SL4) 29
5.4 LIGGER 5 (SL5) 29
5.5 KOLOM 1 (K1) 29

6 1E VERDIEPING 30

6.1 1E VERDIEPINGSVLOER 30
6.2 LIGGER 6 (SL6) 31
6.3 LIGGER 7 (SL7) 31
6.4 KOLOM 2 (K2) 31
6.5 HERCULES LATEIEN 32

7 BEGANE GROND 33

7.1 BEGANE GRONDVLOER 33
7.2 TRAPPEN EN BORDESSEN 33

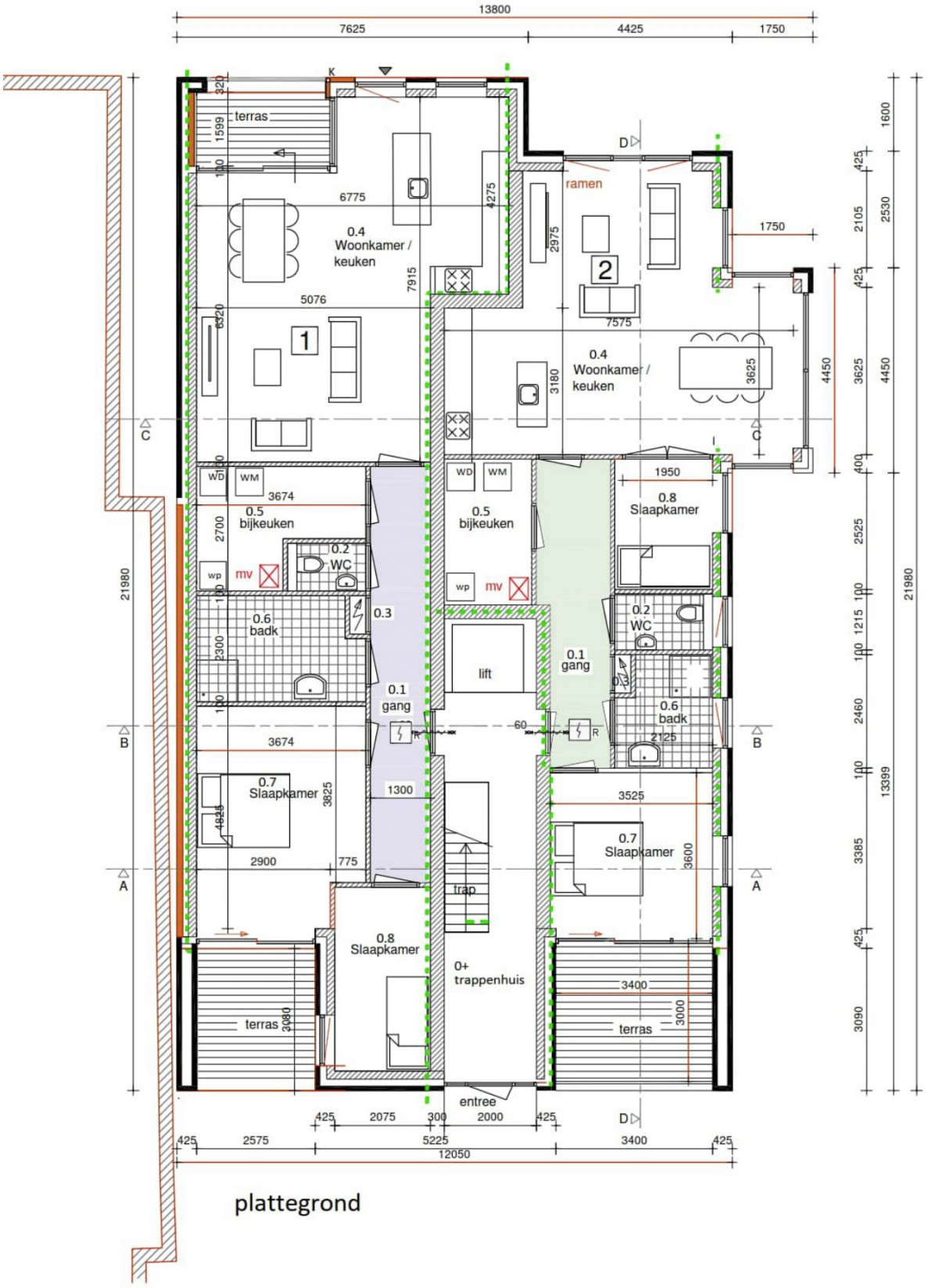
8 FUNDERING 34

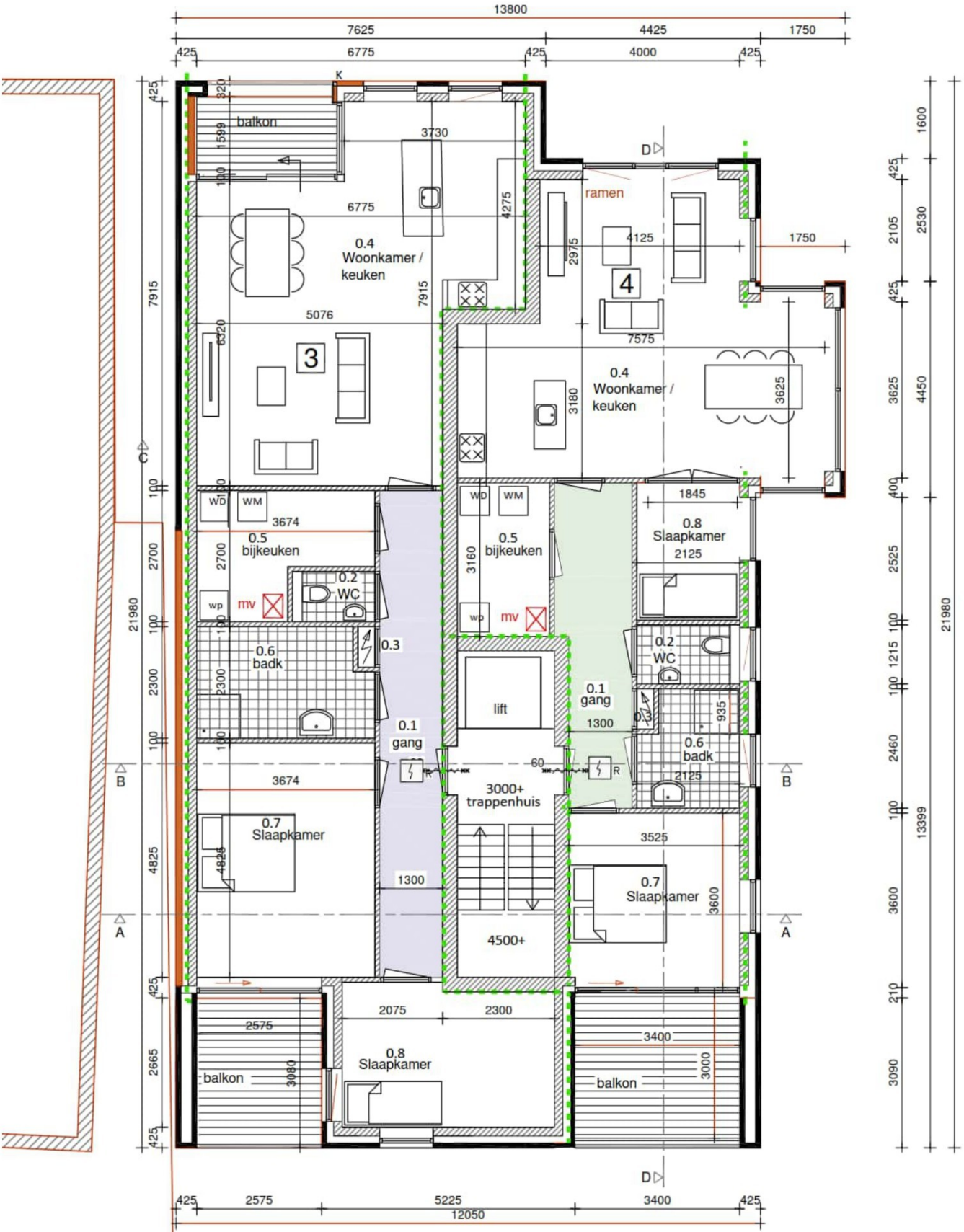
8.1 ALGEMEEN 34
8.2 LIJN- EN PUNTLASTEN 35
8.3 BALKENROOSTER 41
8.4 PALEN 42

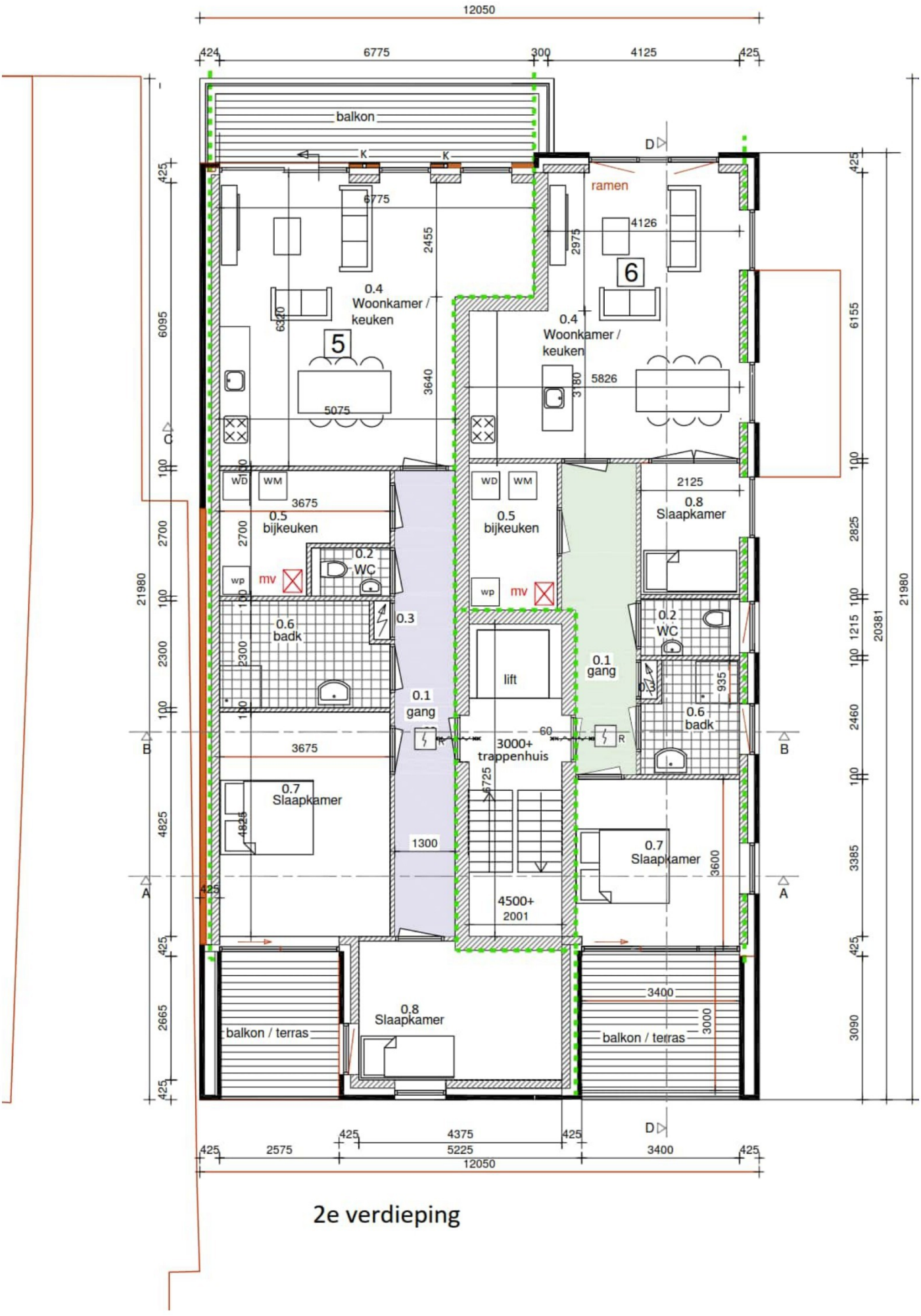
1 Algemeen

1.1 Beknopte beschrijving van het bouwwerk

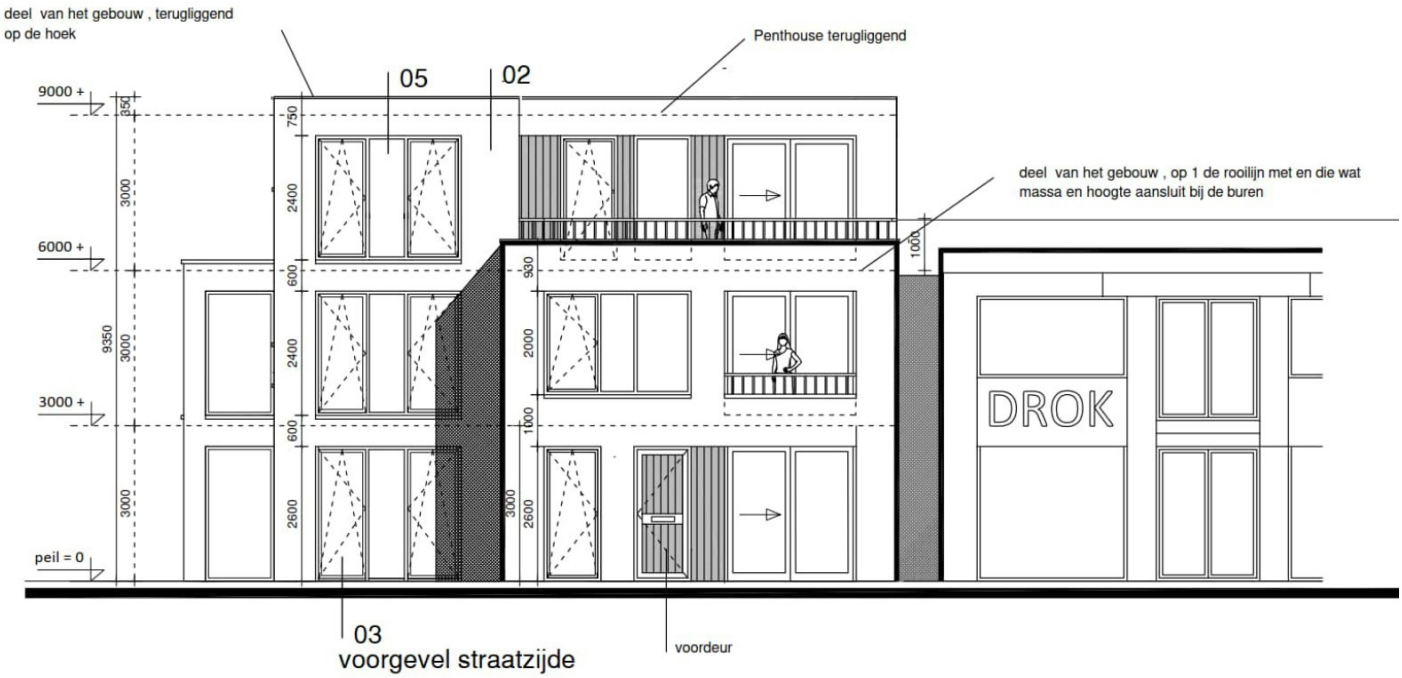
Het betreft hier een constructieberekening voor 6 woningen samengevoegd in 1 woongebouw.
Het betreft een 3-laags gebouw en het complex is traditioneel gebouwd en voorzien van platdak.




13800
7625
4425
1750
425
6775
425
4000
425
K
balkon
3730
D
ramen
6775
4275
0.4
Woonkamer /
keuken
7915
2975
4125
1750
4
5076
7575
3
0.4
Woonkamer /
keuken
3180
3625
C
WD
WM
3674
0.5
bijkeuken
1845
0.8
Slaapkamer
2125
2700
3160
0.5
bijkeuken
wp
mv
0.2
WC
0.2
WC
0.6
badk
0.3
lift
0.1
gang
1300
0.1
gang
0.6
badk
935
2125
B
3674
60
3000+
trappenhuis
0.7
Slaapkamer
4826
3525
1300
0.7
Slaapkamer
3600
A
4500+
2075
2300
2575
3400
0.8
Slaapkamer
balkon
3080
balkon
3000
D
425
2575
5225
3400
425
12050
21980
1600
2105
2530
4450
2525
1215
2460
13399
3600
210
3090
1. verdieping



2e verdieping


deel van het gebouw , terugliggend
op de hoek
Penthouse terugliggend
deel van het gebouw , op 1 de rooilijn met en die wat
massa en hoogte aansluit bij de buren
05
02
9000 +
6000 +
3000 +
peil = 0
DROK
03
voorgevel straatzijde
voordeur


02
05
05
9000 +
6000 +
3000 +
peil = 0
06 / 07
04
01
03
03
straatgevel
034



ergevel





1.2 Documentatie

De volgende stukken zijn geraadpleegd bij deze berekening:

- Tekening definitief ontwerp 22-29 d.d. 09-12-2025 A100 t/m A101a(Bouw. Bureau Walda)
- Sonderingsrapport Sigma 23-B7652 d.d. 20-03-2024

1.3 Te hanteren normen

Eurocodes en nationale bijlage's

– Grondslagen van het ontwerp	: NEN-EN 1990
– Belastingen	: NEN-EN 1991
– Beton	: NEN-EN 1992
– Staal	: NEN-EN 1993
– Staalbeton	: NEN-EN 1994
– Hout	: NEN-EN 1995
– Metselwerk	: NEN-EN 1996
– Geotechnisch ontwerp	: NEN-EN 1997
– Seismisch ontwerp	: NEN-EN 1998
– Aluminium	: NEN-EN 1999

1.4 Uitgangspunten voor het ontwerp

Gebouwtype	**Woongebouw**			
Ontwerplevensduurklasse	**3**	Ontwerplevensduur	**50**	jaar
Gevolgklasse	**CC2**	Betrouwbaarheidsklasse	**RC2**	
Gebouwhoogte	**9,4** m	gemeten vanaf het maaiveld		

1.5 Constructief ontwerp

Bovenbouw
Het dak en de verdiepingsvloeren bestaan uit een kanaalplaatvloer en de begane grondvloer uit een systeemvloer. De dragende wanden worden uitgevoerd in kalkzandsteen. Bordessen en trappen worden uitgevoerd in prefab beton.

Fundatie
Er wordt gefundeerd op een balkenrooster met palen.

1.6 Materialen en producten

Alle onderstaande materialen zijn aangehouden tenzij anders aangegven:

Beton	NEN-EN 1992-1-1	
Betonkwaliteit	C25/30 - C30/37	*(i.h.w. gestort)*
	C35/45	*(prefab constructies)*
Staalkwaliteit	B500A/B	*(geribd)*

Prefab vloerconstructies conform opgave leverancier in categorie 4a (Kiwa 73).
Prefab trap- & bordesconstructies conform opgave leverancier in categorie 3 (Kiwa 73).
Prefab balkonconstructies conform opgave leverancier in categorie 3 (Kiwa 73).

Staal	NEN-EN 1993-1-1	
Staalkwaliteit	S235/S355	*(walsprofielen)*
	S275	*(kokerprofielen, warmgewalst)*

Detailengineering staalconstructie conform opgave leverancier.

Hout	NEN-EN 1995-1-1
Houtkwaliteit gezaagd	C18
Constructieplaten	OSB3 o.g.

Prefab sporenkap conform opgave leverancier.
Geïsoleerde dakelementen conform opgave leverancier.

Metselwerk	NEN-EN 1996-1-1
Binnenbladen & -wanden 100/175mm	Kalkzandsteen ≥ CS20
Lijmmortel	≥ 12,5 N/mm2
Woningscheidende wanden 300mm	Kalkzandsteen ≥ CS20
Lijmmortel	≥ 12,5 N/mm2
Metselwerk	Baksteen ≥ 15 N/mm2
Metselmortel	≥ 5 N/mm2

1.7 Brandwerendheid

Volgens het bouwbesluit artikel 2.9 dient een bouwwerk bij brand binnen een redelijke tijd te worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar van instorting is. Als gevolg hiervan worden er al dan niet eisen gesteld aan de brandwerendheid van de hoofddraagconstructie, brandcompartimentering en weerstand tegen branddoorslag en -overslag.

Hoofddraagconstructie

Gebruiksfunctie:	woonfunctie
Hoogste vloerniveau:	5,80m
Aantal bouwlagen:	3
Permanente vuurlast:	>500 MJ
Brandwerendheid:	60 minuten
Brandwerendheid vluchtroute:	30 minuten

Verdere berekening en uitgangspunten conform rapportage brandadviseur.

2 Belastingen

2.1 Belastingen (bouwkundig)

2.1.1 Plat dak

Kanaalplaatvloer — Gebruiksklasse **H1**

Blijvende belastingen (G)			
Zonnepanelen			0,45 kN/m²
Dakbedekking			0,15 kN/m²
Isolatie			0,10 kN/m²
Kanaalplaat A200			3,10 kN/m²
		$P_{(g;rep)}$	**3,80 kN/m²**
Opgelegde belastingen (Q)			ψ_0 = **0,0**
Conform NEN-EN 1991			

2.1.2 Verdiepingsvloeren

Kanaalplaatvloer — Gebruiksklasse **A**

Blijvende belastingen (G)			
Afwerkvloer	H=70mm		1,40 kN/m²
Isolatie + installatie			0,13 kN/m²
A260 leidingvloer			5,12 kN/m²
		$P_{(g;rep)}$	**6,65 kN/m²**
Opgelegde belastingen (Q)			ψ_0 = **0,4**
Veranderlijke belasting			1,75 kN/m²
Seperaties			0,80 kN/m²
		$P_{(q;rep)}$	**2,55 kN/m²**

2.1.3 Balkons

Kanaalplaatvloer — Gebruiksklasse **A**

Blijvende belastingen (G)			
Tegels			1,20 kN/m²
Dakbedekking			0,15 kN/m²
Isolatie			0,10 kN/m²
A260 leidingvloer			3,85 kN/m²
		$P_{(g;rep)}$	**5,30 kN/m²**
Opgelegde belastingen (Q)			ψ_0 = **0,4**
Veranderlijke belasting			2,50 kN/m²
		$P_{(q;rep)}$	**2,50 kN/m²**

2.1.4 Begane grondvloer

Systeemvloer — Gebruiksklasse **A**

Blijvende belastingen (G)

Afwerkvloer	H=70mm		1,40 kN/m²
Systeemvloer			3,90 kN/m²
		$P_{(g;rep)}$	**5,30 kN/m²**

Opgelegde belastingen (Q) — ψ_0 = **0,4**

Veranderlijke belasting			1,75 kN/m²
Seperaties			0,80 kN/m²
		$P_{(q;rep)}$	**2,55 kN/m²**

2.2 Overige belastingen

Wanden

Blijvende belastingen (G)

Spouwmuur	$P_{(g;rep)}$	3,15mm + 2,00mm =	5,15 kN/m²
Woningscheidende wanden	$P_{(g;rep)}$		5,40 kN/m²
Binnenwanden 100mm	$P_{(g;rep)}$	100mm	1,80 kN/m²
Kozijnen / puien	$P_{(g;rep)}$		1,00 kN/m²

Lift (n.t.b.)

Met de volgende belastingen wordt geen rekening gehouden:

- Aanrijdbelasting (stootbelasting)
- Explosiebelasting
- Temperatuurbelasting
- Imperfecties
- Aardbevingsbelasting

2.3 Hekwerken en Balustrades

Conform NEN-EN 1991-1-1, paragraaf 6.4. De hekwerken en balustrades dienen berekend te worden op een belasting van q_{rep}= 0,5 kN/m[1] of F_{rep}= 1,0 kN.

2.4 Wind

Windbelasting Q — Conform NEN-EN 1991-serie.

Windgebied III onbebouwd; h = 9,4 m; b = 12,0 m d = 19,8 m

Winddruk: $p_{q;w;Ek}$ = 0,69 kN/m²

Uitwendigedrukcoëfficiënten gevel:
h/d = 9,4/19,8 = 0,47

$c_{pe;zone\ D}$ = +0,8
$c_{pe;zone\ E}$ = +0,5

$$F_t = F_{t_0}\{1 + \frac{1-\psi_0}{9} \ln\left(\frac{t}{t_0}\right)\}$$

t = 50 jaar
$F_t = F_{t0}$ {1}

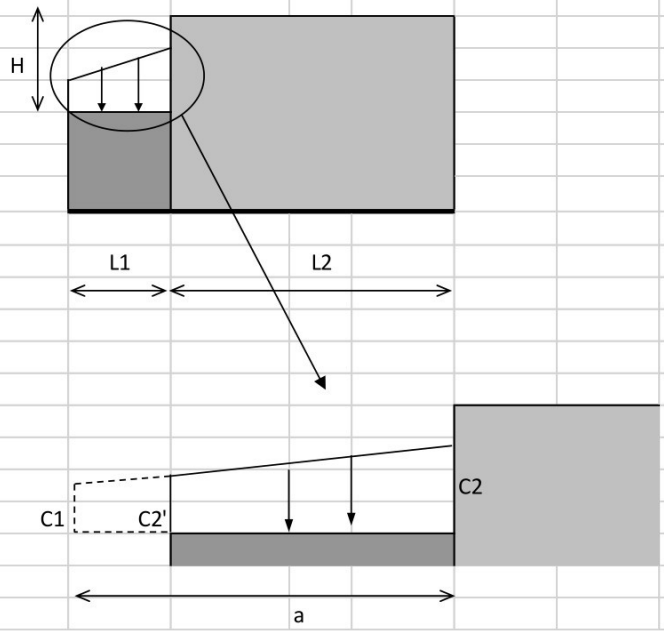
CsCd 1,0

2.5 Sneeuw

Sneeuw conform NEN-EN 1991

Sneeuwophoping tussen dak 9000+ en balkon 6000+

Sneeuw



Berekening conform NEN-EN 1991-1-3 sneeuwbelasting:				
L1 =	1,5	m		
L2 =	20,4	m		
H =	3,4	m	*0,8 < Cw < 4,0*	
Cw =	3,23	≤	$Y_{sn;Ek}$ x H / $p_{sn;Ek}$ =	9,71
a =	6,8	m		
C2 =	**3,23**			
C2' =	**2,69**			
C1 =	**0,80**			

2.6 Belastingscombinaties

Conform NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B)(6.10a+6.10b)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 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)
(Vgl. 6.10b)	1,2 $G_{k,j,sup}$ [b]	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 een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2 $G_{k,j,sup}$.

[b] Deze waarde is berekend met ξ = 0,89.

3 Stabiliteit

3.1 Algemeen:

Het dakvlak en de verdiepingsvloeren zijn vormvaste schijven en verzorgen samen met de gevels de stabiliteit. In zowel de dwarsrichting als de langsrichting wordt de stabiliteit verzorgd door kalkzandsteenwanden icm kanaalplaatvloeren.

3.2 Dragende wanden

De dragende wanden dienen uitgevoerd te worden in kalkzandsteen **100mm** (CS20) **175mm (CS20) en 300mm (CS20) (Calduran o.g.)** conform constructietekening. En dienen verwerkt te worden conform de voorschriften van de leverancier.

Druksterkte metselwerk met Calduran Metselfix M10 en een voegdikte van ca. 10 mm —

Druksterkte metselwerk met Calduran Metselfix M10 en een voegdikte van ca. 10 mm				
Steenkwaliteit	Genormaliseerde druksterkte f_b (N/mm²)	Representatieve druksterkte f_{rep} (N/mm²)	Rekenwaarde druksterkte f_d (N/mm²) CC1	Rekenwaarde druksterkte f_d (N/mm²) CC2
CS12 (blokken)	12	5,37	3,58	3,16
CS16 (stenen)	16	6,47	4,31	3,81
CS20 (blokken)	20	7,48	4,99	4,40

Figuur 1 https://www.calduran.nl/kennisbank/druksterkte-en-rekenwaarde

Let op! De gegeven hechtsterktes zijn alleen gegarandeerd met speciaal voor kalkzandsteen ontwikkelde mortels. Bijvoorbeeld de Calduran lijmmortel , Calduran Metselfix® en Calduran Kimfix ®. Bij gebruik van andere mortels gelden vaak andere waarden.

Schuifsterkte metselwerk met Calduran lijmmortel				
Schuifsterkte		Representatieve schuifsterkte (N/mm²)	Rekenwaarde schuifsterkte (N/mm²) CC1	Rekenwaarde schuifsterkte (N/mm²) CC2
Calduran Lijmmortel	Bezwijkvlak loodrecht op de lintvoeg	$f_{vk} = 0,60$	$f_{vd} = 0,40$	$f_{vd} = 0,35$
	Bezwijkvlak evenwijdig aan de lintvoeg	$f_{vk} = 0,60$	$f_{vd} = 0,40$	$f_{vd} = 0,35$

Figuur 2 bron: https://www.calduran.nl/kennisbank/druksterkte-en-rekenwaarde

3.2.1 Spouwmuur

Ter plaatse van de spouwmuur kalkzandsteen CS20 toepassen (voor berekening zie bijlage 01)

Dikte = 175mm

Bovenbelasting:

Kalkzandsteenwand 175	..x	..x	B	L	H	%	g_k	q_k	G	φ	$Q_{;6.10a}$	φ	$Q_{;6.10b}$
Plat dak		0,50		6,20			3,80	1,00	11,78	0,00	0,00		0,00
2e verdieping		0,50		6,20			6,65	2,55	20,62	0,40	3,16	1,00	7,91
1e verdieping		0,50		6,20			6,65	2,55	20,62	0,40	3,16	1,00	7,91
Kalkzandsteen					7,80		2,70		21,06				
								$g_{k;tot}$	76,07	$q_{k;tot}$	6,32	$q_{k;tot}$	15,81
				E_d =	**115,0**	**kN/m**		$g_{ed;tot}$	91,28	$q_{ed;tot}$	9,49	$q_{ed;tot}$	23,72

3.2.2 Woningscheidende wand

Ter plaatse van de woningscheidende wand kalkzandsteen CS20 toepassen (voor berekening zie bijlage 01)

Dikte = 300mm

Bovenbelasting:

Kalkzandsteenwand 300	..x	..x	B	L	H	%	g_k	q_k	G	φ	$Q_{;6.10a}$	φ	$Q_{;6.10b}$
Plat dak	1,10	0,50		11,40			3,80	1,00	23,83	0,00	0,00	0,00	0,00
2e verdieping	1,10	0,50		11,40			6,65	2,55	41,70	0,40	6,40	1,00	15,99
1e verdieping	1,10	0,50		11,40			6,65	2,55	41,70	0,40	6,40	1,00	15,99
Kalkzandsteen					7,80		5,40		42,12				
								$g_{k;tot}$	151,34	$q_{k;tot}$	12,79	$q_{k;tot}$	31,98
				E_d =	**229,6**	**kN/m**		$g_{ed;tot}$	181,60	$q_{ed;tot}$	19,19	$q_{ed;tot}$	47,97

3.2.3 Stabiliserende binnenwand

Ter plaatse van de overige dragende wanden kalkzandsteen CS20 toepassen (voor berekening zie bijlage 01)

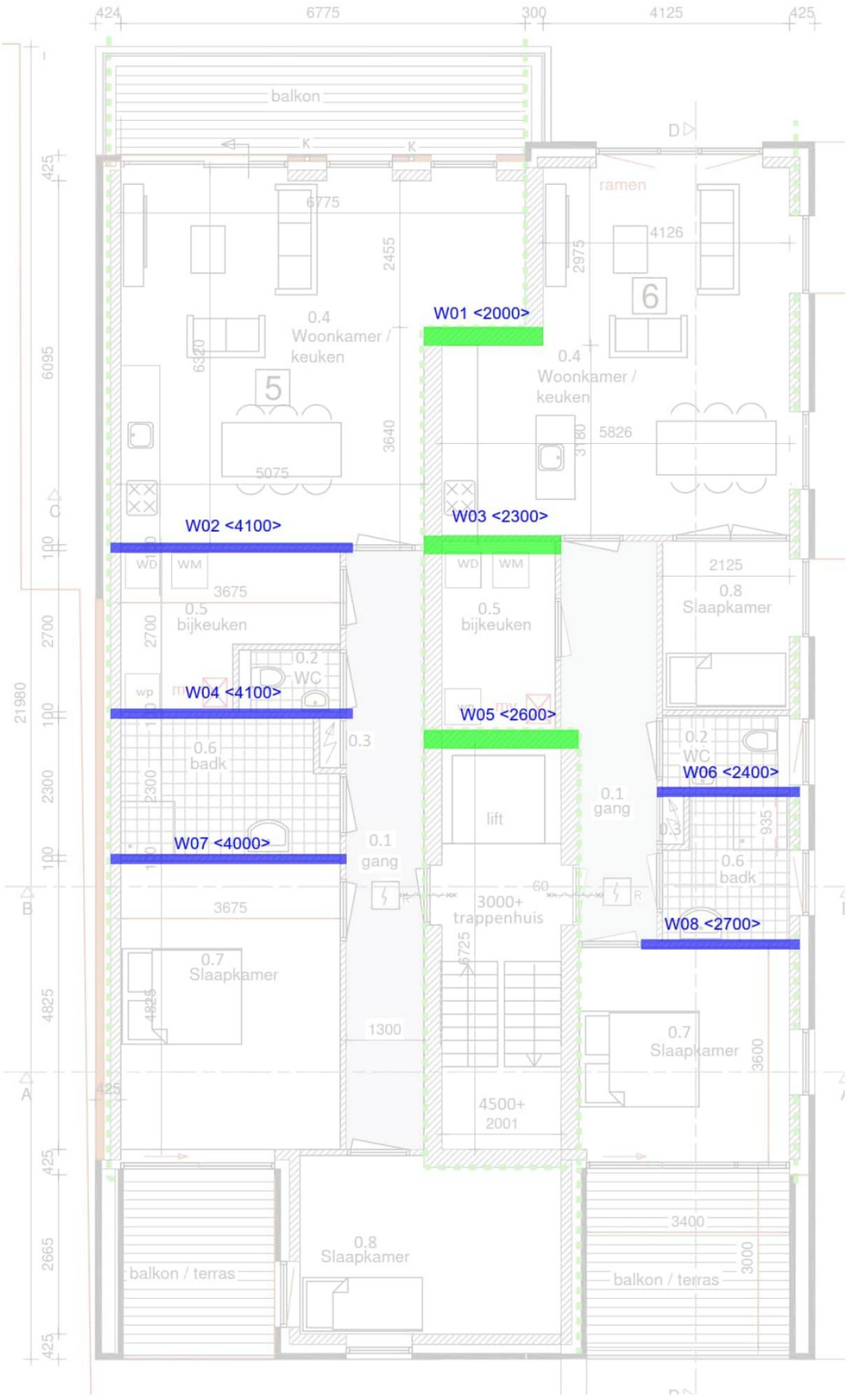
Dikte = 100mm

Bovenbelasting:

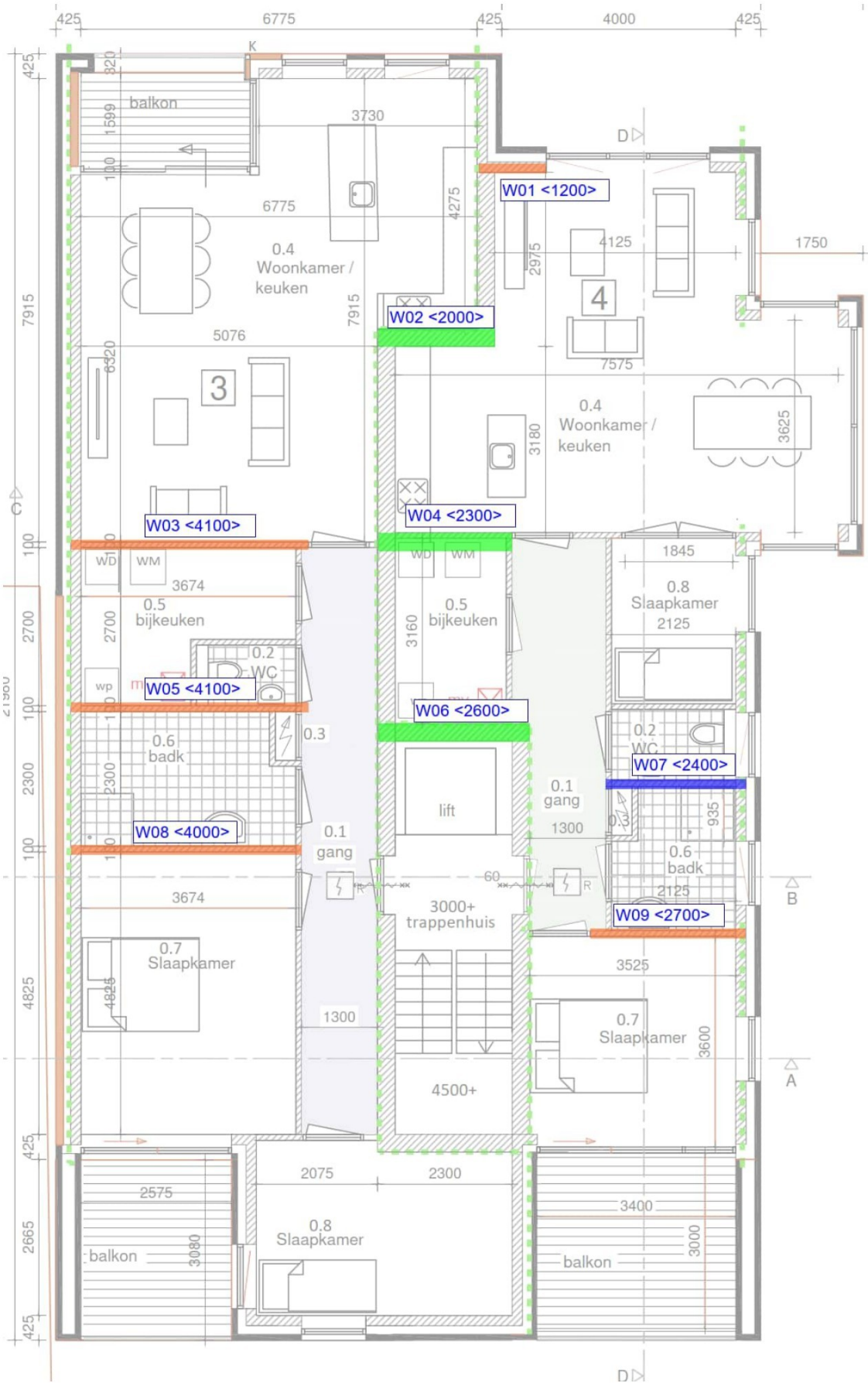
Kalkzandsteenwand 100	..x	..x	B	L	H	%	g_k	q_k	G	φ	$Q_{;6.10a}$	φ	$Q_{;6.10b}$
Plat dak			1,20				6,65	2,55	7,98	0,40	1,22	0,00	0,00
2e verdieping			1,20				5,30	2,50	6,36	0,40	1,20	1,00	3,00
1e verdieping			1,20				5,30	2,50	6,36	0,40	1,20	1,00	3,00
Kalkzandsteen					7,80		2,00		15,60				
								$g_{k;tot}$	36,30	$q_{k;tot}$	3,62	$q_{k;tot}$	6,00
				E_d =	**52,6**	**kN/m**		$g_{ed;tot}$	43,56	$q_{ed;tot}$	5,44	$q_{ed;tot}$	9,00

3.3 Overzicht stabiliteitswanden x-richting

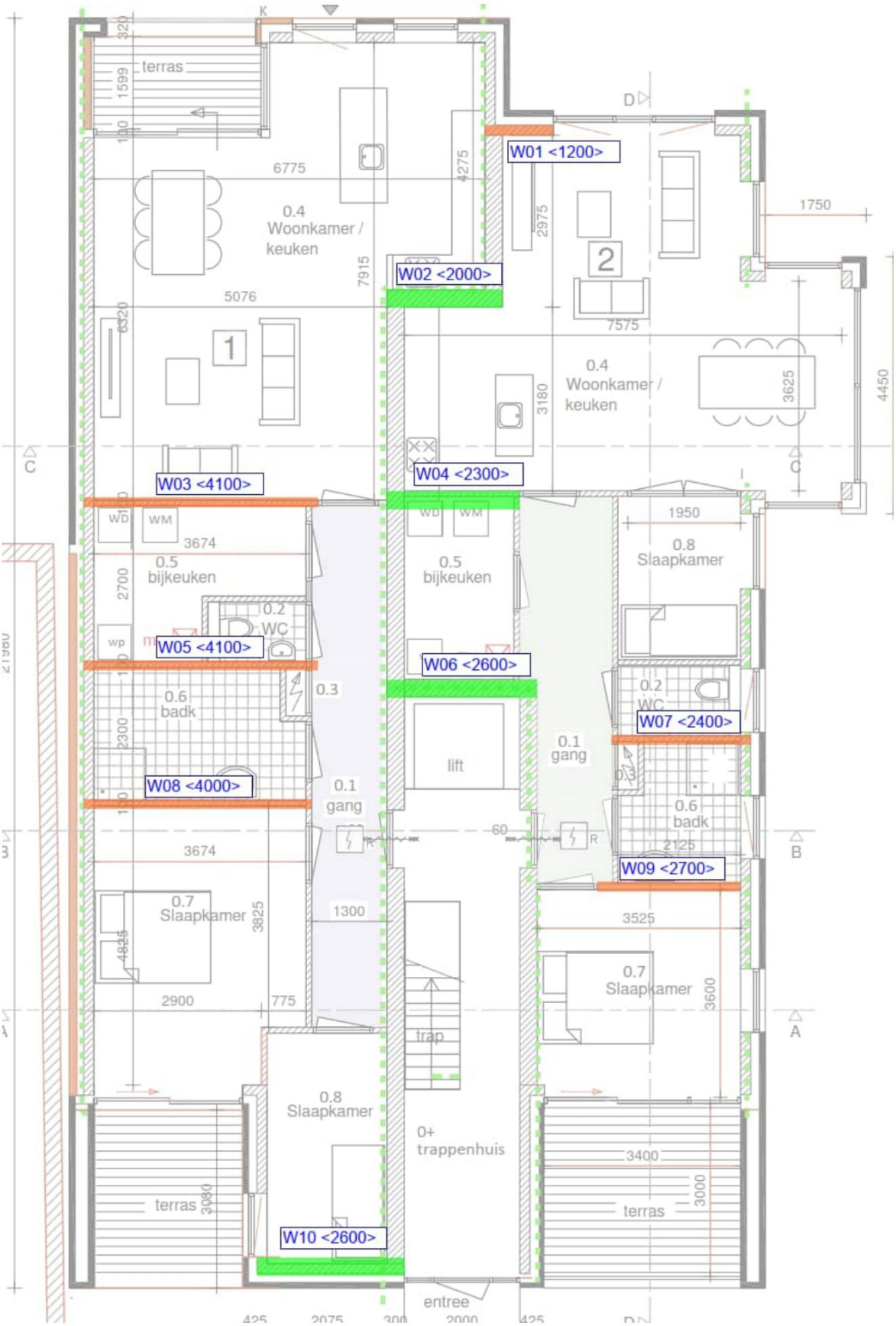
3.3.1 Onder dakvloer x-richting



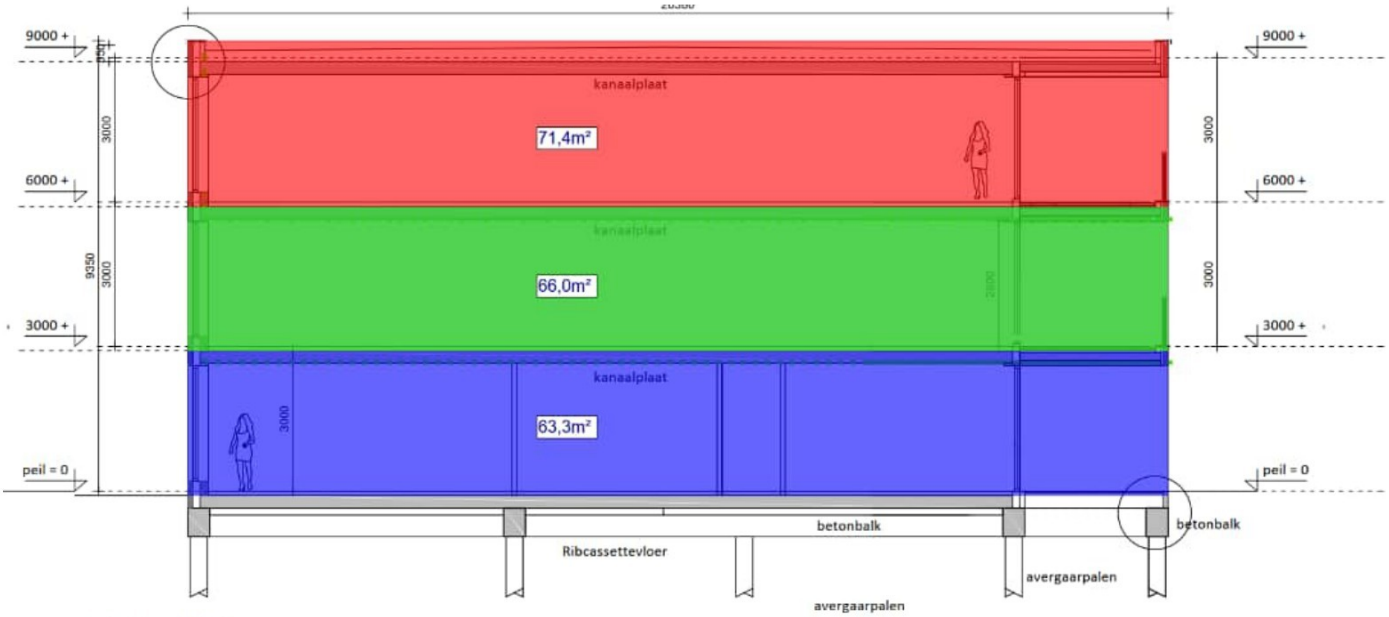
3.3.2 Onder 2e verdiepingvloer x-richting



3.3.3 Onder 1e verdiepingvloer x-richting



3.3.4 Windbelastingen:



doorsnede D

Windbelasting op zijgevel

h =	9,4	m	(hoogte van het gebouw)							
b =	12,0	m	(breedte van het gebouw)							
d =	21,6	m	(diepte van het gebouw)							
Windgebied III:		Onbebouwd								
$q_{p(z)}$ =		0,68								
$C_{pe;zone\ D}$ =		0,8								
$C_{pe;zone\ E}$ =		0,5								
Reductiefactor =		1,00								
$CsCd_{(stabiliteit)}$ =		0,85								
Belasting uit wind per m										
$F_{;ek}$ =	0,68 x (0,8 + 0,5) x 1 x 0,85 = 0,75kN/m²									
$F_{;ed}$ =	(1 x 1,5) x 0,75 =1,13kn/m kN/m									
$W_{f;ek}$ =	0,68 x 0,04 = 0,03kN/m²									
$W_{f;ed}$ =	0,03 x 1,5 = 0,05kN/m²									
Wrijving na min. 2B of 4H										
	2B =	43,2	>	12,0	wrijving n.v.t.					
	4H =	37,6	>	9,4	wrijving n.v.t.					

Windbelasting per bouwlaag

	Bouwlaag			Breedte	Hoogte	Opp in m²			
	1	2e verd		20,40	3,50	71,4			
	2	1e verd		22,00	3,00	66			
	3	b.g.g.		22,00	2,90	63,8			

Windbelasting op wanden onder dakvloer									
	$F_{hor;ed}$ =	35,7	m² x	1,13	kN/m² =	40,3	kN	(uit wind)	
	$F_{h;d}$ =				=	2,0	kN	(scheefstand)	
					totaal =	42,3	kN		
Windbelasting op wanden onder 2e verdiepingsvloer									
	$F_{hor;ed}$ =	104,4	m² x	1,13	kN/m² =	118,0	kN	(uit wind)	
	$F_{h;d}$ =				=	5,0	kN	(scheefstand)	
					totaal =	123,0	kN		
Windbelasting op wanden onder 1e verdiepingsvloer									
	$F_{hor;ed}$ =	169,3	m² x	1,13	kN/m² =	191,3	kN	(uit wind)	
	$F_{h;d}$ =				=	7,2	kN	(scheefstand)	
					totaal =	198,5	kN		

Belasting uit initiele scheefstand

Initiele scheefstand:

$$v = \frac{1}{\left(100\sqrt{h_{tot}}\right)}$$

h onder 1e verd. vloer = 2,8m	v =	0,0060
h onder 2e verd. vloer = 5,8	v =	0,0042
h onder dakvloer = 8,8m	v =	0,0034

Belasting op wanden onder dakvloer

		A	Gk	Qk	G	Q		
Dakvloer		259,20	3,80	1,0	985,0	259,2	1570,8	
						Ed =	**1570,8**	**kN**
						Fh;d =	**2,0**	**kN**

Belasting op wanden onder 2e verd. vloer

	lg	A	Gk	Qk	G	Q	Ed	
2e verd.vl		259,20	6,65	2,55	1723,7	660,96	3059,9	
Kzst 300	6,90		5,4		37,3		44,7	
Kzst 175	3,70		3,2		11,7		14,0	
Kzst 120	17,30		2,16		37,4		44,8	
						Ed =	**3163,4**	**kN**
						Fh;d =	**5,0**	**kN**

Belasting op wanden onder 1e verd. vloer

	lg	A	Gk	Qk	G	Q	Ed	
1e verd.vl		259,20	6,65	2,55	1723,7	660,96	3059,9	
Kzst 300	6,90		5,40		37,3		44,7	
Kzst 175	19,80		3,15		62,4		74,8	
Kzst 120	2,40		2,16		5,2		6,2	
						Ed =	**3185,6**	**kN**
						Fh;d =	**7,2**	**kN**

Stabiliteitsschijven 2e verdieping

Aantal wandschijven			8	stuks								
Windmoment		42,30	kN x	3,0	m =	126,89	kNm/m					
Nummer	Lengte	dikte	hoogte	opp A =	K = l³ x d	%	$F_{schuif;ed}$	$M_{wind;ed}$	$F_{kantel;ed}$	$E_{;ed}$ =Gk x 0,9	$M_{stab;ed}$	U.C. %
W01	2,00	0,30	3,00	0,60	2400	7%	2,9	8,74	4,37	17,0	34,06	0,26
W02	4,10	0,10	3,00	0,41	6892	20%	8,4	25,09	6,12	8,0	66,87	0,38
W03	2,30	0,30	3,00	0,69	3650	10%	4,4	13,29	5,78	17,0	45,04	0,30
W04	4,10	0,10	3,00	0,41	6892	20%	8,4	25,09	6,12	8,0	66,87	0,38
W05	2,60	0,30	3,00	0,78	5273	15%	6,4	19,19	7,38	17,0	57,55	0,33
W06	2,40	0,10	3,00	0,24	1382	4%	1,7	5,03	2,10	8,0	22,91	0,22
W07	4,00	0,10	3,00	0,40	6400	18%	7,8	23,30	5,82	8,0	63,65	0,37
W08	2,70	0,10	3,00	0,27	1968	6%	2,4	7,17	2,65	8,0	29,00	0,25
Totalen:	24,2	m			34857,80	100%	42,30	126,89				
Grootste schuifsterkte:				0,02	N/mm²	< 0,35N/mm²						
Grootste kantelkracht per meter:				2,46	kN/m	< $E_{;ed}$						

Permanente belasting ($E_{;ed}$)

Dakvloer		2e verd.		1e verd.		wand		Gk	Ed	
3,80	1,0	6,65	0,0	6,65	0,0	5,4	2,8	18,9	17,0	kN/m
3,80	1,0	6,65	0,0	6,65	0,0	1,8	2,8	8,8	8,0	kN/m
3,80	1,0	6,65	0,0	6,65	0,0	5,4	2,8	18,9	17,0	kN/m
3,80	1,0	6,65	0,0	6,65	0,0	1,8	2,8	8,8	8,0	kN/m
3,80	1,0	6,65	0,0	6,65	0,0	5,4	2,8	18,9	17,0	kN/m
3,80	1,0	6,65	0,0	6,65	0,0	1,8	2,8	8,8	8,0	kN/m
3,80	1,0	6,65	0,0	6,65	0,0	1,8	2,8	8,8	8,0	kN/m
3,80	1,0	6,65	0,0	6,65	0,0	1,8	2,8	8,8	8,0	kN/m

Stabiliteitsschijven 1e verdieping

Aantal wandschijven			9	stuks									
Windmoment		122,93	kN x	3,0	m =	368,80	kNm/m	+ m bovenliggend =				495,70	kNm/m
Nummer	Lengte	dikte	hoogte	opp A =	K = l³ x d	%	$F_{schuif;ed}$	$M_{wind;ed}$	$F_{kantel;ed}$	$E_{;ed}$ =Gk x 0,9	$M_{stab;ed}$	U.C. %	
W01	1,20	0,18	3,00	0,21	302	1%	1,4	4,23	3,53	25,3	18,20	0,23	
W02	2,00	0,30	3,00	0,60	2400	7%	11,2	33,57	16,79	36,6	73,24	0,46	
W03	4,10	0,10	3,00	0,41	6892	19%	32,1	96,41	23,51	18,5	155,30	0,62	
W04	2,30	0,30	3,00	0,69	3650	10%	17,0	51,06	22,20	36,6	96,86	0,53	
W05	4,10	0,10	3,00	0,41	6892	19%	32,1	96,41	23,51	18,5	155,30	0,62	
W06	2,60	0,30	3,00	0,78	5273	15%	24,6	73,76	28,37	36,6	123,78	0,60	
W07	2,40	0,12	3,00	0,29	1659	5%	7,7	23,20	9,67	20,3	58,44	0,40	
W08	4,00	0,10	3,00	0,40	6400	18%	29,8	89,53	22,38	18,5	147,82	0,61	
W09	2,70	0,10	3,00	0,27	1968	6%	9,2	27,53	10,20	18,5	67,35	0,41	
Totalen:	25,4	m			35436,68	100%	165,23	495,70					
Grootste schuifsterkte:				0,08	N/mm²	< 0,35N/mm²							
Grootste kantelkracht per meter:				9,46	kN/m	< $E_{;ed}$							

Permanente belasting ($E_{;ed}$)										
Dakvloer		2e verd.		1e verd.		wand		Gk	Ed	
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	0,0	3,2	5,6	28,1	25,3	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	0,0	5,4	5,6	40,7	36,6	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	0,0	3,2	5,6	28,1	25,3	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	0,0	5,4	5,6	40,7	36,6	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	0,0	3,2	5,6	28,1	25,3	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	0,0	5,4	5,6	40,7	36,6	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	0,0	2,2	5,6	22,5	20,3	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	0,0	3,2	5,6	28,1	25,3	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	0,0	3,2	5,6	28,1	25,3	kN/m

Stabiliteitsschijven begane grond												
Aantal wandschijven			10	stuks								
Windmoment		198,47	kN x	3,0	m =	595,41	kNm/m	+ m bovenliggend =			1091,14	kNm/m
Nummer	Lengte	dikte	hoogte	opp A =	K = l³ x d	%	$F_{schuif;ed}$	$M_{wind;ed}$	$F_{kantel;ed}$	$E_{;ed}$ =Gk x 0,9	$M_{stab;ed}$	U.C. %
W01	1,20	0,18	3,00	0,21	302	1%	2,8	8,41	7,01	39,2	28,23	0,30
W02	2,00	0,30	3,00	0,60	2400	6%	22,3	66,75	33,38	56,2	112,43	0,59
W03	4,10	0,10	3,00	0,41	6892	18%	63,9	191,69	46,75	29,0	243,73	0,79
W04	2,30	0,30	3,00	0,69	3650	9%	33,8	101,52	44,14	56,2	148,69	0,68
W05	4,10	0,10	3,00	0,41	6892	18%	63,9	191,69	46,75	29,0	243,73	0,79
W06	2,30	0,30	3,00	0,69	3650	9%	33,8	101,52	44,14	56,2	148,69	0,68
W07	2,60	0,10	3,00	0,26	1758	4%	16,3	48,88	18,80	29,0	98,01	0,50
W08	2,40	0,10	3,00	0,24	1382	4%	12,8	38,45	16,02	29,0	83,51	0,46
W09	4,00	0,10	3,00	0,40	6400	16%	59,3	178,00	44,50	29,0	231,98	0,77
W10	2,70	0,30	3,00	0,81	5905	15%	54,7	164,23	60,83	56,2	204,90	0,80
Totalen:	27,7	m			39231,70	100%	363,71	1091,14				
Grootste schuifsterkte:				0,16	N/mm²	< 0,35N/mm²						
Grootste kantelkracht per meter:				20,28	kN/m	< $E_{;ed}$						

Permanente belasting ($E_{;ed}$)										
Dakvloer		2e verd.		1e verd.		wand		Gk	Ed	
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	3,2	8,4	43,6	39,2	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	5,4	8,4	62,5	56,2	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	3,2	8,4	43,6	39,2	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	5,4	8,4	62,5	56,2	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	3,2	8,4	43,6	39,2	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	5,4	8,4	62,5	56,2	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	3,2	8,4	43,6	39,2	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	3,2	8,4	43,6	39,2	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	3,2	8,4	43,6	39,2	kN/m
3,80	1,0	6,65	1,0	6,65	1,0	5,4	8,4	62,5	56,2	kN/m

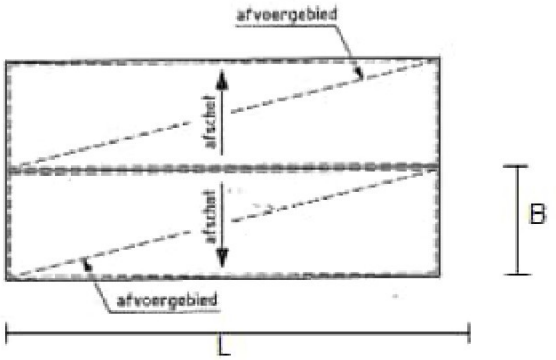
3.4 Overzicht stabiliteitswanden y-richting

In de y-richting zijn dusdanig veel wanden aanwezig dat een verdere toetsing hiervan buiten beschouwing is gelaten.

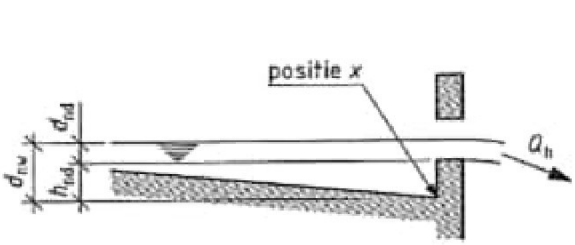
4 Dak

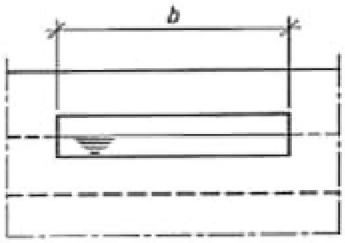
4.1 Noodoverstorten

Volgens NEN-EN 1991-1-3 sneeuwbelasting:









L	=	22	m	B =	12 m
A	=	264	m^2	Q_h =	0,0124 m^3/s
b	=	0,3	m	aantal afvoeren	3 stuks
d_{nd}	=	40	mm		
h_{nd}	≤	40	mm		
d_{nw}	=	80	mm		

$p_{r.w.;Ek.;max;}$ = 0,87 x 0,080 m x 10 kN/m^2 = 0,70 kN/m^2 < 1,0 kN/m^2

Er dienen miniumaal 3 noodoverstorten aangebracht te worden met een maximale drempelhoogte van 40mm

4.2 Dakvloer

ProjectNr.	Element	Elementtyp	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 1	A200	7200 mm	1200 mm	Gebruik	05-04-2024	S4D4-D2





Algemeen	
Gevolgklasse	CC2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
XXConstructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	26 mm

Belastingen		
Belastingcategorie	H	
ψ-factoren	ψ_0: 1.00	ψ_1: 0.00 ψ_2: 0.00
Eigen Gewicht	3.08	kN/m²
Afwerking	0.70	kN/m²
Opgelegd	1.00	kN/m²
Verpl. Scheidingswanden	0.00	kN/m²

Opleggingen	A	B	
F_{rep} permanent	16.1	16.1	kN
F_{rep} variabel	4.3	4.3	kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee	
Opleglengte (a)	90	90	mm

Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	4	15	mm
Veld totaal	7	29	mm

Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	3600	50.07	74.79	kNm
Scheurmoment (doorbuiging)	3600	28.66	60.66	kNm
Karakteristiek	3600	36.25	60.66	kNm

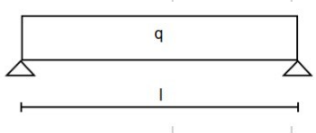
Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Toename Staalsp. onder	3600	0	275	N/mm²

Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	184 (60)	27.07	86.62	kN
Gebruik	7016 (7140)	-27.07	-86.62	kN
Gebruik	2006	12.63	71.83	kN
Gebruik	5196	-12.65	-71.83	kN

Vloeren uitwerken conform categorie 4 KIWA 73.

4.3 Ligger 1 (SL1)

Ligger 1



Lengte l = 1400 mm
Ligger = L100x150x10 S235
Opleglengte: 125 mm op oplegvilt

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		6,00			3,80	1,00	11,40	0,00	0,00	1,00	3,00
Kzst. 175mm					0,50		3,15	0,00	1,58	0,00	0,00	0,00	0,00
e.g. ligger	1,00						0,40		0,40				
				q_{Ek} =	16,38	kN/m		$g_{ek;tot}$	13,38	$q_{ek;tot}$	0,00	$q_{ek;tot}$	3,00
				q_{Ed} =	20,6	kN/m		$g_{ed;tot}$	16,06	$q_{ed;tot}$	0,00	$q_{ed;tot}$	4,50

Moment

$M_{y;pl;Rd}$ = (25,8x235 = 6,06kN)
$M_{y;Ed}$ = (1/8 x 1,4² x20,56 = 5,04 kNm/m) UC = ✓ 83,2%

Doorbuiging

W;eis = (L/250) = (1400/250 = 5,6mm)
W;bijk = (5 x 3kN/m x 1400 x 10^4) / (384 x 210000 x 1980000) =0,36mm UC = ✓ 6,4%
W;eind = (5 x 16,38kN/m x 1400 x 10^4) / (384 x 210000 x 1980000) =1,97mm UC = ✓ 35,2%

Oplegging

R;ed = (20,56 x 1,4 x ½) = 14,39kN
σRD = 6,01 N/mm²
σ;ED = 14390N / (90mmx125mm) = 1,28mm UC = ✓ 21,3%

4.4 Ligger 2 (SL2)

Praktisch gekozen: neem L200x100x10mm oplegging 100mm

5 2e verdieping

5.1 2e verdiepingsvloer

ProjectNr.	Element	Elementtyp	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 1	AL260	7200 mm	1200 mm	Gebruik	05-04-2024	S2D6-S2





Algemeen	
Gevolgklasse	CC2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
XXConstructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C45/55
Betondekking onderzijde	40 mm

Belastingen		
Belastingcategorie	A	
ψ-factoren	ψ_0: 0.40	ψ_1: 0.50 ψ_2: 0.30
Eigen Gewicht	5.12	kN/m²
Afwerking	1.53	kN/m²
Opgelegd	1.75	kN/m²
Verpl. Scheidingswanden	0.80	kN/m²

Opleggingen	A	B	
F_{rep} permanent	28.4	28.4	kN
F_{rep} variabel	10.9	10.9	kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee	
Opleglengte (a)	90	90	mm

Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	5	15	mm
Veld totaal	12	29	mm

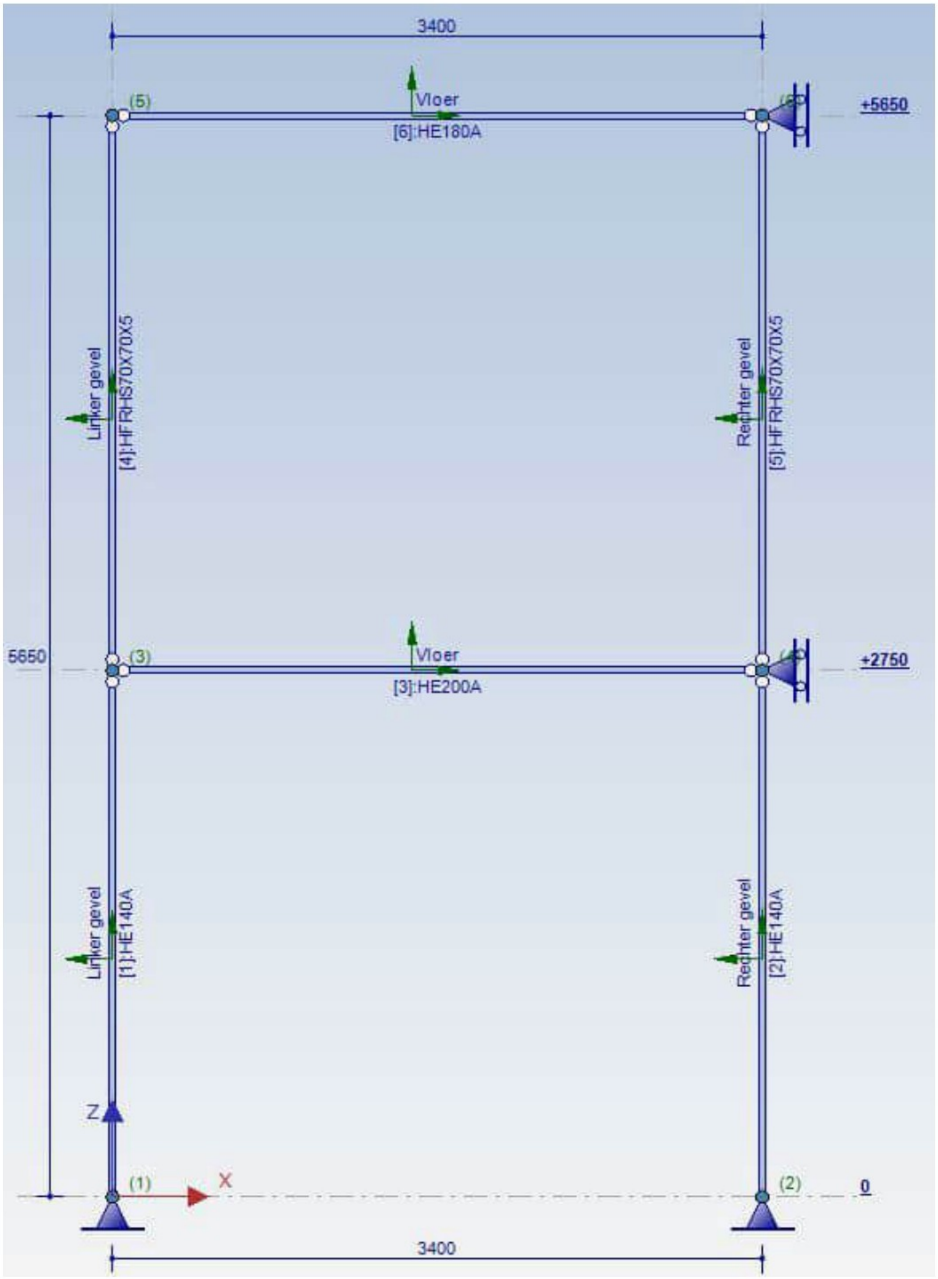
Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	3600	89.52	99.32	kNm
Scheurmoment (doorbuiging)	3600	56.23	86.60	kNm
Karakteristiek	3600	69.76	86.60	kNm

Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Scheurwijdte onder	3600	0.346	0.522	mm

Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	266 (60)	47.23	153.27	kN
Gebruik	6934 (7140)	-47.23	-153.27	kN
Gebruik	1073	35.80	92.60	kN
Gebruik	6127	-35.80	-92.60	kN

Vloeren uitwerken conform categorie 4 KIWA 73.

5.2 Ligger 3 (SL3)



Lijnlast:

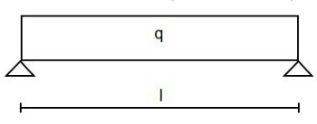
Belasting 1													
q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		2,00			3,80	1,00	3,80	0,00	0,00	1,00	1,00
2e Verdiepingsvloer		0,50		6,00			6,65	2,55	19,95	0,40	3,06	1,00	7,65
1e Verdiepingsvloer		0,50		2,00			6,65	2,55	6,65	0,40	1,02	1,00	2,55
1e Verdiepingsvloer		0,50		6,00			6,65	2,55	19,95	0,40	3,06	1,00	7,65
				q_{Ek} =	69,20	kN/m		$g_{ek;tot}$	50,35	$q_{ek;tot}$	7,14	$q_{ek;tot}$	18,85
				q_{Ed} =	88,7	kN/m		$g_{ed;tot}$	60,42	$q_{ed;tot}$	10,71	$q_{ed;tot}$	28,28

Puntlast:
Uit ligger SL4: Pb = 39,63kN Vb = 7,65kN
Uit ligger SL6: Pb = 65,48kN Vb =7,65kN

Voor berekening zie bijlage 01

5.3 Ligger 4 (SL4)

Ligger 4



Lengte l = 1400 mm
Ligger = L150x150x15 S235
Opleglengte: 125 mm op oplegvilt

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		6,00			3,80	1,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,00
2e Verdiepingsvloer		0,50		6,00			6,65	2,55	19,95	0,40	3,06	1,00	7,65
Kzst. 175mm					2,50		3,15	0,00	7,88	0,00	0,00	0,00	0,00
e.g. ligger	1,00						0,40		0,40				
				q_{Ek} =	47,28	kN/m		$g_{ek;tot}$	39,63	$q_{ek;tot}$	3,06	$q_{ek;tot}$	7,65
				q_{Ed} =	59,0	kN/m		$g_{ed;tot}$	47,56	$q_{ed;tot}$	4,59	$q_{ed;tot}$	11,48

Moment

$M_{y;pl;Rd}$ = (83,5x235 = 19,62kN)
$M_{y;Ed}$ = (1/8 x 1,4² x59,03 = 14,46 kNm/m) UC = ✓ 73,7%

Doorbuiging

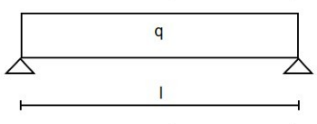
W;eis = (L/250) = (1400/250 = 5,6mm)
W;bijk = (5 x 7,65kN/m x 1400 x 10^4) / (384 x 210000 x 8980000) =0,2mm UC = ✓ 3,6%
W;eind = (5 x 47,28kN/m x 1400 x 10^4) / (384 x 210000 x 8980000) =1,25mm UC = ✓ 22,3%

Oplegging

R;ed = (59,03 x 1,4 x ½) = 41,32kN
σRD = 6,01 N/mm²
σ;ED = 41320N / (90mmx125mm) = 3,67mm UC = ✓ 61,1%

5.4 Ligger 5 (SL5)

Ligger 5



Lengte l = 1800 mm
Ligger = L150x100x10 S235
Opleglengte: 100 mm op oplegvilt

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		4,00			3,80	1,00	7,60	0,00	0,00	1,00	2,00
e.g. ligger	1,00						0,40		0,40				
				q_{Ek} =	10,00	kN/m		$g_{ek;tot}$	8,00	$q_{ek;tot}$	0,00	$q_{ek;tot}$	2,00
				q_{Ed} =	12,6	kN/m		$g_{ed;tot}$	9,60	$q_{ed;tot}$	0,00	$q_{ed;tot}$	3,00

Moment

$M_{y;pl;Rd}$ = (54,1x235 = 12,71kN)
$M_{y;Ed}$ = (1/8 x 1,8² x12,6 = 5,1 kNm/m) UC = ✓ 40,1%

Doorbuiging

W;eis = (L/250) = (1800/250 = 7,2mm)
W;bijk = (5 x 2kN/m x 1800 x 10^4) / (384 x 210000 x 5530000) =0,24mm UC = ✓ 3,3%
W;eind = (5 x 10kN/m x 1800 x 10^4) / (384 x 210000 x 5530000) =1,18mm UC = ✓ 16,4%

Oplegging

R;ed = (12,6 x 1,8 x ½) = 11,34kN
σRD = 6,01 N/mm²
σ;ED = 11340N / (90mmx100mm) = 1,26mm UC = ✓ 21,0%

5.5 Kolom 1 (K1)

Zie paragraaf 5.2

6 1e verdieping

6.1 1e verdiepingsvloer

ProjectNr.	Element	Elementtyp	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 1	AL260	7200 mm	1200 mm	Gebruik	05-04-2024	S2D6-S2





Algemeen	
Gevolgklasse	CC2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
XXConstructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C45/55
Betondekking onderzijde	40 mm

Belastingen		
Belastingcategorie	A	
ψ-factoren	ψ_0: 0.40	ψ_1: 0.50 ψ_2: 0.30
Eigen Gewicht	5.12	kN/m²
Afwerking	1.53	kN/m²
Opgelegd	1.75	kN/m²
Verpl. Scheidingswanden	0.80	kN/m²

Opleggingen	A	B	
F_{rep} permanent	28.4	28.4	kN
F_{rep} variabel	10.9	10.9	kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee	
Opleglengte (a)	90	90	mm

Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	5	15	mm
Veld totaal	12	29	mm

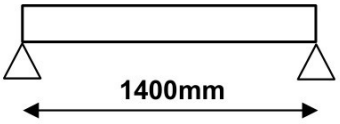
Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	3600	89.52	99.32	kNm
Scheurmoment (doorbuiging)	3600	56.23	86.60	kNm
Karakteristiek	3600	69.76	86.60	kNm

Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Scheurwijdte onder	3600	0.346	0.522	mm

Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	266 (60)	47.23	153.27	kN
Gebruik	6934 (7140)	-47.23	-153.27	kN
Gebruik	1073	35.80	92.60	kN
Gebruik	6127	-35.80	-92.60	kN

Vloeren uitwerken conform categorie 4 KIWA 73.

6.2 Ligger 6 (SL6)



Neem: HE140A onder de vloer
Opleglengte: 150mm

SL6	..x	..x	B	L	H	%	g_k	q_k	G	φ	$Q_{;6.10a}$	φ	$Q_{;6.10b}$
Plat dak		0,50		6,00			3,80	1,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,00
2e verdieping		0,50		6,00			6,65	2,55	19,95	0,40	3,06	1,00	7,65
1e verdieping		0,50		6,00			6,65	2,55	19,95	0,40	3,06	0,40	3,06
Binnenwand					4,50		3,15		14,18				
								$g_{k;tot}$	65,48	$q_{k;tot}$	6,12	$q_{k;tot}$	10,71
				E_d =	94,6	kN/m		$g_{ed;tot}$	78,57	$q_{ed;tot}$	9,18	$q_{ed;tot}$	16,07

Oplegging: R_{ed} = 66,60kN
σ_{ED} = 66600N / (140mm x 150mm) = 3,17N/mm² < σ_{RD} = 4,40N/mm²

Voor berekening zie bijlage

6.3 Ligger 7 (SL7)

Zie paragraaf 5.2

6.4 Kolom 2 (K2)

Zie paragraaf 5.2

6.5 Hercules lateien

Voor het bepalen van de Hercules lateien is onderstaande tabel gebruikt:

950 Belastingtabellen

Betonlateien zelfdragend

Uitgangspunten:

Beton C45/55 E_{cm} = 36 kN/mm²

Voorspanstaal Y1670C E_p = 205 kN/mm²

Constructieve waarden

bxh	Milieuklasse XC1 (droog of blijvend nat)		Milieuklasse XC3 (matige vochtigheid)	
	max. toelaatb. dwarskracht $V_{Rd;c}$ in kN	max. toelaatb. moment M_{Rd} in kNm	max. toelaatb. dwarskracht $V_{Rd;c}$ in kN	max. toelaatb. moment M_{Rd} in kNm
100x150	21,03	4,35	21,03	4,13
100x176	26,98	9,41	26,98	8,61
100x185	30,54	10,37	30,54	9,85
100x200	32,46	12,55	32,46	11,99
100x250	38,76	19,98	38,76	19,20
100x300	44,96	26,25	44,96	25,78
120x150	24,64	4,48	24,64	4,23
120x185	35,24	10,73	35,24	9,70
120x200	37,50	12,97	37,50	12,31
120x250	44,95	20,59	44,95	19,69
120x300	52,30	27,18	52,30	26,75
140x150	29,75	6,83	29,92	6,15
140x200	46,22	18,72	46,22	17,87
140x260	56,86	31,58	56,86	31,04
140x300	63,83	38,65	63,83	37,97
150x150	31,57	6,55	31,57	6,20
150x185	45,89	15,66	45,89	14,84
150x200	48,77	18,96	48,77	18,06
150x250	58,23	30,16	58,23	28,92
150x300	67,52	39,25	67,52	38,59
175x150	36,08	6,71	36,08	6,33
175x200	46,30	19,48	46,30	18,46
175x250	55,07	30,93	55,07	29,53
175x300	76,70	40,47	76,70	39,85
214x150	44,63	8,85	44,63	8,35
214x185	64,56	21,24	64,56	20,05
214x200	68,64	25,69	68,64	24,38
214x250	82,05	40,82	82,05	39,01
214x300	95,25	52,99	95,25	52,17
300x150	63,18	13,17	63,18	12,45
300x185	92,00	31,63	92,00	29,87
300x200	97,76	38,28	97,76	36,33
300x250	116,69	60,65	116,69	58,18
300x300	135,29	78,17	135,29	76,96

De opgegeven momenten zijn veldmomenten, de lateien kunnen geen steunpuntsmoment opnemen.

De lateien met een lateihoogte van respectievelijk 250 en 300 mm hebben bij langere lengtes (boven 3500 mm) in combinatie met het toegepaste dradenpatroon, een opbuiging ten gevolge van de voorspanning van 0,003 tot 0,004 maal de lateilengte. Bij voldoende belasting zal dit positief werken ten behoeve van het uiteindelijke resultaat. In afwijkende gevallen kunt u contact met ons opnemen, zodat een passende, op maat gemaakte oplossing kan worden aangeboden.

7 Begane grond

7.1 Begane grondvloer

ProjectNr.	Element	Elementtyp	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 1	H260	7200 mm	1200 mm	Gebruik	05-04-2024	S6-D2





Algemeen	
Gevolgklasse	CC2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
XXConstructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	40 mm

Belastingen		
Belastingcategorie	A	
Ψ-factoren	ψ_0 0.40	ψ_1 0.50 ψ_2 0.30
Eigen Gewicht	3.83	kN/m²
Afwerking	1.40	kN/m²
Opgelegd	1.75	kN/m²
Verpl. Scheidingswanden	0.80	kN/m²

Opleggingen	A	B	
F_{rep} permanent	22.3	22.3	kN
F_{rep} variabel	10.9	10.9	kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee	
Opleglengte (a)	90	90	mm

Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	4	15	mm
Veld totaal	5	29	mm

Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	3600	76.59	107.48	kNm
Scheurmoment (doorbuiging)	3600	45.46	99.48	kNm
Karakteristiek	3600	58.99	99.48	kNm

Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Scheurwijdte onder	3600	0.000	0.522	mm

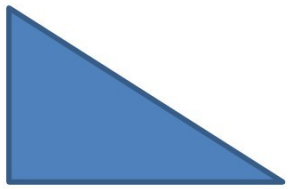
Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	194 (60)	41.29	109.09	kN
Gebruik	7006 (7140)	-41.29	-109.09	kN
Gebruik	2315	15.58	85.02	kN
Gebruik	6783 (6783)	-38.58	-109.09	kN

Vloeren uitwerken conform categorie 4 KIWA 73.

7.2 Trappen en bordessen

Prefab betonnen trappen en bordessen conform leverancier.
Prefab uitwerken conform categorie 4 KIWA 73.

3000+



0

2800mm

Trap gewicht = aanname = 5,0kN/m²
Vb vluchtweg = 2,0kN/m² psi 1,0

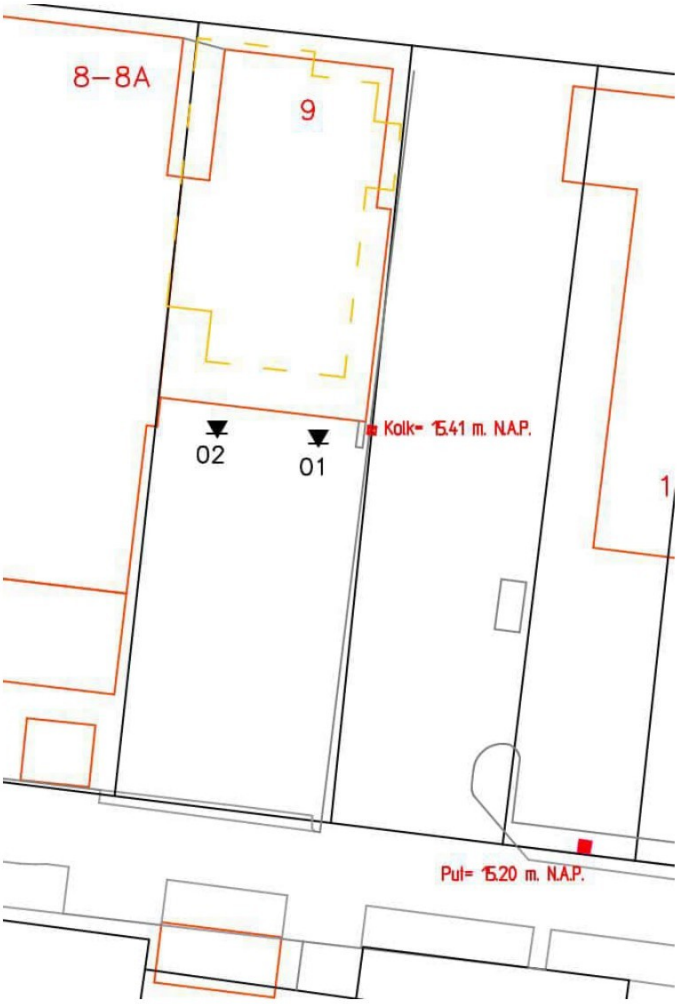
Lijnlast
½ x 4,1 x 5,0kN/m² = 10,3kN/m
½ x 4,1 x 2,0kN/m² = 4,1 kN/m

Gewicht bordessen = aanname = 5,0kN/m²
Vb vluchtweg = 2,0kN/m² psi 1,0

8 Fundering

8.1 Algemeen

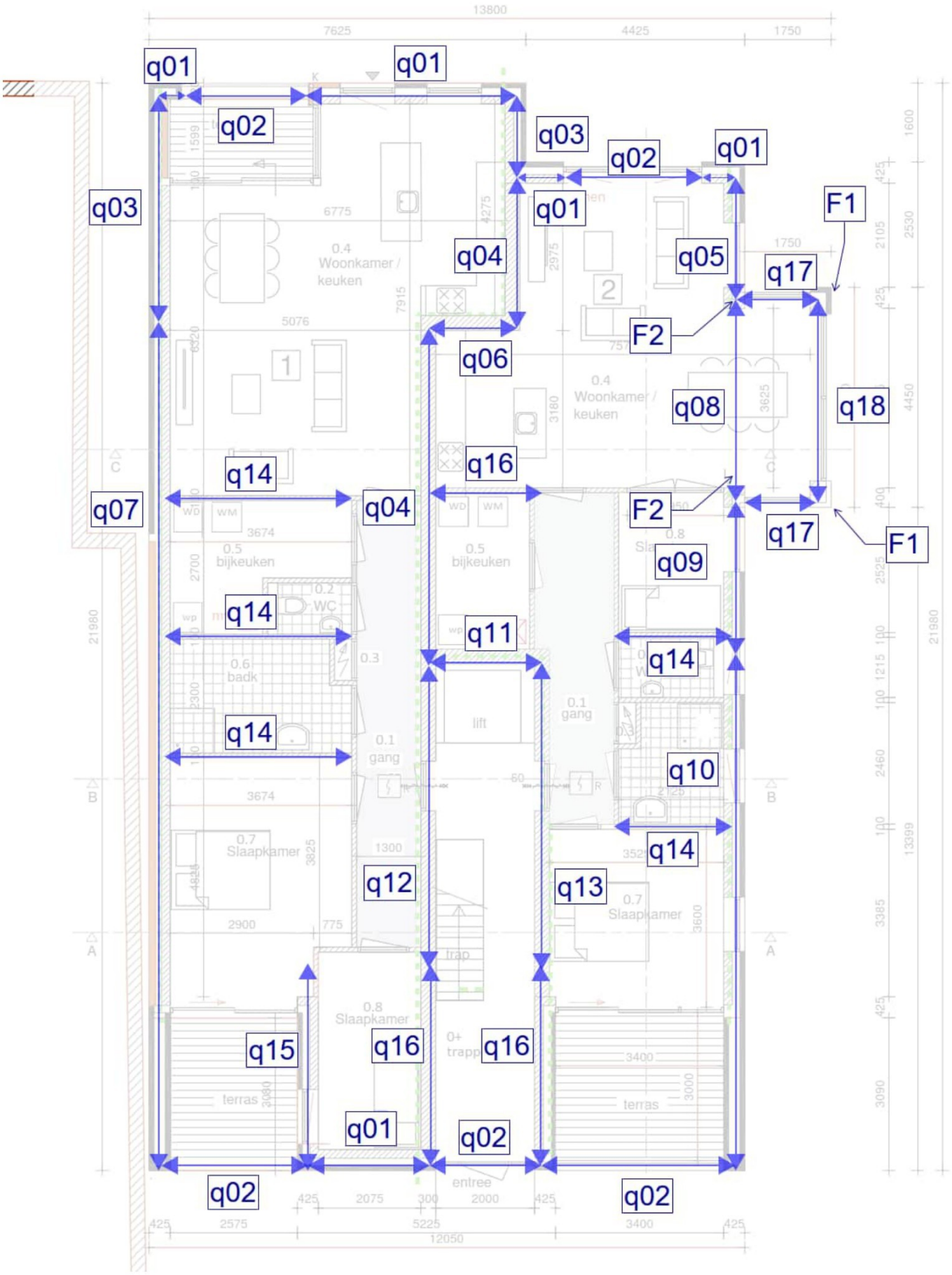
Ter plaatse is 2 maal gesondeerd, voor sonderingen zie rapport 24-B7652 d.d. 20-03-2024 van sigma. Er wordt gefundeerd op een balkenrooster met boorpalen.



Peilbepaling
Uitgangspunten

Maaiveld sondering 01:	15,41 + N.A.P.	
Maaiveld sondering 02:	15,40 + N.A.P.	
Gemiddeld maaiveld:	15,40 + N.A.P.	
Aangenomen peil:	15,60m + N.A.P.	(0,20m + gemiddels maaiveld)
Kolk van de weg:	15,41m + N.A.P.	
Onderkant balkenrooster:	14,60m + N.A.P.	(0,80m - maaiveld)

8.2 Lijn- en puntlasten



Belasting 1

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak							3,80	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Balkon	2,00		0,60				5,30	2,50	6,36	0,40	1,20	1,00	3,00
2e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
1e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
Begane grondvloer			0,60				5,30	2,55	3,18	0,40	0,61	1,00	1,53
Spouwmuur					6,50		5,15	0,00	33,48	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	47,55	kN/m		$g_{ek;tot}$	43,02	$q_{ek;tot}$	1,81	$q_{ek;tot}$	4,53
				q_{Ed} =	58,4	kN/m		$g_{ed;tot}$	51,62	$q_{ed;tot}$	2,72	$q_{ed;tot}$	6,80

Belasting 2

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak							3,80	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
1e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
Begane grondvloer			0,60				5,30	2,55	3,18	0,40	0,61	1,00	1,53
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	4,71	kN/m		$g_{ek;tot}$	3,18	$q_{ek;tot}$	0,61	$q_{ek;tot}$	1,53
				q_{Ed} =	6,1	kN/m		$g_{ed;tot}$	3,82	$q_{ed;tot}$	0,92	$q_{ed;tot}$	2,30

Belasting 3

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		7,00			3,80	1,00	13,30	0,00	0,00	1,00	3,50
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer		0,50		7,00			6,65	2,55	23,28	0,40	3,57	1,00	8,93
1e Verdiepingsvloer		0,50		7,00			6,65	2,55	23,28	0,40	3,57	1,00	8,93
Begane grondvloer		0,50		7,00			5,30	2,55	18,55	0,40	3,57	1,00	8,93
Spouwmuur					9,40		5,15	0,00	48,41	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	157,09	kN/m		$g_{ek;tot}$	126,81	$q_{ek;tot}$	10,71	$q_{ek;tot}$	30,28
				q_{Ed} =	197,6	kN/m		$g_{ed;tot}$	152,17	$q_{ed;tot}$	16,07	$q_{ed;tot}$	45,42

Belasting 4

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak	1,10	0,50		11,40			3,80	1,00	23,83	0,00	0,00	1,00	6,27
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer	1,10	0,50		11,40			6,65	2,55	41,70	0,40	6,40	1,00	15,99
1e Verdiepingsvloer	1,10	0,50		11,40			6,65	2,55	41,70	0,40	6,40	1,00	15,99
Begane grondvloer	1,10	0,50		11,40			5,30	2,55	33,23	0,40	6,40	1,00	15,99
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm					8,40		5,40	0,00	45,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	240,05	kN/m		$g_{ek;tot}$	185,81	$q_{ek;tot}$	19,19	$q_{ek;tot}$	54,24
				q_{Ed} =	304,3	kN/m		$g_{ed;tot}$	222,97	$q_{ed;tot}$	28,79	$q_{ed;tot}$	81,36

Belasting 5

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		4,20			3,80	1,00	7,98	0,00	0,00	1,00	2,10
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer		0,50		4,20			6,65	2,55	13,97	0,40	2,14	1,00	5,36
1e Verdiepingsvloer		0,50		4,20			6,65	2,55	13,97	0,40	2,14	1,00	5,36
Begane grondvloer		0,50		4,20			5,30	2,55	11,13	0,40	2,14	1,00	5,36
Spouwmuur					9,40		5,15	0,00	48,41	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	**113,62**	**kN/m**		**$g_{ek;tot}$**	**95,45**	**$q_{ek;tot}$**	**6,43**	**$q_{ek;tot}$**	**18,17**
				q_{Ed} =	**141,8**	**kN/m**		**$g_{ed;tot}$**	**114,54**	**$q_{ed;tot}$**	**9,65**	**$q_{ed;tot}$**	**27,26**

Belasting 6

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak			1,00				3,80	1,00	3,80	0,00	0,00	1,00	1,00
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer			1,00				6,65	2,55	6,65	0,40	1,02	1,00	2,55
1e Verdiepingsvloer			1,00				6,65	2,55	6,65	0,40	1,02	1,00	2,55
Begane grondvloer			1,00				5,30	2,55	5,30	0,40	1,02	1,00	2,55
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm					8,40		5,40	0,00	45,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	**76,41**	**kN/m**		**$g_{ek;tot}$**	**67,76**	**$q_{ek;tot}$**	**3,06**	**$q_{ek;tot}$**	**8,65**
				q_{Ed} =	**94,3**	**kN/m**		**$g_{ed;tot}$**	**81,31**	**$q_{ed;tot}$**	**4,59**	**$q_{ed;tot}$**	**12,98**

Belasting 7

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		5,40			3,80	1,00	10,26	0,00	0,00	1,00	2,70
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer		0,50		5,40			6,65	2,55	17,96	0,40	2,75	1,00	6,89
1e Verdiepingsvloer		0,50		5,40			6,65	2,55	17,96	0,40	2,75	1,00	6,89
Begane grondvloer		0,50		5,40			5,30	2,55	14,31	0,40	2,75	1,00	6,89
Spouwmuur					9,40		5,15	0,00	48,41	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	**132,25**	**kN/m**		**$g_{ek;tot}$**	**108,89**	**$q_{ek;tot}$**	**8,26**	**$q_{ek;tot}$**	**23,36**
				q_{Ed} =	**165,7**	**kN/m**		**$g_{ed;tot}$**	**130,67**	**$q_{ed;tot}$**	**12,39**	**$q_{ed;tot}$**	**35,04**

Belasting 8

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak							3,80	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
1e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
Begane grondvloer	1,10	0,50		6,20			5,30	2,55	18,07	0,40	3,48	1,00	8,70
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	**26,77**	**kN/m**		**$g_{ek;tot}$**	**18,07**	**$q_{ek;tot}$**	**3,48**	**$q_{ek;tot}$**	**8,70**
				q_{Ed} =	**34,7**	**kN/m**		**$g_{ed;tot}$**	**21,68**	**$q_{ed;tot}$**	**5,22**	**$q_{ed;tot}$**	**13,05**

Belasting 9

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		6,20			3,80	1,00	11,78	0,00	0,00	1,00	3,10
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer		0,50		6,20			6,65	2,55	20,62	0,40	3,16	1,00	7,91
1e Verdiepingsvloer		0,50		6,20			6,65	2,55	20,62	0,40	3,16	1,00	7,91
Begane grondvloer		0,50		6,20			5,30	2,55	16,43	0,40	3,16	1,00	7,91
Spouwmuur					9,40		5,15	0,00	48,41	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	**144,67**	**kN/m**		**$g_{ek;tot}$**	**117,85**	**$q_{ek;tot}$**	**9,49**	**$q_{ek;tot}$**	**26,82**
				q_{Ed} =	**181,7**	**kN/m**		**$g_{ed;tot}$**	**141,42**	**$q_{ed;tot}$**	**14,24**	**$q_{ed;tot}$**	**40,23**

Belasting 10

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		3,80			3,80	1,00	7,22	0,00	0,00	1,00	1,90
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer		0,50		3,80			6,65	2,55	12,64	0,40	1,94	1,00	4,85
1e Verdiepingsvloer		0,50		3,80			6,65	2,55	12,64	0,40	1,94	1,00	4,85
Begane grondvloer		0,50		3,80			5,30	2,55	10,07	0,40	1,94	1,00	4,85
Spouwmuur					9,40		5,15	0,00	48,41	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	**107,41**	**kN/m**		**$g_{ek;tot}$**	**90,97**	**$q_{ek;tot}$**	**5,81**	**$q_{ek;tot}$**	**16,44**
				q_{Ed} =	**133,8**	**kN/m**		**$g_{ed;tot}$**	**109,16**	**$q_{ed;tot}$**	**8,72**	**$q_{ed;tot}$**	**24,66**

Belasting 11

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak			0,60				3,80	1,00	2,28	0,00	0,00	1,00	0,60
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer			0,60				6,65	2,55	3,99	0,40	0,61	1,00	1,53
1e Verdiepingsvloer			0,60				6,65	2,55	3,99	0,40	0,61	1,00	1,53
Begane grondvloer			0,60				5,30	2,55	3,18	0,40	0,61	1,00	1,53
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm					8,40		5,40	0,00	45,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	**63,99**	**kN/m**		**$g_{ek;tot}$**	**58,80**	**$q_{ek;tot}$**	**1,84**	**$q_{ek;tot}$**	**5,19**
				q_{Ed} =	**78,4**	**kN/m**		**$g_{ed;tot}$**	**70,56**	**$q_{ed;tot}$**	**2,76**	**$q_{ed;tot}$**	**7,79**

Belasting 12

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak	1,10	0,50		6,50			3,80	1,00	13,59	0,00	0,00	1,00	3,58
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer	1,10	0,50		6,50			6,65	2,55	23,77	0,40	3,65	1,00	9,12
1e Verdiepingsvloer	1,10	0,50		6,50			6,65	2,55	23,77	0,40	3,65	1,00	9,12
Begane grondvloer	1,10	0,50		6,50			5,30	2,55	18,95	0,40	3,65	1,00	9,12
Spouwmuur					8,40		5,15	0,00	43,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	**154,26**	**kN/m**		**$g_{ek;tot}$**	**123,34**	**$q_{ek;tot}$**	**10,94**	**$q_{ek;tot}$**	**30,92**
				q_{Ed} =	**194,4**	**kN/m**		**$g_{ed;tot}$**	**148,01**	**$q_{ed;tot}$**	**16,41**	**$q_{ed;tot}$**	**46,38**

Belasting 13

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak	1,10	0,50		5,10			3,80	1,00	10,66	0,00	0,00	1,00	2,81
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer	1,10	0,50		5,10			6,65	2,55	18,65	0,40	2,86	1,00	7,15
1e Verdiepingsvloer	1,10	0,50		5,10			6,65	2,55	18,65	0,40	2,86	1,00	7,15
Begane grondvloer	1,10	0,50		5,10			5,30	2,55	14,87	0,40	2,86	1,00	7,15
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm					8,40		5,40	0,00	45,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	132,45	kN/m		$g_{ek;tot}$	108,19	$q_{ek;tot}$	8,58	$q_{ek;tot}$	24,26
				q_{Ed} =	166,2	kN/m		$g_{ed;tot}$	129,83	$q_{ed;tot}$	12,87	$q_{ed;tot}$	36,39

Belasting 14

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak			0,60				3,80	1,00	2,28	0,00	0,00	1,00	0,60
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer			0,60				6,65	2,55	3,99	0,40	0,61	1,00	1,53
1e Verdiepingsvloer			0,60				6,65	2,55	3,99	0,40	0,61	1,00	1,53
Begane grondvloer			0,60				5,30	2,55	3,18	0,40	0,61	1,00	1,53
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm					5,60		3,15	0,00	17,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm					2,80		2,16	0,00	6,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	42,32	kN/m		$g_{ek;tot}$	37,13	$q_{ek;tot}$	1,84	$q_{ek;tot}$	5,19
				q_{Ed} =	52,3	kN/m		$g_{ed;tot}$	44,56	$q_{ed;tot}$	2,76	$q_{ed;tot}$	7,79

Belasting 15

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		5,40			3,80	1,00	10,26	0,00	0,00	1,00	2,70
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer		0,50		5,40			6,65	2,55	17,96	0,40	2,75	1,00	6,89
1e Verdiepingsvloer		0,50		5,40			6,65	2,55	17,96	0,40	2,75	1,00	6,89
Begane grondvloer		0,50		5,40			5,30	2,55	14,31	0,40	2,75	1,00	6,89
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm					8,40		3,15	0,00	26,46	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	110,30	kN/m		$g_{ek;tot}$	86,94	$q_{ek;tot}$	8,26	$q_{ek;tot}$	23,36
				q_{Ed} =	139,4	kN/m		$g_{ed;tot}$	104,33	$q_{ed;tot}$	12,39	$q_{ed;tot}$	35,04

Belasting 16

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak		0,50		5,00			3,80	1,00	9,50	0,00	0,00	1,00	2,50
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer		0,50		5,00			6,65	2,55	16,63	0,40	2,55	1,00	6,38
1e Verdiepingsvloer		0,50		5,00			6,65	2,55	16,63	0,40	2,55	1,00	6,38
Begane grondvloer		0,50		5,00			5,30	2,55	13,25	0,40	2,55	1,00	6,38
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm					8,40		5,40	0,00	45,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	122,99	kN/m		$g_{ek;tot}$	101,36	$q_{ek;tot}$	7,65	$q_{ek;tot}$	21,63
				q_{Ed} =	154,1	kN/m		$g_{ed;tot}$	121,63	$q_{ed;tot}$	11,48	$q_{ed;tot}$	32,45

Belasting 17

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak							3,80	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
1e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
Begane grondvloer		0,50		4,00			5,30	2,55	10,60	0,40	2,04	1,00	5,10
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	15,70	kN/m		$g_{ek;tot}$	10,60	$q_{ek;tot}$	2,04	$q_{ek;tot}$	5,10
				q_{Ed} =	20,4	kN/m		$g_{ed;tot}$	12,72	$q_{ed;tot}$	3,06	$q_{ed;tot}$	7,65

Belasting 18

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak							3,80	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
1e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
Begane grondvloer			0,60				5,30	2,55	3,18	0,40	0,61	1,00	1,53
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	4,71	kN/m		$g_{ek;tot}$	3,18	$q_{ek;tot}$	0,61	$q_{ek;tot}$	1,53
				q_{Ed} =	6,1	kN/m		$g_{ed;tot}$	3,82	$q_{ed;tot}$	0,92	$q_{ed;tot}$	2,30

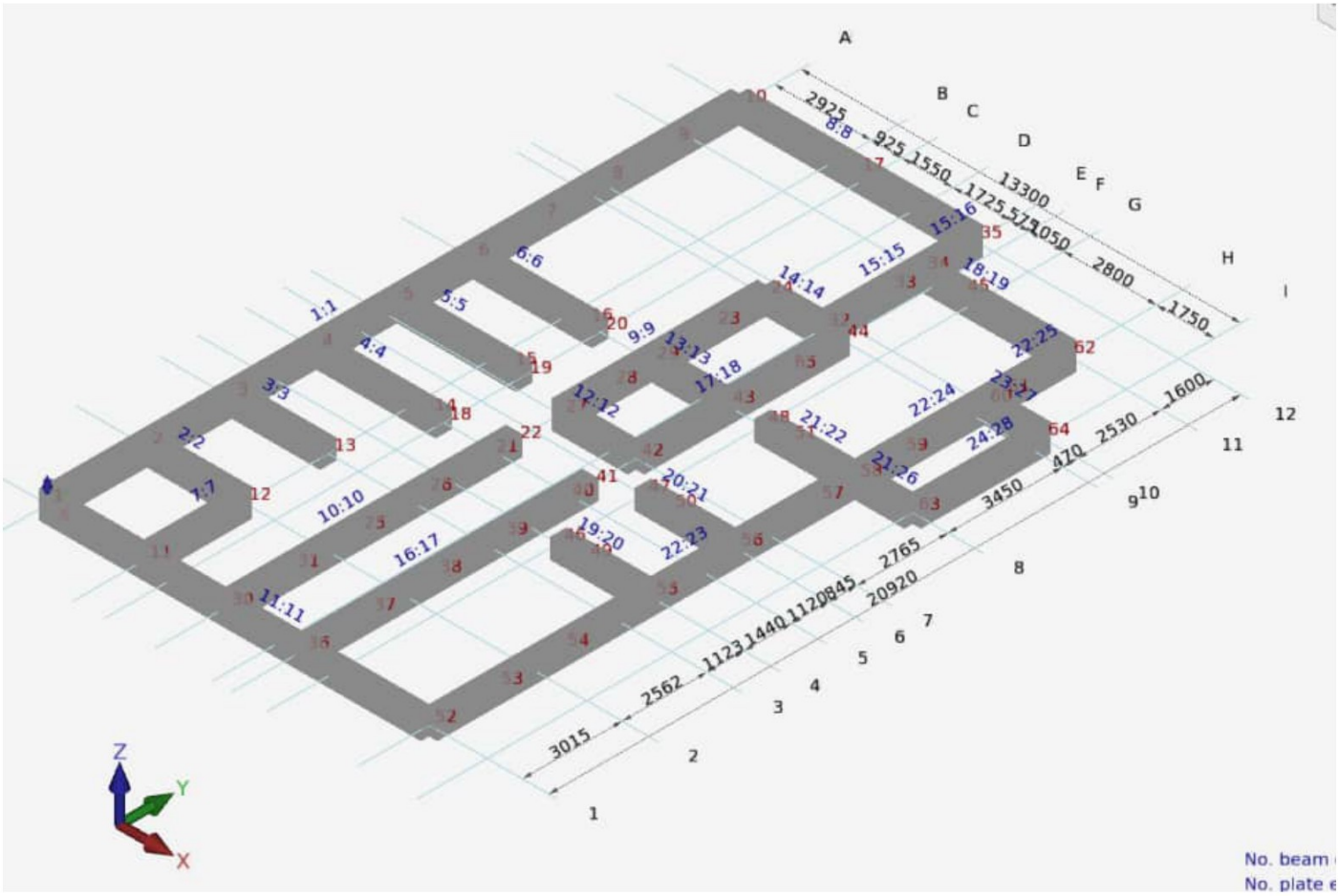
Belasting F1

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Plat dak	0,50	0,50	1,80	4,50			3,80	1,00	7,70	0,00	0,00	1,00	2,03
Balkon							5,30	2,50	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
2e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
1e Verdiepingsvloer	0,50	0,50	1,80	4,50			6,65	2,55	13,47	0,40	2,07	1,00	5,16
Begane grondvloer							5,30	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	28,35	kN/m		$g_{ek;tot}$	21,16	$q_{ek;tot}$	2,07	$q_{ek;tot}$	7,19
				q_{Ed} =	36,2	kN/m		$g_{ed;tot}$	25,39	$q_{ed;tot}$	3,11	$q_{ed;tot}$	10,79

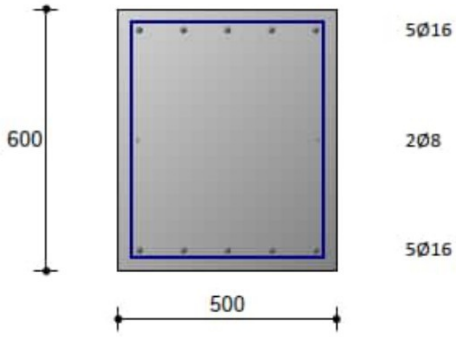
Belasting F2

q=	..x	..x	B	L	H	%	gk	qk	G	φ	Q;6.10a	φ	Q;6.10b
Uit K2		1,00					197,00	20,70	197,00	0,00	0,00	1,00	20,70
Uit K2		1,00					0,00	25,00	0,00	0,40	10,00	1,00	25,00
2e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
1e Verdiepingsvloer							6,65	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
Begane grondvloer							5,30	2,55	0,00	0,40	0,00	1,00	0,00
Spouwmuur							5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 300mm							5,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 175mm							3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kzst. 120mm							2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puien							1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				q_{Ek} =	242,70	kN/m		$g_{ek;tot}$	197,00	$q_{ek;tot}$	10,00	$q_{ek;tot}$	45,70
				q_{Ed} =	305,0	kN/m		$g_{ed;tot}$	236,40	$q_{ed;tot}$	15,00	$q_{ed;tot}$	68,55

8.3 Balkenrooster



Profiel 1



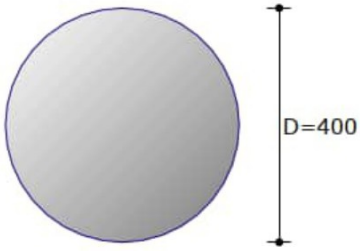
Elementtype	Balk	Constructieklasse S4
Prefab	nee	
Betonsterkteklasse	C35/45	Kruipcoëfficiënt 2,70
Betonstaalsoort	B 500 B	Korreldiameter 31,50 mm
Aantal beugelsneden	2	Hoek betondrukdiagonaal 22
	Bovenzijde	Onderzijde
Milieuklassen	XC2	XC2
Betonoppervlak	Controleerbaar	Controleerbaar
ΔCdev	5 mm	
Dekking	30 mm	30 mm
Nominale dekking cnom	25 mm	25 mm EN 1992-1-1 (4.1)
Flankwapening in berekening	nee	

Voor berekening zie bijlage

8.4 Palen

Paal 1

Type paal	Betonpaal
Specificatie	In de grond gevormd met behulp van een avegaar.
Wijze van installeren	Geschroefd (grondverwijderend).
Factoren	α_p =0,56 α_s =0,006 α_t =0,0045 Lastzakkingslijn:2



Paalkopniveau	NAP +14,91 m
Paalpuntniveau	NAP +7,50 m
Waterniveau	NAP +14,41 m
Ontgravingsniveau	NAP +15,41 m

Voor berekening zie bijlage

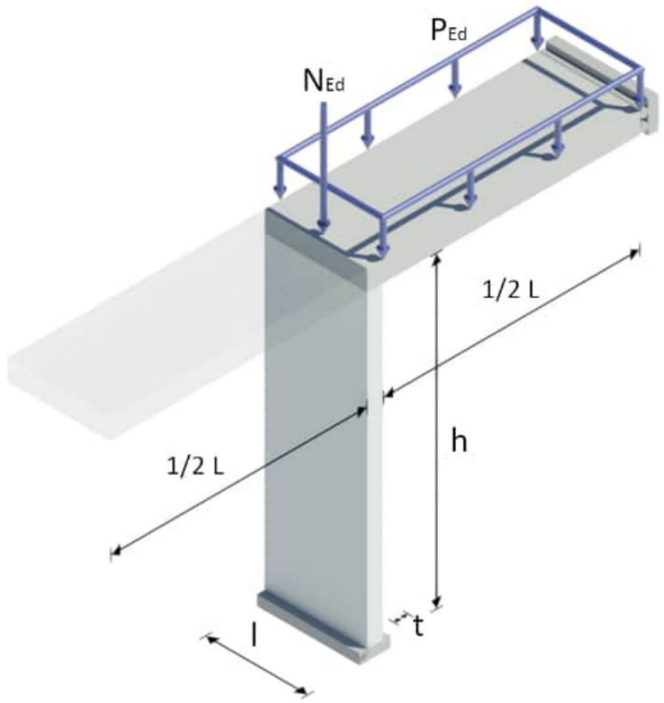
Bestand : D:\kalkzandsteen.vnks
Nationale annex : Nederlands

Module 5 - Dragende wanden in geschoord raamwerk

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : Eindwand 175mm

Materiaaleigenschappen:
gevolgklasse: CC2
genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 20) f_b = 20 N/mm²
mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel



Geometrie van de wand:

dikte	t	= 175 mm
hoogte	h	= 2600 mm
breedte	ℓ	= 1000 mm

Type wand: Eindwand

Geometrie van de vloer:

grootste overspanning	L	= 6200 mm
nuttige vloerhoogte	d	= 260 mm

aantal opleggingen: meer dan 2

Belastingen:

normaalkracht	N_{Ed}	= 115,0 kN
vloerbelasting	p_{Ed}	= 11,810 kN/m²

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

$f_k = K (f_b)^{\alpha} (f_m)^{\beta} = 0,8 \times 20^{0,85} \times 12,5^{0} = 10,21 \text{ N/mm}^2$ ...(3.3)

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{10,21}{1,7} = 6,01 \text{ N/mm}^2$$

Artikel 5.5.1.2 (11)

$h_{ef} = \rho \; h = 1,00 \times 2600 = 2600 \text{ mm}$ ...(5.2)

Artikel 5.5.1.4 (2)

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 14,86 < 27 \;\; u.c. = 0,55$$ *Slankheid van de wand voldoet.*

NPR 9096-1-1 artikel 6.1.2.3

$$\lambda_v = \frac{l_v}{d} = 23,85$$

NPR 9096-1-1 tabel 10

$\lambda_v = 23,8 < \lambda_{v;grens} = 33,4$

Er wordt voldaan aan de in NPR 9096-1-1 artikel 6.1.2.3 (3) gestelde voorwaarde!

$\lambda_v = 23,8$ *volgens figuur 16:* $\eta = 0$

$M_{E;i;d} = \eta \; p_{Ed} \; \ell \; l_v^2 = 0 \times 11,81 \times 6200^2 = 0 \text{ kNm/m}$

$$e_{mk} = \max(10 ; \frac{h_{ef}}{300} ; 0,05 t) = 10 \text{ mm}$$ ...(6.6)

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t} = 1 - 2 \frac{10}{175} = 0,886$$ ...(G.2)

$$\lambda_{\Phi} = \frac{h_{ef}}{t} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2600}{175} \sqrt{\frac{10,2}{7146}} = 0,562$$ ...(G.4)

$$u = \frac{\lambda_{\Phi} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{0,562 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{10}{175}} = 0,752$$ ...(G.3)

$\Phi = A_1 \; e^{-(u \, u)/2} = 0,668$ ...(G.1)

$N_{Rd} = \Phi \; \ell \; t \; f_d = 0,668 \times 1000 \times 175 \times 6 = 701,6 \text{ kN}$

$N_{Ed} = 115 \text{ kN} < N_{Rd} = 701,6 \text{ kN}$ *u.c. = 0,16 Capaciteit van de wand voldoet.*

Resultaten

$f_d = 6{,}01\ N/mm^2$

$h_{ef} = \rho\ h = 1{,}00 \times 2600 = 2600\ mm$ ...(5.2)

$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 14{,}86 < 27$ u.c. = 0,55 *Slankheid van de wand voldoet.*

$\lambda_v = \frac{l_v}{d} = 23{,}85$

$M_{E;i;d} = \eta\ p_{Ed}\ \ell l_v^2 = 0 \times 11{,}81 \times 6200^2 = 0\ kNm/m$

$N_{Ed} = 115\ kN < N_{Rd} = 701{,}6\ kN$ u.c. = 0,16 Capaciteit van de wand voldoet.

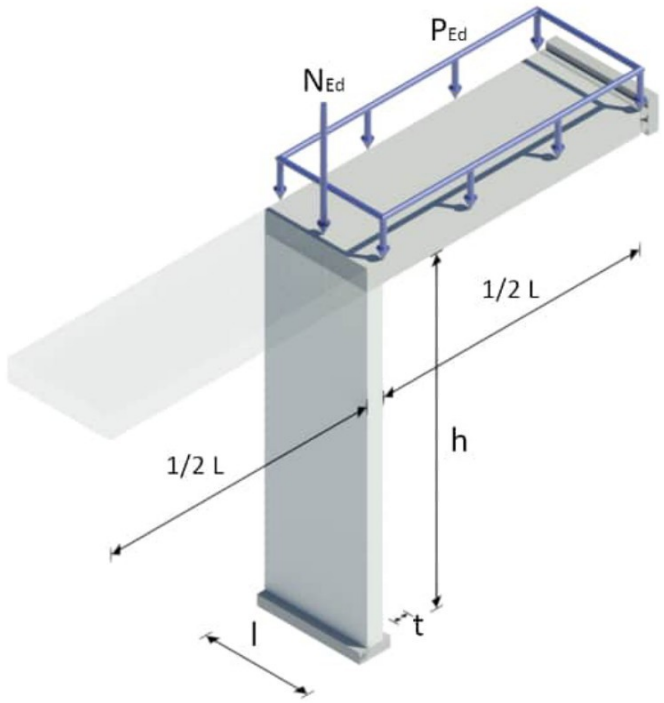
Conclusie : Wand voldoet.

Module 5 - Dragende wanden in geschoord raamwerk

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : Tussenwand 300mm

Materiaaleigenschappen:
gevolgklasse: CC2
genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 20) f_b = 20 N/mm²
mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel



Geometrie van de wand:

dikte	t	= 300 mm
hoogte	h	= 2600 mm
breedte	ℓ	= 1000 mm

Type wand: Tussenwand

Geometrie van de vloer:

grootste overspanning	L	= 5700 mm
nuttige vloerhoogte	d	= 260 mm

aantal opleggingen: meer dan 2

Belastingen:

normaalkracht	N_{Ed}	= 229,6 kN
vloerbelasting	p_{Ed}	= 11,810 kN/m²

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

$f_k = K (f_b)^{\alpha} (f_m)^{\beta} = 0,8 \times 20^{0,85} \times 12,5^{0} = 10,21 \text{ N/mm}^2$ ...(3.3)

$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{10,21}{1,7} = 6,01 \text{ N/mm}^2$

Artikel 5.5.1.2 (11)

$h_{ef} = \rho \; h = 0,75 \times 2600 = 1950 \text{ mm}$ ...(5.2)

Artikel 5.5.1.4 (2)

$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 6,50 < 27 \;\; u.c. = 0,24$ *Slankheid van de wand voldoet.*

NPR 9096-1-1 artikel 6.1.2.3

$\lambda_v = \frac{l_v}{d} = 21,92$

$\lambda_v = 21,9$ *volgens figuur 16:* $\eta = 0,03673$

$e_{mk} = \max(10 ; \frac{h_{ef}}{300} ; 0,05 t) = 15 \text{ mm}$ ...(6.6)

$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t} = 1 - 2 \frac{15}{300} = 0,9$ ...(G.2)

$\lambda_\Phi = \frac{h_{ef}}{t} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2600}{300} \sqrt{\frac{10,2}{7146}} = 0,328$ ...(G.4)

$u = \frac{\lambda_\Phi - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{0,328 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{15}{300}} = 0,394$ ...(G.3)

$\Phi = A_1 \, e^{-(u\,u)/2} = 0,833$ ...(G.1)

$N_{Rd} = \Phi \; \ell \, t \, f_d = 0,833 \times 1000 \times 300 \times 6 = 1500,3 \text{ kN}$

$N_{Ed} = 229,6 \text{ kN} < N_{Rd} = 1500,3 \text{ kN}$ *u.c. = 0,15 Capaciteit van de wand voldoet.*

Resultaten

$f_d = 6,01 \text{ N/mm}^2$

$h_{ef} = \rho \; h = 0,75 \times 2600 = 1950 \text{ mm}$ ...(5.2)

$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 6,50 < 27 \;\; u.c. = 0,24$ *Slankheid van de wand voldoet.*

$\lambda_v = \frac{l_v}{d} = 21{,}92$

$N_{Ed} = 229{,}6\ kN \quad < \quad N_{Rd} = 1500{,}3\ kN \quad u.c. = 0{,}15$ *Capaciteit van de wand voldoet.*

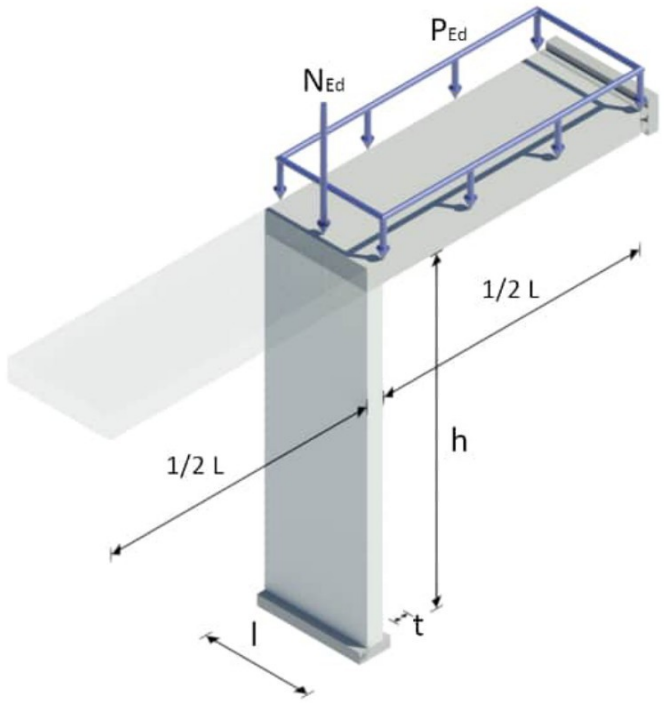
Conclusie : Wand voldoet.

Module 5 - Dragende wanden in geschoord raamwerk

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : Eindwand 100mm

Materiaaleigenschappen:
gevolgklasse: CC2
genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 20) f_b = 20 N/mm²
mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel



Geometrie van de wand:

dikte	t	= 100 mm
hoogte	h	= 2600 mm
breedte	ℓ	= 1000 mm

Type wand: Eindwand

Geometrie van de vloer:

grootste overspanning	L	= 6200 mm
nuttige vloerhoogte	d	= 260 mm

aantal opleggingen: meer dan 2

Belastingen:

normaalkracht	N_{Ed}	= 52,6 kN
vloerbelasting	p_{Ed}	= 11,810 kN/m²

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

$f_k = K (f_b)^{\alpha} (f_m)^{\beta} = 0,8 \times 20^{0,85} \times 12,5^{0} = 10,21 \text{ N/mm}^2$ ...(3.3)

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{10,21}{1,7} = 6,01 \text{ N/mm}^2$$

Artikel 5.5.1.2 (11)

$h_{ef} = \rho \; h = 1,00 \times 2600 = 2600 \text{ mm}$ ...(5.2)

Artikel 5.5.1.4 (2)

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 26,00 < 27 \;\; u.c. = 0,96$$ *Slankheid van de wand voldoet.*

NPR 9096-1-1 artikel 6.1.2.3

$$\lambda_v = \frac{l_v}{d} = 23,85$$

NPR 9096-1-1 tabel 10

$\lambda_v = 23,8 < \lambda_{v;grens} = 45,3$

Er wordt voldaan aan de in NPR 9096-1-1 artikel 6.1.2.3 (3) gestelde voorwaarde!

$\lambda_v = 23,8$ *volgens figuur 16:* $\eta = 0$

$M_{E;i;d} = \eta \; p_{Ed} \; \ell \; l_v^2 = 0 \times 11,81 \times 6200^2 = 0 \text{ kNm/m}$

$$e_{mk} = \max(10 ; \frac{h_{ef}}{300} ; \; 0,05 \, t) = 10 \text{ mm}$$ ...(6.6)

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t} = 1 - 2 \frac{10}{100} = 0,8$$ ...(G.2)

$$\lambda_{\Phi} = \frac{h_{ef}}{t} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2600}{100} \sqrt{\frac{10,2}{7146}} = 0,983$$ ...(G.4)

$$u = \frac{\lambda_{\Phi} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} = \frac{0,983 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{10}{100}} = 1,5$$ ...(G.3)

$\Phi = A_1 \; e^{-(u \, u)/2} = 0,26$ ...(G.1)

$N_{Rd} = \Phi \; \ell \; t \; f_d = 0,26 \times 1000 \times 100 \times 6 = 155,9 \text{ kN}$

$N_{Ed} = 52,6 \text{ kN} < N_{Rd} = 155,9 \text{ kN}$ *u.c. = 0,34 Capaciteit van de wand voldoet.*

Resultaten

f_d = 6,01 N/mm ^{2}

$h_{ef} = \rho \; h = 1{,}00 \times 2600 = 2600$ mm ...(5.2)

$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 26{,}00 < 27$ u.c. = 0,96 Slankheid van de wand voldoet.

$\lambda_v = \frac{l_v}{d} = 23{,}85$

$M_{E;i;d} = \eta \; p_{Ed} \; \ell l_v^2 = 0 \times 11{,}81 \times 6200^2 = 0$ kNm/m

N_{Ed} = 52,6 kN < N_{Rd} = 155,9 kN u.c. = 0,34 Capaciteit van de wand voldoet.

Conclusie : Wand voldoet.

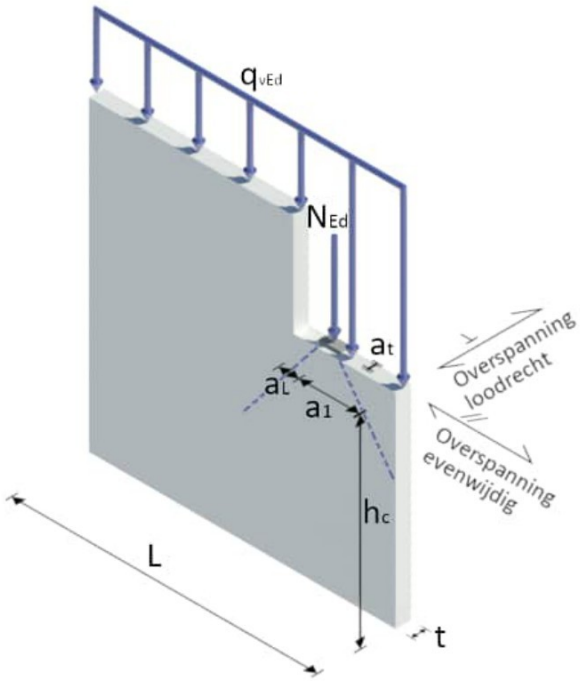
Module 3 - Oplegspanning bij een puntlast

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : Penant 2x SL1

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC2
genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 36) f_b = 36 N/mm ^{2}
mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel



Geometrie van de wand:

dikte	t	= 175 mm
de totale lengte van de wand	L	= 500 mm
hoogte van de wand tot aan het niveau van de last	h_c	= 2200 mm
afstand van einde wand tot belast oppervlak	a_1	= 50 mm
lengte van het belaste oppervlak evenwijdig aan L	a_L	= 150 mm
breedte van het belaste oppervlak	a_t	= 140 mm

overspanningsrichting van de balk of latei:loodrecht op de wand

Belastingen:

geconcentreerde last	N_{Ed}	= 100,000 kN
belasting net boven de ondersteuning	q_{vEd}	= 106,400 kN/m

De excentriciteit van het lastvlak e_t *moet kleiner of gelijk zijn aan t/4.*

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 6.3.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Resultaten

$f_k = K (f_b)^{\alpha} (f_m)^{\beta} = 0,8 \times 36^{0,85} \times 12,5^{0} = 16,82 \text{ N/mm}^2$ ...(3.3)

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{16,82}{1,7} = 9,9 \text{ N/mm}^2$$

Artikel 6.1.3 (1)

$$L_{efm} = \min\left(a_L + 2 \times 0,577 \frac{h_c}{2} ; a_L + 0,577 \frac{h_c}{2} + a_1 ; L \right) = 500 \text{ mm}$$

$A_{ef} = L_{efm}\, t = 87500 \text{ mm}^2$ $A_b = a_L\, a_t = 21000 \text{ mm}^2$

$$A_{ef} = \max\left(A_{ef} ; \frac{A_b}{0,45} \right) = 87500 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \max\left(1 ; (1 + 0,3 \frac{a_1}{h_c})(1,50 - 1,1 \frac{A_b}{A_{ef}}) \right) = 1,244$$ ...(6.11)

$$\beta = \min\left(\beta ; (1,25 + \frac{a_1}{2 h_c}) ; 1,50 \right) = 1,244$$

$N_{Rdc} = \beta\, A_b\, f_d = 1,244 \times 21000 \times 9,9 = 258,6 \text{ kN}$ ...(6.10)

$N_{Ed} = N_{Edc} + N_{Edw}\, a_L = 100 + 106,4 \times 150 = 116 \text{ kN}$

$N_{Ed} = 116 \text{ kN} < N_{Rdc} = 258,6 \text{ kN}$ u.c. = 0,45 De capaciteit van de oplegging voldoet. ...(6.9)

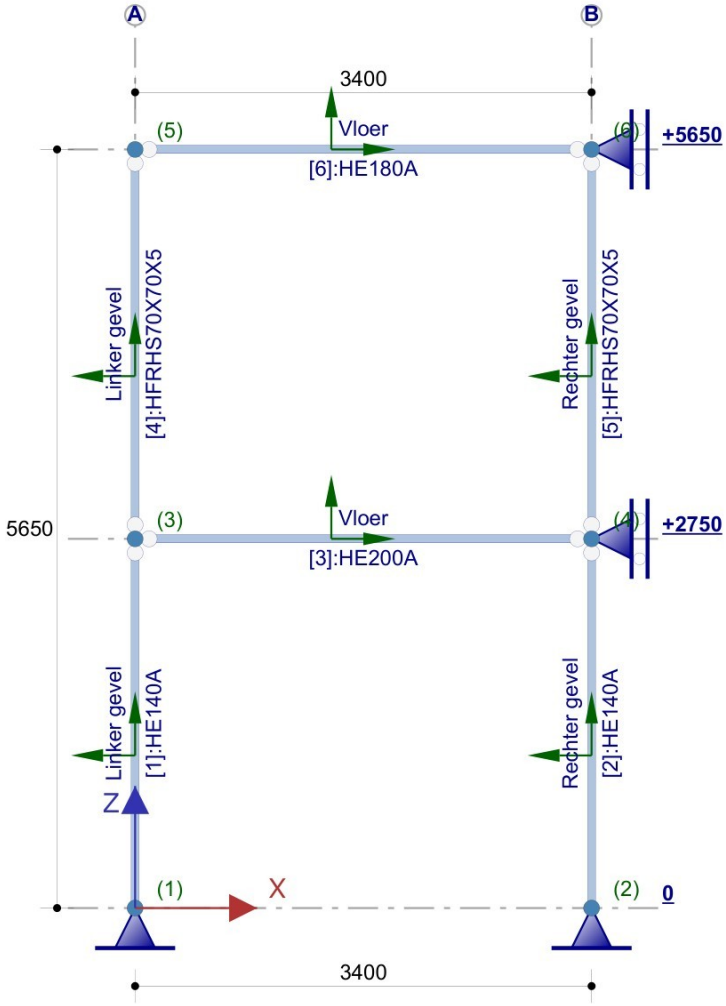
Conclusie : De capaciteit van de oplegging voldoet.

XFrame2D 2027.2 - 2.01 product van en ontwikkeld door Struct4u b.v

Bestand :....Data\2026 SL3.xfr2
Gebruiker :E.P.

Gehanteerde normen : NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl
Gevolgklasse : CC2
Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s2

Invoergegevens



KNOPEN

Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry
1	0	0	A	A	
2	3400	0	A	A	
3	-0	2750			
4	3400	2750	A		
5	-0	5650			
6	3400	5650	A		

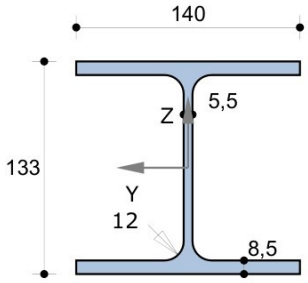
STAVEN

Staaf-nummer	Knoop van	Knoop naar	Staaf-type	Profiel	Lengte [mm]
1	1	3		HE140A	2750
2	2	4		HE140A	2750
3	3	4		HE200A	3400
4	3	5		HFRHS70X70X5	2900
5	4	6		HFRHS70X70X5	2900
6	5	6		HE180A	3400

PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm²]	A [mm²]	Iy [mm4]	Wy;el_1 [mm³]	Wy;el_2 [mm³]
1	HE140A	24,7	210000	3,1439E3	1,0338E7	1,5546E5	1,5546E5
2	HE180A	35,5	210000	4,528E3	2,5115E7	2,9374E5	2,9374E5
3	HFRHS70X70X5	10,0	210000	1,279E3	8,9115E5	2,5461E4	2,5461E4
4	HE200A	42,3	210000	5,3853E3	3,6935E7	3,8879E5	3,8879E5

HE140A



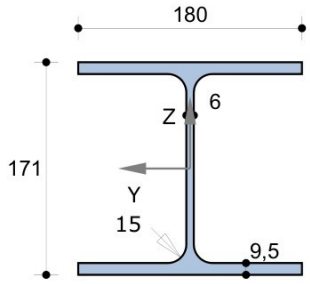
Materiaalgegevens

Staalsoort S 235 Warmgewalst
Elasticiteitsmodulus E = 210000 N/mm2

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	70,0 mm	z_{max}	=	66,5 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	-70,0 mm	z_{min}	=	-66,5 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	3143,9 mm ^{2}	G	=	24,7 kg/m
Statisch moment	S_y	=	86809 mm ^{3}	S_z	=	42432 mm ^{3}
Traagheidsmoment	I_y	=	10337922 mm ^{4}	I_z	=	3893360 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_y	=	57,3 mm	i_z	=	35,2 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	155457 mm ^{3}	$W_{z;el}$	=	55619 mm ^{3}
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ^{3}	hoek	=	-0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	10337922 mm ^{4}	I_{min}	=	3893360 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_{max}	=	57,3 mm	i_{min}	=	35,2 mm
Halveringslijn	z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y;pl}$	=	173618 mm ^{3}	$W_{z;pl}$	=	84865 mm ^{3}

HE180A



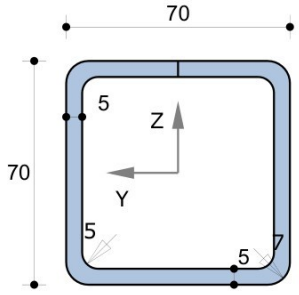
Materiaalgegevens

Staalsoort	S 235 Warmgewalst		
Elasticiteitsmodulus	E =	210000 N/mm2	

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	90,0 mm	z_{max}	=	85,5 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	-90,0 mm	z_{min}	=	-85,5 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	4527,5 mm ^{2}	G	=	35,5 kg/m
Statisch moment	S_y	=	162511 mm ^{3}	S_z	=	78257 mm ^{3}
Traagheidsmoment	I_y	=	25114862 mm ^{4}	I_z	=	9246276 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_y	=	74,5 mm	i_z	=	45,2 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	293741 mm ^{3}	$W_{z;el}$	=	102736 mm ^{3}
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ^{3}	hoek	=	-0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	25114862 mm ^{4}	I_{min}	=	9246276 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_{max}	=	74,5 mm	i_{min}	=	45,2 mm
Halveringslijn	z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y;pl}$	=	325022 mm ^{3}	$W_{z;pl}$	=	156515 mm ^{3}

HFRHS70X70X5



Materiaalgegevens

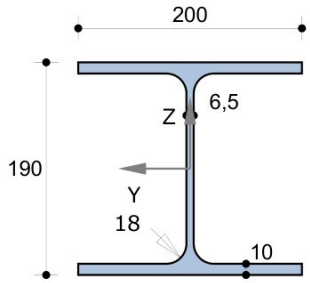
Staalsoort	S 235 Warmgewalst		
Elasticiteitsmodulus	E =	210000 N/mm2	

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	35,0 mm	z_{max}	=	35,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	-35,0 mm	z_{min}	=	-35,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	1279,0 mm ^{2}	G	=	10,0 kg/m

Statisch moment	S_y	=	15475 mm ^{3}	S_z	=	15475 mm ^{3}
Traagheidsmoment	I_y	=	891149 mm ^{4}	I_z	=	891149 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_y	=	26,4 mm	i_z	=	26,4 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	25461 mm ^{3}	$W_{z;el}$	=	25461 mm ^{3}
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ^{3}	hoek	=	45,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	891149 mm ^{4}	I_{min}	=	891149 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_{max}	=	26,4 mm	i_{min}	=	26,4 mm
Halveringslijn	z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y;pl}$	=	30949 mm ^{3}	$W_{z;pl}$	=	30949 mm ^{3}

HE200A



Materiaalgegevens

Staalsoort	S 235 Warmgewalst		
Elasticiteitsmodulus	E	=	210000 N/mm2

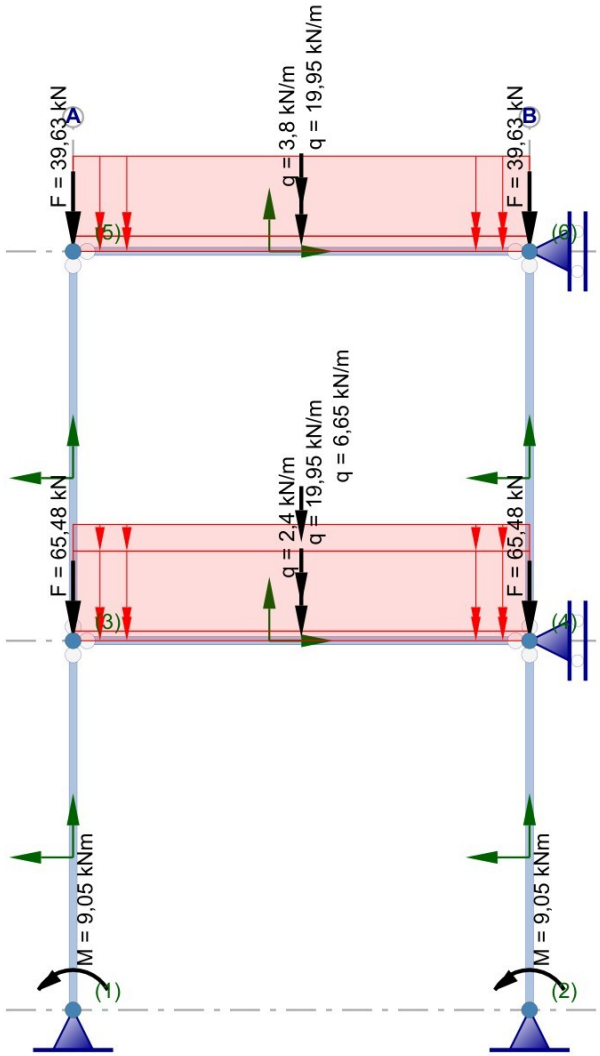
Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	100,0 mm	z_{max}	=	95,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	-100,0 mm	z_{min}	=	-95,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	5385,3 mm ^{2}	G	=	42,3 kg/m
Statisch moment	S_y	=	214826 mm ^{3}	S_z	=	101919 mm ^{3}
Traagheidsmoment	I_y	=	36934754 mm ^{4}	I_z	=	13355364 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_y	=	82,8 mm	i_z	=	49,8 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	388787 mm ^{3}	$W_{z;el}$	=	133554 mm ^{3}
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ^{3}	hoek	=	-0,00 °
Traagheidsmoment	I_{max}	=	36934754 mm ^{4}	I_{min}	=	13355364 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_{max}	=	82,8 mm	i_{min}	=	49,8 mm
Halveringslijn	z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y;pl}$	=	429652 mm ^{3}	$W_{z;pl}$	=	203839 mm ^{3}

BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ0	ψ1	ψ2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	2e verdieping	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30
3	1e verdieping	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30
4	Sneeuw	H:daken	0,00	0,00	0,00

BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht



***) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!**
Totaal eigen gewicht: : 450 kg.

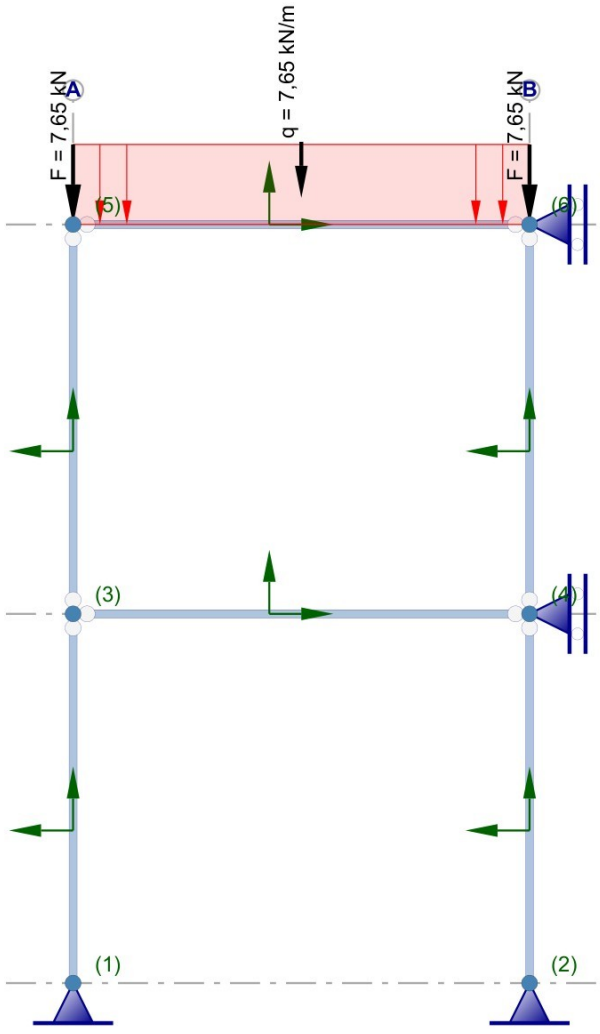
Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	q	-0,242 kN/m	-0,242 kN/m	-90,0	1	0	2750
2	q	-0,242 kN/m	-0,242 kN/m	-90,0	2	0	2750
3	q	-0,415 kN/m	-0,415 kN/m	-0,0	3	0	3400
3	q	-2,400 kN/m	-2,400 kN/m	0,0	3	0	3400
3	q	-19,950 kN/m	-19,950 kN/m	0,0	3	0	3400
3	q	-6,650 kN/m	-6,650 kN/m	0,0	3	0	3400
4	q	-0,098 kN/m	-0,098 kN/m	-90,0	3	0	2900
5	q	-0,098 kN/m	-0,098 kN/m	-90,0	4	0	2900
6	q	-0,349 kN/m	-0,349 kN/m	-0,0	5	0	3400
6	q	-3,800 kN/m	-3,800 kN/m	0,0	5	0	3400
6	q	-19,950 kN/m	-19,950 kN/m	0,0	5	0	3400

Knoopbelastingen

Knoop-nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1			9,050
2			9,050
5		-39,630	
6		-39,630	
3		-65,480	
4		-65,480	

BELASTINGSGEVAL 2 2e verdieping



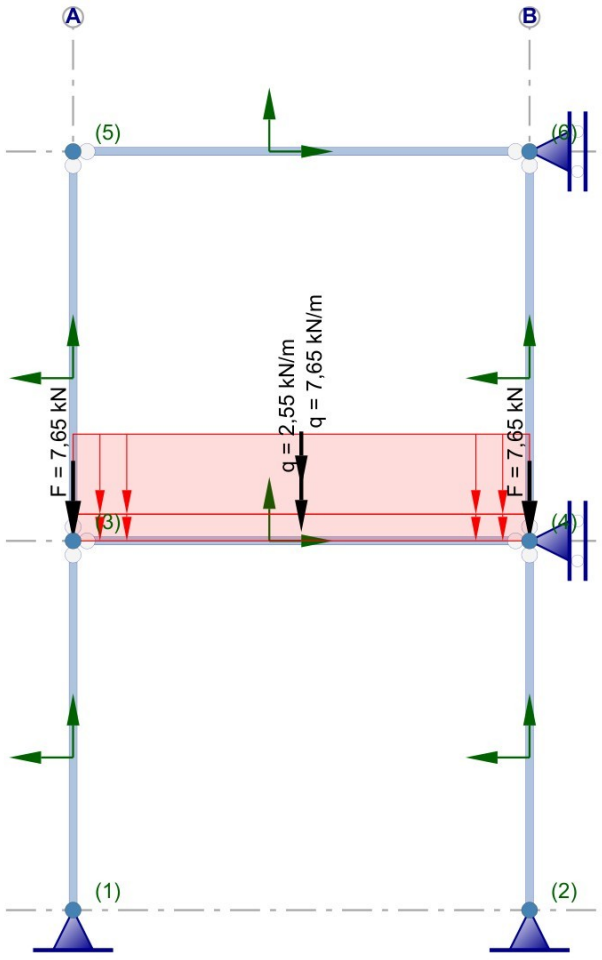
Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
6	q	-7,650 kN/m	-7,650 kN/m	0,0	5	0	3400

Knoopbelastingen

Knoop-nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
5		-7,650	
6		-7,650	

BELASTINGSGEVAL 3 1e verdieping



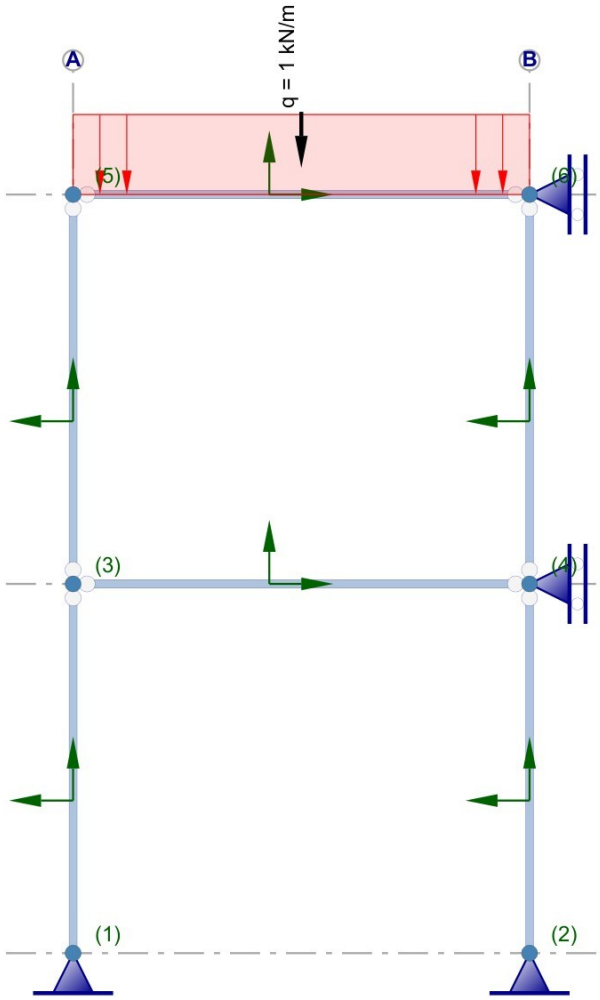
Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
3	q	-7,650 kN/m	-7,650 kN/m	0,0	3	0	3400
3	q	-2,550 kN/m	-2,550 kN/m	0,0	3	0	3400

Knoopbelastingen

Knoop-nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
3		-7,650	
4		-7,650	

BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw



Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
6	q	-1,000 kN/m	-1,000 kN/m	0,0	5	0	3400

Berekeningsresultaten

KNOPEN - Imperfectie scheefstand

Knoop-nummer	1/238 in +X			1/238 in -X	
	X [mm]	Z [mm]		X [mm]	Z [mm]
1	0	0		0	0
2	3400	0		3400	0
3	12	2750		-12	2750
4	3412	2750		3388	2750
5	24	5650		-24	5650
6	3424	5650		3376	5650

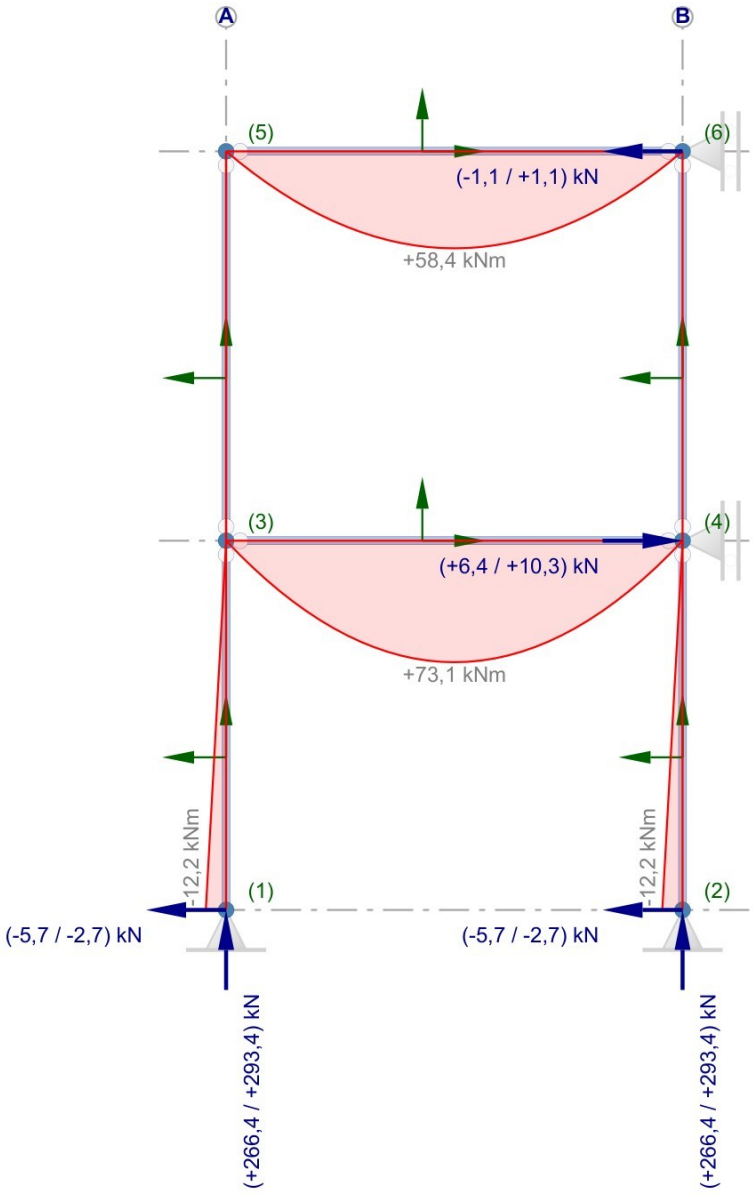
UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)

Belastingscombinaties

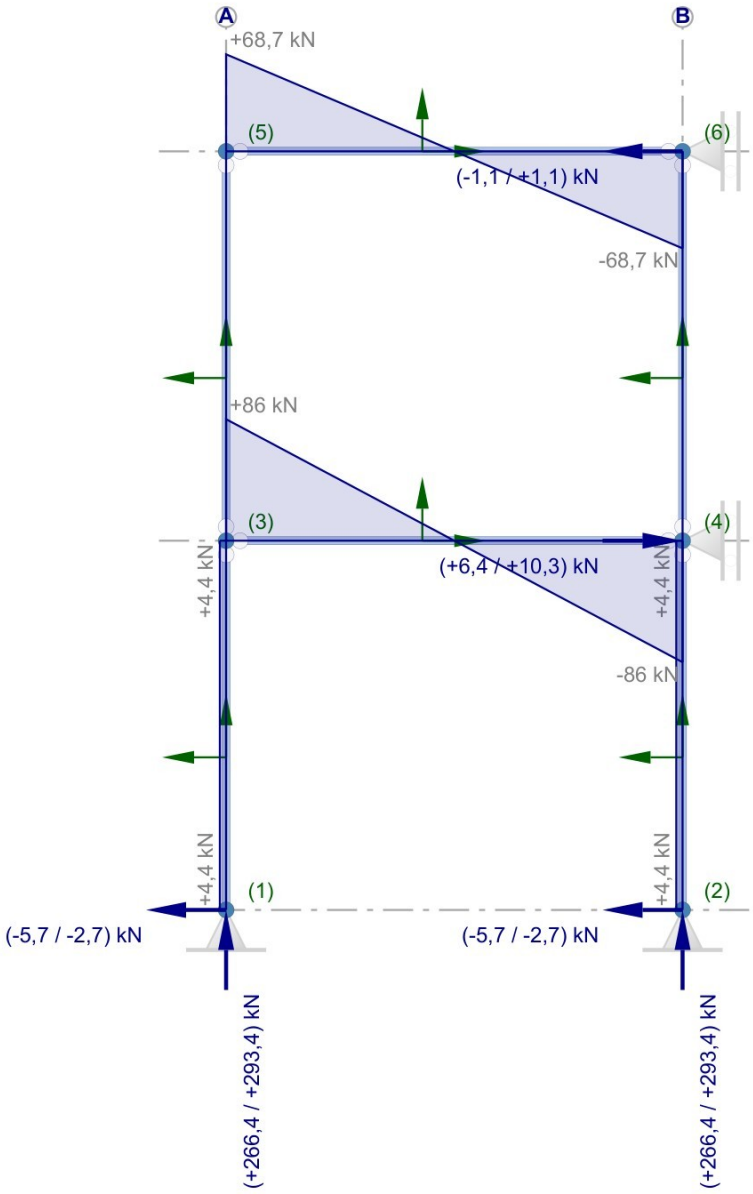
(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1.2	Permanent + Scheefstand 1/292 -X + Scheefstand 1/292	UGT
1.2	Permanent + Scheefstand 1/292 -X + Scheefstand 1/292	UGT
2.2	2e verdieping + Scheefstand 1/292 -X + Scheefstand 1/29	UGT
2.2	2e verdieping + Scheefstand 1/292 -X + Scheefstand 1/29	UGT
3.2	1e verdieping + Scheefstand 1/292 -X + Scheefstand 1/29	UGT
3.2	1e verdieping + Scheefstand 1/292 -X + Scheefstand 1/29	UGT
4.2	Sneeuw + Scheefstand 1/292 -X + Scheefstand 1/292 -X	UGT
4.2	Sneeuw + Scheefstand 1/292 -X + Scheefstand 1/292 -X	UGT

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2	3	4	
1.2	1,00x1,35	0,40x1,50	0,40x1,50		
1.2	1,00x1,35	0,40x1,50	0,40x1,50		
2.2	1,00x1,20	1,00x1,50	0,40x1,50		
2.2	1,00x1,20	1,00x1,50	0,40x1,50		
3.2	1,00x1,20	0,40x1,50	1,00x1,50		
3.2	1,00x1,20	0,40x1,50	1,00x1,50		
4.2	1,00x1,20	0,40x1,50	0,40x1,50	1,00x1,50	
4.2	1,00x1,20	0,40x1,50	0,40x1,50	1,00x1,50	



Omhullende M-lijn



Omhullende D-lijn

Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	1.2	-3,209	**293,383**	
	1.2	**-5,679**	293,383	
	3.2	**-2,745**	286,319	
	4.2	-5,072	**266,378**	
2	1.2	**-5,678**	**293,383**	
	3.2	**-2,744**	286,319	
	4.2	-2,828	**266,378**	
4	1.2	**10,326**		

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
4	3.2	**6,418**		
6	2.2	**-1,076**		
	2.2	**1,074**		
Minimale / maximale waarden				
1	1.2	**-5,679**		
4	1.2	**10,326**		
1	4.2		**266,378**	
2	1.2		**293,383**	

Omhullende staafkrachten

Staaf-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	1.2	1		293,367	4,442	**12,218**
	1.2	1		**293,404**	**4,443**	12,218
	2.2	1		282,437	3,950	**10,860**
	3.2	1		286,305	**3,949**	10,860
	4.2	1		**266,364**	3,949	10,860
	1.2	3		**-292,506**	**-4,443**	0,000
	3.2	3		-285,506	**-3,949**	0,000
	4.2	3		**-265,565**	-3,949	0,000
2	1.2	2		293,367	4,442	**12,218**
	1.2	2		**293,404**	**4,443**	12,218
	3.2	2		286,305	**3,949**	10,860
	4.2	2		**266,364**	3,949	10,860
	4.2	2		266,397	3,950	**10,860**
	1.2	4		**-292,506**	**-4,443**	0,000
	3.2	4		-285,506	**-3,949**	0,000
	4.2	4		**-265,565**	-3,949	0,000
3	1.2	3		**-5,164**	77,911	0,000
	2.2	3		-3,304	**70,410**	0,000
	3.2	3		**-3,209**	86,016	0,000
	3.2	3		-4,692	**86,016**	0,000
	3.2		1700	4,692	0,000	**73,114**
	1.2	4		**5,164**	77,911	-0,000
	2.2	4		4,597	**70,410**	-0,000
	3.2	4		**3,209**	**86,016**	-0,000
4	2.2	3		**128,044**	-0,000	0,000
	3.2	3		**109,454**	0,000	0,000
	2.2	5		**-127,701**	0,000	0,000
	3.2	5		**-109,111**	-0,000	0,000
5	2.2	4		**128,044**	0,000	-0,000
	3.2	4		**109,454**	-0,000	0,000
	2.2	6		**-127,701**	-0,000	-0,000
	3.2	6		**-109,111**	0,000	0,000
6	2.2	5		**0,538**	68,669	0,000
	2.2	5		**-0,537**	**68,669**	0,000
	3.2	5		0,460	**56,964**	0,000
	2.2		1700	0,537	0,000	**58,368**
	2.2	6		**-0,538**	**68,669**	-0,000
	2.2	6		**0,537**	68,669	-0,000

Staaf-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
6	3.2	6		0,459	**56,964**	-0,000

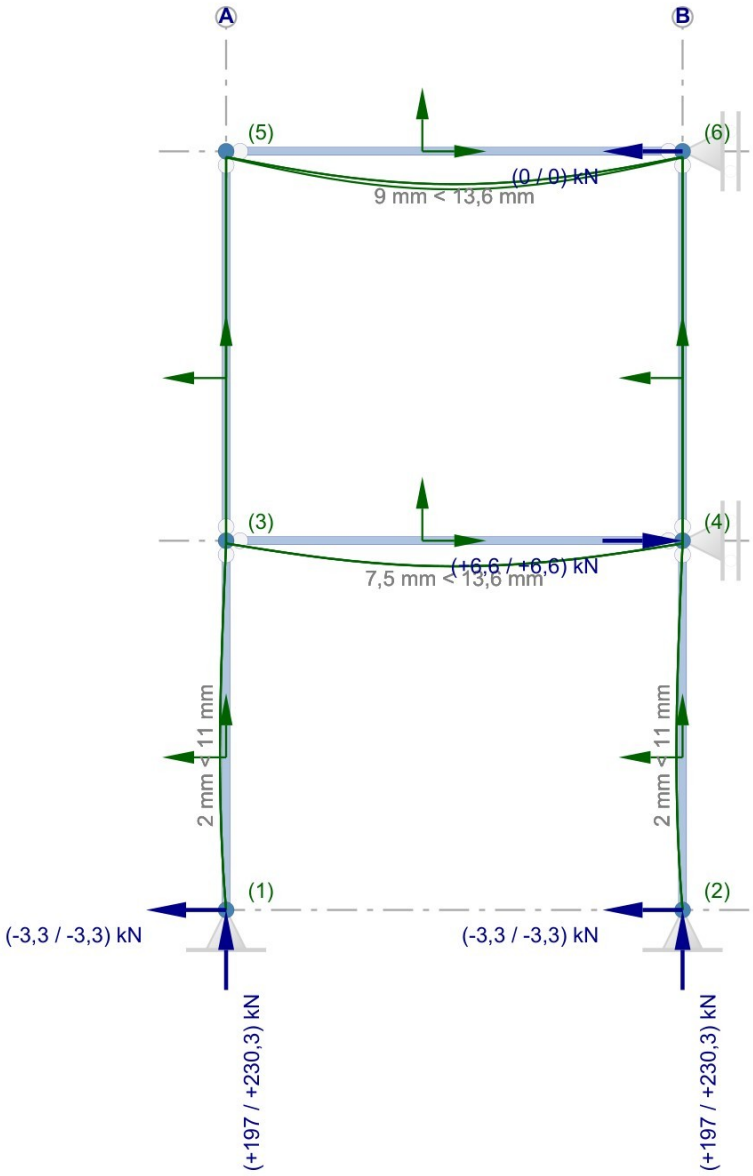
BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
5	Permanent	BGT
6	2e verdieping	BGT
7	1e verdieping	BGT
8	Sneeuw	BGT
9	BGT Blijvend	BGT Blijvend

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2	3	4	
5	1,00x1,00	0,40x1,00	0,40x1,00		
6	1,00x1,00	1,00x1,00	0,40x1,00		
7	1,00x1,00	0,40x1,00	1,00x1,00		
8	1,00x1,00	0,40x1,00	0,40x1,00	1,00x1,00	
9	1,00x1,00				



Omhullende verplaatsing

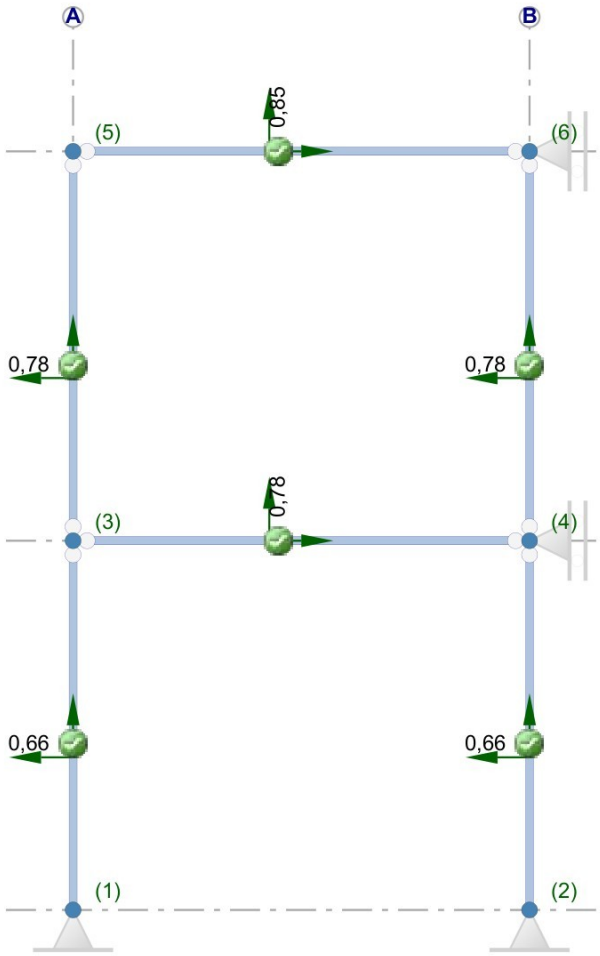
Omhullende knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	7	**0,0**	**-0,0**	**4,0**
	9	**0,0**	**-0,0**	**4,0**
2	7	**0,0**	**-0,0**	**4,0**
	9	**0,0**	**-0,0**	**4,0**
3	6	**-0,0**	-0,9	-0,0
	7	-0,0	**-1,0**	**-0,0**
	9	**-0,0**	**-0,8**	**-0,0**
4	6	**-0,0**	-0,9	-0,0
	7	-0,0	**-1,0**	**-0,0**

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
4	9	**-0,0**	**-0,8**	**-0,0**
5	6	**0,0**	**-2,0**	**-0,0**
	9	**0,0**	**-1,7**	**-0,0**
6	6	**0,0**	**-2,0**	**0,0**
	9	**0,0**	**-1,7**	**0,0**
Minimale / maximale waarden				
3	6	**-0,0**		
5	6	**0,0**		
5	6		**-2,0**	
2	9		**-0,0**	
3	7			**-0,0**
1	7			**4,0**

EN1993 TOETSINGEN

De toetsing van de staalprofielen in de uiterste grenstoestand volgens EN 1993-1-1 is gebaseerd op een geometrische niet-lineaire krachtsverdeling (tweede orde analyse) inclusief de gegeven imperfecties volgens art.5.3.2. (a) algemene initiële scheefstanden, volgens figuur 5.2)



Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
1	HE140A	1.2	1	6.2.4	0,40
		1.2	1	6.2.5	0,30
		1.2	1	6.2.6	0,03
		1.2	1	6.2.8	0,30
		1.2	1	6.2.9.1	0,44
		1.2	1	6.3.2.1	0,30
		1.2	1	6.3.3	0,66
		5		Doorbuiging	0,18
2	HE140A	1.2	1	6.2.4	0,40
		1.2	1	6.2.5	0,30
		1.2	1	6.2.6	0,03
		1.2	1	6.2.8	0,30
		1.2	1	6.2.9.1	0,44
		1.2	1	6.3.2.1	0,30
		1.2	1	6.3.3	0,66
		5		Doorbuiging	0,18

Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
3	HE200A	3.2	1	6.2.5	0,72
		3.2	1	6.2.6	0,35
		3.2	1	6.2.8	0,72
		3.2	1	6.3.2.1	0,78
		7		Doorbuiging	0,65
		7		Doorbuiging	0,22
4	HFRHS70X70X5	2.2	1	6.2.4	0,43
		2.2	1	6.2.8	0,00
		2.2	1	6.2.9.1	0,00
		2.2	1	6.3.3	0,78
5	HFRHS70X70X5	2.2	1	6.2.4	0,43
		2.2	1	6.2.8	0,00
		2.2	1	6.2.9.1	0,00
		2.2	1	6.3.3	0,78
6	HE180A	2.2	1	6.2.5	0,76
		2.2	1	6.2.6	0,35
		2.2	1	6.2.8	0,76
		2.2	1	6.3.2.1	0,84
		2.2	1	6.3.3	0,85
		6		Doorbuiging	0,77
		6		Doorbuiging	0,25

BEREKENING VAN UNITY CHECKS

2.5.1 Staaf 1 - HE140A (S 235)

Axiale druk art. 6.2.4

Combinatie: 1.2 x = 0 mm Nx = -293,404 kN Vz = 4,443 kN My = -12,218 kNm

$$N_{c,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3143,9 \times 235}{1,00} \times 10^{-3} = 738,817 \text{ kN} \quad (6.10)$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} = \frac{293,4}{738,8} = 0,40 < 1,0 \quad (6.9)$$

Buigend moment art. 6.2.5

Combinatie: 1.2 x = 0 mm Nx = -293,367 kN Vz = 4,442 kN My = -12,218 kNm

$$M_{y,c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{173618 \times 235}{1,00} \times 10^{-6} = 40,8 \text{ kNm} \quad (6.13)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,c,Rd}} = \frac{12,218}{40,800} = 0,30 < 1,0 \quad (6.12)$$

Dwarskracht (afschuiving) art. 6.2.6

Combinatie: 1.2 x = 0 mm Nx = -293,404 kN Vz = 4,443 kN My = -12,218 kNm

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v\ (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1015 \times (235/\sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 137,7 \text{ kN} \qquad (6.18)$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{c,z,Rd}} = \frac{4,4}{137,7} = 0,03 < 1,0 \qquad (6.17)$$

Buiging en dwarskracht **art. 6.2.8**

Combinatie: 1.2 x = 0 mm Nx = -293,367 kN Vz = 4,442 kN My = -12,218 kNm

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v\ (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1015 \times (235/\sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 137,7 \text{ kN} \qquad (6.18)$$

$V_{z,Ed} = 4,442 \text{ kN} < V_{z,pl,Rd} / 2 = 137,666 / 2 = 68,833 \text{ kN}$

Het effect van de dwarskracht op de momentweerstand hoeft niet in rekening te worden gebracht. (2)

Buiging en normaalkracht **art. 6.2.9**

Combinatie: 1.2 x = 0 mm Nx = -293,404 kN Vz = 4,443 kN My = -12,218 kNm
$N_{Ed} > 0,25\ N_{pl,Rd} = 0,25 \times 738,8 = 184,7 \text{ kN}$ (6.33)

$$N_{Ed} > \frac{0,5\ h_w\ t_w\ f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{0,5 \times 116 \times 5,5 \times 235}{1,00} \times 10^{-3} = 75 \text{ kN} \qquad (6.34)$$

$n = N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0,4$ $a = (A - 2\ b\ t_f) / A = (3143,9 - 2 \times 140 \times 8,5) / 3143,9 = 0,24$

$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd}\ (1-n)/(1-0,5a) = 40,8 \times (1-0,4)/(1-0,5 \times 0,24) = 27,999 \text{ kNm}$ (6.36)

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} = \frac{12,218}{27,999} = 0,44 < 1,0 \qquad (6.31)$$

Kipstabiliteit **art. 6.3.2.1**

Combinatie: 1.2 x = 0 mm Nx = -293,367 kN Vz = 4,442 kN My = -12,217 kNm

Aantal kipsteunen: 0
d' = h-t = 133-8,5 = 124,5 mm $I_w = \frac{(d')^2\ b^3\ t}{24} = \frac{124,5^2 \times 140^3 \times 8,5}{24} = 15 \times 10^9 \text{ mm}^6$

torsiestijfheid volgens Roark geval 26 $I_t = 81643 \text{ mm}^4$

volgens NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl figuren NB.33 en NB.34:

$L_g = 2750 \text{ mm}$ $L_{st} = 2750 \text{ mm}$

$M_{y,1,Ed} = 0 \text{ kNm}$ $M_{y,2,Ed} = -12,217 \text{ kNm}$ $M_{yEd}\ (x = L_{st}/2 = 1375 \text{ mm}) = -6,11 \text{ kNm}$

Berekende equivalente belasting q = 0 kN/m

$$B^* = \frac{8\,M}{8\,|M| + q\,L_{st}^2} = \frac{8 \times -12{,}217 \times 10^6}{8 \times |-12{,}217 \times 10^6| + 0 \times 2750^2} = -1$$ D.4.3 (3)

$$\beta = \frac{M_{y,1,Ed}}{M_{y,2,Ed}} = \frac{0}{-12{,}217} = -0 \qquad C_1 = 1{,}803 \quad C_2 = 0$$

aangrijpingspunt belasting op z = -0 mm

$$L_{kip} = L_{st} = 2750 \text{ mm}$$

$$S = \frac{h}{2} \times \sqrt{\frac{E \times I_z}{G \times I_t}} = \frac{133}{2} \times \sqrt{\frac{210000 \times 3893360}{80769 \times 81643}} = 740 \text{ mm}$$ (NB.159)

$$C = \frac{\pi \times C_1 \times L_g}{L_{kip}} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times S^2}{L_{kip}^2} \times (C_2^2 + 1) \right)} + \frac{\pi \times C_2 \times S}{L_{kip}} \right) =$$ (NB.157)

$$= \frac{\pi \times 1{,}803 \times 2750}{2750} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times 740^2}{2750^2} \times (0^2 + 1) \right)} + \frac{\pi \times 0 \times 740}{2750} \right) = 7{,}418$$

$h / t_w = 133 / 5{,}5 = 24{,}2 < 75 \qquad \rightarrow k_{red} = 1$ (NB.153)

$$M_{cr} = k_{red} \times \frac{C}{L_g} \times \sqrt{E \times I_z \times G \times I_t} =$$ (NB.148)

$$= 1 \times \frac{7{,}418}{2750} \times \sqrt{210000 \times 3893360 \times 80769 \times 81643} \times 10^{-6} = 198{,}061 \text{ kNm}$$

$$\lambda_{Lt} = \sqrt{\frac{W_y f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{173618 \times 235}{198060753}} = 0{,}454 > \lambda_{Lt,0} = 0{,}4$$

Kipkromme b $\alpha_{Lt} = 0{,}34$

$$\Phi_{Lt} = 0{,}5\,[1 + \alpha_{Lt}\,(\lambda_{Lt} - \lambda_{Lt,0}) + \beta\,\lambda_{Lt}^2] = 0{,}5 \times [1 + 0{,}34 \times (0{,}454 - 0{,}4) + 0{,}75 \times 0{,}454^2] = 0{,}586$$

$$\chi_{Lt} = \min\left(\frac{1}{\Phi_{Lt} + \sqrt{\Phi_{Lt}^2 - \beta\,\lambda_{Lt}^2}};1{,}0; \frac{1}{\lambda_{Lt}^2} \right)$$ (6.57)

$$= \min\left(\frac{1}{0{,}586 + \sqrt{0{,}586^2 - 0{,}75 \times 0{,}454^2}};1{,}0; \frac{1}{0{,}454^2} \right) = 0{,}979$$

$$\psi = \frac{M1}{M2} = \frac{0}{-12{,}217} = -0 \quad k_c = \frac{1}{1{,}33 - 0{,}33\,\psi} = \frac{1}{1{,}33 - 0{,}33 \times -0} = 0{,}752$$

$$f = 1 - 0{,}5\,(1 - k_c)\,[1 - 2{,}0\,(\lambda_{Lt} - 0{,}8)^2] = 1 - 0{,}5 \times (1 - 0{,}752) \times [1 - 2{,}0 \times (0{,}454 - 0{,}8)^2] = 0{,}906$$

$$\chi_{Lt,mod} = \frac{\chi_{Lt}}{f} = \frac{0{,}979}{0{,}906} = 1{,}081$$ (6.58)

$$M_{b,Rd} = \chi_{Lt} W_y \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 1 \times 173618 \times \frac{235}{1,00} \times 10^{-6} = 40,8 \text{ kNm} \quad (6.55)$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{12,2}{40,8} = 0,30 < 1,0 \quad (6.54)$$

Prismatische, op buiging en druk belaste staven (maatgevend) *art. 6.3.3*

Combinatie: 1.2 x = 0 mm Nx = -293,404 kN Vz = 4,443 kN My = -12,217 kNm

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93,9 \qquad \lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} \frac{1}{\lambda_1} = \frac{2750}{57,3} \frac{1}{93,9} = 0,511 \quad (6.50)$$

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93,9 \qquad \lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} \frac{1}{\lambda_1} = \frac{2750}{35,2} \frac{1}{93,9} = 0,832 \quad (6.50)$$

Knikkromme $_{y\text{-}y}$ b $\alpha = 0,34$

$$\Phi_y = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_y - 0,2) + \lambda_y^2] = 0,5 \times [1 + 0,34 \times (0,511 - 0,2) + 0,511^2] = 0,683$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \lambda_y^2}} = \frac{1}{0,683 + \sqrt{0,683^2 - 0,511^2}} = 0,879 \quad (6.49)$$

Knikkromme $_{z\text{-}z}$ c $\alpha = 0,49$

$$\Phi_z = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_z - 0,2) + \lambda_z^2] = 0,5 \times [1 + 0,49 \times (0,832 - 0,2) + 0,832^2] = 1,001$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \lambda_z^2}} = \frac{1}{1,001 + \sqrt{1,001^2 - 0,832^2}} = 0,642 \quad (6.49)$$

$N_{Rk} = f_y A = 235 \times 3144 \times 10^{-3} = 738,8$ kN

$M_{y,Rk} = f_y W_{pl,y} = 235 \times 173618 \times 10^{-6} = 40,8$ kNm

$M_{z,Rk} = f_y W_{pl,z} = 235 \times 84865 \times 10^{-6} = 19,9$ kNm

Interactiefactoren volgens methode 2 (EN 1993-1-1, Bijlage B)

$\varphi = M_2/M_1 = 0/-12,217 = -0$ $\rightarrow C_{my} = 0,6 + 0,4 \varphi = 0,6 + 0,4 \times -0 = 0,6 > 0,4$

$$k_{yy} = C_{my} \left(1 + (\lambda_y - 0,2) \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) = 0,6 \times \left(1 + (0,511 - 0,2) \times \frac{293,404}{0,879 \times 738,817/1,00} \right) = 0,684$$

$k_{zy} = 0$

$$\frac{N_{Ed}}{\frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy}\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\frac{M_{y,Rk}}{\chi_{Lt}\frac{}{\gamma_{M1}}}} = \frac{293{,}404}{\frac{0{,}879 \times 738{,}817}{1{,}00}} + 0{,}684 \times \frac{12{,}217}{1 \times \frac{40{,}8}{1{,}00}} = 0{,}66 < 1 \qquad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\frac{\chi_z N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy}\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\frac{M_{y,Rk}}{\chi_{Lt}\frac{}{\gamma_{M1}}}} = \frac{293{,}404}{\frac{0{,}642 \times 738{,}817}{1{,}00}} + 0 \times \frac{12{,}217}{1 \times \frac{40{,}8}{1{,}00}} = 0{,}62 < 1 \qquad (6.62)$$

Doorbuiging

Combinatie: 5 x = 1151 mm Nx = -215,013 kN Vz = 3,291 kN My = -5,261 kNm

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = -0 mm d_{z2} = 0 mm

$w_{eind,z} = w_z - w_{Zeeg,z} = 2 - 0 = 2$ mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|2|}{2750 / 250} = \frac{|2|}{11} = 0{,}18 < 1{,}0$$

$w_{bijk.,z} = w_{eind,z} - w_{BGT\ Blijvend,z} = 2 - 2 = -0$ mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-0|}{2750 / 333} = \frac{|-0|}{8{,}3} = 0{,}00 < 1{,}0$$

2.5.2 Staaf 3 - HE200A (S 235)

Buigend moment art. 6.2.5

Combinatie: 3.2 x = 1700 mm Nx = 4,692 kN Vz = 0 kN My = 73,114 kNm

$$M_{y,c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{429652 \times 235}{1{,}00} \times 10^{-6} = 100{,}968 \text{ kNm} \qquad (6.13)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,c,Rd}} = \frac{73{,}114}{100{,}968} = 0{,}72 < 1{,}0 \qquad (6.12)$$

Dwarskracht (afschuiving) art. 6.2.6

Combinatie: 3.2 x = 0 mm Nx = 4,692 kN Vz = 86,016 kN My = -0 kNm

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1810 \times (235 / \sqrt{3})}{1{,}00} \times 10^{-3} = 245{,}6 \text{ kN} \qquad (6.18)$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{c,z,Rd}} = \frac{86{,}0}{245{,}6} = 0{,}35 < 1{,}0 \qquad (6.17)$$

Buiging en dwarskracht art. 6.2.8

Combinatie: 3.2 x = 1700 mm Nx = 4,692 kN Vz = -0 kN My = 73,114 kNm

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v\,(f_y/\sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1810 \times (235/\sqrt{3})}{1{,}00} \times 10^{-3} = 245{,}6 \text{ kN} \qquad (6.18)$$

$V_{z,Ed}$ = 0,000 kN < $V_{z,pl,Rd}$ / 2 = 245,611 /2 = 122,805 kN

Het effect van de dwarskracht op de momentweerstand hoeft niet in rekening te worden gebracht. (2)

Kipstabiliteit (maatgevend) art. 6.3.2.1

Combinatie: 3.2 x = 1700 mm Nx = 4,692 kN Vz = 0 kN My = 73,114 kNm

Aantal kipsteunen: 0
d' = h-t = 190-10 = 180 mm $I_w = \frac{(d')^2\, b^3\, t}{24} = \frac{180^2 \times 200^3 \times 10{,}0}{24} = 108 \times 10^9$ mm^6

torsiestijfheid volgens Roark geval 26 I_t = 210852 mm^4

volgens NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl figuren NB.33 en NB.34:

L_g = 3400 mm L_{st} = 3400 mm

$M_{y,1,Ed}$ = 0 kNm $M_{y,2,Ed}$ = 0 kNm M_{yEd} (x=L_{st}/2= 1700 mm) = 73,114 kNm

Berekende equivalente belasting q = 50,597 kN/m

$$B^* = \frac{8\,M}{8\,|M| + q\,L_{st}^2} = \frac{8 \times 0 \times 10^6}{8 \times |0 \times 10^6| + 50{,}597 \times 3400^2} = 0 \qquad \text{D.4.3 (3)}$$

$$\beta = \frac{M_{y,1,Ed}}{M_{y,2,Ed}} = \frac{0}{0} = 1 \qquad C_1 = 1{,}13 \quad C_2 = -0{,}461$$

aangrijpingspunt belasting op z = 95 mm

$L_{kip} = L_{st}$ = 3400 mm

$$S = \frac{h}{2} \times \sqrt{\frac{E \times I_z}{G \times I_t}} = \frac{190}{2} \times \sqrt{\frac{210000 \times 13355364}{80769 \times 210852}} = 1219 \text{ mm} \qquad (NB.159)$$

$$C = \frac{\pi \times C_1 \times L_g}{L_{kip}} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times S^2}{L_{kip}^2} \times (C_2^2 + 1)\right)} + \frac{\pi \times C_2 \times S}{L_{kip}}\right) = \qquad (NB.157)$$

$$= \frac{\pi \times 1{,}13 \times 3400}{3400} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times 1219^2}{3400^2} \times (-0{,}461^2 + 1)\right)} + \frac{\pi \times -0{,}461 \times 1219}{3400}\right) = 3{,}81$$

$h / t_w = 190 / 6{,}5 = 29{,}2 < 75 \rightarrow k_{red} = 1$ (NB.153)

$$M_{cr} = k_{red} \times \frac{C}{L_g} \times \sqrt{E \times I_z \times G \times I_t} = \qquad (NB.148)$$

$$= 1 \times \frac{3{,}81}{3400} \times \sqrt{210000 \times 13355364 \times 80769 \times 210852} \times 10^{-6} = 244{,}893 \text{ kNm}$$

$$\lambda_{Lt} = \sqrt{\frac{W_y f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{429652 \times 235}{244892720}} = 0{,}642 > \lambda_{Lt,0} = 0{,}4$$

Kipkromme b $\alpha_{Lt} = 0{,}34$

$$\Phi_{Lt} = 0{,}5\,[1 + \alpha_{Lt}\,(\lambda_{Lt} - \lambda_{Lt,0}) + \beta\,\lambda_{Lt}^{2}] = 0{,}5 \times [1 + 0{,}34 \times (0{,}642 - 0{,}4) + 0{,}75 \times 0{,}642^{2}] = 0{,}696$$

$$\chi_{Lt} = \min\left(\frac{1}{\Phi_{Lt} + \sqrt{\Phi_{Lt}^{2} - \beta\,\lambda_{Lt}^{2}}};1{,}0;\frac{1}{\lambda_{Lt}^{2}}\right) \qquad (6.57)$$

$$= \min\left(\frac{1}{0{,}696 + \sqrt{0{,}696^{2} - 0{,}75 \times 0{,}642^{2}}};1{,}0;\frac{1}{0{,}642^{2}}\right) = 0{,}898$$

$k_c = 0{,}94$

$$f = 1 - 0{,}5\,(1 - k_c)\,[1 - 2{,}0\,(\lambda_{Lt} - 0{,}8)^{2}] = 1 - 0{,}5 \times (1 - 0{,}94) \times [1 - 2{,}0 \times (0{,}642 - 0{,}8)^{2}] = 0{,}971$$

$$\chi_{Lt,mod} = \frac{\chi_{Lt}}{f} = \frac{0{,}898}{0{,}971} = 0{,}924 \qquad (6.58)$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{Lt}\,W_y\,\frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0{,}924 \times 429652 \times \frac{235}{1{,}00} \times 10^{-6} = 93{,}3 \text{ kNm} \qquad (6.55)$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{73{,}1}{93{,}3} = 0{,}78 < 1{,}0 \qquad (6.54)$$

Doorbuiging

Combinatie: 7 x = 1700 mm Nx = 3,292 kN Vz = 0,004 kN My = 57,243 kNm

Lokale knoopverplaatsingen $d_{z1} = -1$ mm $d_{z2} = -1$ mm

$w_{eind,z} = w_z - w_{Zeeg,z} = -8{,}9 + 0 = -8{,}9$ mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-8{,}9|}{3400 / 250} = \frac{|-8{,}9|}{13{,}6} = 0{,}65 < 1{,}0$$

$w_{bijk.,z} = w_{eind,z} - w_{BGT\ Blijvend,z} = -8{,}9 + 6{,}6 = -2{,}3$ mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-2{,}3|}{3400 / 333} = \frac{|-2{,}3|}{10{,}2} = 0{,}22 < 1{,}0$$

2.5.3 Staaf 4 - HFRHS70X70X5 (S 235)

Axiale druk art. 6.2.4

Combinatie: 2.2 x = 0 mm Nx = -128,044 kN Vz = -0 kN My = -0 kNm

$$N_{c,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1279{,}0 \times 235}{1{,}00} \times 10^{-3} = 300{,}569 \text{ kN} \quad (6.10)$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} = \frac{128{,}0}{300{,}6} = 0{,}43 < 1{,}0 \quad (6.9)$$

Buiging en dwarskracht art. 6.2.8

Combinatie: 2.2 x = 2900 mm Nx = -127,701 kN Vz = -0 kN My = -0,001 kNm

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{640 \times (235/\sqrt{3})}{1{,}00} \times 10^{-3} = 86{,}8 \text{ kN} \quad (6.18)$$

$V_{z,Ed} = 0{,}000 \text{ kN} < V_{z,pl,Rd} / 2 = 86{,}766 / 2 = 43{,}383 \text{ kN}$

Het effect van de dwarskracht op de momentweerstand hoeft niet in rekening te worden gebracht. (2)

Buiging en normaalkracht art. 6.2.9

Combinatie: 2.2 x = 2900 mm Nx = -127,701 kN Vz = -0 kN My = -0,001 kNm
$n = N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0{,}42$ $a_w = (A - 2 b t_f) / A = (1279 - 2 \times 70 \times 5) / 1279 = 0{,}45$

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} (1-n)/(1-0{,}5 a_w) = 7{,}273 \times (1-0{,}42)/(1-0{,}5 \times 0{,}45) = 5{,}407 \text{ kNm} \quad (6.39)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} = \frac{0{,}001}{5{,}407} = 0{,}00 < 1{,}0 \quad (6.31)$$

Prismatische, op buiging en druk belaste staven (maatgevend) *art. 6.3.3*

Combinatie: 2.2 x = 1450 mm Nx = -128,044 kN Vz = -0 kN My = -0 kNm

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93{,}9 \qquad \lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} \frac{1}{\lambda_1} = \frac{2900}{26{,}4} \frac{1}{93{,}9} = 1{,}17 \quad (6.50)$$

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93{,}9 \qquad \lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} \frac{1}{\lambda_1} = \frac{2900}{26{,}4} \frac{1}{93{,}9} = 1{,}17 \quad (6.50)$$

Knikkromme $_{y\text{-}y}$ a $\alpha = 0{,}21$

$$\Phi_y = 0{,}5 [1 + \alpha (\lambda_y - 0{,}2) + \lambda_y^2] = 0{,}5 \times [1 + 0{,}21 \times (1{,}17 - 0{,}2) + 1{,}17^2] = 1{,}286$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \lambda_y^2}} = \frac{1}{1{,}286 + \sqrt{1{,}286^2 - 1{,}17^2}} = 0{,}549 \quad (6.49)$$

Knikkromme $_{z\text{-}z}$ a $\alpha = 0{,}21$

$\Phi_z = 0{,}5\,[1 + \alpha\,(\lambda_z - 0{,}2) + \lambda_z{}^2] = 0{,}5 \times [1 + 0{,}21 \times (1{,}17 - 0{,}2) + 1{,}17^{\,2}] = 1{,}286$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z{}^2 - \lambda_z{}^2}} = \frac{1}{1{,}286 + \sqrt{1{,}286^{\,2} - 1{,}17^{\,2}}} = 0{,}549 \qquad (6.49)$$

$N_{Rk} = f_y\,A = 235 \times 1279 \times 10^{-3} = 300{,}6$ kN

$M_{y,Rk} = f_y\,W_{pl,y} = 235 \times 30949 \times 10^{-6} = 7{,}3$ kNm

$M_{z,Rk} = f_y\,W_{pl,z} = 235 \times 30949 \times 10^{-6} = 7{,}3$ kNm

Interactiefactoren volgens methode 2 (EN 1993-1-1, Bijlage B)

$\varphi = M_2/M_1 = 0/0 = 1 \quad \rightarrow C_{my} = 0{,}6 + 0{,}4\,\varphi = 0{,}6 + 0{,}4 \times 1 = 1 > 0{,}4$

$$k_{yy} = C_{my}\left(1 + 0{,}8\,\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}}\right) = 1 \times \left(1 + 0{,}8 \times \frac{128{,}044}{0{,}549 \times 300{,}569/1{,}00}\right) = 1{,}62$$

$k_{zy} = 0$

$$\frac{N_{Ed}}{\frac{\chi_y N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy}\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\frac{\chi_{Lt} M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} = \frac{128{,}044}{\frac{0{,}549 \times 300{,}569}{1{,}00}} + 1{,}62 \times \frac{0}{1 \times \frac{7{,}273}{1{,}00}} = 0{,}78 < 1 \qquad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\frac{\chi_z N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy}\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\frac{\chi_{Lt} M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} = \frac{128{,}044}{\frac{0{,}549 \times 300{,}569}{1{,}00}} + 0 \times \frac{0}{1 \times \frac{7{,}273}{1{,}00}} = 0{,}78 < 1 \qquad (6.62)$$

2.5.4 Staaf 6 - HE180A (S 235)

Buigend moment art. 6.2.5

Combinatie: 2.2 x = 1700 mm Nx = 0,537 kN Vz = 0 kN My = 58,368 kNm

$$M_{y,c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y}\,f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{325022 \times 235}{1{,}00} \times 10^{-6} = 76{,}38 \text{ kNm} \qquad (6.13)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,c,Rd}} = \frac{58{,}368}{76{,}380} = 0{,}76 < 1{,}0 \qquad (6.12)$$

Dwarskracht (afschuiving) art. 6.2.6

Combinatie: 2.2 x = 3400 mm Nx = -0,538 kN Vz = -68,669 kN My = -0 kNm

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v\,(f_y/\sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1450 \times (235/\sqrt{3})}{1{,}00} \times 10^{-3} = 196{,}7 \text{ kN} \qquad (6.18)$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{c,z,Rd}} = \frac{68,7}{196,7} = 0,35 < 1,0 \qquad (6.17)$$

Buiging en dwarskracht art. 6.2.8

Combinatie: 2.2 x = 1700 mm Nx = 0,537 kN Vz = -0 kN My = 58,368 kNm

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v\,(f_y/\sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1450 \times (235/\sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 196,7 \text{ kN} \qquad (6.18)$$

$V_{z,Ed} = 0,000 \text{ kN} < V_{z,pl,Rd} / 2 = 196,732 / 2 = 98,366 \text{ kN}$

Het effect van de dwarskracht op de momentweerstand hoeft niet in rekening te worden gebracht. (2)

Kipstabiliteit art. 6.3.2.1

Combinatie: 2.2 x = 1700 mm Nx = 0,537 kN Vz = -0 kN My = 58,368 kNm

Aantal kipsteunen: 0
d' = h-t = 171-9,5 = 161,5 mm $I_w = \frac{(d')^2\, b^3\, t}{24} = \frac{161,5^2 \times 180^3 \times 9,5}{24} = 60 \times 10^9 \text{ mm}^6$

torsiestijfheid volgens Roark geval 26 $I_t = 148603 \text{ mm}^4$

volgens NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl figuren NB.33 en NB.34:

$L_g = 3400$ mm $L_{st} = 3400$ mm

$M_{y,1,Ed} = 0$ kNm $M_{y,2,Ed} = 0$ kNm M_{yEd} (x=L_{st}/2= 1700 mm) = 58,368 kNm

Berekende equivalente belasting q = 40,393 kN/m

$$B^* = \frac{8\,M}{8\,|M| + q\,L_{st}^2} = \frac{8 \times 0 \times 10^6}{8 \times |0 \times 10^6| + 40,393 \times 3400^2} = 0 \qquad \text{D.4.3 (3)}$$

$$\beta = \frac{M_{y,1,Ed}}{M_{y,2,Ed}} = \frac{0}{0} = 1 \qquad C_1 = 1,13 \quad C_2 = -0,461$$

aangrijpingspunt belasting op z = 86 mm

$L_{kip} = L_{st} = 3400$ mm

$$S = \frac{h}{2} \times \sqrt{\frac{E \times I_z}{G \times I_t}} = \frac{171}{2} \times \sqrt{\frac{210000 \times 9246276}{80769 \times 148603}} = 1087 \text{ mm} \qquad (NB.159)$$

$$C = \frac{\pi \times C_1 \times L_g}{L_{kip}} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times S^2}{L_{kip}^2} \times (C_2^2 + 1)\right)} + \frac{\pi \times C_2 \times S}{L_{kip}}\right) = \qquad (NB.157)$$

$$= \frac{\pi \times 1,13 \times 3400}{3400} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times 1087^2}{3400^2} \times (-0,461^2 + 1)\right)} + \frac{\pi \times -0,461 \times 1087}{3400}\right) = 3,647$$

$h / t_w = 171 / 6 = 28,5 < 75 \quad \rightarrow k_{red} = 1$ (NB.153)

$$M_{cr} = k_{red} \times \frac{C}{L_g} \times \sqrt{E \times I_z \times G \times I_t} = \quad \text{(NB.148)}$$

$$= 1 \times \frac{3,647}{3400} \times \sqrt{210000 \times 9246276 \times 80769 \times 148603} \times 10^{-6} = 163,766 \text{ kNm}$$

$$\lambda_{Lt} = \sqrt{\frac{W_y f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{325022 \times 235}{163766102}} = 0,683 > \lambda_{Lt,0} = 0,4$$

Kipkromme b $\alpha_{Lt} = 0,34$

$$\Phi_{Lt} = 0,5 [1 + \alpha_{Lt} (\lambda_{Lt} - \lambda_{Lt,0}) + \beta \lambda_{Lt}^2] = 0,5 \times [1 + 0,34 \times (0,683 - 0,4) + 0,75 \times 0,683^2] = 0,723$$

$$\chi_{Lt} = \min \left(\frac{1}{\Phi_{Lt} + \sqrt{\Phi_{Lt}^2 - \beta \lambda_{Lt}^2}}; 1,0; \frac{1}{\lambda_{Lt}^2} \right) \quad \text{(6.57)}$$

$$= \min \left(\frac{1}{0,723 + \sqrt{0,723^2 - 0,75 \times 0,683^2}}; 1,0; \frac{1}{0,683^2} \right) = 0,878$$

$k_c = 0,94$

$$f = 1 - 0,5 (1 - k_c) [1 - 2,0 (\lambda_{Lt} - 0,8)^2] = 1 - 0,5 \times (1 - 0,94) \times [1 - 2,0 \times (0,683 - 0,8)^2] = 0,971$$

$$\chi_{Lt,mod} = \frac{\chi_{Lt}}{f} = \frac{0,878}{0,971} = 0,904 \quad \text{(6.58)}$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{Lt} W_y \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0,904 \times 325022 \times \frac{235}{1,00} \times 10^{-6} = 69,1 \text{ kNm} \quad \text{(6.55)}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{58,4}{69,1} = 0,84 < 1,0 \quad \text{(6.54)}$$

Prismatische, op buiging en druk belaste staven (maatgevend) *art. 6.3.3*

Combinatie: 2.2 x = 1700 mm Nx = -0,538 kN Vz = -0 kN My = 58,368 kNm

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93,9 \qquad \lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} \frac{1}{\lambda_1} = \frac{3400}{74,5} \frac{1}{93,9} = 0,486 \quad \text{(6.50)}$$

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = \pi \sqrt{\frac{210000}{235}} = 93,9 \qquad \lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} \frac{1}{\lambda_1} = \frac{3400}{45,2} \frac{1}{93,9} = 0,801 \quad \text{(6.50)}$$

Knikkromme y-y b $\alpha = 0,34$

$$\Phi_y = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_y - 0,2) + \lambda_y^2] = 0,5 \times [1 + 0,34 \times (0,486 - 0,2) + 0,486^2] = 0,667$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \lambda_y^2}} = \frac{1}{0{,}667 + \sqrt{0{,}667^2 - 0{,}486^2}} = 0{,}89 \qquad (6.49)$$

Knikkromme $_{z\text{-}z}$ c $\alpha = 0{,}49$

$\Phi_z = 0{,}5\,[1 + \alpha\,(\lambda_z - 0{,}2) + \lambda_z^2] = 0{,}5 \times [1 + 0{,}49 \times (0{,}801 - 0{,}2) + 0{,}801^2] = 0{,}968$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \lambda_z^2}} = \frac{1}{0{,}968 + \sqrt{0{,}968^2 - 0{,}801^2}} = 0{,}661 \qquad (6.49)$$

$N_{Rk} = f_y\,A = 235 \times 4528 \times 10^{-3} = 1064$ kN

$M_{y,Rk} = f_y\,W_{pl,y} = 235 \times 325022 \times 10^{-6} = 76{,}4$ kNm

$M_{z,Rk} = f_y\,W_{pl,z} = 235 \times 156515 \times 10^{-6} = 36{,}8$ kNm

Interactiefactoren volgens methode 2 (EN 1993-1-1, Bijlage B)

$\varphi = M_2/M_1 = 0/0 = 1 \qquad \alpha_h = M_h/M_s = 0/58{,}368 = 0$

$C_{my} = 0{,}95 + 0{,}05\,\alpha_h = 0{,}95 + 0{,}05 \times 0 = 0{,}95$

$$k_{yy} = C_{my}\left(1 + (\lambda_y - 0{,}2)\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}}\right) = 0{,}95 \times \left(1 + (0{,}486 - 0{,}2) \times \frac{0{,}538}{0{,}89 \times 1063{,}972/1{,}00}\right) = 0{,}95$$

$\varphi = M_2/M_1 = 0/0 = 1 \qquad \alpha_h = M_h/M_s = 0/58{,}368 = 0$

$C_{mLT} = 0{,}95 + 0{,}05\,\alpha_h = 0{,}95 + 0{,}05 \times 0 = 0{,}95$

$$k_{zy} = \left(1 - \frac{0{,}1\,\lambda_z}{(C_{mLT} - 0{,}25)}\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}}\right) = \left(1 - \frac{0{,}1 \times 0{,}801}{(0{,}95 - 0{,}25)} \times \frac{0{,}538}{0{,}661 \times 1063{,}972/1{,}00}\right) = 1$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy}\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{Lt} M_{y,Rk}/\gamma_{M1}} = \frac{0{,}538}{0{,}89 \times 1063{,}972/1{,}00} + 0{,}95 \times \frac{58{,}368}{0{,}904 \times 76{,}38/1{,}00} = 0{,}80 < 1 \qquad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy}\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{Lt} M_{y,Rk}/\gamma_{M1}} = \frac{0{,}538}{0{,}661 \times 1063{,}972/1{,}00} + 1 \times \frac{58{,}368}{0{,}904 \times 76{,}38/1{,}00} = 0{,}85 < 1 \qquad (6.62)$$

Doorbuiging

Combinatie: 6 x = 1700 mm Nx = -0 kN Vz = -0 kN My = 45,877 kNm

Lokale knoopverplaatsingen d_{z1} = -2 mm d_{z2} = -2 mm

$w_{eind,z} = w_{z} - w_{Zeeg,z} = -10,5 + 0 = -10,5$ mm

$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-10,5|}{3400 / 250} = \frac{|-10,5|}{13,6} = 0,77 < 1,0$$

$w_{bijk.,z} = w_{eind,z} - w_{BGT\ Blijvend,z} = -10,5 + 8 = -2,5$ mm

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-2,5|}{3400 / 333} = \frac{|-2,5|}{10,2} = 0,25 < 1,0$$

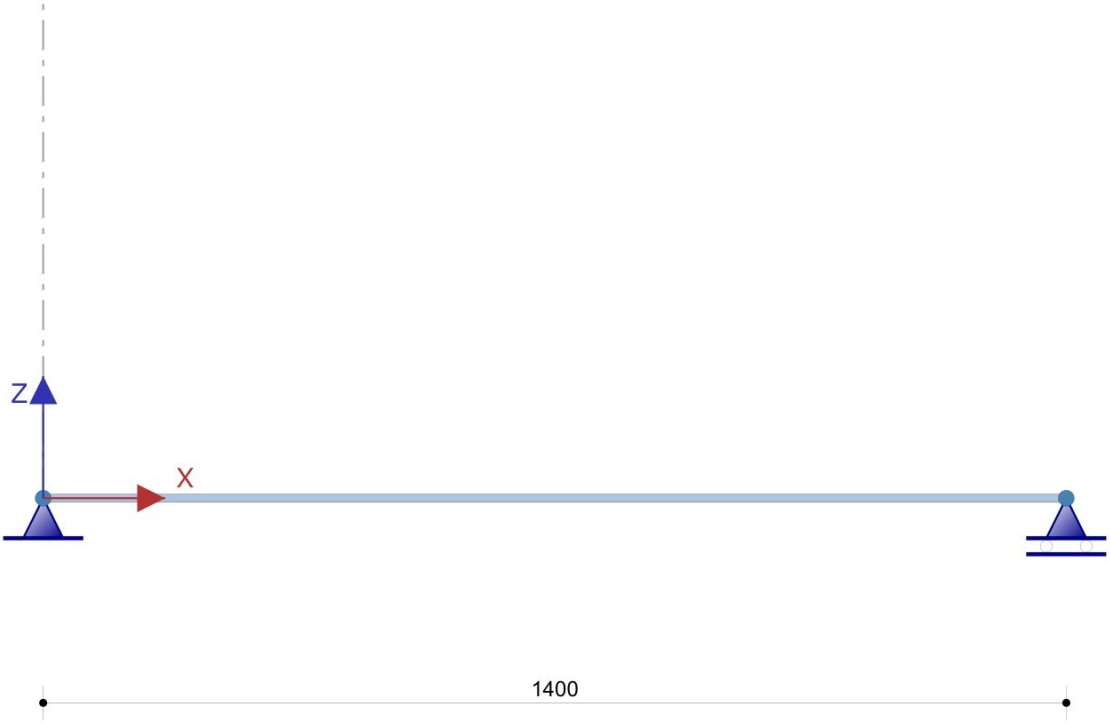
XBeam2D 2025.1 - 1.01 product van en ontwikkeld door Struct4u b.v

Bestand :....Data\202409-SL6.xbe2
Gebruiker :EP

Gehanteerde normen: : NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl
Gevolgklasse : CC2

Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s ^{2}

Invoergegevens



KNOPEN

Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry
1	0	0	A	A	
2	1400	0		A	

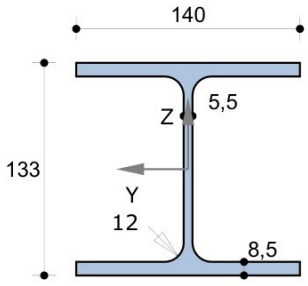
STAVEN

Staaf-nummer	Knoop		Staaf-type	Profiel	Lengte [mm]
	van	naar			
1	1	2		HE140A	1400

PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm²]	A [mm²]	Iy [mm4]	Wy;el_1 [mm³]	Wy;el_2 [mm³]
1	HE140A	24,7	210000	3,1439E	1,0338E7	1,5546E5	1,5546E5

HE140A



Materiaalgegevens

Staalsoort	S 235 (Warmgewalst)	
Elasticiteitsmodulus	E =	210000 N/mm ^{2}

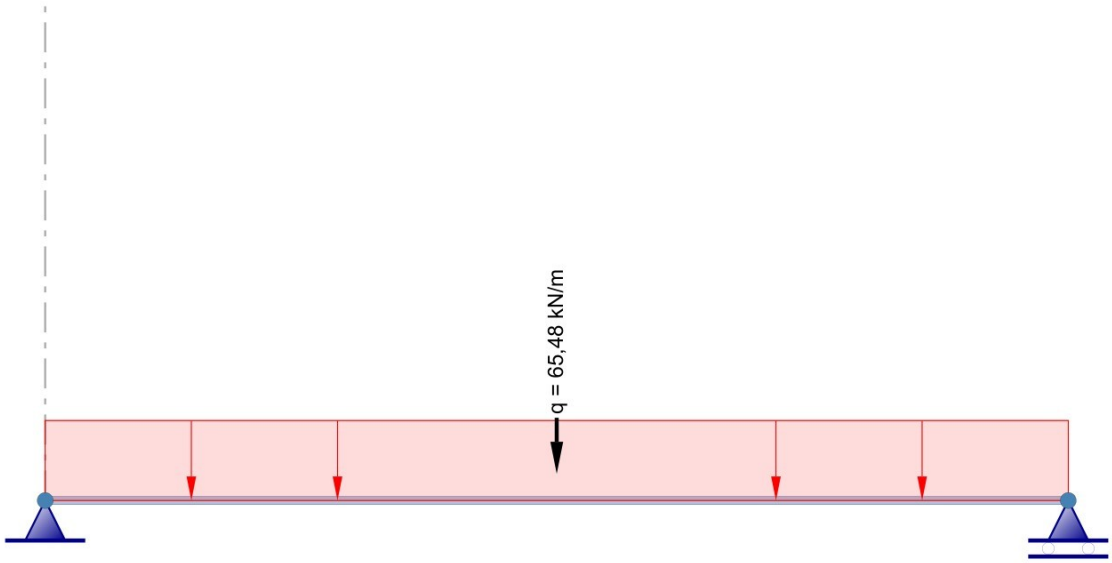
Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max}	=	70,0 mm	z_{max}	=	66,5 mm
Minimale coördinaat	y_{min}	=	-70,0 mm	z_{min}	=	-66,5 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	3143,9 mm ^{2}	G	=	24,7 kg/m
Statisch moment	S_y	=	86809 mm ^{3}	S_z	=	42432 mm ^{3}
Traagheidsmoment	I_y	=	10337922 mm ^{4}	I_z	=	3893360 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_y	=	57,3 mm	i_z	=	35,2 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	155457 mm ^{3}	$W_{z;el}$	=	55619 mm ^{3}
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ^{3}	hoek	=	0,00 graden
Traagheidsmoment	I_{max}	=	10337922 mm ^{4}	I_{min}	=	3893360 mm ^{4}
Traagheidsstraal	i_{max}	=	57,3 mm	i_{min}	=	35,2 mm
Halveringslijn	z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y;pl}$	=	173618 mm ^{3}	$W_{z;pl}$	=	84865 mm ^{3}

BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ0	ψ1	ψ2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	2e verdieping	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30
3	1e verdieping	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30

BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht

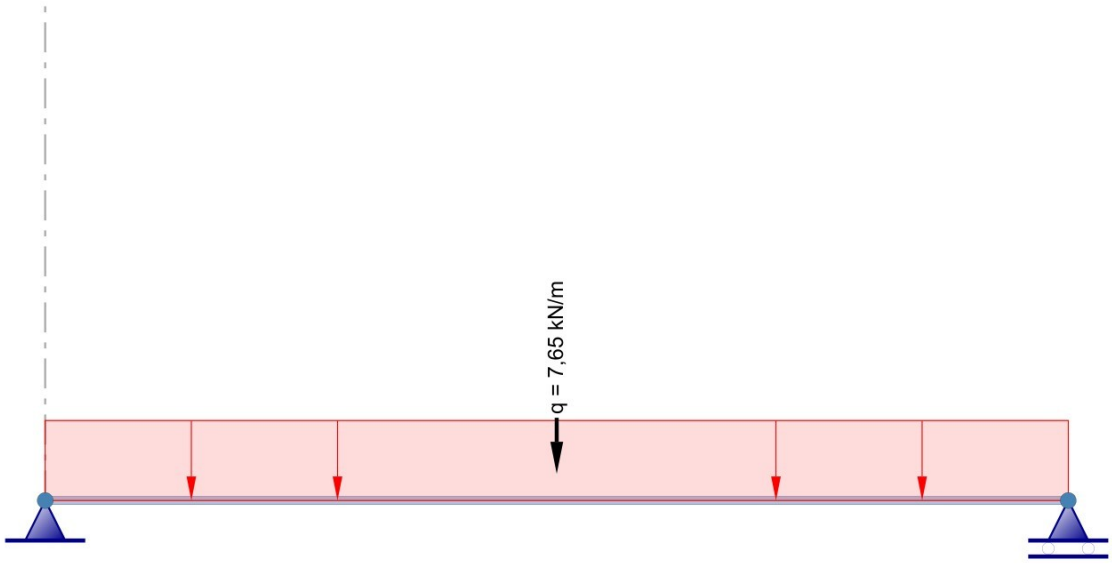


***) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!**
Totaal eigen gewicht: : 34 kg.

Staafbelastingen

Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-0,242 kN/m	-0,242 kN/m	0,0	1	0	1400
q	-65,480 kN/m	-65,480 kN/m	0,0	1	0	1400

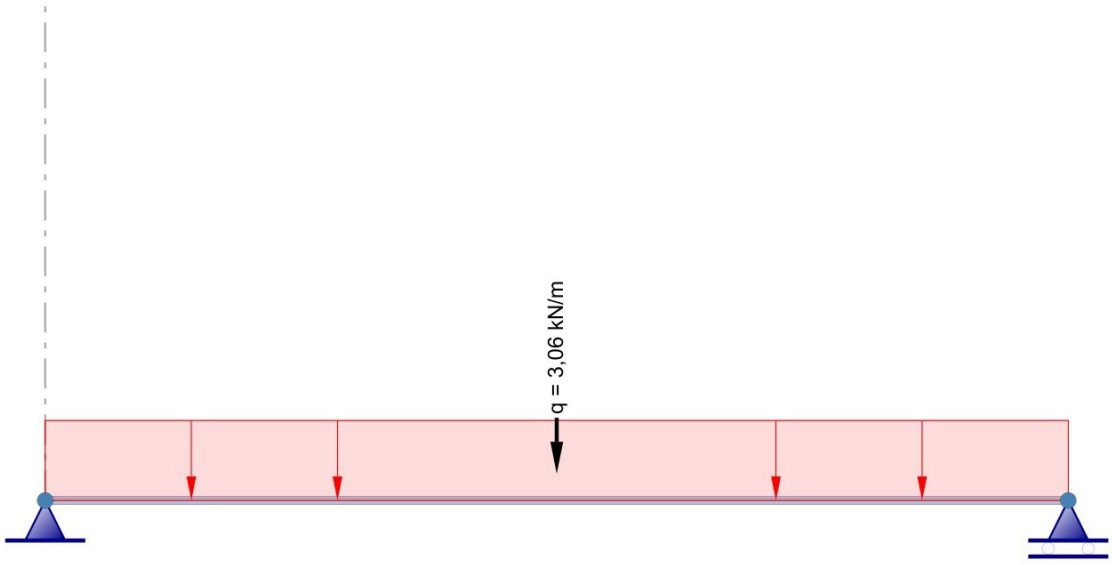
BELASTINGSGEVAL 2 2e verdieping



Staafbelastingen

Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-7,650 kN/m	-7,650 kN/m	0,0	1	0	1400

BELASTINGSGEVAL 3 1e verdieping



Staafbelastingen

Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-3,060 kN/m	-3,060 kN/m	0,0	1	0	1400

Berekeningsresultaten

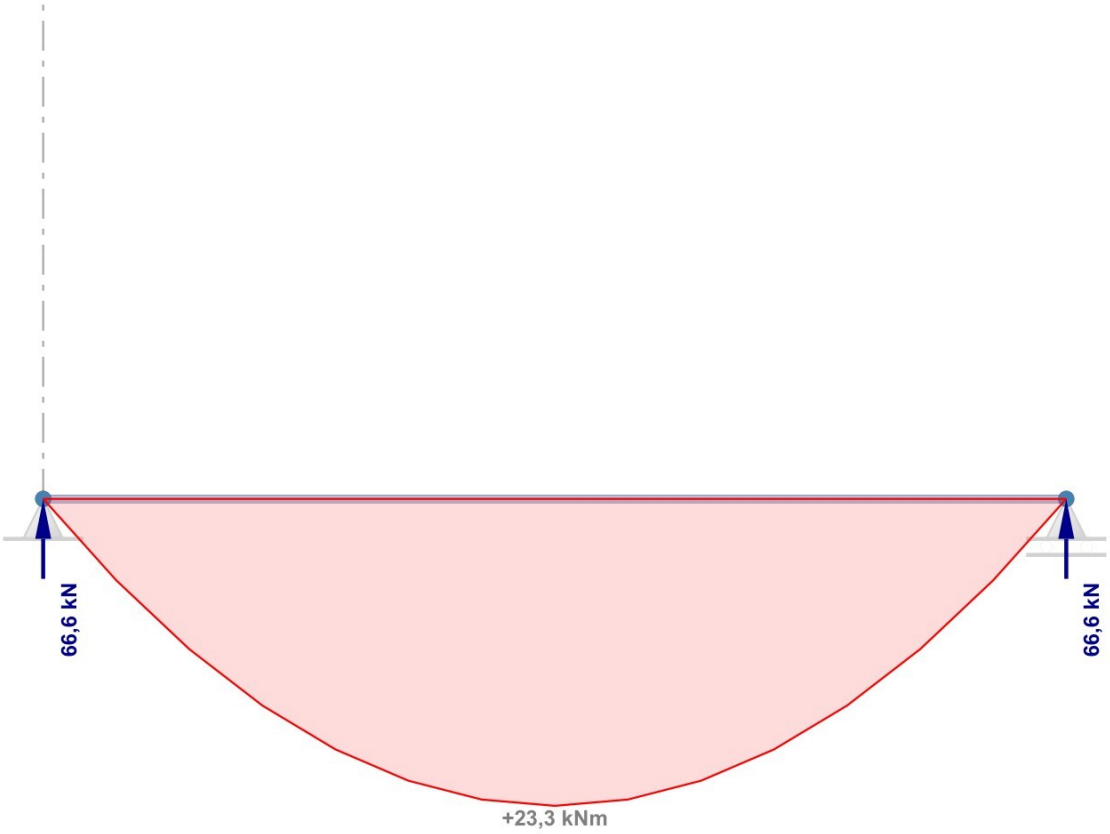
UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)

Belastingscombinaties

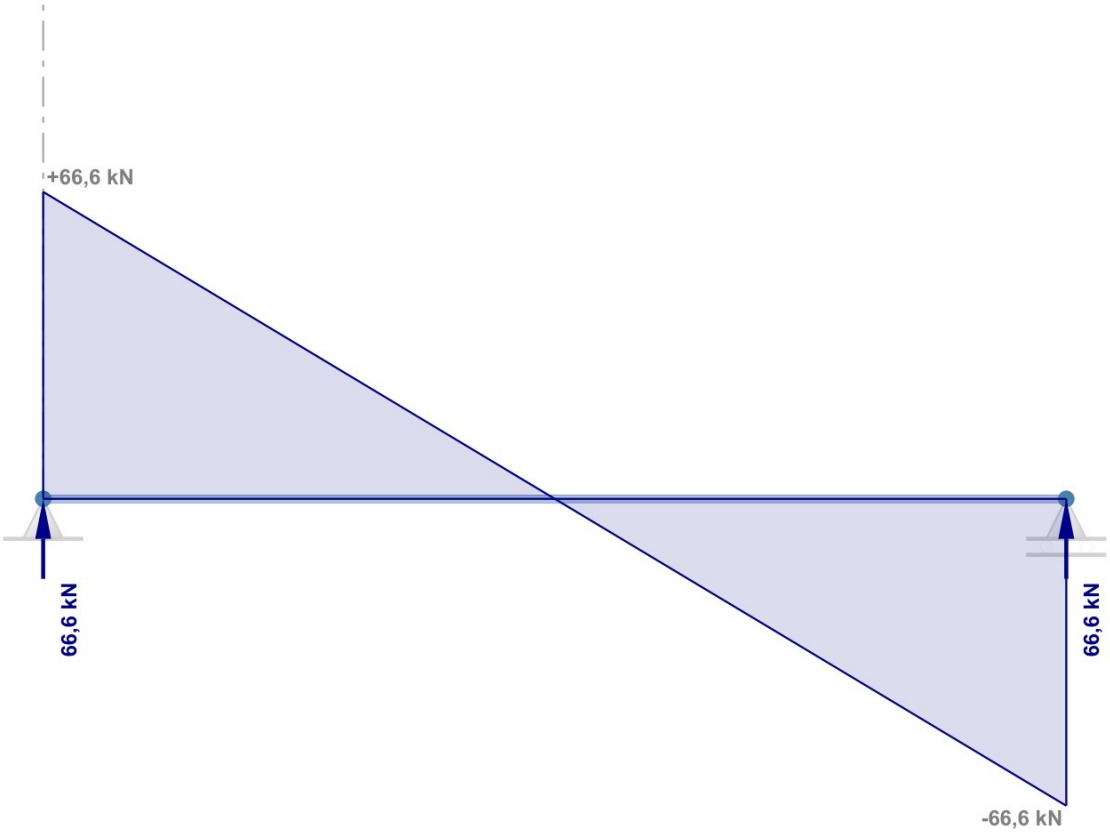
(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1	Permanent	UGT
2	2e verdieping	UGT
3	1e verdieping	UGT

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2	3		
1	1,00x1,35	0,40x1,50	0,40x1,50		
2	1,00x1,20	1,00x1,50	0,40x1,50		
3	1,00x1,20	0,40x1,50	1,00x1,50		



Omhullende M-lijn



Omhullende D-lijn

Reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	1		**66,606**	
	2		64,524	
	3		**61,633**	
2	1		**66,606**	
	2		64,524	
	3		**61,633**	
Minimale / maximale waarden				
1	3		**61,633**	
1	1		**66,606**	

Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	1		**66,606**	
	3		**61,633**	
2	1		**66,606**	
	3		**61,633**	
Minimale / maximale waarden				
1	3		**61,633**	

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	1		**66,606**	

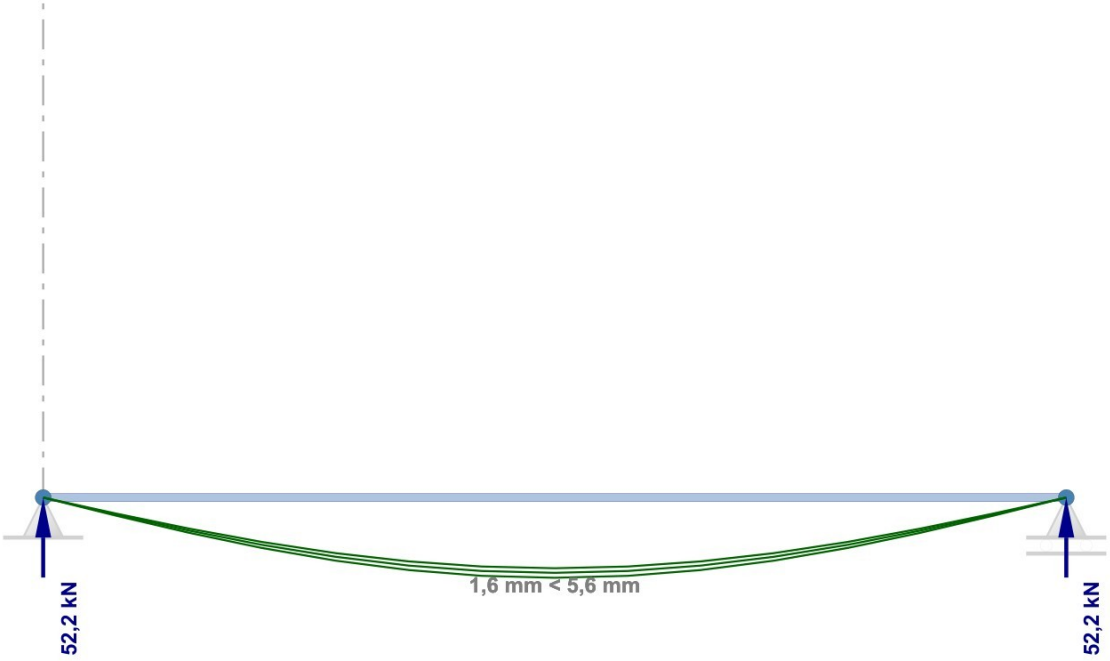
BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

Belastingscombinaties

(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
4	Permanent	BGT
5	2e verdieping	BGT
6	1e verdieping	BGT
7	BGT Blijvend	BGT Blijvend

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2	3		
4	1,00x1,00	0,40x1,00	0,40x1,00		
5	1,00x1,00	1,00x1,00	0,40x1,00		
6	1,00x1,00	0,40x1,00	1,00x1,00		
7	1,00x1,00				

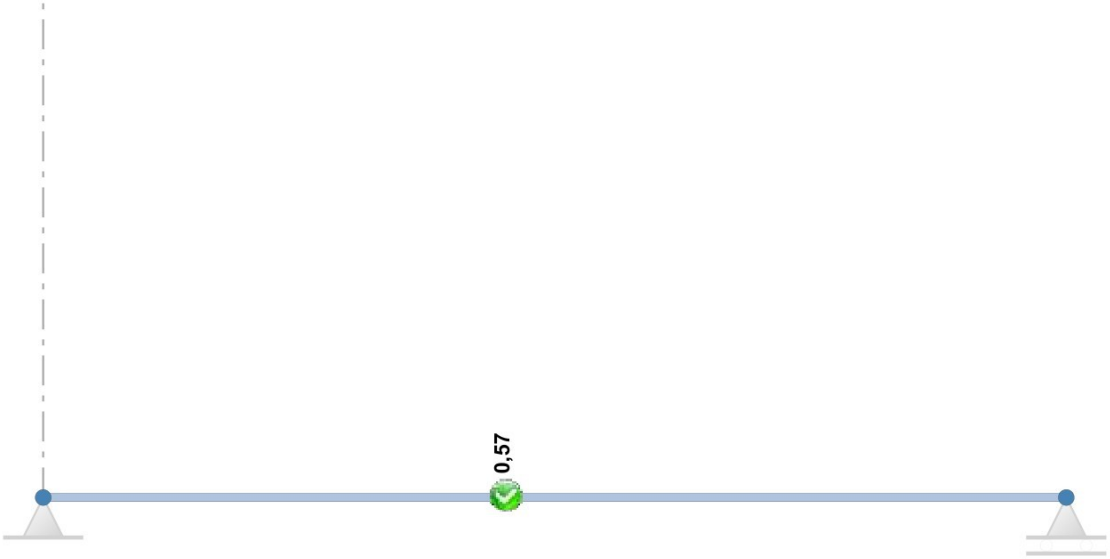


Omhullende verplaatsing

Omhullende knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	4	**0,0**	0,0	-3,7
	5	0,0	**0,0**	**-3,9**
	7	0,0	**0,0**	**-3,5**
2	4	**0,0**	0,0	3,7
	5	0,0	**0,0**	**3,9**
	7	0,0	**0,0**	**3,5**
Minimale / maximale waarden				
1	4	**0,0**		
1	4	**0,0**		
1	5		**0,0**	
2	7		**0,0**	
1	5			**-3,9**
2	5			**3,9**

EN1993 TOETSINGEN



Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
1	HE140A	1	1	6.2.5	0,57
		1	1	6.2.6	0,48
		1	1	6.2.8	0,57
		1	1	6.3.2.1	0,57
		5		Doorbuiging	0,31

BEREKENING VAN UNITY CHECKS

2.4.1 Staaf 1 - HE140A (S 235)

Buigend moment (maatgevend) *art. 6.2.5*

Combinatie: 1 x = 700 mm Nx = 0 kN Vz = 0 kN My = 23,312 kNm

$$M_{y,c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y}\, f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{173618 \times 235}{1,00} \times 10^{-6} = 40,8 \text{ kNm} \quad (6.13)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,c,Rd}} = \frac{23,312}{40,800} = 0,57 < 1,0 \quad (6.12)$$

Dwarskracht (afschuiving) *art. 6.2.6*

Combinatie: 1 x = 0 mm Nx = 0 kN Vz = 66,606 kN My = 0 kNm

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v\, (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1015 \times (235/\sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 137,7 \text{ kN} \quad (6.18)$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{c,z,Rd}} = \frac{66,6}{137,7} = 0,48 < 1,0 \qquad (6.17)$$

Buiging en dwarskracht art. 6.2.8

Combinatie: 1 x = 700 mm Nx = 0 kN Vz = 0 kN My = 23,312 kNm

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v\,(f_y/\sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1015 \times (235/\sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 137,7 \text{ kN} \qquad (6.18)$$

$V_{z,Ed} = 0,000 \text{ kN} < V_{z,pl,Rd} / 2 = 137,666 / 2 = 68,833 \text{ kN}$

Het effect van de dwarskracht op de momentweerstand hoeft niet in rekening te worden gebracht. (2)

Kipstabiliteit art. 6.3.2.1

Combinatie: 1 x = 700 mm Nx = 0 kN Vz = 0 kN My = 23,312 kNm

Aantal kipsteunen: 0
d' = h-t = 133-8,5 = 124,5 mm $I_w = \frac{(d')^2\, b^3\, t}{24} = \frac{124,5^2 \times 140^3 \times 8,5}{24} = 15 \times 10^9 \text{ mm}^6$

torsiestijfheid volgens Roark geval 26 $I_t = 81643 \text{ mm}^4$

volgens NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl figuren NB.33 en NB.34:

$L_g = 1400$ mm $L_{st} = 1400$ mm

$M_{y,1,Ed} = 0$ kNm $M_{y,2,Ed} = 0$ kNm M_{yEd} (x=L_{st}/2= 700 mm) = 23,312 kNm

Berekende equivalente belasting q = 95,148 kN/m

$$B^* = \frac{8\,M}{8\,|M| + q\,L_{st}^2} = \frac{8 \times 0 \times 10^6}{8 \times |0 \times 10^6| + 95,148 \times 1400^2} = 0 \qquad \text{D.4.3 (3)}$$

$$\beta = \frac{M_{y,1,Ed}}{M_{y,2,Ed}} = \frac{0}{0} = 1 \qquad C_1 = 1,13 \quad C_2 = -0,461$$

aangrijpingspunt belasting op z = 67 mm

$L_{kip} = L_{st} = 1400$ mm

$$S = \frac{h}{2} \times \sqrt{\frac{E \times I_z}{G \times I_t}} = \frac{133}{2} \times \sqrt{\frac{210000 \times 3893360}{80769 \times 81643}} = 740 \text{ mm} \qquad (NB.159)$$

$$C = \frac{\pi \times C_1 \times L_g}{L_{kip}} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times S^2}{L_{kip}^2} \times (C_2^2 + 1)\right)} + \frac{\pi \times C_2 \times S}{L_{kip}}\right) = \qquad (NB.157)$$

$$= \frac{\pi \times 1,13 \times 1400}{1400} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times 740^2}{1400^2} \times (-0,461^2 + 1)\right)} + \frac{\pi \times -0,461 \times 740}{1400}\right) = 4,679$$

$h / t_w = 133 / 5,5 = 24,2 < 75 \rightarrow k_{red} = 1$ (NB.153)

$$M_{cr} = k_{red} \times \frac{C}{L_g} \times \sqrt{E \times I_z \times G \times I_t} = \quad \text{(NB.148)}$$

$$= 1 \times \frac{4{,}679}{1400} \times \sqrt{210000 \times 3893360 \times 80769 \times 81643} \times 10^{-6} = 245{,}411 \text{ kNm}$$

$$\lambda_{Lt} = \sqrt{\frac{W_y f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{173618 \times 235}{245410546}} = 0{,}408 > \lambda_{Lt,0} = 0{,}4$$

Kipkromme b $\alpha_{Lt} = 0{,}34$

$$\Phi_{Lt} = 0{,}5 [1 + \alpha_{Lt} (\lambda_{Lt} - \lambda_{Lt,0}) + \beta \lambda_{Lt}^2] = 0{,}5 \times [1 + 0{,}34 \times (0{,}408 - 0{,}4) + 0{,}75 \times 0{,}408^2] = 0{,}564$$

$$\chi_{Lt} = \min \left(\frac{1}{\Phi_{Lt} + \sqrt{\Phi_{Lt}^2 - \beta \lambda_{Lt}^2}}; 1{,}0; \frac{1}{\lambda_{Lt}^2} \right) \quad \text{(6.57)}$$

$$= \min \left(\frac{1}{0{,}564 + \sqrt{0{,}564^2 - 0{,}75 \times 0{,}408^2}}; 1{,}0; \frac{1}{0{,}408^2} \right) = 0{,}997$$

$$k_c = 0{,}94$$

$$f = 1 - 0{,}5 (1 - k_c) [1 - 2{,}0 (\lambda_{Lt} - 0{,}8)^2] = 1 - 0{,}5 \times (1 - 0{,}94) \times [1 - 2{,}0 \times (0{,}408 - 0{,}8)^2] = 0{,}979$$

$$\chi_{Lt,mod} = \frac{\chi_{Lt}}{f} = \frac{0{,}997}{0{,}979} = 1{,}018 \quad \text{(6.58)}$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{Lt} W_y \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 1 \times 173618 \times \frac{235}{1{,}00} \times 10^{-6} = 40{,}8 \text{ kNm} \quad \text{(6.55)}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{23{,}3}{40{,}8} = 0{,}57 < 1{,}0 \quad \text{(6.54)}$$

Doorbuiging

Combinatie: 5 x = 700 mm Nx = 0 kN Vz = 0 kN My = 18,276 kNm

Lokale knoopverplaatsingen $d_{z1} = 0$ mm $d_{z2} = 0$ mm

$$w_{eind,z} = w_z - w_{Zeeg,z} = -1{,}7 - 0 = -1{,}7 \text{ mm}$$

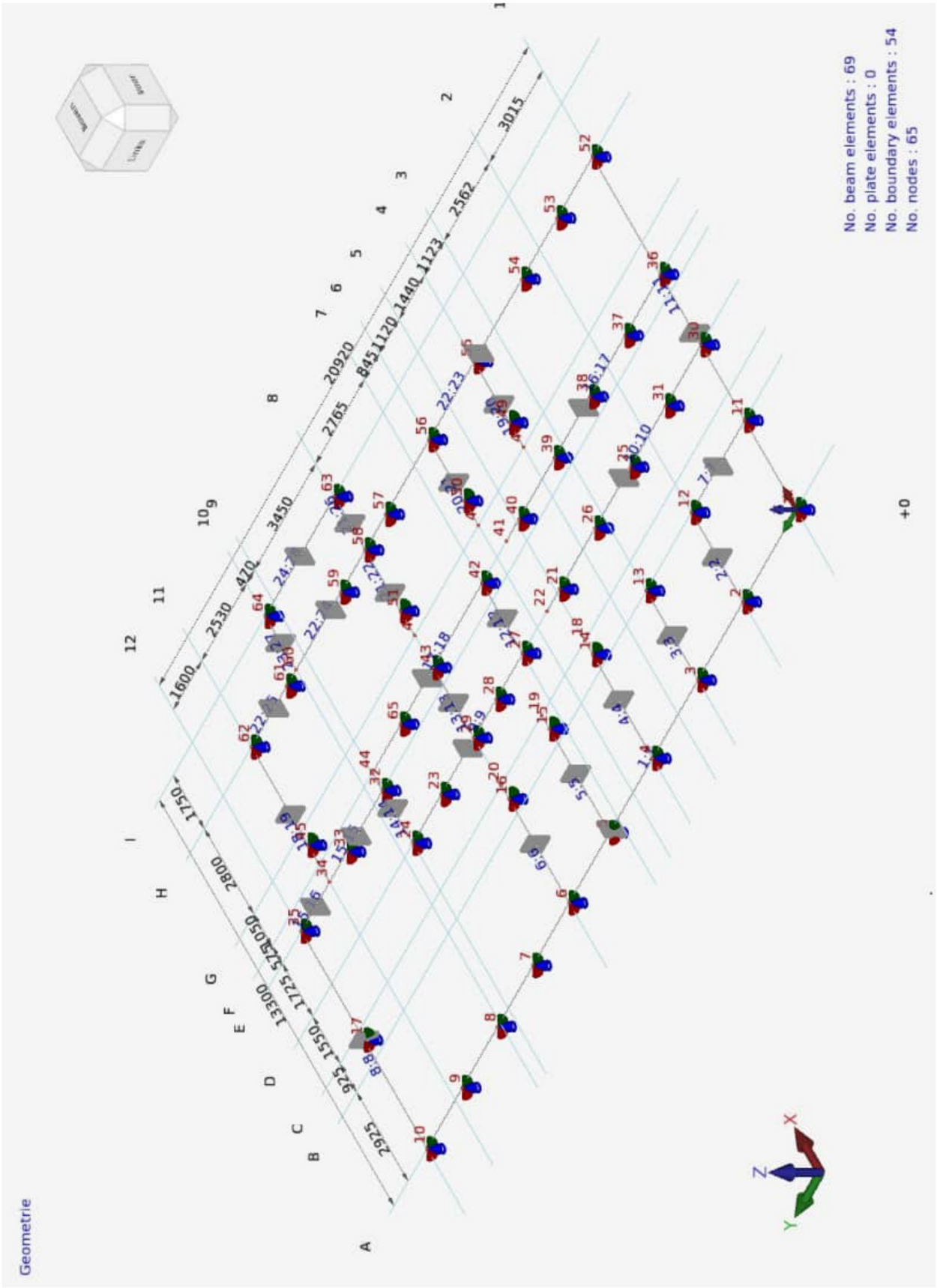
$$\frac{|w_{eind,z}|}{w_{eind,z,max}} = \frac{|-1{,}7|}{1400 / 250} = \frac{|-1{,}7|}{5{,}6} = 0{,}31 < 1{,}0$$

$$w_{bijk.,z} = w_z - w_{BGT\ Blijvend,z} = -1{,}7 + 1{,}5 = -0{,}2 \text{ mm}$$

$$\frac{|w_{bijk.,z}|}{w_{bijk.,z,max}} = \frac{|-0{,}2|}{1400 / 333} = \frac{|-0{,}2|}{4{,}2} = 0{,}05 < 1{,}0$$

XFEM4U 2026.3 - 3.01 product van en ontwikkeld door Struct4u b.v

Bestand :....Data\2026016-balkenrooster.xfem
Gebruiker :EP


No. beam elements : 69
No. plate elements : 0
No. boundary elements : 54
No. nodes : 65
Geometrie
X
Z
Y

1.Invoergegevens

Gehanteerde normen : NEN-EN 1992-1-1+C1:2011/NB:2016+A1:2020 nl
Gevolgklasse : CC2
Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s2

1.1 KNOPEN

Knoop-nummer	Coördinaten			Opleggingen					
	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	0	0	0	A	A	S			
2	0	3015	0	A	A	S			
3	0	5577	0	A	A	S			
4	0	8140	0	A	A	S			
5	0	10575	0	A	A	S			
6	0	12870	0	A	A	S			
7	0	14920	0	A	A	S			
8	0	16920	0	A	A	S			
9	0	18920	0	A	A	S			
10	0	20920	0	A	A	S			
11	2925	0	0	A	A	S			
12	2925	3015	0	A	A	S			
13	2925	5577	0	A	A	S			
14	3400	8140	0	A	A	S			
15	3400	10575	0	A	A	S			
16	3400	12870	0	A	A	S			
17	3562,5	20920	0	A	A	S			
18	3850	8140	0						
19	3850	10575	0						
20	3850	12870	0						
21	5400	8000	0	A	A	S			
22	5400	8725	0						
23	5400	14720	0	A	A	S			
24	5400	16320	0	A	A	S			
25	5400	4000	0	A	A	S			
26	5400	6000	0	A	A	S			
27	5400	10105	0	A	A	S			
28	5400	11605	0	A	A	S			
29	5400	12870	0	A	A	S			
30	5400	0	0	A	A	S			
31	5400	2000	0	A	A	S			
32	7125	16320	0	A	A	S			
33	7125	18320	0	A	A	S			
34	7125	19320	0						
35	7125	20920	0	A	A	S			
36	7700	0	0	A	A	S			
37	7700	2000	0	A	A	S			
38	7700	4000	0	A	A	S			
39	7700	6000	0	A	A	S			
40	7700	8000	0	A	A	S			
41	7700	8725	0						
42	7700	10105	0	A	A	S			
43	7700	12870	0	A	A	S			
44	7700	16320	0						
45	8337,5	19320	0	A	A	S			
46	8750	6700	0						

Knoop-nummer	Coördinaten			Opleggingen					
	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
47	8750	9260	0						
48	8750	12870	0						
49	9550	6700	0	A	A	S			
50	9550	9260	0	A	A	S			
51	9550	12870	0	A	A	S			
52	11550	0	0	A	A	S			
53	11550	2000	0	A	A	S			
54	11550	4000	0	A	A	S			
55	11550	6700	0	A	A	S			
56	11550	9260	0	A	A	S			
57	11550	11700	0	A	A	S			
58	11550	12870	0	A	A	S			
59	11550	14250	0	A	A	S			
60	11550	16790	0						
61	11550	17320	0	A	A	S			
62	11550	19320	0	A	A	S			
63	13300	12870	0	A	A	S			
64	13300	16790	0	A	A	S			
65	7700	14720	0	A	A	S			

1.2 VEREN

Knoop-nummer	Veerwaarden					
	Kx [kN/m]	Ky [kN/m]	Kz [kN/m]	Cx [kNm/rad]	Cy [kNm/rad]	Cz [kNm/rad]
1			12000			
2			12000			
3			12000			
4			12000			
5			12000			
6			12000			
7			12000			
8			12000			
9			12000			
10			12000			
11			12000			
12			12000			
13			12000			
14			12000			
15			12000			
16			12000			
17			12000			
18						
19						
20						
21			12000			
22						
23			12000			
24			12000			
25			12000			
26			12000			
27			12000			
28			12000			
29			12000			

Knoop-nummer	Veerwaarden					
	Kx [kN/m]	Ky [kN/m]	Kz [kN/m]	Cx [kNm/rad]	Cy [kNm/rad]	Cz [kNm/rad]
30			12000			
31			12000			
32			12000			
33			12000			
34						
35			12000			
36			12000			
37			12000			
38			12000			
39			12000			
40			12000			
41						
42			12000			
43			12000			
44						
45			12000			
46						
47						
48						
49			12000			
50			12000			
51			12000			
52			12000			
53			12000			
54			12000			
55			12000			
56			12000			
57			12000			
58			12000			
59			12000			
60						
61			12000			
62			12000			
63			12000			
64			12000			
65			12000			

1.3 STAVEN

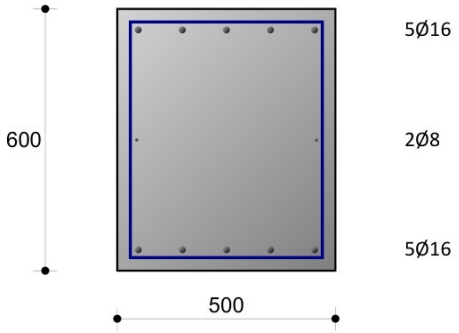
Staaf-nummer	Knoop		Staafaansluitingen		Profiel	Lengte [mm]
	van	naar	begin	begin		
1	1	10	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	20920
2	2	12	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	2925
3	3	13	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	2925
4	4	18	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	3850
5	5	19	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	3850
6	6	20	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	3850
7	12	11	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	3015
8	10	35	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	7125
9	27	24	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	6215
10	30	22	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	8725
11	52	1	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	11550
12	27	42	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	2300

Staaf-nummer	Knoop van	Knoop naar	Staafaansluitingen begin	Staafaansluitingen begin	Profiel	Lengte [mm]
13	29	43	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	2300
14	24	44	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	2300
15	34	32	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	3000
16	35	34	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	1600
17	36	41	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	8725
18	42	44	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	6215
19	34	62	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	4425
20	46	55	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	2800
21	47	56	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	2800
22	58	48	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	2800
23	58	52	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	12870
24	60	58	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	3920
25	62	60	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	2530
26	63	58	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	1750
27	60	64	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	1750
28	64	63	aaaaaa	aaaaaa	Profiel 1	3920

1.4 PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm²]	A [mm²]	Ix [mm4]	Iy [mm4]	Iz [mm4]
1	Profiel 1	750,0	7675	3E5	1,2402E10	9E9	6,25E9

Profiel 1



Elementtype	Balk	Constructieklasse S4
Prefab	nee	
Betonsterkteklasse	C35/45	Kruipcoëfficiënt 2,70
Betonstaalsoort	B 500 B	Korreldiameter 31,50 mm
Aantal beugelsneden	2	Hoek betondrukdiagonaal 22
	Bovenzijde	Onderzijde
Milieuklassen	XC2	XC2
Betonoppervlak	Controleerbaar	Controleerbaar
ΔCdev	5 mm	
Dekking	30 mm	30 mm
Nominale dekking cnom	25 mm	25 mm EN 1992-1-1 (4.1)
Flankwapening in berekening	nee	

1.5 BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ0	ψ1	ψ2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Veranderlijk 2e verdieping	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30
3	Veranderlijk 1e verdieping	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30
4	Veranderlijk bgg	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30
5	Veranderlijk balkon	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30

Totaal eigen gewicht: : 103708 kg.

1.6 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht

1.6.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting						Afstand van		
	Richting	Type	q1	q2	Hoek	Exc.	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	1	0	20920
1	L-Z	q	-126,810 kN/m	-126,810 kN/m	0,0	0,0	1	16320	4600
1	L-Z	q	-108,890 kN/m	-108,890 kN/m	0,0	0,0	1	0	16320
2	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	2	0	2925
3	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	3	0	2925
4	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	4	0	3850
4	L-Z	q	-37,130 kN/m	-37,130 kN/m	0,0	0,0	4	0	3850
5	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	5	0	3850
5	L-Z	q	-37,130 kN/m	-37,130 kN/m	0,0	0,0	5	0	3850
6	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	6	0	3850
6	L-Z	q	-37,130 kN/m	-37,130 kN/m	0,0	0,0	6	0	3850
7	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	12	0	3015
7	L-Z	q	-86,940 kN/m	-86,940 kN/m	0,0	0,0	12	0	3015
8	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	10	0	7125
8	L-Z	q	-43,020 kN/m	-43,020 kN/m	0,0	0,0	10	0	650
8	L-Z	q	-43,020 kN/m	-43,020 kN/m	0,0	0,0	10	3150	3975
8	L-Z	q	-3,180 kN/m	-3,180 kN/m	0,0	0,0	10	650	2500
9	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	27	0	6215
9	L-Z	q	-185,810 kN/m	-185,810 kN/m	0,0	0,0	27	0	6215
10	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	30	0	8725
10	L-Z	q	-123,340 kN/m	-123,340 kN/m	0,0	0,0	30	3015	5710
10	L-Z	q	-101,360 kN/m	-101,360 kN/m	0,0	0,0	30	0	3015
11	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	52	0	11550
11	L-Z	q	-3,180 kN/m	-3,180 kN/m	0,0	0,0	52	0	6150
11	L-Z	q	-57,950 kN/m	-57,950 kN/m	0,0	0,0	52	6150	2475
11	L-Z	q	-3,180 kN/m	-3,180 kN/m	0,0	0,0	52	8625	2925
12	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	27	0	2300
12	L-Z	q	-58,800 kN/m	-58,800 kN/m	0,0	0,0	27	0	2300
13	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	29	0	2300
13	L-Z	q	-67,760 kN/m	-67,760 kN/m	0,0	0,0	29	0	2300
14	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	24	0	2300
14	L-Z	q	-67,760 kN/m	-67,760 kN/m	0,0	0,0	24	0	2300
15	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	34	0	3000
15	L-Z	q	-185,810 kN/m	-185,810 kN/m	0,0	0,0	34	0	3000
16	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	35	0	1600
16	L-Z	q	-126,810 kN/m	-126,810 kN/m	0,0	0,0	35	0	1600
17	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	36	0	8725
17	L-Z	q	-101,360 kN/m	-101,360 kN/m	0,0	0,0	36	0	3015
17	L-Z	q	-108,190 kN/m	-108,190 kN/m	0,0	0,0	36	3015	5710

Staaf-nummer	Belasting						Afstand van		
	Richting	Type	q1	q2	Hoek	Exc.	Knoop	a [mm]	L [mm]
18	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	42	0	6215
18	L-Z	q	-33,230 kN/m	-33,230 kN/m	0,0	0,0	42	0	6215
19	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	34	0	4425
19	L-Z	q	-57,950 kN/m	-57,950 kN/m	0,0	0,0	34	3800	625
19	L-Z	q	-3,180 kN/m	-3,180 kN/m	0,0	0,0	34	1000	2800
19	L-Z	q	-57,950 kN/m	-57,950 kN/m	0,0	0,0	34	0	1000
20	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	46	0	2800
21	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	47	0	2800
21	L-Z	q	-37,130 kN/m	-37,130 kN/m	0,0	0,0	47	0	2800
22	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	58	0	2800
22	L-Z	q	-37,130 kN/m	-37,130 kN/m	0,0	0,0	58	0	2800
23	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	58	0	12870
23	L-Z	q	-90,970 kN/m	-90,970 kN/m	0,0	0,0	58	2870	10000
23	L-Z	q	-117,850 kN/m	-117,850 kN/m	0,0	0,0	58	0	2870
24	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	60	0	3920
24	L-Z	q	-18,070 kN/m	-18,070 kN/m	0,0	0,0	60	0	3920
25	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	62	0	2530
25	L-Z	q	-95,450 kN/m	-95,450 kN/m	0,0	0,0	62	0	2530
26	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	63	0	1750
26	L-Z	q	-10,600 kN/m	-10,600 kN/m	0,0	0,0	63	0	1750
27	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	60	0	1750
27	L-Z	q	-10,600 kN/m	-10,600 kN/m	0,0	0,0	60	0	1750
28	G-Z	q	-7,358 kN/m	-7,358 kN/m	0,0	0,0	64	0	3920
28	L-Z	q	-3,180 kN/m	-3,180 kN/m	0,0	0,0	64	0	3920

1.6.2 Knoopbelastingen

Knoop-nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
63			-21,160			
64			-21,160			
60			-197,000			
58			-197,000			

1.7 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk 2e verdieping

1.7.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting						Afstand van		
	Richting	Type	q1	q2	Hoek	Exc.	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	L-Z	q	-8,930 kN/m	-8,930 kN/m	0,0	0,0	1	16320	4600
1	L-Z	q	-6,890 kN/m	-6,890 kN/m	0,0	0,0	1	0	16320
4	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	4	0	3850
5	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	5	0	3850
6	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	6	0	3850
7	L-Z	q	-6,890 kN/m	-6,890 kN/m	0,0	0,0	12	0	3015
9	L-Z	q	-15,990 kN/m	-15,990 kN/m	0,0	0,0	27	0	6215
10	L-Z	q	-6,380 kN/m	-6,380 kN/m	0,0	0,0	30	0	3015
10	L-Z	q	-9,120 kN/m	-9,120 kN/m	0,0	0,0	30	3015	5710
11	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	52	0	11550
12	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	27	0	2300

Staaf-nummer	Belasting						Afstand van		
	Richting	Type	q1	q2	Hoek	Exc.	Knoop	a [mm]	L [mm]
13	L-Z	q	-2,550 kN/m	-2,550 kN/m	0,0	0,0	29	0	2300
14	L-Z	q	-2,550 kN/m	-2,550 kN/m	0,0	0,0	24	0	2300
15	L-Z	q	-15,990 kN/m	-15,990 kN/m	0,0	0,0	34	0	3000
16	L-Z	q	-8,930 kN/m	-8,930 kN/m	0,0	0,0	35	0	1600
17	L-Z	q	-7,150 kN/m	-7,150 kN/m	0,0	0,0	36	3015	5710
17	L-Z	q	-6,380 kN/m	-6,380 kN/m	0,0	0,0	36	0	3015
19	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	34	0	4425
21	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	47	0	2800
22	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	58	0	2800
23	L-Z	q	-7,910 kN/m	-7,910 kN/m	0,0	0,0	58	0	2870
23	L-Z	q	-4,850 kN/m	-4,850 kN/m	0,0	0,0	58	2870	10000
25	L-Z	q	-5,360 kN/m	-5,360 kN/m	0,0	0,0	62	0	2530

1.8 BELASTINGSGEVAL 3 Veranderlijk 1e verdieping

1.8.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting						Afstand van		
	Richting	Type	q1	q2	Hoek	Exc.	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	L-Z	q	-8,930 kN/m	-8,930 kN/m	0,0	0,0	1	16320	4600
1	L-Z	q	-6,890 kN/m	-6,890 kN/m	0,0	0,0	1	0	16320
4	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	4	0	3850
5	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	5	0	3850
6	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	6	0	3850
7	L-Z	q	-6,890 kN/m	-6,890 kN/m	0,0	0,0	12	0	3015
9	L-Z	q	-15,990 kN/m	-15,990 kN/m	0,0	0,0	27	0	6215
10	L-Z	q	-6,380 kN/m	-6,380 kN/m	0,0	0,0	30	0	3015
10	L-Z	q	-9,120 kN/m	-9,120 kN/m	0,0	0,0	30	3015	5710
11	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	52	0	11550
12	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	27	0	2300
13	L-Z	q	-2,550 kN/m	-2,550 kN/m	0,0	0,0	29	0	2300
14	L-Z	q	-2,550 kN/m	-2,550 kN/m	0,0	0,0	24	0	2300
15	L-Z	q	-15,990 kN/m	-15,990 kN/m	0,0	0,0	34	0	3000
16	L-Z	q	-8,930 kN/m	-8,930 kN/m	0,0	0,0	35	0	1600
17	L-Z	q	-7,150 kN/m	-7,150 kN/m	0,0	0,0	36	3015	5710
17	L-Z	q	-6,380 kN/m	-6,380 kN/m	0,0	0,0	36	0	3015
19	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	34	0	4425
21	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	47	0	2800
22	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	58	0	2800
23	L-Z	q	-7,910 kN/m	-7,910 kN/m	0,0	0,0	58	0	2870
23	L-Z	q	-4,850 kN/m	-4,850 kN/m	0,0	0,0	58	2870	10000
25	L-Z	q	-5,360 kN/m	-5,360 kN/m	0,0	0,0	62	0	2530

1.8.2 Knoopbelastingen

Knoop-nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
64			-5,160			
63			-5,160			
60			-25,000			
58			-25,000			

1.9 BELASTINGSGEVAL 4 Veranderlijk bgg

1.9.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting						Afstand van		
	Richting	Type	q1	q2	Hoek	Exc.	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	L-Z	q	-6,890 kN/m	-6,890 kN/m	0,0	0,0	1	0	16320
1	L-Z	q	-8,930 kN/m	-8,930 kN/m	0,0	0,0	1	16320	4600
4	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	4	0	3850
5	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	5	0	3850
6	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	6	0	3850
7	L-Z	q	-6,890 kN/m	-6,890 kN/m	0,0	0,0	12	0	3015
8	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	10	0	650
8	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	10	650	2500
8	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	10	3150	3975
9	L-Z	q	-15,990 kN/m	-15,990 kN/m	0,0	0,0	27	0	6215
10	L-Z	q	-6,380 kN/m	-6,380 kN/m	0,0	0,0	30	0	3015
10	L-Z	q	-9,120 kN/m	-9,120 kN/m	0,0	0,0	30	3015	5710
11	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	52	0	11550
12	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	27	0	2300
13	L-Z	q	-2,550 kN/m	-2,550 kN/m	0,0	0,0	29	0	2300
14	L-Z	q	-2,550 kN/m	-2,550 kN/m	0,0	0,0	24	0	2300
15	L-Z	q	-15,990 kN/m	-15,990 kN/m	0,0	0,0	34	0	3000
16	L-Z	q	-8,930 kN/m	-8,930 kN/m	0,0	0,0	35	0	1600
17	L-Z	q	-7,150 kN/m	-7,150 kN/m	0,0	0,0	36	3015	5710
17	L-Z	q	-6,380 kN/m	-6,380 kN/m	0,0	0,0	36	0	3015
18	L-Z	q	-15,990 kN/m	-15,990 kN/m	0,0	0,0	42	0	6215
19	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	34	0	4425
21	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	47	0	2800
22	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	58	0	2800
23	L-Z	q	-4,850 kN/m	-4,850 kN/m	0,0	0,0	58	2870	10000
23	L-Z	q	-7,910 kN/m	-7,910 kN/m	0,0	0,0	58	0	2870
24	L-Z	q	-8,700 kN/m	-8,700 kN/m	0,0	0,0	60	0	3920
25	L-Z	q	-5,360 kN/m	-5,360 kN/m	0,0	0,0	62	0	2530
26	L-Z	q	-5,100 kN/m	-5,100 kN/m	0,0	0,0	63	0	1750
27	L-Z	q	-5,100 kN/m	-5,100 kN/m	0,0	0,0	60	0	1750
28	L-Z	q	-1,530 kN/m	-1,530 kN/m	0,0	0,0	64	0	3920

1.10 BELASTINGSGEVAL 5 Veranderlijk balkon

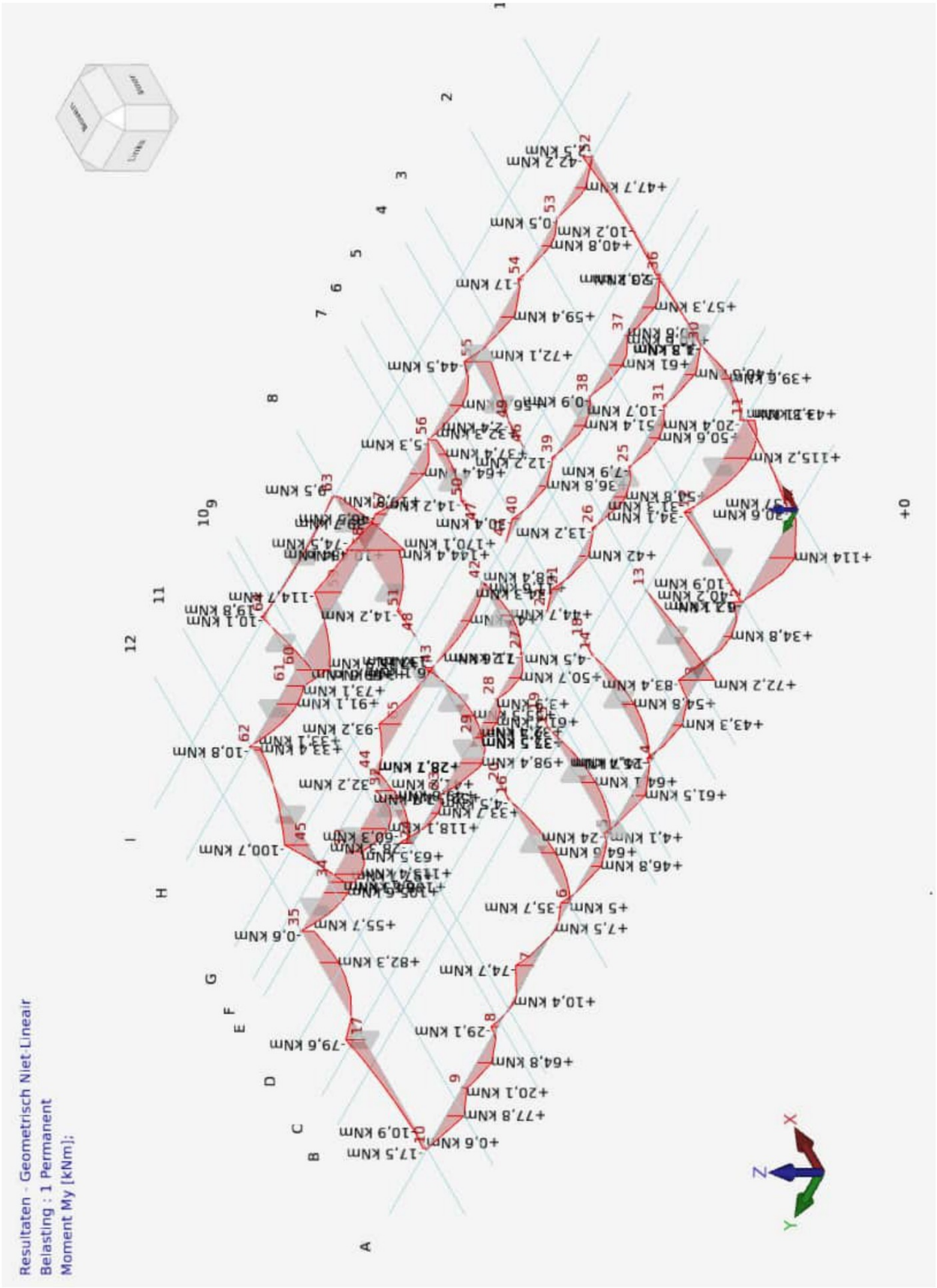
1.10.1 Staafbelastingen

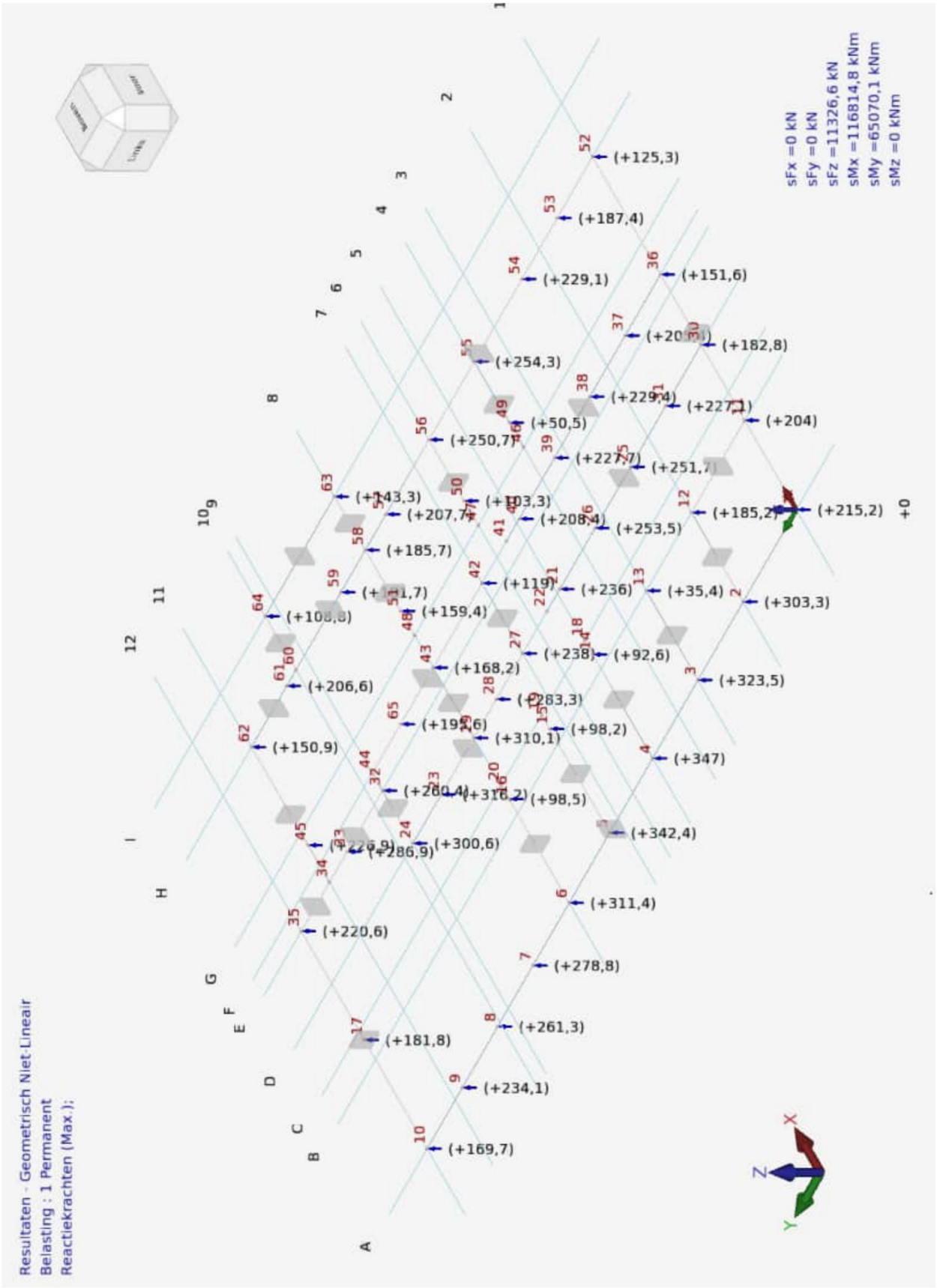
Staaf-nummer	Belasting						Afstand van		
	Richting	Type	q1	q2	Hoek	Exc.	Knoop	a [mm]	L [mm]
8	L-Z	q	-3,000 kN/m	-3,000 kN/m	0,0	0,0	10	3150	3975
8	L-Z	q	-3,000 kN/m	-3,000 kN/m	0,0	0,0	10	0	650

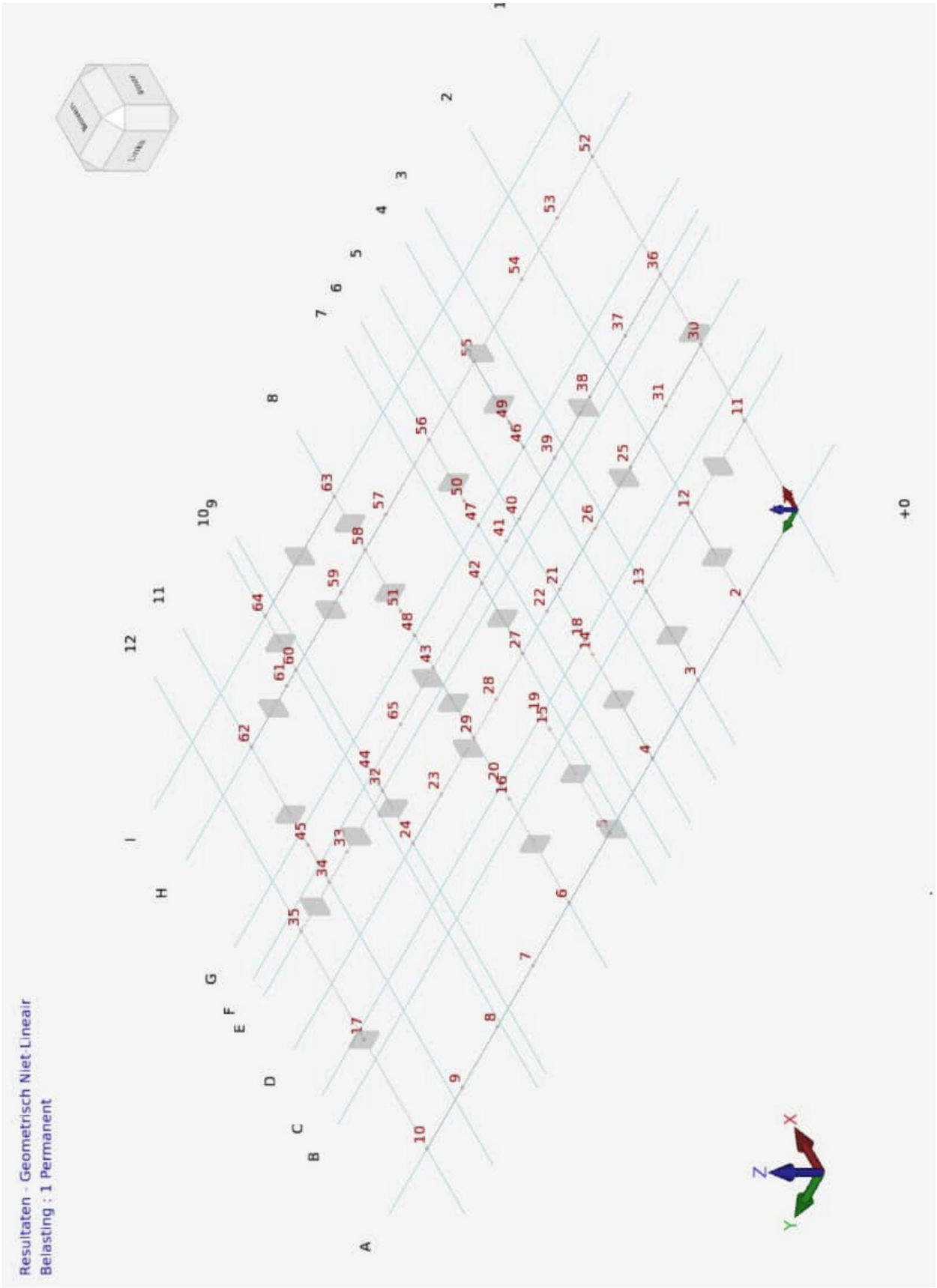
2.Berekeningsresultaten

2.1 BELASTINGSGEVALLEN

(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling


Resultaten - Geometrisch Niet-Lineair
Belasting : 1 Permanent
Moment My [kNm];


sFx =0 kN
sFy =0 kN
sFz =11326,6 kN
sMx =116814,8 kNm
sMy =65070,1 kNm
sMz =0 kNm
(+125,3)
(+187,4)
(+229,1)
(+151,6)
(+254,3)
(+182,8)
(+50,5)
(+204)
(+250,7)
(+227,7)
(+251,7)
(+143,3)
(+207,7)
(+208,4)
(+253,5)
(+185,2)
(+215,2)
(+185,7)
(+119)
(+236)
(+35,4)
(+303,3)
(+159,4)
(+238)
(+92,6)
(+168,2)
(+323,5)
(+206,6)
(+283,3)
(+98,2)
(+310,1)
(+150,9)
(+347)
(+98,5)
(+342,4)
(+300,6)
(+311,4)
(+220,6)
(+278,8)
(+261,3)
(+181,8)
(+234,1)
(+169,7)
Resultaten - Geometrisch Niet-Lineair
Belasting : 1 Permanent
Reactiekrachten (Max.):


Resultaten - Geometrisch Niet Lineair
Belasting : 1 Permanent
+0
X
Z
Y

2.1.1 Knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
1	1	**0,0**	**0,0**	**-17,9**	**-3,9**	**-0,6**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,1	-0,2	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,1	-0,2	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,1	-0,2	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
2	1	**0,0**	**0,0**	**-25,3**	**-0,8**	**-3,6**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,5	0,0	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-1,5	0,0	-0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-1,5	0,0	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
3	1	**0,0**	**0,0**	**-27,0**	**-0,8**	**-7,1**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,5	0,0	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-1,5	0,0	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-1,5	0,0	-0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
4	1	**0,0**	**0,0**	**-28,9**	**-0,4**	**-5,5**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,6	0,0	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-1,6	0,0	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-1,6	0,0	-0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
5	1	**0,0**	**0,0**	**-28,5**	**0,7**	**-4,9**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,5	0,0	-0,3	0,0
	3	0,0	0,0	-1,5	0,0	-0,3	0,0
	4	0,0	0,0	-1,5	0,0	-0,3	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
6	1	**0,0**	**0,0**	**-26,0**	**1,4**	**-4,1**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,4	0,0	-0,3	0,0
	3	0,0	0,0	-1,4	0,0	-0,3	0,0
	4	0,0	0,0	-1,4	0,0	-0,3	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
7	1	**0,0**	**0,0**	**-23,2**	**1,0**	**-3,1**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,4	0,0	-0,3	0,0
	3	0,0	0,0	-1,4	0,0	-0,3	0,0
	4	0,0	0,0	-1,4	0,0	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
8	1	**0,0**	**0,0**	**-21,8**	**0,7**	**-2,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,4	0,0	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-1,4	0,0	-0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-1,4	0,0	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,1**	0,0
9	1	**0,0**	**0,0**	**-19,5**	**1,8**	**-1,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,2	0,2	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-1,2	0,2	-0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-1,3	0,1	-0,1	0,0
	5	0,0	0,0	**-0,1**	**0,0**	**0,1**	0,0
10	1	**0,0**	**0,0**	**-14,1**	**3,4**	**-0,3**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,7	0,3	-0,1	0,0
	3	0,0	0,0	-0,7	0,3	-0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-0,9	0,3	-0,1	0,0

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
10	5	0,0	0,0	**-0,2**	**-0,1**	**0,1**	0,0
11	1	**0,0**	**0,0**	**-17,0**	**-1,4**	**-0,4**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,0	-0,1	-0,1	0,0
	3	0,0	0,0	-1,0	-0,1	-0,1	0,0
	4	0,0	0,0	-1,0	-0,1	-0,1	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
12	1	**0,0**	**0,0**	**-15,4**	**1,9**	**-2,9**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,0	0,1	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-1,0	0,1	-0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-1,0	0,1	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
13	1	**0,0**	**0,0**	**-3,0**	**-0,8**	**-8,8**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,0
	3	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,0
	4	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
14	1	**0,0**	**0,0**	**-7,7**	**-0,4**	**-7,1**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
15	1	**0,0**	**0,0**	**-8,2**	**0,7**	**-7,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
16	1	**0,0**	**0,0**	**-8,2**	**1,4**	**-6,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
17	1	**0,0**	**0,0**	**-15,1**	**3,5**	**1,4**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,5	0,3	0,1	0,0
	3	0,0	0,0	**-0,4**	0,4	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-0,8	0,4	**0,0**	0,0
	5	0,0	0,0	-0,5	**-0,1**	0,1	0,0
18	1	**0,0**	**0,0**	**-4,5**	**-0,4**	**-7,1**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
19	1	**0,0**	**0,0**	**-5,0**	**0,7**	**-7,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
20	1	**0,0**	**0,0**	**-5,4**	**1,4**	**-6,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
21	1	**0,0**	**0,0**	**-19,7**	**1,0**	**-1,2**	**0,0**

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
21	2	0,0	0,0	-1,4	0,1	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,4	0,1	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,4	0,1	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
22	1	**0,0**	**0,0**	**-19,0**	**0,8**	**-1,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
23	1	**0,0**	**0,0**	**-26,3**	**0,6**	**-3,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-2,0	0,0	-0,5	0,0
	3	0,0	0,0	-2,0	0,0	-0,5	0,0
	4	0,0	0,0	-2,0	0,1	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
24	1	**0,0**	**0,0**	**-25,1**	**0,8**	**-1,7**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,9	0,1	-0,3	0,0
	3	0,0	0,0	-1,9	0,1	-0,3	0,0
	4	0,0	0,0	-1,7	0,2	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
25	1	**0,0**	**0,0**	**-21,0**	**-0,6**	**-1,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,4	-0,1	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,4	-0,1	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,4	-0,1	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
26	1	**0,0**	**0,0**	**-21,1**	**0,4**	**-1,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,5	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,5	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,5	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
27	1	**0,0**	**0,0**	**-19,8**	**-2,8**	**-3,9**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,4	-0,3	-0,6	0,0
	3	0,0	0,0	-1,4	-0,3	-0,6	0,0
	4	0,0	0,0	-1,3	-0,4	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
28	1	**0,0**	**0,0**	**-23,6**	**-2,1**	**-4,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,7	-0,2	-0,6	0,0
	3	0,0	0,0	-1,7	-0,2	-0,6	0,0
	4	0,0	0,0	-1,8	-0,3	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
29	1	**0,0**	**0,0**	**-25,8**	**-1,3**	**-4,4**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,9	-0,1	-0,6	0,0
	3	0,0	0,0	-1,9	-0,1	-0,6	0,0
	4	0,0	0,0	-2,1	-0,1	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
30	1	**0,0**	**0,0**	**-15,2**	**-2,3**	**-1,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,9	-0,2	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-0,9	-0,2	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-0,9	-0,2	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
31	1	**0,0**	**0,0**	**-18,9**	**-1,5**	**-1,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,2	-0,1	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,2	-0,1	0,0	0,0

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
31	4	0,0	0,0	-1,2	-0,1	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
32	1	**0,0**	**0,0**	**-21,7**	**-2,0**	**-2,5**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,3	-0,2	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-1,3	-0,2	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-2,5	**0,2**	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	0,0	0,0
33	1	**0,0**	**0,0**	**-23,9**	0,3	**-2,9**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,5	0,1	-0,3	0,0
	3	0,0	0,0	-1,6	0,1	-0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-2,0	**0,3**	**0,0**	0,0
	5	0,0	0,0	**-0,1**	**-0,1**	-0,1	0,0
34	1	**0,0**	**0,0**	**-22,9**	**1,8**	**-3,2**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,4	0,2	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-1,4	0,2	-0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-1,6	0,4	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**-0,2**	**-0,1**	**-0,1**	0,0
35	1	**0,0**	**0,0**	**-18,4**	**3,6**	**-0,7**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,9	0,4	0,1	0,0
	3	0,0	0,0	-0,9	0,4	**0,1**	0,0
	4	0,0	0,0	-0,9	0,5	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**-0,4**	**-0,1**	-0,1	0,0
36	1	**0,0**	**0,0**	**-12,6**	**-2,8**	**-1,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,8	-0,1	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-0,8	-0,1	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-0,8	-0,1	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
37	1	**0,0**	**0,0**	**-17,1**	**-1,6**	**-1,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,1	-0,1	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,1	-0,1	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,1	-0,1	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
38	1	**0,0**	**0,0**	**-19,1**	**-0,4**	**-1,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
39	1	**0,0**	**0,0**	**-19,0**	**0,5**	**-1,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
40	1	**0,0**	**0,0**	**-17,4**	**1,0**	**-1,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,1	0,1	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,1	0,1	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,1	0,1	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
41	1	**0,0**	**0,0**	**-16,7**	**0,9**	**-1,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,0	0,1	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,0	0,1	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,0	0,1	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
42	1	**0,0**	**0,0**	**-9,9**	**-2,1**	**-4,8**	**0,0**
	2	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,6	0,0
	3	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,6	0,0
	4	0,0	0,0	-2,1	-0,5	**0,3**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
43	1	**0,0**	**0,0**	**-14,0**	**-1,0**	**-5,5**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,4	-0,1	-0,7	0,0
	3	0,0	0,0	-0,4	-0,1	-0,7	0,0
	4	0,0	0,0	-2,9	-0,1	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
44	1	**0,0**	**0,0**	**-20,2**	**-2,5**	**-2,8**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,1	-0,3	-0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-1,1	-0,3	-0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-2,7	**0,1**	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	0,0	0,0
45	1	**0,0**	**0,0**	**-18,9**	**2,1**	**-3,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,1	0,2	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-1,2	0,3	-0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-1,4	0,4	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**-0,1**	**-0,1**	**-0,1**	0,0
46	1	**0,0**	**0,0**	**2,9**	**-0,3**	**8,8**	**0,0**
	2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0
	3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0
	4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
47	1	**0,0**	**0,0**	**-3,5**	**0,8**	**6,3**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,1	0,1	0,4	0,0
	3	0,0	0,0	0,0	**0,0**	0,4	0,0
	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
48	1	**0,0**	**0,0**	**-11,8**	**1,1**	**1,8**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,4	0,2	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-0,5	**-0,1**	0,3	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
49	1	**0,0**	**0,0**	**-4,2**	**-0,3**	**8,9**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,5	0,0
	3	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,5	0,0
	4	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,5	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
50	1	**0,0**	**0,0**	**-8,6**	**0,8**	**6,4**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,3	0,1	0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-0,4	**0,0**	0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
51	1	**0,0**	**0,0**	**-13,3**	**1,1**	**1,9**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,4	0,2	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-0,8	0,0	0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-0,7	**-0,1**	0,3	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
52	1	**0,0**	**0,0**	**-10,4**	**-3,0**	**0,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,6	-0,1	**-0,1**	0,0

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
52	3	0,0	0,0	-0,7	-0,1	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-0,7	-0,1	-0,1	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
53	1	**0,0**	**0,0**	**-15,6**	**-2,1**	**2,3**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,8	-0,1	0,1	0,0
	3	0,0	0,0	-0,8	-0,1	0,1	0,0
	4	0,0	0,0	-0,8	-0,1	0,1	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
54	1	**0,0**	**0,0**	**-19,1**	**-1,4**	**4,7**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,0	-0,1	0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-0,9	-0,1	0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-0,9	0,0	0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
55	1	**0,0**	**0,0**	**-21,2**	**-0,3**	**7,8**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,4	0,0
	3	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
56	1	**0,0**	**0,0**	**-20,9**	**0,8**	**5,7**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-1,0	0,1	0,3	0,0
	3	0,0	0,0	-1,1	**0,0**	0,4	0,0
	4	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,3	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
57	1	**0,0**	**0,0**	**-17,3**	**1,9**	**1,5**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,7	0,2	0,1	0,0
	3	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,1	0,0
	4	0,0	0,0	-1,1	**0,0**	0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
58	1	**0,0**	**0,0**	**-15,5**	**1,1**	**-0,4**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,5	0,2	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-1,1	**-0,1**	**0,1**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	0,0	0,0
59	1	**0,0**	**0,0**	**-15,1**	**-0,7**	**-1,8**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,3	**0,0**	-0,1	0,0
	3	0,0	0,0	-1,1	-0,1	-0,1	0,0
	4	0,0	0,0	-1,3	-0,2	0,0	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
60	1	**0,0**	**0,0**	**-17,6**	**0,4**	**-4,3**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,4	**-0,1**	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-1,4	0,1	-0,3	0,0
	4	0,0	0,0	-1,4	0,2	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
61	1	**0,0**	**0,0**	**-17,2**	**1,2**	**-3,9**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,4	**-0,1**	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-1,3	0,1	-0,3	0,0
	4	0,0	0,0	-1,3	0,2	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
62	1	**0,0**	**0,0**	**-12,6**	**3,1**	**-2,1**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,5	0,0	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-0,8	0,3	-0,1	0,0
	4	0,0	0,0	-0,7	0,3	-0,2	0,0

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
62	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
63	1	**0,0**	**0,0**	**-11,9**	**0,6**	**-3,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,3	0,1	-0,1	0,0
	3	0,0	0,0	-1,0	0,0	-0,2	0,0
	4	0,0	0,0	-1,0	**0,0**	-0,1	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
64	1	**0,0**	**0,0**	**-9,1**	**0,8**	**-5,1**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,2	0,0
	3	0,0	0,0	-0,8	0,1	-0,3	0,0
	4	0,0	0,0	-0,9	0,1	-0,3	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
65	1	**0,0**	**0,0**	**-16,3**	**-1,9**	**-4,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,7	-0,2	-0,5	0,0
	3	0,0	0,0	-0,7	-0,2	-0,5	0,0
	4	0,0	0,0	-2,9	**0,1**	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	0,0	0,0
Minimale / maximale waarden							
1	1	**0,0**					
1	1	**0,0**					
1	1		**0,0**				
1	1		**0,0**				
4	1			**-28,9**			
46	1			**2,9**			
1	1				**-3,9**		
35	1				**3,6**		
13	1					**-8,8**	
49	1					**8,9**	
1	1						**0,0**
1	1						**0,0**

2.1.2 Omhullende knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
1	1	**0,0**	**0,0**	**-17,9**	**-3,9**	**-0,6**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
2	1	**0,0**	**0,0**	**-25,3**	**-0,8**	**-3,6**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
3	1	**0,0**	**0,0**	**-27,0**	**-0,8**	**-7,1**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
4	1	**0,0**	**0,0**	**-28,9**	**-0,4**	**-5,5**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
5	1	**0,0**	**0,0**	**-28,5**	**0,7**	**-4,9**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
6	1	**0,0**	**0,0**	**-26,0**	**1,4**	**-4,1**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
7	1	**0,0**	**0,0**	**-23,2**	**1,0**	**-3,1**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
8	1	**0,0**	**0,0**	**-21,8**	**0,7**	**-2,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,1**	0,0
9	1	**0,0**	**0,0**	**-19,5**	**1,8**	**-1,2**	**0,0**

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
9	5	0,0	0,0	**-0,1**	**0,0**	**0,1**	0,0
10	1	**0,0**	**0,0**	**-14,1**	**3,4**	**-0,3**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**-0,2**	**-0,1**	**0,1**	0,0
11	1	**0,0**	**0,0**	**-17,0**	**-1,4**	**-0,4**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
12	1	**0,0**	**0,0**	**-15,4**	**1,9**	**-2,9**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
13	1	**0,0**	**0,0**	**-3,0**	**-0,8**	**-8,8**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
14	1	**0,0**	**0,0**	**-7,7**	**-0,4**	**-7,1**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
15	1	**0,0**	**0,0**	**-8,2**	**0,7**	**-7,0**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
16	1	**0,0**	**0,0**	**-8,2**	**1,4**	**-6,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
17	1	**0,0**	**0,0**	**-15,1**	**3,5**	**1,4**	**0,0**
	3	0,0	0,0	**-0,4**	0,4	0,0	0,0
	4	0,0	0,0	-0,8	0,4	**0,0**	0,0
	5	0,0	0,0	-0,5	**-0,1**	0,1	0,0
18	1	**0,0**	**0,0**	**-4,5**	**-0,4**	**-7,1**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
19	1	**0,0**	**0,0**	**-5,0**	**0,7**	**-7,0**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
20	1	**0,0**	**0,0**	**-5,4**	**1,4**	**-6,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
21	1	**0,0**	**0,0**	**-19,7**	**1,0**	**-1,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
22	1	**0,0**	**0,0**	**-19,0**	**0,8**	**-1,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
23	1	**0,0**	**0,0**	**-26,3**	**0,6**	**-3,0**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-2,0	0,1	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
24	1	**0,0**	**0,0**	**-25,1**	**0,8**	**-1,7**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-1,7	0,2	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
25	1	**0,0**	**0,0**	**-21,0**	**-0,6**	**-1,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
26	1	**0,0**	**0,0**	**-21,1**	**0,4**	**-1,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
27	1	**0,0**	**0,0**	**-19,8**	**-2,8**	**-3,9**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-1,3	-0,4	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
28	1	**0,0**	**0,0**	**-23,6**	**-2,1**	**-4,2**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-1,8	-0,3	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
29	1	**0,0**	**0,0**	**-25,8**	**-1,3**	**-4,4**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-2,1	-0,1	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
30	1	**0,0**	**0,0**	**-15,2**	**-2,3**	**-1,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
31	1	**0,0**	**0,0**	**-18,9**	**-1,5**	**-1,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
32	1	**0,0**	**0,0**	**-21,7**	**-2,0**	**-2,5**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-2,5	**0,2**	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	0,0	0,0
33	1	**0,0**	**0,0**	**-23,9**	0,3	**-2,9**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-2,0	**0,3**	**0,0**	0,0
	5	0,0	0,0	**-0,1**	**-0,1**	-0,1	0,0
34	1	**0,0**	**0,0**	**-22,9**	**1,8**	**-3,2**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**-0,2**	**-0,1**	**-0,1**	0,0
35	1	**0,0**	**0,0**	**-18,4**	**3,6**	**-0,7**	**0,0**
	3	0,0	0,0	-0,9	0,4	**0,1**	0,0
	5	0,0	0,0	**-0,4**	**-0,1**	-0,1	0,0
36	1	**0,0**	**0,0**	**-12,6**	**-2,8**	**-1,0**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
37	1	**0,0**	**0,0**	**-17,1**	**-1,6**	**-1,0**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
38	1	**0,0**	**0,0**	**-19,1**	**-0,4**	**-1,0**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
39	1	**0,0**	**0,0**	**-19,0**	**0,5**	**-1,0**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
40	1	**0,0**	**0,0**	**-17,4**	**1,0**	**-1,0**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
41	1	**0,0**	**0,0**	**-16,7**	**0,9**	**-1,0**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
42	1	**0,0**	**0,0**	**-9,9**	**-2,1**	**-4,8**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-2,1	-0,5	**0,3**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
43	1	**0,0**	**0,0**	**-14,0**	**-1,0**	**-5,5**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-2,9	-0,1	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
44	1	**0,0**	**0,0**	**-20,2**	**-2,5**	**-2,8**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-2,7	**0,1**	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	0,0	0,0
45	1	**0,0**	**0,0**	**-18,9**	**2,1**	**-3,0**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**-0,1**	**-0,1**	**-0,1**	0,0
46	1	**0,0**	**0,0**	**2,9**	**-0,3**	**8,8**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
47	1	**0,0**	**0,0**	**-3,5**	**0,8**	**6,3**	**0,0**
	3	0,0	0,0	0,0	**0,0**	0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
48	1	**0,0**	**0,0**	**-11,8**	**1,1**	**1,8**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-0,5	**-0,1**	0,3	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
49	1	**0,0**	**0,0**	**-4,2**	**-0,3**	**8,9**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
50	1	**0,0**	**0,0**	**-8,6**	**0,8**	**6,4**	**0,0**
	3	0,0	0,0	-0,4	**0,0**	0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
51	1	**0,0**	**0,0**	**-13,3**	**1,1**	**1,9**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-0,7	**-0,1**	0,3	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
52	1	**0,0**	**0,0**	**-10,4**	**-3,0**	**0,0**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,6	-0,1	**-0,1**	0,0

Knoop-nummer	Belastin geval	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
52	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	0,0	0,0
53	1	**0,0**	**0,0**	**-15,6**	**-2,1**	**2,3**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
54	1	**0,0**	**0,0**	**-19,1**	**-1,4**	**4,7**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
55	1	**0,0**	**0,0**	**-21,2**	**-0,3**	**7,8**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
56	1	**0,0**	**0,0**	**-20,9**	**0,8**	**5,7**	**0,0**
	3	0,0	0,0	-1,1	**0,0**	0,4	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
57	1	**0,0**	**0,0**	**-17,3**	**1,9**	**1,5**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-1,1	**0,0**	0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
58	1	**0,0**	**0,0**	**-15,5**	**1,1**	**-0,4**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-1,1	**-0,1**	**0,1**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	0,0	0,0
59	1	**0,0**	**0,0**	**-15,1**	**-0,7**	**-1,8**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,3	**0,0**	-0,1	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
60	1	**0,0**	**0,0**	**-17,6**	**0,4**	**-4,3**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,4	**-0,1**	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
61	1	**0,0**	**0,0**	**-17,2**	**1,2**	**-3,9**	**0,0**
	2	0,0	0,0	-0,4	**-0,1**	-0,2	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
62	1	**0,0**	**0,0**	**-12,6**	**3,1**	**-2,1**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
63	1	**0,0**	**0,0**	**-11,9**	**0,6**	**-3,0**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-1,0	**0,0**	-0,1	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	**0,0**	0,0
64	1	**0,0**	**0,0**	**-9,1**	**0,8**	**-5,1**	**0,0**
	5	0,0	0,0	**0,0**	**0,0**	**0,0**	0,0
65	1	**0,0**	**0,0**	**-16,3**	**-1,9**	**-4,0**	**0,0**
	4	0,0	0,0	-2,9	**0,1**	**0,4**	0,0
	5	0,0	0,0	**0,0**	0,0	0,0	0,0
Minimale / maximale waarden							
1	1	**0,0**					
1	1	**0,0**					
1	1		**0,0**				
1	1		**0,0**				
4	1			**-28,9**			
46	1			**2,9**			
1	1				**-3,9**		
35	1				**3,6**		
13	1					**-8,8**	
49	1					**8,9**	
1	1						**0,0**
1	1						**0,0**

2.1.3 Reactiekrachten

Knoop-nummer	Belastin geval	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1			**215,191**			
	2			13,640			
	3			13,640			
	4			**13,640**			
2	1			**303,300**			
	2			17,962			
	3			17,962			
	4			17,965			
	5			**0,003**			
3	1			**323,506**			
	2			18,295			
	3			18,295			
	4			18,297			
	5			**0,002**			
4	1			**347,043**			
	2			18,882			
	3			18,883			
	4			18,867			
	5			**-0,014**			
5	1			**342,396**			
	2			18,488			
	3			18,489			
	4			18,417			
	5			**-0,062**			
6	1			**311,435**			
	2			17,362			
	3			17,365			
	4			17,221			
	5			**-0,132**			
7	1			**278,827**			
	2			16,658			
	3			16,663			
	4			16,531			
	5			**-0,153**			
8	1			**261,317**			
	2			16,534			
	3			16,541			
	4			16,693			
	5			**0,006**			
9	1			**234,052**			
	2			14,530			
	3			14,536			
	4			15,538			
	5			**0,628**			
10	1			**169,710**			
	2			8,743			
	3			8,730			
	4			11,102			
	5			**1,882**			
11	1			**204,046**			

Knoop-nummer	Belastin geval	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
11	2			12,193			
	3			12,193			
	4			**12,192**			
12	1			**185,163**			
	2			11,623			
	3			11,623			
	4			11,624			
	5			**0,001**			
13	1			**35,429**			
	2			1,388			
	3			1,388			
	4			1,391			
	5			**0,003**			
14	1			**92,641**			
	2			3,173			
	3			3,172			
	4			3,179			
	5			**0,007**			
15	1			**98,173**			
	2			3,367			
	3			3,366			
	4			3,383			
	5			**0,023**			
16	1			**98,457**			
	2			3,403			
	3			3,399			
	4			3,468			
	5			**0,090**			
17	1			**181,762**			
	2			5,656			
	3			**5,399**			
	4			9,138			
	5			5,677			
21	1			**236,030**			
	2			**16,685**			
	3			16,685			
	4			16,685			
23	1			**316,162**			
	2			24,232			
	3			24,194			
	4			24,409			
	5			**0,024**			
24	1			**300,601**			
	2			23,100			
	3			23,063			
	4			20,417			
	5			**0,178**			
25	1			**251,656**			
	2			16,719			
	3			**16,718**			
	4			16,718			
26	1			**253,478**			

Knoop-nummer	Belastin geval	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
26	2			17,503			
	3			17,502			
	4			**17,502**			
27	1			**238,032**			
	2			16,479			
	3			16,446			
	4			15,725			
	5			**0,026**			
28	1			**283,346**			
	2			20,719			
	3			20,687			
	4			21,775			
	5			**-0,007**			
29	1			**310,124**			
	2			23,238			
	3			23,204			
	4			24,739			
	5			**-0,020**			
30	1			**182,753**			
	2			**10,754**			
	3			10,755			
	4			10,756			
31	1			**227,120**			
	2			14,196			
	3			**14,195**			
	4			14,195			
32	1			**260,429**			
	2			15,905			
	3			16,150			
	4			29,510			
	5			**-0,103**			
33	1			**286,894**			
	2			18,415			
	3			18,668			
	4			23,739			
	5			**1,073**			
35	1			**220,551**			
	2			10,678			
	3			10,442			
	4			10,706			
	5			**4,367**			
36	1			**151,608**			
	2			**9,995**			
	3			9,999			
	4			10,008			
37	1			**205,385**			
	2			12,749			
	3			**12,744**			
	4			12,750			
38	1			**229,435**			
	2			14,044			
	3			**14,040**			

Knoop-nummer	Belastin geval	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
38	4			14,042			
39	1			**227,667**			
	2			13,977			
	3			13,976			
	4			**13,976**			
40	1			**208,404**			
	2			12,878			
	3			12,879			
	4			**12,878**			
42	1			**119,030**			
	2			0,110			
	3			0,114			
	4			25,559			
	5			**-0,046**			
43	1			**168,162**			
	2			4,521			
	3			4,597			
	4			34,960			
	5			**-0,186**			
45	1			**226,922**			
	2			13,153			
	3			14,174			
	4			16,209			
	5			**1,217**			
49	1			**50,464**			
	2			1,914			
	3			**1,656**			
	4			1,662			
50	1			**103,341**			
	2			4,106			
	3			4,259			
	4			3,910			
	5			**0,003**			
51	1			**159,404**			
	2			5,194			
	3			9,462			
	4			8,603			
	5			**-0,002**			
52	1			**125,347**			
	2			**7,788**			
	3			7,814			
	4			7,828			
53	1			**187,382**			
	2			9,913			
	3			**9,806**			
	4			9,844			
54	1			**229,132**			
	2			11,424			
	3			**11,153**			
	4			11,175			
55	1			**254,257**			
	2			12,563			

Knoop-nummer	Belastin geval	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
55	3			12,357			
	4			12,125			
	5			**0,003**			
56	1			**250,749**			
	2			12,272			
	3			13,586			
	4			12,733			
	5			**0,008**			
57	1			**207,744**			
	2			8,273			
	3			13,747			
	4			12,726			
	5			**0,004**			
58	1			**185,729**			
	2			5,481			
	3			13,385			
	4			13,295			
	5			**-0,009**			
59	1			**181,662**			
	2			3,685			
	3			13,684			
	4			15,508			
	5			**-0,040**			
61	1			**206,626**			
	2			5,052			
	3			15,570			
	4			15,128			
	5			**-0,127**			
62	1			**150,909**			
	2			5,707			
	3			9,627			
	4			8,363			
	5			**-0,040**			
63	1			**143,276**			
	2			3,511			
	3			11,604			
	4			12,599			
	5			**-0,012**			
64	1			**108,751**			
	2			0,919			
	3			9,286			
	4			10,484			
	5			**-0,124**			
65	1			**195,627**			
	2			8,249			
	3			8,446			
	4			34,342			
	5			**-0,274**			
Minimale / maximale waarden							
65	5			**-0,274**			
4	1			**347,043**			

2.1.4 Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Belastin geval	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1 4			**215,191** **13,640**			
2	1 5			**303,300** **0,003**			
3	1 5			**323,506** **0,002**			
4	1 5			**347,043** **-0,014**			
5	1 5			**342,396** **-0,062**			
6	1 5			**311,435** **-0,132**			
7	1 5			**278,827** **-0,153**			
8	1 5			**261,317** **0,006**			
9	1 5			**234,052** **0,628**			
10	1 5			**169,710** **1,882**			
11	1 4			**204,046** **12,192**			
12	1 5			**185,163** **0,001**			
13	1 5			**35,429** **0,003**			
14	1 5			**92,641** **0,007**			
15	1 5			**98,173** **0,023**			
16	1 5			**98,457** **0,090**			
17	1 3			**181,762** **5,399**			
21	1 2			**236,030** **16,685**			
23	1 5			**316,162** **0,024**			
24	1 5			**300,601** **0,178**			
25	1 3			**251,656** **16,718**			
26	1 4			**253,478** **17,502**			
27	1 5			**238,032** **0,026**			
28	1 5			**283,346** **-0,007**			
29	1 5			**310,124** **-0,020**			

Knoop-nummer	Belastin geval	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
30	1			**182,753**			
	2			**10,754**			
31	1			**227,120**			
	3			**14,195**			
32	1			**260,429**			
	5			**-0,103**			
33	1			**286,894**			
	5			**1,073**			
35	1			**220,551**			
	5			**4,367**			
36	1			**151,608**			
	2			**9,995**			
37	1			**205,385**			
	3			**12,744**			
38	1			**229,435**			
	3			**14,040**			
39	1			**227,667**			
	4			**13,976**			
40	1			**208,404**			
	4			**12,878**			
42	1			**119,030**			
	5			**-0,046**			
43	1			**168,162**			
	5			**-0,186**			
45	1			**226,922**			
	5			**1,217**			
49	1			**50,464**			
	3			**1,656**			
50	1			**103,341**			
	5			**0,003**			
51	1			**159,404**			
	5			**-0,002**			
52	1			**125,347**			
	2			**7,788**			
53	1			**187,382**			
	3			**9,806**			
54	1			**229,132**			
	3			**11,153**			
55	1			**254,257**			
	5			**0,003**			
56	1			**250,749**			
	5			**0,008**			
57	1			**207,744**			
	5			**0,004**			
58	1			**185,729**			
	5			**-0,009**			
59	1			**181,662**			
	5			**-0,040**			
61	1			**206,626**			
	5			**-0,127**			
62	1			**150,909**			
	5			**-0,040**			

Knoop-nummer	Belastin geval	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
63	1			**143,276**			
	5			**-0,012**			
64	1			**108,751**			
	5			**-0,124**			
65	1			**195,627**			
	5			**-0,274**			
Minimale / maximale waarden							
65	5			**-0,274**			
4	1			**347,043**			

2.1.5 Staafkrachten

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
1	1	1		0,000	0,000	**183,399**	**36,956**	-30,644	0,000
			1578	0,000	0,000	0,000	-36,956	**114,027**	0,000
		2		0,000	0,000	**-167,086**	**-36,956**	-6,051	0,000
		2		0,000	0,000	132,028	**-49,037**	-40,150	0,000
			4151	0,000	0,000	0,000	**-49,037**	34,826	0,000
		3		0,000	0,000	-165,796	**-49,037**	**-83,405**	0,000
		3		0,000	0,000	171,617	23,120	-83,405	0,000
			7053	0,000	0,000	0,000	23,120	43,274	0,000
		4		0,000	0,000	-126,323	23,120	-25,362	0,000
		4		0,000	0,000	142,082	8,391	-25,361	0,000
			9362	0,000	0,000	0,000	8,391	61,468	0,000
		5		0,000	0,000	-140,978	8,391	-24,017	0,000
		5		0,000	0,000	128,311	12,470	-24,017	0,000
			11679	0,000	0,000	0,000	12,470	46,796	0,000
		6		0,000	0,000	-138,474	12,470	-35,680	0,000
		6		0,000	0,000	100,138	17,517	-35,680	0,000
			13731	0,000	0,000	0,000	17,517	7,451	0,000
		7		0,000	0,000	-138,167	17,517	-74,659	0,000
		7		0,000	0,000	140,658	17,517	-74,659	0,000
			16130	0,000	0,000	0,000	17,517	10,439	0,000
		8		0,000	0,000	-102,586	17,517	-29,061	0,000
		8		0,000	0,000	158,728	17,517	-29,060	0,000
			18103	0,000	0,000	0,000	17,517	64,832	0,000
		9		0,000	0,000	-109,604	17,517	20,063	0,000
		9		0,000	0,000	124,446	17,517	**20,063**	0,000
			19848	0,000	0,000	0,000	17,517	77,778	0,000
		10		0,000	0,000	143,888	17,517	-0,621	0,000
	2	1		0,000	0,000	10,617	1,967	-1,231	0,000
			1541	0,000	0,000	0,000	-1,967	6,949	0,000
		2		0,000	0,000	-10,156	-1,967	-0,537	0,000
		2		0,000	0,000	7,825	-3,127	-2,293	0,000
			4151	0,000	0,000	0,000	-3,127	2,150	0,000
		3		0,000	0,000	-9,827	-3,127	-4,859	0,000
		3		0,000	0,000	9,855	0,932	-4,859	0,000
			7007	0,000	0,000	0,000	0,932	2,189	0,000
		4		0,000	0,000	-7,804	0,932	-2,231	0,000
		4		0,000	0,000	8,360	0,380	-2,231	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
1	2		9353	0,000	0,000	0,000	0,380	2,841	0,000
		5		0,000	0,000	-8,417	0,380	-2,299	0,000
		5		0,000	0,000	7,547	0,487	-2,299	0,000
			11670	0,000	0,000	0,000	0,487	1,834	0,000
		6		0,000	0,000	-8,265	0,487	-3,124	0,000
		6		0,000	0,000	6,610	0,720	-3,124	0,000
			13829	0,000	0,000	0,000	0,720	0,047	0,000
		7		0,000	0,000	-7,514	0,720	-4,051	0,000
		7		0,000	0,000	9,144	0,720	-4,051	0,000
			16247	0,000	0,000	0,000	0,720	2,016	0,000
		8		0,000	0,000	-5,860	0,720	0,089	0,000
		8		0,000	0,000	10,674	0,720	0,089	0,000
			18115	0,000	0,000	0,000	0,720	6,468	0,000
		9		0,000	0,000	-7,186	0,720	3,576	0,000
		9		0,000	0,000	7,344	0,720	3,576	0,000
			19742	0,000	0,000	0,000	0,720	6,596	0,000
		10		0,000	0,000	10,516	0,720	-0,404	0,000
	3	1		0,000	0,000	10,617	1,967	-1,231	0,000
			1541	0,000	0,000	0,000	-1,967	6,949	0,000
		2		0,000	0,000	-10,156	-1,967	-0,537	0,000
		2		0,000	0,000	7,825	-3,127	-2,294	0,000
			4151	0,000	0,000	0,000	-3,127	2,149	0,000
		3		0,000	0,000	-9,827	-3,127	-4,859	0,000
		3		0,000	0,000	9,855	0,932	-4,859	0,000
			7007	0,000	0,000	0,000	0,932	2,188	0,000
		4		0,000	0,000	-7,804	0,932	-2,231	0,000
		4		0,000	0,000	8,360	0,378	-2,231	0,000
			9353	0,000	0,000	0,000	0,378	2,841	0,000
		5		0,000	0,000	-8,417	0,378	-2,300	0,000
		5		0,000	0,000	7,547	0,482	-2,300	0,000
			11670	0,000	0,000	0,000	0,482	1,834	0,000
		6		0,000	0,000	-8,265	0,482	-3,124	0,000
		6		0,000	0,000	6,608	0,699	-3,124	0,000
			13829	0,000	0,000	0,000	0,699	0,045	0,000
		7		0,000	0,000	-7,516	0,699	-4,054	0,000
		7		0,000	0,000	9,147	0,699	-4,054	0,000
			16248	0,000	0,000	0,000	0,699	2,017	0,000
		8		0,000	0,000	-5,857	0,699	0,092	0,000
		8		0,000	0,000	10,684	0,699	0,092	0,000
			18116	0,000	0,000	0,000	0,699	6,484	0,000
		9		0,000	0,000	-7,176	0,699	3,601	0,000
		9		0,000	0,000	7,360	0,699	3,601	0,000
			19744	0,000	0,000	0,000	0,699	6,634	0,000
		10		0,000	0,000	10,500	0,699	-0,461	0,000
	4	1		0,000	0,000	10,618	1,967	-1,232	0,000
			1541	0,000	0,000	0,000	-1,967	6,949	0,000
		2		0,000	0,000	-10,156	-1,967	-0,536	0,000
		2		0,000	0,000	7,829	-3,125	-2,293	0,000
			4151	0,000	0,000	0,000	-3,125	2,156	0,000
		3		0,000	0,000	-9,823	-3,125	-4,846	0,000
		3		0,000	0,000	9,865	0,943	-4,846	0,000
			7009	0,000	0,000	0,000	0,943	2,217	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
1	4	4		0,000	0,000	-7,794	0,943	-2,191	0,000
		4		0,000	0,000	8,361	0,412	-2,191	0,000
			9354	0,000	0,000	0,000	0,412	2,882	0,000
		5		0,000	0,000	-8,416	0,412	-2,258	0,000
		5		0,000	0,000	7,494	0,576	-2,258	0,000
			11663	0,000	0,000	0,000	0,576	1,817	0,000
		6		0,000	0,000	-8,318	0,576	-3,204	0,000
		6		0,000	0,000	6,480	1,029	-3,205	0,000
			13811	0,000	0,000	0,000	1,029	**-0,158**	0,000
		7		0,000	0,000	-7,645	1,029	-4,398	0,000
		7		0,000	0,000	8,886	1,029	-4,398	0,000
			16210	0,000	0,000	0,000	1,029	1,332	0,000
		8		0,000	0,000	-6,118	1,029	-0,773	0,000
		8		0,000	0,000	10,576	1,029	-0,773	0,000
			18104	0,000	0,000	0,000	1,029	5,489	0,000
		9		0,000	0,000	-7,284	1,029	2,518	0,000
		9		0,000	0,000	8,253	1,029	2,518	0,000
			19844	0,000	0,000	0,000	1,029	6,332	0,000
		10		0,000	0,000	9,606	1,029	-1,165	0,000
	5	1		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		2		0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
		2		0,000	0,000	0,004	0,002	0,001	0,000
		3		0,000	0,000	0,004	0,002	0,011	0,000
		3		0,000	0,000	0,009	0,011	0,011	0,000
		4		0,000	0,000	0,009	0,011	0,034	0,000
		4		0,000	0,000	0,003	0,036	0,034	0,000
		5		0,000	0,000	0,003	0,036	0,041	0,000
		5		0,000	0,000	-0,037	0,113	0,041	0,000
		6		0,000	0,000	-0,037	0,113	-0,044	0,000
		6		0,000	0,000	-0,079	0,419	-0,044	0,000
		7		0,000	0,000	-0,079	0,419	-0,205	0,000
		7		0,000	0,000	-0,232	0,419	-0,205	0,000
		8		0,000	0,000	-0,232	0,419	-0,668	0,000
		8		0,000	0,000	-0,226	0,419	-0,668	0,000
		9		0,000	0,000	-0,226	0,419	-1,119	0,000
		9		0,000	0,000	0,402	0,419	-1,119	0,000
		10		0,000	0,000	-0,402	0,419	0,315	0,000
2	1	2		0,000	0,000	**4,184**	**-34,098**	**-12,081**	0,000
			569	0,000	0,000	0,000	34,098	**-10,891**	0,000
		12		0,000	0,000	**17,337**	**34,098**	**31,318**	0,000
	2	2		0,000	0,000	-0,019	-1,757	-1,160	0,000
		12		0,000	0,000	0,019	1,757	1,216	0,000
	3	2		0,000	0,000	-0,019	-1,757	-1,160	0,000
		12		0,000	0,000	0,019	1,757	1,216	0,000
	4	2		0,000	0,000	**-0,020**	-1,757	-1,157	0,000
		12		0,000	0,000	0,020	1,757	1,217	0,000
	5	2		0,000	0,000	-0,001	**0,000**	**0,002**	0,000
		12		0,000	0,000	**0,001**	**0,000**	**0,001**	0,000
3	1	3		0,000	0,000	**-13,909**	**0,000**	**72,157**	0,000
		13		0,000	0,000	**35,429**	**0,000**	**0,000**	0,000
	2	3		0,000	0,000	-1,388	0,000	4,059	0,000
		13		0,000	0,000	1,388	0,000	0,000	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
3	3	3		0,000	0,000	-1,388	0,000	4,059	0,000
		13		0,000	0,000	1,388	0,000	**0,000**	0,000
	4	3		0,000	0,000	-1,391	**0,000**	4,068	0,000
		13		0,000	0,000	1,391	**0,000**	0,000	0,000
	5	3		0,000	0,000	**-0,003**	0,000	**0,009**	0,000
		13		0,000	0,000	**0,003**	0,000	0,000	0,000
4	1	4		0,000	0,000	**78,636**	**0,000**	**-14,729**	0,000
			1768	0,000	0,000	0,000	**0,000**	**54,770**	0,000
		14		0,000	0,000	**-72,621**	**0,000**	-4,504	0,000
		14		0,000	0,000	20,019	0,000	-4,504	0,000
		18		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	4		0,000	0,000	2,718	0,000	-0,553	0,000
			1776	0,000	0,000	0,000	0,000	1,862	0,000
		14		0,000	0,000	-2,484	0,000	-0,155	0,000
		14		0,000	0,000	0,688	0,000	-0,155	0,000
		18		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	4		0,000	0,000	2,718	0,000	-0,554	0,000
			1777	0,000	0,000	0,000	0,000	**1,861**	0,000
		14		0,000	0,000	-2,484	0,000	-0,155	0,000
		14		0,000	0,000	0,688	0,000	-0,155	0,000
		18		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4	4		0,000	0,000	2,712	0,000	-0,531	0,000
			1772	0,000	0,000	0,000	0,000	1,872	0,000
		14		0,000	0,000	-2,490	0,000	-0,155	0,000
		14		0,000	0,000	0,688	0,000	-0,155	0,000
		18		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5	4		0,000	0,000	-0,007	0,000	**0,025**	0,000
		14		0,000	0,000	-0,007	0,000	0,000	0,000
		14		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		18		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	1	5		0,000	0,000	**73,104**	**0,000**	**4,079**	0,000
			1643	0,000	0,000	0,000	**0,000**	**64,144**	0,000
		15		0,000	0,000	**-78,153**	**0,000**	-4,504	0,000
		15		0,000	0,000	20,019	0,000	**-4,504**	0,000
		19		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	5		0,000	0,000	2,524	0,000	0,107	0,000
			1650	0,000	0,000	0,000	0,000	2,189	0,000
		15		0,000	0,000	-2,678	0,000	-0,155	0,000
		15		0,000	0,000	0,688	0,000	-0,155	0,000
		19		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	5		0,000	0,000	2,525	0,000	0,104	0,000
			1650	0,000	0,000	0,000	0,000	**2,187**	0,000
		15		0,000	0,000	-2,677	0,000	-0,155	0,000
		15		0,000	0,000	0,688	0,000	-0,155	0,000
		19		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4	5		0,000	0,000	2,507	0,000	0,164	0,000
			1639	0,000	0,000	0,000	0,000	2,218	0,000
		15		0,000	0,000	-2,695	0,000	-0,155	0,000
		15		0,000	0,000	0,688	0,000	-0,155	0,000
		19		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5	5		0,000	0,000	-0,023	0,000	0,077	0,000
		15		0,000	0,000	-0,023	0,000	0,000	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
5	5	15		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		19		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	1	6		0,000	0,000	**72,820**	**0,000**	**5,047**	0,000
			1637	0,000	0,000	0,000	**0,000**	**64,644**	0,000
		16		0,000	0,000	**-78,437**	**0,000**	-4,504	0,000
		16		0,000	0,000	20,019	0,000	**-4,504**	0,000
		20		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	6		0,000	0,000	2,487	0,000	0,233	0,000
			1626	0,000	0,000	0,000	0,000	2,254	0,000
		16		0,000	0,000	-2,715	0,000	-0,155	0,000
		16		0,000	0,000	0,688	0,000	-0,155	0,000
		20		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	6		0,000	0,000	2,492	0,000	0,217	0,000
			1629	0,000	0,000	0,000	0,000	**2,246**	0,000
		16		0,000	0,000	-2,710	0,000	-0,155	0,000
		16		0,000	0,000	0,688	0,000	-0,155	0,000
		20		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4	6		0,000	0,000	2,422	0,000	0,452	0,000
			1583	0,000	0,000	0,000	0,000	2,370	0,000
		16		0,000	0,000	-2,780	0,000	-0,155	0,000
		16		0,000	0,000	0,688	0,000	-0,155	0,000
		20		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5	6		0,000	0,000	-0,090	0,000	0,306	0,000
		16		0,000	0,000	-0,090	0,000	0,000	0,000
		16		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		20		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	1	12		0,000	0,000	**167,825**	**31,318**	**-34,098**	0,000
			1780	0,000	0,000	0,000	-31,318	**115,245**	0,000
		11		0,000	0,000	**116,481**	**-31,318**	**-43,303**	0,000
	2	12		0,000	0,000	11,604	1,216	-1,757	0,000
			1684	0,000	0,000	0,000	-1,216	8,014	0,000
		11		0,000	0,000	9,170	-1,216	-1,913	0,000
	3	12		0,000	0,000	11,603	1,216	-1,757	0,000
			1684	0,000	0,000	0,000	-1,216	8,014	0,000
		11		0,000	0,000	9,170	-1,216	-1,911	0,000
	4	12		0,000	0,000	11,603	1,217	-1,757	0,000
			1684	0,000	0,000	0,000	-1,217	**8,013**	0,000
		11		0,000	0,000	9,170	-1,217	-1,911	0,000
	5	12		0,000	0,000	**0,000**	**0,001**	**0,000**	0,000
		11		0,000	0,000	**0,000**	**-0,001**	**0,000**	0,000
8	1	10		0,000	0,000	25,822	-0,621	-17,517	0,000
			513	0,000	0,000	0,000	0,621	**-10,899**	0,000
		17		0,000	0,000	**-54,047**	**0,621**	**-79,622**	0,000
		17		0,000	0,000	**127,713**	**0,621**	-79,621	0,000
			6098	0,000	0,000	0,000	0,621	**82,263**	0,000
		35		0,000	0,000	51,756	0,621	-55,677	0,000
	2	10		0,000	0,000	-1,773	-0,404	-0,720	0,000
		17		0,000	0,000	-1,773	0,404	-7,036	0,000
		17		0,000	0,000	3,883	0,404	-7,036	0,000
		35		0,000	0,000	-3,883	0,404	-6,798	0,000
	3	10		0,000	0,000	-1,770	-0,461	-0,699	0,000
		17		0,000	0,000	-1,770	0,461	-7,004	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
8	3	17		0,000	0,000	3,629	0,461	-7,004	0,000
		35		0,000	0,000	-3,629	0,461	-5,924	0,000
	4	10		0,000	0,000	1,496	**-1,165**	-1,029	0,000
			978	0,000	0,000	0,000	1,165	-0,298	0,000
		17		0,000	0,000	-3,955	1,165	-5,409	0,000
		17		0,000	0,000	5,183	**1,165**	-5,409	0,000
			6950	0,000	0,000	0,000	**1,165**	3,370	0,000
		35		0,000	0,000	0,268	**1,165**	-3,346	0,000
	5	10		0,000	0,000	2,284	0,315	-0,419	0,000
			3261	0,000	0,000	0,000	-0,315	1,285	0,000
		17		0,000	0,000	-0,903	-0,315	1,149	0,000
		17		0,000	0,000	4,773	-0,315	**1,149**	0,000
			5154	0,000	0,000	0,000	-0,315	4,947	0,000
		35		0,000	0,000	5,914	**-0,315**	0,883	0,000
9	1	27		0,000	0,000	155,187	7,203	**-11,595**	0,000
			803	0,000	0,000	0,000	-7,203	50,742	0,000
		28		0,000	0,000	-134,562	-7,203	3,873	0,000
		28		0,000	0,000	148,779	**-7,203**	3,873	0,000
			2270	0,000	0,000	0,000	**-7,203**	61,169	0,000
		29		0,000	0,000	-95,574	**-7,203**	**37,526**	0,000
		29		0,000	0,000	**159,703**	**28,303**	32,432	0,000
			3592	0,000	0,000	0,000	**28,303**	**98,450**	0,000
		23		0,000	0,000	**-197,653**	**28,303**	-2,672	0,000
		23		0,000	0,000	118,505	28,303	-2,673	0,000
			5229	0,000	0,000	0,000	28,303	33,678	0,000
		24		0,000	0,000	**190,561**	28,303	**60,317**	0,000
	2	27		0,000	0,000	14,030	0,705	-1,750	0,000
			877	0,000	0,000	0,000	-0,705	4,405	0,000
		28		0,000	0,000	-9,955	-0,705	1,306	0,000
		28		0,000	0,000	10,764	-0,705	1,306	0,000
			2173	0,000	0,000	0,000	-0,705	4,929	0,000
		29		0,000	0,000	-9,463	-0,705	2,128	0,000
		29		0,000	0,000	14,091	3,069	2,191	0,000
			3646	0,000	0,000	0,000	3,069	8,399	0,000
		23		0,000	0,000	-15,490	3,069	0,896	0,000
		23		0,000	0,000	8,741	3,069	0,896	0,000
			5162	0,000	0,000	0,000	3,069	3,285	0,000
		24		0,000	0,000	16,843	3,069	5,585	0,000
	3	27		0,000	0,000	14,028	0,671	-1,733	0,000
			877	0,000	0,000	0,000	-0,671	4,420	0,000
		28		0,000	0,000	-9,957	-0,671	1,320	0,000
		28		0,000	0,000	10,730	-0,671	1,320	0,000
			2171	0,000	0,000	0,000	-0,671	4,920	0,000
		29		0,000	0,000	-9,497	-0,671	2,100	0,000
		29		0,000	0,000	14,075	3,152	2,218	0,000
			3645	0,000	0,000	0,000	3,152	8,413	0,000
		23		0,000	0,000	-15,506	3,152	0,895	0,000
		23		0,000	0,000	8,688	3,152	0,895	0,000
			5158	0,000	0,000	0,000	3,152	**3,255**	0,000
		24		0,000	0,000	16,896	3,152	5,672	0,000
	4	27		0,000	0,000	14,148	-0,263	1,438	0,000
			885	0,000	0,000	0,000	0,263	7,697	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
9	4	28		0,000	0,000	-9,837	0,263	4,671	0,000
		28		0,000	0,000	11,938	0,263	4,671	0,000
			2247	0,000	0,000	0,000	0,263	9,128	0,000
		29		0,000	0,000	-8,289	0,263	6,979	0,000
		29		0,000	0,000	13,978	0,638	5,924	0,000
			3639	0,000	0,000	0,000	0,638	12,033	0,000
		23		0,000	0,000	-15,604	0,638	4,420	0,000
		23		0,000	0,000	8,805	0,638	4,419	0,000
			5166	0,000	0,000	0,000	0,638	6,844	0,000
		24		0,000	0,000	16,779	0,638	1,960	0,000
	5	27		0,000	0,000	-0,012	0,042	-0,027	0,000
		28		0,000	0,000	-0,012	-0,042	-0,045	0,000
		28		0,000	0,000	-0,019	-0,042	-0,045	0,000
		29		0,000	0,000	-0,019	-0,042	-0,068	0,000
		29		0,000	0,000	-0,065	-0,062	-0,133	0,000
		23		0,000	0,000	-0,065	-0,062	-0,254	0,000
		23		0,000	0,000	-0,042	-0,062	-0,254	0,000
		24		0,000	0,000	0,042	-0,062	0,321	0,000
10	1	30		0,000	0,000	105,783	**0,000**	-4,845	0,000
			973	0,000	0,000	0,000	**0,000**	46,619	0,000
		31		0,000	0,000	-111,651	**0,000**	-10,713	0,000
		31		0,000	0,000	115,467	0,000	-10,713	0,000
			3054	0,000	0,000	0,000	0,000	50,584	0,000
		25		0,000	0,000	-123,616	0,000	-7,875	0,000
		25		0,000	0,000	**128,037**	**0,000**	-7,875	0,000
			4980	0,000	0,000	0,000	0,000	**54,840**	0,000
		26		0,000	0,000	-133,356	0,000	-13,194	0,000
		26		0,000	0,000	120,119	0,000	-13,194	0,000
			6919	0,000	0,000	0,000	0,000	42,004	0,000
		21		0,000	0,000	**-141,273**	**0,000**	-34,348	0,000
		21		0,000	0,000	94,754	0,000	**-34,348**	0,000
		22		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	30		0,000	0,000	6,209	0,000	-0,915	0,000
			973	0,000	0,000	0,000	0,000	2,106	0,000
		31		0,000	0,000	-6,551	0,000	-1,258	0,000
		31		0,000	0,000	7,644	0,000	-1,258	0,000
			3143	0,000	0,000	0,000	0,000	3,289	0,000
		25		0,000	0,000	-7,815	0,000	-0,059	0,000
		25		0,000	0,000	8,904	0,000	-0,059	0,000
			4976	0,000	0,000	0,000	0,000	4,288	0,000
		26		0,000	0,000	-9,336	0,000	-0,490	0,000
		26		0,000	0,000	8,167	0,000	-0,490	0,000
			6896	0,000	0,000	0,000	0,000	3,166	0,000
		21		0,000	0,000	-10,073	0,000	-2,397	0,000
		21		0,000	0,000	6,612	0,000	-2,397	0,000
		22		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	30		0,000	0,000	6,211	0,000	-0,922	0,000
			973	0,000	0,000	0,000	0,000	**2,101**	0,000
		31		0,000	0,000	-6,549	0,000	-1,260	0,000
		31		0,000	0,000	7,645	0,000	-1,260	0,000
			3143	0,000	0,000	0,000	0,000	3,288	0,000
		25		0,000	0,000	-7,814	0,000	-0,059	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
10	3	25		0,000	0,000	8,904	0,000	-0,059	0,000
			4976	0,000	0,000	0,000	0,000	4,288	0,000
		26		0,000	0,000	-9,335	0,000	-0,490	0,000
		26		0,000	0,000	8,167	0,000	-0,490	0,000
			6896	0,000	0,000	0,000	0,000	3,166	0,000
		21		0,000	0,000	-10,073	0,000	-2,397	0,000
		21		0,000	0,000	6,612	0,000	-2,397	0,000
		22		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4	30		0,000	0,000	6,210	0,000	-0,921	0,000
			973	0,000	0,000	0,000	0,000	2,101	0,000
		31		0,000	0,000	-6,550	0,000	-1,261	0,000
		31		0,000	0,000	7,645	0,000	-1,261	0,000
			3143	0,000	0,000	0,000	0,000	3,288	0,000
		25		0,000	0,000	-7,814	0,000	-0,060	0,000
		25		0,000	0,000	8,905	0,000	-0,060	0,000
			4976	0,000	0,000	0,000	0,000	4,287	0,000
		26		0,000	0,000	-9,335	0,000	-0,490	0,000
		26		0,000	0,000	8,167	0,000	-0,490	0,000
			6896	0,000	0,000	0,000	0,000	3,166	0,000
		21		0,000	0,000	-10,073	0,000	-2,397	0,000
		21		0,000	0,000	6,612	0,000	-2,397	0,000
		22		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5	30		0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**	0,000
		31		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		25		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		26		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		21		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		22		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	1	52		0,000	0,000	25,998	2,536	**-42,239**	0,000
			2467	0,000	0,000	0,000	-2,536	**-10,167**	0,000
		36		0,000	0,000	-14,571	-2,536	-20,241	0,000
		36		0,000	0,000	20,368	-7,814	-20,241	0,000
			5783	0,000	0,000	0,000	-7,814	-0,555	0,000
		30		0,000	0,000	-3,868	-7,814	-1,265	0,000
		30		0,000	0,000	**73,102**	**-12,659**	-1,264	0,000
			7269	0,000	0,000	0,000	**-12,659**	**39,649**	0,000
		11		0,000	0,000	**-88,533**	**-12,659**	-20,360	0,000
		11		0,000	0,000	-0,969	**30,644**	**10,956**	0,000
		1		0,000	0,000	31,792	**30,644**	**36,956**	0,000
	2	52		0,000	0,000	3,498	-0,318	-2,499	0,000
			2286	0,000	0,000	0,000	0,318	1,499	0,000
		36		0,000	0,000	-2,393	0,318	-0,372	0,000
		36		0,000	0,000	1,189	0,233	-0,372	0,000
			4627	0,000	0,000	0,000	0,233	0,090	0,000
		30		0,000	0,000	-2,330	0,233	-1,684	0,000
		30		0,000	0,000	2,216	-0,682	-1,684	0,000
			7598	0,000	0,000	0,000	-0,682	-0,080	0,000
		11		0,000	0,000	-1,571	-0,682	-0,886	0,000
		11		0,000	0,000	1,452	1,231	0,330	0,000
			9574	0,000	0,000	0,000	1,231	1,019	0,000
		1		0,000	0,000	3,023	1,231	1,967	0,000
	3	52		0,000	0,000	3,505	-0,357	-2,532	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
11	3		2291	0,000	0,000	0,000	0,357	1,484	0,000
		36		0,000	0,000	-2,385	0,357	-0,376	0,000
		36		0,000	0,000	1,190	0,242	-0,376	0,000
			4628	0,000	0,000	0,000	0,242	0,087	0,000
		30		0,000	0,000	-2,329	0,242	-1,685	0,000
		30		0,000	0,000	2,216	-0,680	-1,685	0,000
			7598	0,000	0,000	0,000	-0,680	-0,081	0,000
		11		0,000	0,000	-1,571	-0,680	-0,887	0,000
		11		0,000	0,000	1,452	1,231	0,330	0,000
			9574	0,000	0,000	0,000	1,231	1,019	0,000
		1		0,000	0,000	3,023	1,231	1,967	0,000
	4	52		0,000	0,000	3,490	-0,346	-2,481	0,000
			2281	0,000	0,000	0,000	0,346	1,499	0,000
		36		0,000	0,000	-2,400	0,346	-0,384	0,000
		36		0,000	0,000	1,191	0,242	-0,384	0,000
			4628	0,000	0,000	0,000	0,242	0,079	0,000
		30		0,000	0,000	-2,328	0,242	-1,693	0,000
		30		0,000	0,000	2,218	-0,679	-1,693	0,000
			7600	0,000	0,000	0,000	-0,679	-0,085	0,000
		11		0,000	0,000	-1,569	-0,679	-0,889	0,000
		11		0,000	0,000	1,453	1,232	0,328	0,000
			9575	0,000	0,000	0,000	1,232	1,018	0,000
		1		0,000	0,000	3,022	1,232	1,967	0,000
	5	52		0,000	0,000	0,000	0,000	-0,001	0,000
		36		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		30		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		11		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		1		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	1	27		0,000	0,000	**82,845**	**-11,595**	**-7,203**	0,000
			1252	0,000	0,000	0,000	11,595	**44,667**	0,000
		42		0,000	0,000	**69,318**	**11,595**	**-8,353**	0,000
	2	27		0,000	0,000	2,449	-1,750	-0,705	0,000
			1601	0,000	0,000	0,000	1,750	1,255	0,000
		42		0,000	0,000	1,070	1,750	-0,881	0,000
	3	27		0,000	0,000	2,418	-1,733	-0,671	0,000
			1580	0,000	0,000	0,000	1,733	1,240	0,000
		42		0,000	0,000	1,101	1,733	-0,843	0,000
	4	27		0,000	0,000	1,577	**1,438**	**0,263**	0,000
			1031	0,000	0,000	0,000	-1,438	**1,076**	0,000
		42		0,000	0,000	1,942	**-1,438**	**0,156**	0,000
	5	27		0,000	0,000	**0,038**	-0,027	-0,042	0,000
		42		0,000	0,000	**-0,038**	0,027	-0,046	0,000
13	1	29		0,000	0,000	**54,844**	**-5,094**	**35,506**	0,000
			730	0,000	0,000	0,000	5,094	**55,527**	0,000
		43		0,000	0,000	**117,926**	**5,094**	**37,038**	0,000
	2	29		0,000	0,000	-0,317	0,063	3,774	0,000
		43		0,000	0,000	6,182	-0,063	3,699	0,000
	3	29		0,000	0,000	**-0,368**	**0,117**	3,823	0,000
		43		0,000	0,000	6,233	**-0,117**	3,769	0,000
	4	29		0,000	0,000	2,472	-1,056	0,375	0,000
			969	0,000	0,000	0,000	1,056	**1,573**	0,000
		43		0,000	0,000	3,393	1,056	0,685	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
13	5	29		0,000	0,000	0,026	-0,065	**-0,020**	0,000
		43		0,000	0,000	**-0,026**	0,065	**-0,041**	0,000
14	1	24		0,000	0,000	**110,040**	**60,317**	**-28,303**	0,000
			1465	0,000	0,000	0,000	**-60,317**	**52,297**	0,000
		32		0,000	0,000	**-19,537**	**-60,317**	**49,756**	0,000
		32		0,000	0,000	-0,132	-28,097	41,179	0,000
		44		0,000	0,000	**43,324**	-28,097	**-28,685**	0,000
	2	24		0,000	0,000	6,257	5,585	-3,069	0,000
		32		0,000	0,000	1,859	-5,585	3,931	0,000
		32		0,000	0,000	-4,162	-3,192	5,633	0,000
		44		0,000	0,000	5,629	-3,192	-2,818	0,000
	3	24		0,000	0,000	6,168	5,672	-3,152	0,000
		32		0,000	0,000	1,769	-5,672	3,693	0,000
		32		0,000	0,000	-4,357	-3,353	5,852	0,000
		44		0,000	0,000	5,823	-3,353	-2,925	0,000
	4	24		0,000	0,000	3,638	1,960	-0,638	0,000
			1427	0,000	0,000	0,000	-1,960	**1,958**	0,000
		32		0,000	0,000	-0,760	-1,960	1,845	0,000
		32		0,000	0,000	11,318	-1,435	-5,245	0,000
		44		0,000	0,000	-9,852	-1,435	-0,841	0,000
	5	24		0,000	0,000	0,136	0,321	0,062	0,000
		32		0,000	0,000	0,136	-0,321	0,297	0,000
		32		0,000	0,000	0,442	0,950	-0,341	0,000
		44		0,000	0,000	-0,442	**0,950**	0,087	0,000
15	1	34		0,000	0,000	51,586	**8,577**	**108,487**	0,000
			267	0,000	0,000	0,000	**-8,577**	115,375	0,000
		33		0,000	0,000	**-141,579**	**-8,577**	63,491	0,000
		33		0,000	0,000	**145,311**	**-8,577**	63,491	0,000
			1752	0,000	0,000	0,000	-8,577	**118,146**	0,000
		32		0,000	0,000	**241,023**	-8,577	32,220	0,000
	2	34		0,000	0,000	7,629	-1,701	9,844	0,000
			477	0,000	0,000	0,000	1,701	11,664	0,000
		33		0,000	0,000	-8,360	1,701	9,478	0,000
		33		0,000	0,000	10,054	1,701	9,478	0,000
			1629	0,000	0,000	0,000	1,701	12,639	0,000
		32		0,000	0,000	21,926	1,701	2,393	0,000
	3	34		0,000	0,000	7,025	-2,159	11,223	0,000
			439	0,000	0,000	0,000	2,159	12,767	0,000
		33		0,000	0,000	-8,964	2,159	10,254	0,000
		33		0,000	0,000	9,704	2,159	10,254	0,000
			1607	0,000	0,000	0,000	2,159	13,198	0,000
		32		0,000	0,000	22,276	**2,159**	2,319	0,000
	4	34		0,000	0,000	6,800	7,090	3,553	0,000
			425	0,000	0,000	0,000	-7,090	**4,999**	0,000
		33		0,000	0,000	-9,190	-7,090	2,357	0,000
		33		0,000	0,000	14,548	-7,090	2,358	0,000
			1910	0,000	0,000	0,000	-7,090	8,976	0,000
		32		0,000	0,000	17,431	-7,090	0,525	0,000
	5	34		0,000	0,000	-0,665	0,638	-1,422	0,000
		33		0,000	0,000	-0,665	-0,638	-2,087	0,000
		33		0,000	0,000	0,408	-0,638	**-2,087**	0,000
		32		0,000	0,000	-0,408	-0,638	1,271	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
16	1	35		0,000	0,000	**168,795**	**-55,677**	-0,621	0,000
			1258	0,000	0,000	0,000	55,677	**105,558**	0,000
		34		0,000	0,000	**45,873**	**55,677**	**-97,716**	0,000
	2	35		0,000	0,000	14,561	-6,798	-0,404	0,000
		34		0,000	0,000	**-0,273**	6,798	-11,463	0,000
	3	35		0,000	0,000	14,071	-5,924	-0,461	0,000
			1576	0,000	0,000	0,000	5,924	10,624	0,000
		34		0,000	0,000	0,217	5,924	-10,621	0,000
	4	35		0,000	0,000	10,438	-3,346	**-1,165**	0,000
			1169	0,000	0,000	0,000	3,346	**4,936**	0,000
		34		0,000	0,000	3,850	3,346	-4,106	0,000
	5	35		0,000	0,000	**-1,547**	**0,883**	**0,315**	0,000
		34		0,000	0,000	1,547	**-0,883**	**2,160**	0,000
17	1	36		0,000	0,000	**116,669**	**0,000**	-5,278	0,000
			1073	0,000	0,000	0,000	**0,000**	57,323	0,000
		37		0,000	0,000	-100,765	**0,000**	10,626	0,000
		37		0,000	0,000	104,618	0,000	**10,626**	0,000
			2962	0,000	0,000	0,000	0,000	**60,962**	0,000
		38		0,000	0,000	-119,542	0,000	-0,884	0,000
		38		0,000	0,000	109,890	0,000	-0,884	0,000
			4951	0,000	0,000	0,000	0,000	51,371	0,000
		39		0,000	0,000	-121,203	0,000	-12,197	0,000
		39		0,000	0,000	106,462	0,000	-12,197	0,000
			6921	0,000	0,000	0,000	0,000	36,848	0,000
		40		0,000	0,000	**-124,631**	**0,000**	-30,366	0,000
		40		0,000	0,000	83,771	0,000	**-30,366**	0,000
		41		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	36		0,000	0,000	6,414	0,000	-0,085	0,000
			1005	0,000	0,000	0,000	0,000	3,139	0,000
		37		0,000	0,000	-6,346	0,000	-0,017	0,000
		37		0,000	0,000	6,402	0,000	-0,017	0,000
			3004	0,000	0,000	0,000	0,000	3,195	0,000
		38		0,000	0,000	-7,116	0,000	-0,346	0,000
		38		0,000	0,000	6,928	0,000	-0,346	0,000
			4969	0,000	0,000	0,000	0,000	3,010	0,000
		39		0,000	0,000	-7,372	0,000	-0,790	0,000
		39		0,000	0,000	6,605	0,000	-0,790	0,000
			6924	0,000	0,000	0,000	0,000	2,261	0,000
		40		0,000	0,000	-7,694	0,000	-1,879	0,000
		40		0,000	0,000	5,184	0,000	-1,879	0,000
		41		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	36		0,000	0,000	6,423	0,000	-0,115	0,000
			1007	0,000	0,000	0,000	0,000	3,118	0,000
		37		0,000	0,000	-6,337	0,000	-0,029	0,000
		37		0,000	0,000	6,407	0,000	-0,029	0,000
			3004	0,000	0,000	0,000	0,000	3,189	0,000
		38		0,000	0,000	-7,111	0,000	-0,347	0,000
		38		0,000	0,000	6,929	0,000	-0,347	0,000
			4969	0,000	0,000	0,000	0,000	3,010	0,000
		39		0,000	0,000	-7,371	0,000	-0,789	0,000
		39		0,000	0,000	6,605	0,000	-0,789	0,000
			6924	0,000	0,000	0,000	0,000	2,262	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
17	3	40		0,000	0,000	-7,695	0,000	-1,879	0,000
		40		0,000	0,000	5,184	0,000	-1,879	0,000
		41		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4	36		0,000	0,000	6,417	0,000	-0,104	0,000
			1006	0,000	0,000	0,000	0,000	3,123	0,000
		37		0,000	0,000	-6,343	0,000	-0,030	0,000
		37		0,000	0,000	6,406	0,000	-0,030	0,000
			3004	0,000	0,000	0,000	0,000	3,186	0,000
		38		0,000	0,000	-7,112	0,000	-0,351	0,000
		38		0,000	0,000	6,930	0,000	-0,351	0,000
			4969	0,000	0,000	0,000	0,000	3,008	0,000
		39		0,000	0,000	-7,370	0,000	-0,791	0,000
		39		0,000	0,000	6,606	0,000	-0,791	0,000
			6924	0,000	0,000	0,000	0,000	**2,261**	0,000
		40		0,000	0,000	-7,694	0,000	-1,879	0,000
		40		0,000	0,000	5,184	0,000	-1,879	0,000
		41		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5	36		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		37		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		38		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		39		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		40		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		41		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	1	42		0,000	0,000	49,712	8,353	**11,595**	0,000
			1225	0,000	0,000	0,000	**-8,353**	**42,039**	0,000
		43		0,000	0,000	-62,512	**-8,353**	-6,100	0,000
		43		0,000	0,000	-12,277	**28,685**	-1,007	0,000
		65		0,000	0,000	**-87,363**	**28,685**	**-93,172**	0,000
		65		0,000	0,000	**108,263**	**28,685**	-93,172	0,000
		44		0,000	0,000	-43,324	28,685	-28,097	0,000
	2	42		0,000	0,000	-0,960	0,881	1,750	0,000
		43		0,000	0,000	-0,960	-0,881	-0,904	0,000
		43		0,000	0,000	-2,620	2,818	-0,966	0,000
		65		0,000	0,000	-2,620	2,818	-5,814	0,000
		65		0,000	0,000	5,629	2,818	-5,814	0,000
		44		0,000	0,000	-5,629	2,818	-3,192	0,000
	3	42		0,000	0,000	-0,986	0,843	1,733	0,000
		43		0,000	0,000	-0,986	-0,843	-0,995	0,000
		43		0,000	0,000	-2,623	2,925	-1,112	0,000
		65		0,000	0,000	-2,623	2,925	-5,964	0,000
		65		0,000	0,000	5,823	2,925	-5,964	0,000
		44		0,000	0,000	-5,823	2,925	-3,353	0,000
	4	42		0,000	0,000	23,617	-0,156	-1,438	0,000
			1477	0,000	0,000	0,000	0,156	16,003	0,000
		43		0,000	0,000	-20,595	0,156	2,740	0,000
		43		0,000	0,000	10,972	0,841	3,796	0,000
			3451	0,000	0,000	0,000	0,841	7,560	0,000
		65		0,000	0,000	-18,609	0,841	-3,269	0,000
		65		0,000	0,000	15,732	0,841	-3,269	0,000
			5599	0,000	0,000	0,000	0,841	**4,470**	0,000
		44		0,000	0,000	9,852	0,841	-1,435	0,000
	5	42		0,000	0,000	-0,008	0,046	0,027	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
18	5	43		0,000	0,000	-0,008	-0,046	0,003	0,000
		43		0,000	0,000	-0,168	-0,087	0,068	0,000
		65		0,000	0,000	-0,168	-0,087	-0,243	0,000
		65		0,000	0,000	-0,442	-0,087	-0,243	0,000
		44		0,000	0,000	0,442	-0,087	0,950	0,000
19	1	34		0,000	0,000	-97,459	**-10,771**	**64,254**	0,000
		45		0,000	0,000	**-165,006**	**10,771**	-100,683	0,000
		45		0,000	0,000	**61,916**	**10,771**	**-100,684**	0,000
			4331	0,000	0,000	0,000	**10,771**	**33,439**	0,000
		62		0,000	0,000	6,167	**10,771**	-33,148	0,000
	2	34		0,000	0,000	-7,357	1,619	5,097	0,000
		45		0,000	0,000	-9,212	-1,619	-4,947	0,000
		45		0,000	0,000	3,941	-1,619	-4,947	0,000
			3789	0,000	0,000	0,000	-1,619	**0,129**	0,000
		62		0,000	0,000	0,974	-1,619	0,181	0,000
	3	34		0,000	0,000	-7,243	-0,602	3,765	0,000
		45		0,000	0,000	-9,098	0,602	-6,142	0,000
		45		0,000	0,000	5,076	0,602	-6,142	0,000
		62		0,000	0,000	-0,161	0,602	-2,270	0,000
	4	34		0,000	0,000	-10,649	0,553	10,436	0,000
		45		0,000	0,000	-12,504	-0,553	-3,600	0,000
		45		0,000	0,000	3,705	-0,553	-3,600	0,000
			3634	0,000	0,000	0,000	-0,553	0,885	0,000
		62		0,000	0,000	1,210	-0,553	-0,407	0,000
	5	34		0,000	0,000	-0,882	-0,738	-0,245	0,000
		45		0,000	0,000	-0,882	0,738	-1,315	0,000
		45		0,000	0,000	0,335	0,738	-1,315	0,000
		62		0,000	0,000	-0,335	0,738	**0,239**	0,000
20	1	46		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		49		0,000	0,000	**-5,886**	**0,000**	**-2,354**	0,000
		49		0,000	0,000	**44,578**	**0,000**	-2,354	0,000
		55		0,000	0,000	**-29,863**	**0,000**	**-72,087**	0,000
	2	46		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		49		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		49		0,000	0,000	1,914	**0,000**	**0,000**	0,000
		55		0,000	0,000	-1,914	**0,000**	-3,827	0,000
	3	46		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		49		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		49		0,000	0,000	1,656	0,000	0,000	0,000
		55		0,000	0,000	-1,656	0,000	-3,313	0,000
	4	46		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		49		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		49		0,000	0,000	1,662	0,000	0,000	0,000
		55		0,000	0,000	-1,662	0,000	-3,323	0,000
	5	46		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		49		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		55		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	1	47		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		50		0,000	0,000	**-35,590**	**0,000**	**-14,236**	0,000
		50		0,000	0,000	**67,751**	**0,000**	-14,235	0,000
			2323	0,000	0,000	0,000	**0,000**	**37,354**	0,000
		56		0,000	0,000	21,224	**0,000**	**-32,292**	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
21	2	47		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		50		0,000	0,000	-1,224	0,000	-0,490	0,000
		50		0,000	0,000	2,882	0,000	-0,490	0,000
			2684	0,000	0,000	0,000	0,000	2,225	0,000
		56		0,000	0,000	0,178	0,000	-2,214	0,000
	3	47		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		50		0,000	0,000	-1,224	0,000	-0,490	0,000
		50		0,000	0,000	3,035	**0,000**	-0,490	0,000
			2784	0,000	0,000	0,000	**0,000**	2,521	0,000
		56		0,000	0,000	0,025	**0,000**	-2,520	0,000
	4	47		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		50		0,000	0,000	-1,224	0,000	-0,490	0,000
		50		0,000	0,000	2,686	0,000	-0,490	0,000
			2556	0,000	0,000	0,000	0,000	**1,868**	0,000
		56		0,000	0,000	0,374	0,000	-1,822	0,000
	5	47		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		50		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		50		0,000	0,000	0,003	0,000	**0,000**	0,000
		56		0,000	0,000	-0,003	0,000	-0,005	0,000
22	1	58		0,000	0,000	-34,839	**0,000**	**144,417**	0,000
		51		0,000	0,000	**-123,813**	**0,000**	-14,235	0,000
		51		0,000	0,000	**35,590**	**0,000**	**-14,236**	0,000
		48		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	58		0,000	0,000	-0,910	0,000	4,390	0,000
		51		0,000	0,000	-3,970	0,000	-0,490	0,000
		51		0,000	0,000	1,224	0,000	-0,490	0,000
		48		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	58		0,000	0,000	-5,178	0,000	12,925	0,000
		51		0,000	0,000	-8,237	0,000	-0,490	0,000
		51		0,000	0,000	1,224	0,000	-0,490	0,000
		48		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4	58		0,000	0,000	-4,319	0,000	11,209	0,000
		51		0,000	0,000	-7,379	0,000	-0,490	0,000
		51		0,000	0,000	1,224	0,000	-0,490	0,000
		48		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5	58		0,000	0,000	0,002	0,000	-0,003	0,000
		51		0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
		51		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		48		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	1	58		0,000	0,000	105,368	**62,140**	**-84,037**	0,000
			842	0,000	0,000	0,000	-62,140	**-39,701**	0,000
		57		0,000	0,000	-41,123	-62,140	-46,454	0,000
		57		0,000	0,000	**166,618**	**-62,140**	-46,453	0,000
			2501	0,000	0,000	0,000	**-62,140**	**64,410**	0,000
		56		0,000	0,000	-118,995	**-62,140**	-5,260	0,000
		56		0,000	0,000	110,528	-29,849	-5,260	0,000
			4734	0,000	0,000	0,000	-29,849	56,862	0,000
		55		0,000	0,000	**-141,188**	**-29,849**	-44,504	0,000
		55		0,000	0,000	142,930	42,239	-44,504	0,000
			7624	0,000	0,000	0,000	42,239	59,378	0,000
		54		0,000	0,000	-122,553	42,239	-16,995	0,000
		54		0,000	0,000	106,578	42,239	-16,995	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
23	1		9954	0,000	0,000	0,000	42,239	40,765	0,000
		53		0,000	0,000	-90,075	42,239	-0,493	0,000
		53		0,000	0,000	97,305	42,239	-0,493	0,000
			11860	0,000	0,000	0,000	42,239	47,654	0,000
		52		0,000	0,000	99,349	42,239	**2,536**	0,000
	2	58		0,000	0,000	10,731	3,543	-6,994	0,000
		57		0,000	0,000	1,476	-3,543	0,146	0,000
		57		0,000	0,000	9,749	-3,543	0,146	0,000
			2403	0,000	0,000	0,000	-3,543	6,154	0,000
		56		0,000	0,000	-7,287	-3,543	**1,225**	0,000
		56		0,000	0,000	4,807	-1,328	1,225	0,000
			4601	0,000	0,000	0,000	-1,328	3,608	0,000
		55		0,000	0,000	-7,609	-1,328	-2,360	0,000
		55		0,000	0,000	6,868	2,499	-2,360	0,000
			7586	0,000	0,000	0,000	2,499	2,502	0,000
		54		0,000	0,000	-6,227	2,499	-1,496	0,000
		54		0,000	0,000	5,197	2,499	-1,496	0,000
			9942	0,000	0,000	0,000	2,499	1,288	0,000
		53		0,000	0,000	-4,503	2,499	-0,802	0,000
		53		0,000	0,000	5,410	2,499	-0,802	0,000
			11986	0,000	0,000	0,000	2,499	2,215	0,000
		52		0,000	0,000	4,290	2,499	-0,318	0,000
	3	58		0,000	0,000	4,613	3,302	-1,441	0,000
			583	0,000	0,000	0,000	-3,302	-0,096	0,000
		57		0,000	0,000	-4,642	-3,302	-1,458	0,000
		57		0,000	0,000	9,105	-3,302	-1,458	0,000
			2321	0,000	0,000	0,000	-3,302	3,783	0,000
		56		0,000	0,000	-7,931	-3,302	-1,950	0,000
		56		0,000	0,000	5,630	-0,781	-1,950	0,000
			4771	0,000	0,000	0,000	-0,781	1,318	0,000
		55		0,000	0,000	-6,786	-0,781	-3,430	0,000
		55		0,000	0,000	7,227	2,532	-3,430	0,000
			7660	0,000	0,000	0,000	2,532	1,955	0,000
		54		0,000	0,000	-5,868	2,532	-1,595	0,000
		54		0,000	0,000	5,285	2,532	-1,595	0,000
			9960	0,000	0,000	0,000	2,532	1,285	0,000
		53		0,000	0,000	-4,415	2,532	-0,725	0,000
		53		0,000	0,000	5,391	2,532	-0,725	0,000
			11982	0,000	0,000	0,000	2,532	2,272	0,000
		52		0,000	0,000	4,309	2,532	-0,357	0,000
	4	58		0,000	0,000	6,972	2,664	-7,397	0,000
			882	0,000	0,000	0,000	-2,664	-4,324	0,000
		57		0,000	0,000	-2,282	-2,664	-4,653	0,000
		57		0,000	0,000	10,444	-2,664	-4,653	0,000
			2490	0,000	0,000	0,000	-2,664	2,242	0,000
		56		0,000	0,000	-6,592	-2,664	-1,878	0,000
		56		0,000	0,000	5,767	-0,842	-1,878	0,000
			4799	0,000	0,000	0,000	-0,842	1,551	0,000
		55		0,000	0,000	-6,649	-0,842	-3,007	0,000
		55		0,000	0,000	7,138	2,481	-3,007	0,000
			7642	0,000	0,000	0,000	2,481	2,246	0,000
		54		0,000	0,000	-5,957	2,481	-1,413	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
23	4	54		0,000	0,000	5,217	2,481	-1,413	0,000
			9946	0,000	0,000	0,000	2,481	1,394	0,000
		53		0,000	0,000	-4,482	2,481	-0,678	0,000
		53		0,000	0,000	5,362	2,481	-0,678	0,000
			11976	0,000	0,000	0,000	2,481	2,286	0,000
		52		0,000	0,000	4,338	2,481	-0,346	0,000
	5	58		0,000	0,000	-0,018	0,005	0,059	0,000
		57		0,000	0,000	-0,018	-0,005	0,037	0,000
		57		0,000	0,000	-0,014	-0,005	0,037	0,000
		56		0,000	0,000	-0,014	-0,005	0,004	0,000
		56		0,000	0,000	-0,003	0,001	0,004	0,000
		55		0,000	0,000	-0,003	0,001	-0,003	0,000
		55		0,000	0,000	0,000	0,001	-0,003	0,000
		54		0,000	0,000	0,000	0,001	-0,002	0,000
		53		0,000	0,000	0,001	0,001	-0,001	0,000
		52		0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
24	1	60		0,000	0,000	-70,370	**36,414**	**146,024**	0,000
		59		0,000	0,000	**-134,955**	**-36,414**	-114,737	0,000
		59		0,000	0,000	**46,707**	**-36,414**	**-114,738**	0,000
		58		0,000	0,000	-11,617	-36,414	**74,495**	0,000
	2	60		0,000	0,000	-2,885	1,258	0,690	0,000
		59		0,000	0,000	-2,885	-1,258	-6,638	0,000
		59		0,000	0,000	0,800	-1,258	-6,638	0,000
		58		0,000	0,000	-0,800	-1,258	5,534	0,000
	3	60		0,000	0,000	-9,182	3,051	15,249	0,000
		59		0,000	0,000	-9,182	-3,051	-8,074	0,000
		59		0,000	0,000	4,502	-3,051	-8,074	0,000
		58		0,000	0,000	-4,502	-3,051	1,860	0,000
	4	60		0,000	0,000	7,201	3,016	8,769	0,000
			828	0,000	0,000	0,000	-3,016	**11,749**	0,000
		59		0,000	0,000	-14,897	-3,016	-1,006	0,000
		59		0,000	0,000	0,610	-3,016	-1,006	0,000
			2610	0,000	0,000	0,000	-3,016	**-0,985**	0,000
		58		0,000	0,000	11,396	-3,016	8,448	0,000
	5	60		0,000	0,000	0,038	0,018	-0,053	0,000
		59		0,000	0,000	0,038	-0,018	0,045	0,000
		59		0,000	0,000	-0,001	-0,018	0,045	0,000
		58		0,000	0,000	0,001	**-0,018**	-0,043	0,000
25	1	62		0,000	0,000	144,742	**-33,148**	**-10,771**	0,000
			1408	0,000	0,000	0,000	33,148	**91,119**	0,000
		61		0,000	0,000	**-60,872**	**33,148**	73,098	0,000
		61		0,000	0,000	**145,752**	**33,148**	**73,099**	0,000
		60		0,000	0,000	**-91,265**	**33,148**	**-135,908**	0,000
	2	62		0,000	0,000	4,734	0,181	1,619	0,000
			883	0,000	0,000	0,000	-0,181	**3,710**	0,000
		61		0,000	0,000	-5,986	-0,181	0,367	0,000
		61		0,000	0,000	-0,935	-0,181	0,367	0,000
		60		0,000	0,000	3,776	-0,181	0,882	0,000
	3	62		0,000	0,000	9,787	-2,270	-0,602	0,000
			1826	0,000	0,000	0,000	2,270	8,334	0,000
		61		0,000	0,000	-0,933	2,270	8,253	0,000
		61		0,000	0,000	14,637	2,270	8,253	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
25		60		0,000	0,000	-11,797	2,270	-15,258	0,000
	4	62		0,000	0,000	7,152	-0,407	0,553	0,000
			1334	0,000	0,000	0,000	0,407	5,325	0,000
		61		0,000	0,000	-3,568	0,407	4,138	0,000
		61		0,000	0,000	11,560	0,407	4,138	0,000
		60		0,000	0,000	-8,719	0,407	-9,512	0,000
	5	62		0,000	0,000	0,295	0,239	-0,738	0,000
		61		0,000	0,000	0,295	-0,239	-0,148	0,000
		61		0,000	0,000	0,168	-0,239	-0,148	0,000
		60		0,000	0,000	-0,168	-0,239	0,059	0,000
26	1	63		0,000	0,000	**101,609**	**9,542**	**19,824**	0,000
		58		0,000	0,000	**-70,184**	**-9,542**	**-170,143**	0,000
	2	63		0,000	0,000	3,539	1,461	0,482	0,000
		58		0,000	0,000	-3,539	-1,461	-6,675	0,000
	3	63		0,000	0,000	6,548	-0,420	1,716	0,000
		58		0,000	0,000	-6,548	0,420	-13,176	0,000
	4	63		0,000	0,000	9,679	**-1,051**	1,728	0,000
		58		0,000	0,000	-0,754	**1,051**	-10,857	0,000
	5	63		0,000	0,000	**-0,006**	-0,015	**-0,005**	0,000
		58		0,000	0,000	**0,006**	0,015	**0,016**	0,000
27	1	60		0,000	0,000	**-35,365**	**-10,117**	**69,562**	0,000
		64		0,000	0,000	**66,791**	**10,117**	**19,824**	0,000
	2	60		0,000	0,000	-0,891	-1,571	1,077	0,000
		64		0,000	0,000	0,891	1,571	0,482	0,000
	3	60		0,000	0,000	-4,021	0,009	5,321	0,000
		64		0,000	0,000	4,021	-0,009	1,716	0,000
	4	60		0,000	0,000	**1,519**	**0,743**	3,423	0,000
			298	0,000	0,000	0,000	-0,743	**3,649**	0,000
		64		0,000	0,000	7,406	**-0,743**	1,728	0,000
	5	60		0,000	0,000	0,129	-0,006	**-0,221**	0,000
		64		0,000	0,000	**-0,129**	0,006	**-0,005**	0,000
28	1	64		0,000	0,000	**20,800**	**19,824**	**-10,117**	0,000
			1974	0,000	0,000	0,000	-19,824	**10,412**	0,000
		63		0,000	0,000	**20,507**	**-19,824**	**9,542**	0,000
	2	64		0,000	0,000	0,028	0,482	-1,571	0,000
		63		0,000	0,000	-0,028	-0,482	1,461	0,000
	3	64		0,000	0,000	0,105	1,716	0,009	0,000
		63		0,000	0,000	**-0,105**	-1,716	-0,420	0,000
	4	64		0,000	0,000	3,077	1,728	**0,743**	0,000
			2011	0,000	0,000	0,000	-1,728	**3,838**	0,000
		63		0,000	0,000	2,920	-1,728	**-1,051**	0,000
	5	64		0,000	0,000	**0,005**	**-0,005**	-0,006	0,000
		63		0,000	0,000	-0,005	**0,005**	-0,015	0,000

2.1.6 Omhullende staafkrachten

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
1	1	1		0,000	0,000	**183,399**	**36,956**	-30,644	0,000
	1		1578	0,000	0,000	0,000	-36,956	**114,027**	0,000
	1	2		0,000	0,000	**-167,086**	-36,956	-6,051	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
1	1	2		0,000	0,000	132,028	**-49,037**	-40,150	0,000
	1		4151	0,000	0,000	0,000	**-49,037**	34,826	0,000
	1	3		0,000	0,000	-165,796	**-49,037**	**-83,405**	0,000
	4		13811	0,000	0,000	0,000	1,029	**-0,158**	0,000
	1	9		0,000	0,000	124,446	17,517	**20,063**	0,000
2	1	2		0,000	0,000	**4,184**	**-34,098**	**-12,081**	0,000
	4	2		0,000	0,000	**-0,020**	-1,757	-1,157	0,000
	5	2		0,000	0,000	-0,001	0,000	**0,002**	0,000
	1		569	0,000	0,000	0,000	34,098	**-10,891**	0,000
	1	12		0,000	0,000	**17,337**	**34,098**	**31,318**	0,000
	5	12		0,000	0,000	**0,001**	0,000	**0,001**	0,000
3	1	3		0,000	0,000	**-13,909**	0,000	**72,157**	0,000
	5	3		0,000	0,000	**-0,003**	0,000	**0,009**	0,000
	1	13		0,000	0,000	**35,429**	0,000	0,000	0,000
	5	13		0,000	0,000	**0,003**	0,000	0,000	0,000
4	1	4		0,000	0,000	**78,636**	0,000	**-14,729**	0,000
	5	4		0,000	0,000	-0,007	0,000	**0,025**	0,000
	1		1768	0,000	0,000	0,000	0,000	**54,770**	0,000
	3		1777	0,000	0,000	0,000	0,000	**1,861**	0,000
	1	14		0,000	0,000	**-72,621**	0,000	-4,504	0,000
5	1	5		0,000	0,000	**73,104**	0,000	**4,079**	0,000
	1		1643	0,000	0,000	0,000	0,000	**64,144**	0,000
	3		1650	0,000	0,000	0,000	0,000	**2,187**	0,000
	1	15		0,000	0,000	**-78,153**	0,000	-4,504	0,000
	1	15		0,000	0,000	20,019	0,000	**-4,504**	0,000
6	1	6		0,000	0,000	**72,820**	0,000	**5,047**	0,000
	3		1629	0,000	0,000	0,000	0,000	**2,246**	0,000
	1		1637	0,000	0,000	0,000	0,000	**64,644**	0,000
	1	16		0,000	0,000	**-78,437**	0,000	-4,504	0,000
	1	16		0,000	0,000	20,019	0,000	**-4,504**	0,000
7	1	12		0,000	0,000	**167,825**	**31,318**	**-34,098**	0,000
	5	12		0,000	0,000	0,000	**0,001**	0,000	0,000
	4		1684	0,000	0,000	0,000	-1,217	**8,013**	0,000
	1		1780	0,000	0,000	0,000	-31,318	**115,245**	0,000
	1	11		0,000	0,000	**116,481**	**-31,318**	**-43,303**	0,000
	5	11		0,000	0,000	0,000	**-0,001**	0,000	0,000
8	4	10		0,000	0,000	1,496	**-1,165**	-1,029	0,000
	1		513	0,000	0,000	0,000	0,621	**-10,899**	0,000
	1	17		0,000	0,000	**-54,047**	0,621	**-79,622**	0,000
	1	17		0,000	0,000	**127,713**	0,621	-79,621	0,000
	4	17		0,000	0,000	5,183	**1,165**	-5,409	0,000
	5	17		0,000	0,000	4,773	-0,315	**1,149**	0,000
	1		6098	0,000	0,000	0,000	0,621	**82,263**	0,000
	4		6950	0,000	0,000	0,000	**1,165**	3,370	0,000
	4	35		0,000	0,000	0,268	**1,165**	-3,346	0,000
	5	35		0,000	0,000	5,914	**-0,315**	0,883	0,000
9	1	27		0,000	0,000	155,187	7,203	**-11,595**	0,000
	1	28		0,000	0,000	148,779	**-7,203**	3,873	0,000
	1		2270	0,000	0,000	0,000	**-7,203**	61,169	0,000
	1	29		0,000	0,000	-95,574	**-7,203**	**37,526**	0,000
	1	29		0,000	0,000	**159,703**	**28,303**	32,432	0,000
	1		3592	0,000	0,000	0,000	**28,303**	**98,450**	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
9	1	23		0,000	0,000	**-197,653**	**28,303**	-2,672	0,000
	3		5158	0,000	0,000	0,000	3,152	**3,255**	0,000
	1	24		0,000	0,000	**190,561**	28,303	**60,317**	0,000
10	3		973	0,000	0,000	0,000	0,000	**2,101**	0,000
	1	25		0,000	0,000	**128,037**	0,000	-7,875	0,000
	1		4980	0,000	0,000	0,000	0,000	**54,840**	0,000
	1	21		0,000	0,000	**-141,273**	0,000	-34,348	0,000
	1	21		0,000	0,000	94,754	0,000	**-34,348**	0,000
11	1	52		0,000	0,000	25,998	2,536	**-42,239**	0,000
	1		2467	0,000	0,000	0,000	-2,536	**-10,167**	0,000
	1	30		0,000	0,000	**73,102**	**-12,659**	-1,264	0,000
	1		7269	0,000	0,000	0,000	**-12,659**	**39,649**	0,000
	1	11		0,000	0,000	**-88,533**	**-12,659**	-20,360	0,000
	1	11		0,000	0,000	-0,969	**30,644**	**10,956**	0,000
	1	1		0,000	0,000	31,792	**30,644**	**36,956**	0,000
12	1	27		0,000	0,000	**82,845**	**-11,595**	**-7,203**	0,000
	4	27		0,000	0,000	1,577	**1,438**	**0,263**	0,000
	5	27		0,000	0,000	**0,038**	-0,027	-0,042	0,000
	4		1031	0,000	0,000	0,000	-1,438	**1,076**	0,000
	1		1252	0,000	0,000	0,000	11,595	**44,667**	0,000
	1	42		0,000	0,000	**69,318**	**11,595**	**-8,353**	0,000
	4	42		0,000	0,000	1,942	**-1,438**	**0,156**	0,000
	5	42		0,000	0,000	**-0,038**	0,027	-0,046	0,000
13	1	29		0,000	0,000	**54,844**	**-5,094**	**35,506**	0,000
	3	29		0,000	0,000	**-0,368**	**0,117**	3,823	0,000
	5	29		0,000	0,000	0,026	-0,065	**-0,020**	0,000
	1		730	0,000	0,000	0,000	5,094	**55,527**	0,000
	4		969	0,000	0,000	0,000	1,056	**1,573**	0,000
	1	43		0,000	0,000	**117,926**	**5,094**	**37,038**	0,000
	3	43		0,000	0,000	6,233	**-0,117**	3,769	0,000
	5	43		0,000	0,000	**-0,026**	0,065	**-0,041**	0,000
14	1	24		0,000	0,000	**110,040**	**60,317**	**-28,303**	0,000
	4		1427	0,000	0,000	0,000	-1,960	**1,958**	0,000
	1		1465	0,000	0,000	0,000	**-60,317**	**52,297**	0,000
	1	32		0,000	0,000	**-19,537**	**-60,317**	**49,756**	0,000
	1	44		0,000	0,000	**43,324**	-28,097	**-28,685**	0,000
	5	44		0,000	0,000	-0,442	**0,950**	0,087	0,000
15	1	34		0,000	0,000	51,586	**8,577**	**108,487**	0,000
	1		267	0,000	0,000	0,000	**-8,577**	115,375	0,000
	4		425	0,000	0,000	0,000	-7,090	**4,999**	0,000
	1	33		0,000	0,000	**-141,579**	**-8,577**	63,491	0,000
	1	33		0,000	0,000	**145,311**	-8,577	63,491	0,000
	5	33		0,000	0,000	0,408	-0,638	**-2,087**	0,000
	1		1752	0,000	0,000	0,000	-8,577	**118,146**	0,000
	1	32		0,000	0,000	**241,023**	-8,577	32,220	0,000
	3	32		0,000	0,000	22,276	**2,159**	2,319	0,000
16	1	35		0,000	0,000	**168,795**	**-55,677**	-0,621	0,000
	4	35		0,000	0,000	10,438	-3,346	**-1,165**	0,000
	5	35		0,000	0,000	**-1,547**	**0,883**	**0,315**	0,000
	4		1169	0,000	0,000	0,000	3,346	**4,936**	0,000
	1		1258	0,000	0,000	0,000	55,677	**105,558**	0,000
	1	34		0,000	0,000	**45,873**	**55,677**	**-97,716**	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
16	2	34		0,000	0,000	**-0,273**	6,798	-11,463	0,000
	5	34		0,000	0,000	1,547	**-0,883**	**2,160**	0,000
17	1	36		0,000	0,000	**116,669**	0,000	-5,278	0,000
	1	37		0,000	0,000	104,618	0,000	**10,626**	0,000
	1		2962	0,000	0,000	0,000	0,000	**60,962**	0,000
	4		6924	0,000	0,000	0,000	0,000	**2,261**	0,000
	1	40		0,000	0,000	**-124,631**	0,000	-30,366	0,000
	1	40		0,000	0,000	83,771	0,000	**-30,366**	0,000
18	1	42		0,000	0,000	49,712	8,353	**11,595**	0,000
	1		1225	0,000	0,000	0,000	**-8,353**	**42,039**	0,000
	1	43		0,000	0,000	-62,512	**-8,353**	-6,100	0,000
	1	43		0,000	0,000	-12,277	**28,685**	-1,007	0,000
	1	65		0,000	0,000	**-87,363**	**28,685**	**-93,172**	0,000
	1	65		0,000	0,000	**108,263**	28,685	-93,172	0,000
	4		5599	0,000	0,000	0,000	0,841	**4,470**	0,000
19	1	34		0,000	0,000	-97,459	**-10,771**	**64,254**	0,000
	1	45		0,000	0,000	**-165,006**	10,771	-100,683	0,000
	1	45		0,000	0,000	**61,916**	**10,771**	**-100,684**	0,000
	2		3789	0,000	0,000	0,000	-1,619	**0,129**	0,000
	1		4331	0,000	0,000	0,000	**10,771**	**33,439**	0,000
	1	62		0,000	0,000	6,167	**10,771**	-33,148	0,000
	5	62		0,000	0,000	-0,335	0,738	**0,239**	0,000
20	1	49		0,000	0,000	**-5,886**	0,000	**-2,354**	0,000
	1	49		0,000	0,000	**44,578**	0,000	-2,354	0,000
	1	55		0,000	0,000	**-29,863**	0,000	**-72,087**	0,000
21	1	50		0,000	0,000	**-35,590**	0,000	**-14,236**	0,000
	1	50		0,000	0,000	**67,751**	0,000	-14,235	0,000
	1		2323	0,000	0,000	0,000	0,000	**37,354**	0,000
	4		2556	0,000	0,000	0,000	0,000	**1,868**	0,000
	1	56		0,000	0,000	21,224	0,000	**-32,292**	0,000
22	1	58		0,000	0,000	-34,839	0,000	**144,417**	0,000
	1	51		0,000	0,000	**-123,813**	0,000	-14,235	0,000
	1	51		0,000	0,000	**35,590**	0,000	**-14,236**	0,000
23	1	58		0,000	0,000	105,368	**62,140**	**-84,037**	0,000
	1		842	0,000	0,000	0,000	-62,140	**-39,701**	0,000
	1	57		0,000	0,000	**166,618**	**-62,140**	-46,453	0,000
	1		2501	0,000	0,000	0,000	**-62,140**	**64,410**	0,000
	1	56		0,000	0,000	-118,995	**-62,140**	-5,260	0,000
	2	56		0,000	0,000	-7,287	-3,543	**1,225**	0,000
	1	55		0,000	0,000	**-141,188**	-29,849	-44,504	0,000
	1	52		0,000	0,000	99,349	42,239	**2,536**	0,000
24	1	60		0,000	0,000	-70,370	**36,414**	**146,024**	0,000
	4		828	0,000	0,000	0,000	-3,016	**11,749**	0,000
	1	59		0,000	0,000	**-134,955**	**-36,414**	-114,737	0,000
	1	59		0,000	0,000	**46,707**	-36,414	**-114,738**	0,000
	4		2610	0,000	0,000	0,000	-3,016	**-0,985**	0,000
	1	58		0,000	0,000	-11,617	-36,414	**74,495**	0,000
	5	58		0,000	0,000	0,001	**-0,018**	-0,043	0,000
25	1	62		0,000	0,000	144,742	**-33,148**	**-10,771**	0,000
	2		883	0,000	0,000	0,000	-0,181	**3,710**	0,000
	1		1408	0,000	0,000	0,000	33,148	**91,119**	0,000
	1	61		0,000	0,000	**-60,872**	33,148	73,098	0,000

Staaf-nummer	Belastin geval	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
25	1	61		0,000	0,000	**145,752**	**33,148**	**73,099**	0,000
	1	60		0,000	0,000	**-91,265**	**33,148**	**-135,908**	0,000
26	1	63		0,000	0,000	**101,609**	**9,542**	**19,824**	0,000
	4	63		0,000	0,000	9,679	**-1,051**	1,728	0,000
	5	63		0,000	0,000	**-0,006**	-0,015	**-0,005**	0,000
	1	58		0,000	0,000	**-70,184**	**-9,542**	**-170,143**	0,000
	4	58		0,000	0,000	-0,754	**1,051**	-10,857	0,000
	5	58		0,000	0,000	**0,006**	0,015	**0,016**	0,000
27	1	60		0,000	0,000	**-35,365**	**-10,117**	**69,562**	0,000
	4	60		0,000	0,000	**1,519**	**0,743**	3,423	0,000
	5	60		0,000	0,000	0,129	-0,006	**-0,221**	0,000
	4		298	0,000	0,000	0,000	-0,743	**3,649**	0,000
	1	64		0,000	0,000	**66,791**	**10,117**	**19,824**	0,000
	4	64		0,000	0,000	7,406	**-0,743**	1,728	0,000
	5	64		0,000	0,000	**-0,129**	0,006	**-0,005**	0,000
28	1	64		0,000	0,000	**20,800**	**19,824**	**-10,117**	0,000
	4	64		0,000	0,000	3,077	1,728	**0,743**	0,000
	5	64		0,000	0,000	**0,005**	**-0,005**	-0,006	0,000
	1		1974	0,000	0,000	0,000	-19,824	**10,412**	0,000
	4		2011	0,000	0,000	0,000	-1,728	**3,838**	0,000
	1	63		0,000	0,000	**20,507**	**-19,824**	**9,542**	0,000
	3	63		0,000	0,000	**-0,105**	-1,716	-0,420	0,000
	4	63		0,000	0,000	2,920	-1,728	**-1,051**	0,000
	5	63		0,000	0,000	-0,005	**0,005**	-0,015	0,000

2.1.7 Staafvervormingen

Staaf-nummer	Belastin geval	x-lokaal [mm]	dfy-lokaal [mm]	dfz-lokaal [mm]
1	1	0	**0,0**	0,0
		1535	0,0	**1,5**
		20920	**0,0**	0,0
1	2	0	**0,0**	0,0
		1520	0,0	**0,1**
		20920	**0,0**	0,0
1	3	0	**0,0**	0,0
		1520	0,0	**0,1**
		20920	**0,0**	0,0
1	4	0	**0,0**	0,0
		1520	0,0	**0,1**
		20920	**0,0**	0,0
1	5	0	**0,0**	0,0
		2000	0,0	**0,0**
		20920	**0,0**	0,0
2	1	0	**0,0**	0,0
		1626	0,0	**-0,2**
		2925	**0,0**	0,0
2	2	0	**0,0**	0,0
		1469	0,0	**0,0**
		2925	**0,0**	0,0
2	3	0	**0,0**	0,0

Staaf-nummer	Belastin geval	x-lokaal [mm]	dfy-lokaal [mm]	dfz-lokaal [mm]
2	3	1469	0,0	**0,0**
		2925	**0,0**	0,0
2	4	0	**0,0**	0,0
		1469	0,0	**0,0**
		2925	**0,0**	0,0
2	5	0	**0,0**	0,0
		1140	0,0	**0,0**
		2925	**0,0**	0,0
3	1	0	**0,0**	0,0
		1272	0,0	**0,7**
		2925	**0,0**	0,0
3	2	0	**0,0**	0,0
		1236	0,0	**0,0**
		2925	**0,0**	0,0
3	3	0	**0,0**	0,0
		1236	0,0	**0,0**
		2925	**0,0**	0,0
3	4	0	**0,0**	0,0
		1236	0,0	**0,0**
		2925	**0,0**	0,0
3	5	0	**0,0**	0,0
		1236	0,0	**0,0**
		2925	**0,0**	0,0
4	1	0	**0,0**	0,0
		1726	0,0	**0,9**
		3850	**0,0**	0,0
4	2	0	**0,0**	0,0
		1731	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
4	3	0	**0,0**	0,0
		1731	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
4	4	0	**0,0**	0,0
		1729	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
4	5	0	**0,0**	0,0
		1437	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
5	1	0	**0,0**	0,0
		1681	0,0	**1,1**
		3850	**0,0**	0,0
5	2	0	**0,0**	0,0
		1683	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
5	3	0	**0,0**	0,0
		1683	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
5	4	0	**0,0**	0,0
		1679	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
5	5	0	**0,0**	0,0
		1437	0,0	**0,0**

Staaf-numme	Belastin geval	x-lokaal [mm]	dfy-lokaal [mm]	dfz-lokaal [mm]
5	**5**	**3850**	**0,0**	0,0
6	1	0	**0,0**	0,0
		1679	0,0	**1,1**
		3850	**0,0**	0,0
6	2	0	**0,0**	0,0
		1676	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
6	3	0	**0,0**	0,0
		1676	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
6	4	0	**0,0**	0,0
		1664	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
6	5	0	**0,0**	0,0
		1437	0,0	**0,0**
		3850	**0,0**	0,0
7	1	0	**0,0**	0,0
		1594	0,0	**1,6**
		3015	**0,0**	0,0
7	2	0	**0,0**	0,0
		1566	0,0	**0,1**
		3015	**0,0**	0,0
7	3	0	**0,0**	0,0
		1566	0,0	**0,1**
		3015	**0,0**	0,0
7	4	0	**0,0**	0,0
		1566	0,0	**0,1**
		3015	**0,0**	0,0
7	5	0	**0,0**	0,0
		1065	0,0	**0,0**
		3015	**0,0**	0,0
8	1	0	**0,0**	0,0
		650	0,0	-0,3
		2119	0,0	**-0,7**
		3150	**0,0**	-0,4
		7125	0,0	0,0
8	2	0	**0,0**	0,0
		2012	0,0	**-0,1**
		7125	**0,0**	0,0
8	3	0	**0,0**	0,0
		2012	0,0	**-0,1**
		7125	**0,0**	0,0
8	4	0	**0,0**	0,0
		650	0,0	0,0
		2323	0,0	**0,0**
		3150	**0,0**	0,0
		7125	0,0	0,0
8	5	0	**0,0**	0,0
		650	0,0	0,0
		1996	0,0	**0,0**
		3150	**0,0**	0,0
		7125	0,0	0,0

Staaf-nummer	Belastin geval	x-lokaal [mm]	dfy-lokaal [mm]	dfz-lokaal [mm]
9	1	0	**0,0**	0,0
		770	0,0	**0,2**
		6215	**0,0**	0,0
9	2	0	**0,0**	0,0
		795	0,0	**0,0**
		6215	**0,0**	0,0
9	3	0	**0,0**	0,0
		795	0,0	**0,0**
		6215	**0,0**	0,0
9	4	0	**0,0**	0,0
		777	0,0	**0,0**
		6215	**0,0**	0,0
9	5	0	**0,0**	0,0
		782	0,0	**0,0**
		6215	**0,0**	0,0
10	1	0	**0,0**	0,0
		989	0,0	**0,3**
		8725	**0,0**	0,0
10	2	0	**0,0**	0,0
		987	0,0	**0,0**
		8725	**0,0**	0,0
10	3	0	**0,0**	0,0
		987	0,0	**0,0**
		8725	**0,0**	0,0
10	4	0	**0,0**	0,0
		987	0,0	**0,0**
		8725	**0,0**	0,0
10	5	0	**0,0**	0,0
		960	0,0	**0,0**
		8725	**0,0**	0,0
11	1	0	**0,0**	0,0
		1646	0,0	**-0,4**
		11550	**0,0**	0,0
11	2	0	**0,0**	0,0
		2161	0,0	**0,0**
		11550	**0,0**	0,0
11	3	0	**0,0**	0,0
		2167	0,0	**0,0**
		11550	**0,0**	0,0
11	4	0	**0,0**	0,0
		2157	0,0	**0,0**
		11550	**0,0**	0,0
11	5	0	**0,0**	0,0
		1518	0,0	**0,0**
		11550	**0,0**	0,0
12	1	0	**0,0**	0,0
		1183	0,0	**0,4**
		2300	**0,0**	0,0
12	2	0	**0,0**	0,0
		1283	0,0	**0,0**
		2300	**0,0**	0,0
12	3	0	**0,0**	0,0

Staaf-nummer	Belastin geval	x-lokaal [mm]	dfy-lokaal [mm]	dfz-lokaal [mm]
12	3	1278	0,0	**0,0**
		2300	**0,0**	0,0
12	4	0	**0,0**	0,0
		1112	0,0	**0,0**
		2300	**0,0**	0,0
12	5	0	**0,0**	0,0
		2300	0,0	0,0
13	1	0	**0,0**	0,0
		1014	0,0	**0,4**
		2300	**0,0**	0,0
13	2	0	**0,0**	0,0
		2300	0,0	0,0
13	3	0	**0,0**	0,0
		2300	0,0	0,0
13	4	0	**0,0**	0,0
		1084	0,0	**0,0**
		2300	**0,0**	0,0
13	5	0	**0,0**	0,0
		1525	0,0	**0,0**
		2300	**0,0**	0,0
14	1	0	**0,0**	0,0
		998	0,0	**0,2**
		2300	**0,0**	0,0
14	2	0	**0,0**	0,0
		2300	0,0	0,0
14	3	0	**0,0**	0,0
		2300	0,0	0,0
14	4	0	**0,0**	0,0
		973	0,0	**0,0**
		2300	**0,0**	0,0
14	5	0	**0,0**	0,0
		954	0,0	**0,0**
		2300	**0,0**	0,0
15	1	0	**0,0**	0,0
		483	0,0	**0,2**
		3000	**0,0**	0,0
15	2	0	**0,0**	0,0
		499	0,0	**0,0**
		3000	**0,0**	0,0
15	3	0	**0,0**	0,0
		497	0,0	**0,0**
		3000	**0,0**	0,0
15	4	0	**0,0**	0,0
		489	0,0	**0,0**
		3000	**0,0**	0,0
15	5	0	**0,0**	0,0
		517	0,0	**0,0**
		3000	**0,0**	0,0
16	1	0	**0,0**	0,0
		870	0,0	**0,4**
		1600	**0,0**	0,0
16	2	0	**0,0**	0,0

Staaf-nummer	Belastin geval	x-lokaal [mm]	dfy-lokaal [mm]	dfz-lokaal [mm]
16	2	891	0,0	**0,0**
		1600	**0,0**	0,0
16	3	0	**0,0**	0,0
		890	0,0	**0,0**
		1600	**0,0**	0,0
16	4	0	**0,0**	0,0
		879	0,0	**0,0**
		1600	**0,0**	0,0
16	5	0	**0,0**	0,0
		959	0,0	**0,0**
		1600	**0,0**	0,0
17	1	0	**0,0**	0,0
		1023	0,0	**0,3**
		8725	**0,0**	0,0
17	2	0	**0,0**	0,0
		1001	0,0	**0,0**
		8725	**0,0**	0,0
17	3	0	**0,0**	0,0
		1003	0,0	**0,0**
		8725	**0,0**	0,0
17	4	0	**0,0**	0,0
		1003	0,0	**0,0**
		8725	**0,0**	0,0
17	5	0	**0,0**	0,0
		1294	0,0	**0,0**
		8725	**0,0**	0,0
18	1	0	**0,0**	0,0
		1333	0,0	**0,5**
		6215	**0,0**	0,0
18	2	0	**0,0**	0,0
		6215	0,0	0,0
18	3	0	**0,0**	0,0
		6215	0,0	0,0
18	4	0	**0,0**	0,0
		1413	0,0	**0,2**
		6215	**0,0**	0,0
18	5	0	**0,0**	0,0
		1212	0,0	**0,0**
		6215	**0,0**	0,0
19	1	0	**0,0**	0,0
		1000	0,0	0,0
		4425	0,0	0,0
19	2	0	**0,0**	0,0
		4425	0,0	0,0
19	3	0	**0,0**	0,0
		4425	0,0	0,0
19	4	0	**0,0**	0,0
		452	0,0	**0,0**
		4425	**0,0**	0,0
19	5	0	**0,0**	0,0
		673	0,0	**0,0**
		4425	**0,0**	0,0

Staaf-nummer	Belastin geval	x-lokaal [mm]	dfy-lokaal [mm]	dfz-lokaal [mm]
20	1	0	**0,0**	0,0
		504	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
20	2	0	**0,0**	0,0
		462	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
20	3	0	**0,0**	0,0
		423	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
20	4	0	**0,0**	0,0
		432	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
20	5	0	**0,0**	0,0
		462	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
21	1	0	**0,0**	0,0
		504	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
21	2	0	**0,0**	0,0
		504	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
21	3	0	**0,0**	0,0
		504	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
21	4	0	**0,0**	0,0
		504	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
21	5	0	**0,0**	0,0
		462	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
22	1	0	**0,0**	0,0
		858	0,0	**0,6**
		2800	**0,0**	0,0
22	2	0	**0,0**	0,0
		858	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
22	3	0	**0,0**	0,0
		851	0,0	**0,1**
		2800	**0,0**	0,0
22	4	0	**0,0**	0,0
		851	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
22	5	0	**0,0**	0,0
		845	0,0	**0,0**
		2800	**0,0**	0,0
23	1	0	**0,0**	0,0
		543	0,0	**-0,1**
		12870	**0,0**	0,0
23	2	0	**0,0**	0,0
		446	0,0	**0,0**
		12870	**0,0**	0,0
23	3	0	**0,0**	0,0

Staaf-nummer	Belastin geval	x-lokaal [mm]	dfy-lokaal [mm]	dfz-lokaal [mm]
23	3	594	0,0	**0,0**
		12870	**0,0**	0,0
23	4	0	**0,0**	0,0
		557	0,0	**0,0**
		12870	**0,0**	0,0
23	5	0	**0,0**	0,0
		564	0,0	**0,0**
		12870	**0,0**	0,0
24	1	0	**0,0**	0,0
		3920	0,0	0,0
24	2	0	**0,0**	0,0
		1504	0,0	**0,0**
		3920	**0,0**	0,0
24	3	0	**0,0**	0,0
		3920	0,0	0,0
24	4	0	**0,0**	0,0
		1176	0,0	**0,1**
		3920	**0,0**	0,0
24	5	0	**0,0**	0,0
		3920	0,0	0,0
25	1	0	**0,0**	0,0
		1083	0,0	**0,5**
		2530	**0,0**	0,0
25	2	0	**0,0**	0,0
		972	0,0	**0,0**
		2530	**0,0**	0,0
25	3	0	**0,0**	0,0
		1110	0,0	**0,0**
		2530	**0,0**	0,0
25	4	0	**0,0**	0,0
		1060	0,0	**0,0**
		2530	**0,0**	0,0
25	5	0	**0,0**	0,0
		894	0,0	**0,0**
		2530	**0,0**	0,0
26	1	0	**0,0**	0,0
		978	0,0	**0,6**
		1750	**0,0**	0,0
26	2	0	**0,0**	0,0
		994	0,0	**0,0**
		1750	**0,0**	0,0
26	3	0	**0,0**	0,0
		982	0,0	**0,0**
		1750	**0,0**	0,0
26	4	0	**0,0**	0,0
		955	0,0	**0,0**
		1750	**0,0**	0,0
26	5	0	**0,0**	0,0
		949	0,0	**0,0**
		1750	**0,0**	0,0
27	1	0	**0,0**	0,0
		695	0,0	**0,2**

Staaf-numme	Belastin geval	x-lokaal [mm]	dfy-lokaal [mm]	dfz-lokaal [mm]
27	**1**	**1750**	**0,0**	0,0
27	2	0	**0,0**	0,0
		604	0,0	**0,0**
		1750	**0,0**	0,0
27	3	0	**0,0**	0,0
		649	0,0	**0,0**
		1750	**0,0**	0,0
27	4	0	**0,0**	0,0
		749	0,0	**0,0**
		1750	**0,0**	0,0
27	5	0	**0,0**	0,0
		734	0,0	**0,0**
		1750	**0,0**	0,0
28	1	0	**0,0**	0,0
		1969	0,0	**0,2**
		3920	**0,0**	0,0
28	2	0	**0,0**	0,0
		1948	0,0	**0,0**
		3920	**0,0**	0,0
28	3	0	**0,0**	0,0
		2252	0,0	**0,0**
		3920	**0,0**	0,0
28	4	0	**0,0**	0,0
		1972	0,0	**0,1**
		3920	**0,0**	0,0
28	5	0	**0,0**	0,0
		2514	0,0	**0,0**
		3920	**0,0**	0,0

2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)

2.2.1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1	Permanent	UGT
2	Veranderlijk 2e verdieping	UGT
3	Veranderlijk 1e verdieping	UGT
4	Veranderlijk bgg	UGT
5	Veranderlijk balkon	UGT

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2	3	4	5
1	1,00 x 1,35	0,40 x 1,50	0,40 x 1,50	0,40 x 1,50	0,40 x 1,50
2	1,00 x 1,20	1,00 x 1,50	0,40 x 1,50	0,40 x 1,50	0,40 x 1,50
3	1,00 x 1,20	0,40 x 1,50	1,00 x 1,50	0,40 x 1,50	0,40 x 1,50
4	1,00 x 1,20	0,40 x 1,50	0,40 x 1,50	1,00 x 1,50	0,40 x 1,50
5	1,00 x 1,20	0,40 x 1,50	0,40 x 1,50	0,40 x 1,50	1,00 x 1,50

2.2.2 Reactiekrachten

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1			**315,060**			
	2			295,057			
	3			295,057			
	4			295,057			
	5			**282,781**			
2	1			**441,789**			
	2			412,460			
	3			412,460			
	4			412,463			
	5			**396,297**			
3	1			**469,666**			
	2			437,606			
	3			437,606			
	4			437,608			
	5			**421,142**			
4	1			**502,479**			
	2			467,417			
	3			467,417			
	4			467,403			
	5			**450,410**			
5	1			**495,434**			
	2			460,713			
	3			460,715			
	4			460,650			
	5			**444,018**			
6	1			**451,527**			
	2			420,438			
	3			420,440			
	4			420,310			
	5			**404,693**			
7	1			**406,236**			
	2			379,405			
	3			379,409			
	4			379,290			
	5			**364,275**			
8	1			**382,643**			
	2			358,326			
	3			358,333			
	4			358,470			
	5			**343,451**			
9	1			**343,110**			
	2			321,079			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
9	3			321,084			
	4			321,986			
	5			**308,567**			
10	1			**247,383**			
	2			229,795			
	3			229,783			
	4			231,918			
	5			**223,620**			
11	1			**297,409**			
	2			277,776			
	3			277,776			
	4			277,775			
	5			**266,802**			
12	1			**270,892**			
	2			253,578			
	3			253,577			
	4			253,578			
	5			**243,118**			
13	1			**50,331**			
	2			46,266			
	3			46,266			
	4			46,268			
	5			**45,019**			
14	1			**130,784**			
	2			119,743			
	3			119,743			
	4			119,749			
	5			**116,894**			
15	1			**138,616**			
	2			126,920			
	3			126,919			
	4			126,935			
	5			**123,911**			
16	1			**139,134**			
	2			127,428			
	3			127,424			
	4			127,486			
	5			**124,446**			
17	1			**260,900**			
	2			238,726			
	3			**238,494**			
	4			241,860			
	5			238,745			
21	1			**348,674**			
	2			328,286			
	3			328,286			
	4			328,286			
	5			**313,269**			
23	1			**470,534**			
	2			444,918			
	3			444,884			
	4			445,077			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
23	5			**423,131**			
24	1			**445,867**			
	2			421,567			
	3			421,534			
	4			419,153			
	5			**400,938**			
25	1			**369,828**			
	2			347,127			
	3			347,127			
	4			347,127			
	5			**332,080**			
26	1			**373,699**			
	2			351,430			
	3			351,430			
	4			351,430			
	5			**335,678**			
27	1			**350,548**			
	2			329,675			
	3			329,645			
	4			328,996			
	5			**314,867**			
28	1			**420,422**			
	2			396,567			
	3			396,539			
	4			397,518			
	5			**377,914**			
29	1			**461,364**			
	2			435,759			
	3			435,729			
	4			437,110			
	5			**414,827**			
30	1			**266,076**			
	2			248,342			
	3			248,343			
	4			248,344			
	5			**238,663**			
31	1			**332,163**			
	2			310,871			
	3			310,870			
	4			310,870			
	5			**298,095**			
32	1			**388,456**			
	2			363,706			
	3			363,927			
	4			375,951			
	5			**349,300**			
33	1			**424,443**			
	2			397,982			
	3			398,211			
	4			402,774			
	5			**382,375**			
35	1			**319,460**			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
35	2			295,987			
	3			295,775			
	4			296,012			
	5			**290,308**			
36	1			**222,672**			
	2			208,927			
	3			208,930			
	4			208,938			
	5			**199,931**			
37	1			**300,216**			
	2			280,882			
	3			280,877			
	4			280,882			
	5			**269,408**			
38	1			**335,013**			
	2			313,237			
	3			313,233			
	4			313,235			
	5			**300,597**			
39	1			**332,507**			
	2			310,937			
	3			310,936			
	4			310,935			
	5			**298,357**			
40	1			**304,527**			
	2			284,856			
	3			284,857			
	4			284,856			
	5			**273,266**			
42	1			176,132			
	2			158,377			
	3			158,381			
	4			**181,281**			
	5			**158,236**			
43	1			253,354			
	2			232,199			
	3			232,267			
	4			**259,594**			
	5			**227,963**			
45	1			**333,197**			
	2			310,997			
	3			311,915			
	4			313,747			
	5			**300,254**			
49	1			**71,266**			
	2			65,418			
	3			65,187			
	4			65,192			
	5			**63,696**			
50	1			**146,877**			
	2			135,071			
	3			135,209			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
50	4			134,895			
	5			**131,379**			
51	1			**229,150**			
	2			209,914			
	3			213,754			
	4			212,982			
	5			**205,238**			
52	1			**183,277**			
	2			171,483			
	3			171,507			
	4			171,520			
	5			**164,474**			
53	1			**270,704**			
	2			251,519			
	3			251,422			
	4			251,457			
	5			**242,597**			
54	1			**329,580**			
	2			305,492			
	3			305,248			
	4			305,267			
	5			**295,210**			
55	1			**365,475**			
	2			338,643			
	3			338,458			
	4			338,249			
	5			**327,339**			
56	1			**361,670**			
	2			335,103			
	3			336,285			
	4			335,518			
	5			**324,065**			
57	1			**301,305**			
	2			277,589			
	3			282,516			
	4			281,597			
	5			**270,147**			
58	1			**270,025**			
	2			247,099			
	3			254,212			
	4			254,132			
	5			**242,158**			
59	1			**264,947**			
	2			241,014			
	3			250,013			
	4			251,654			
	5			**237,662**			
61	1			**300,319**			
	2			273,871			
	3			283,338			
	4			282,940			
	5			**269,210**			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
62	1			**217,921**			
	2			200,421			
	3			203,948			
	4			202,811			
	5			**195,249**			
63	1			**210,044**			
	2			191,713			
	3			198,996			
	4			199,892			
	5			**188,542**			
64	1			**159,152**			
	2			143,667			
	3			151,197			
	4			152,275			
	5			**142,728**			
65	1			294,554			
	2			272,634			
	3			272,811			
	4			**296,117**			
	5			**264,963**			
Minimale / maximale waarden							
13	5			**45,019**			
4	1			**502,479**			

2.2.3 Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1			**315,060**			
	5			**282,781**			
2	1			**441,789**			
	5			**396,297**			
3	1			**469,666**			
	5			**421,142**			
4	1			**502,479**			
	5			**450,410**			
5	1			**495,434**			
	5			**444,018**			
6	1			**451,527**			
	5			**404,693**			
7	1			**406,236**			
	5			**364,275**			
8	1			**382,643**			
	5			**343,451**			
9	1			**343,110**			
	5			**308,567**			
10	1			**247,383**			
	5			**223,620**			
11	1			**297,409**			
	5			**266,802**			
12	1			**270,892**			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
12	5			**243,118**			
13	1			**50,331**			
	5			**45,019**			
14	1			**130,784**			
	5			**116,894**			
15	1			**138,616**			
	5			**123,911**			
16	1			**139,134**			
	5			**124,446**			
17	1			**260,900**			
	3			**238,494**			
21	1			**348,674**			
	5			**313,269**			
23	1			**470,534**			
	5			**423,131**			
24	1			**445,867**			
	5			**400,938**			
25	1			**369,828**			
	5			**332,080**			
26	1			**373,699**			
	5			**335,678**			
27	1			**350,548**			
	5			**314,867**			
28	1			**420,422**			
	5			**377,914**			
29	1			**461,364**			
	5			**414,827**			
30	1			**266,076**			
	5			**238,663**			
31	1			**332,163**			
	5			**298,095**			
32	1			**388,456**			
	5			**349,300**			
33	1			**424,443**			
	5			**382,375**			
35	1			**319,460**			
	5			**290,308**			
36	1			**222,672**			
	5			**199,931**			
37	1			**300,216**			
	5			**269,408**			
38	1			**335,013**			
	5			**300,597**			
39	1			**332,507**			
	5			**298,357**			
40	1			**304,527**			
	5			**273,266**			
42	4			**181,281**			
	5			**158,236**			
43	4			**259,594**			
	5			**227,963**			
45	1			**333,197**			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
45	5			**300,254**			
49	1			**71,266**			
	5			**63,696**			
50	1			**146,877**			
	5			**131,379**			
51	1			**229,150**			
	5			**205,238**			
52	1			**183,277**			
	5			**164,474**			
53	1			**270,704**			
	5			**242,597**			
54	1			**329,580**			
	5			**295,210**			
55	1			**365,475**			
	5			**327,339**			
56	1			**361,670**			
	5			**324,065**			
57	1			**301,305**			
	5			**270,147**			
58	1			**270,025**			
	5			**242,158**			
59	1			**264,947**			
	5			**237,662**			
61	1			**300,319**			
	5			**269,210**			
62	1			**217,921**			
	5			**195,249**			
63	1			**210,044**			
	5			**188,542**			
64	1			**159,152**			
	5			**142,728**			
65	4			**296,117**			
	5			**264,963**			
Minimale / maximale waarden							
13	5			**45,019**			
4	1			**502,479**			

2.2.4 Omhullende staafkrachten

Staaf-nummer	Comb. nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
1	1	1		0,000	0,000	**266,700**	**53,432**	-43,586	0,000
	1		1575	0,000	0,000	0,000	-53,432	**166,437**	0,000
	1	2		0,000	0,000	**-243,847**	-53,432	-9,134	0,000
	1	2		0,000	0,000	192,328	**-71,826**	-58,329	0,000
	1		4151	0,000	0,000	0,000	**-71,826**	50,891	0,000
	1	3		0,000	0,000	-241,508	**-71,826**	**-121,329**	0,000
	4		13741	0,000	0,000	0,000	23,666	**8,629**	0,000
	3	9		0,000	0,000	169,975	23,369	**32,462**	0,000
2	1	2		0,000	0,000	**5,612**	**-49,195**	**-18,394**	0,000
	4	2		0,000	0,000	**4,966**	-45,661	-17,623	0,000

Staaf-nummer	Comb. nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
2	5	2		0,000	0,000	4,983	**-44,080**	**-16,579**	0,000
	5		564	0,000	0,000	0,000	44,080	**-15,173**	0,000
	1		565	0,000	0,000	0,000	49,195	**-16,808**	0,000
	1	12		0,000	0,000	**23,441**	**49,195**	**44,469**	0,000
	5	12		0,000	0,000	**20,841**	**44,080**	**39,772**	0,000
3	1	3		0,000	0,000	**-21,278**	0,000	**104,729**	0,000
	5	3		0,000	0,000	**-19,195**	0,000	**93,913**	0,000
	1	13		0,000	0,000	**50,331**	0,000	0,000	0,000
	5	13		0,000	0,000	**45,019**	0,000	0,000	0,000
4	1	4		0,000	0,000	**111,043**	0,000	**-20,851**	0,000
	5		1768	0,000	0,000	0,000	0,000	**69,098**	0,000
	1		1768	0,000	0,000	0,000	0,000	**77,303**	0,000
	1	14		0,000	0,000	**-102,518**	0,000	-6,359	0,000
	5	14		0,000	0,000	-91,631	0,000	**-5,683**	0,000
5	1	5		0,000	0,000	**103,211**	0,000	**5,778**	0,000
	5		1643	0,000	0,000	0,000	0,000	**80,989**	0,000
	1		1643	0,000	0,000	0,000	0,000	**90,574**	0,000
	1	15		0,000	0,000	**-110,350**	0,000	-6,359	0,000
	1	15		0,000	0,000	28,265	0,000	**-6,359**	0,000
6	1	6		0,000	0,000	**102,693**	0,000	**7,538**	0,000
	5		1633	0,000	0,000	0,000	0,000	**81,932**	0,000
	1		1635	0,000	0,000	0,000	0,000	**91,486**	0,000
	1	16		0,000	0,000	**-110,867**	0,000	-6,359	0,000
	1	16		0,000	0,000	28,265	0,000	**-6,359**	0,000
7	1	12		0,000	0,000	**247,450**	**44,469**	**-49,195**	0,000
	5	12		0,000	0,000	**222,277**	**39,772**	**-44,080**	0,000
	5		1770	0,000	0,000	0,000	-39,772	**152,668**	0,000
	1		1771	0,000	0,000	0,000	-44,469	**169,954**	0,000
	1	11		0,000	0,000	**173,756**	**-44,469**	**-61,900**	0,000
	5	11		0,000	0,000	**156,284**	**-39,772**	**-55,404**	0,000
8	4	10		0,000	0,000	32,474	**-2,823**	-23,666	0,000
	5	10		0,000	0,000	33,184	-1,491	**-23,118**	0,000
	1		495	0,000	0,000	0,000	1,868	**-16,707**	0,000
	1	17		0,000	0,000	**-78,005**	1,868	**-118,469**	0,000
	1	17		0,000	0,000	**182,894**	1,868	-118,468	0,000
	4	17		0,000	0,000	168,401	**2,823**	-111,394	0,000
	1		6148	0,000	0,000	0,000	1,868	**118,003**	0,000
	4		6171	0,000	0,000	0,000	**2,823**	108,280	0,000
	4	35		0,000	0,000	61,550	**2,823**	-78,935	0,000
	5	35		0,000	0,000	66,632	1,491	**-75,128**	0,000
9	1	27		0,000	0,000	234,818	10,418	**-16,896**	0,000
	1	28		0,000	0,000	220,900	**-10,418**	9,581	0,000
	1		2263	0,000	0,000	0,000	**-10,418**	93,842	0,000
	1	29		0,000	0,000	-145,385	**-10,418**	57,343	0,000
	1	29		0,000	0,000	**240,846**	**42,287**	49,902	0,000
	4	29		0,000	0,000	-138,509	-9,101	**57,996**	0,000
	1		3597	0,000	0,000	0,000	**42,287**	**150,067**	0,000
	1	23		0,000	0,000	**-294,831**	**42,287**	-0,033	0,000
	5		5221	0,000	0,000	0,000	37,986	**47,967**	0,000
	1	24		0,000	0,000	**287,593**	42,287	**89,551**	0,000
10	5	30		0,000	0,000	138,117	0,000	**-7,468**	0,000
	1	25		0,000	0,000	**188,877**	0,000	-10,738	0,000

Staaf-nummer	Comb. nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
10	1		4979	0,000	0,000	0,000	0,000	**81,751**	0,000
	5		6917	0,000	0,000	0,000	0,000	**56,100**	0,000
	1	21		0,000	0,000	**-208,850**	0,000	-50,683	0,000
	1	21		0,000	0,000	139,820	0,000	**-50,684**	0,000
11	1	52		0,000	0,000	41,394	2,811	**-61,530**	0,000
	1		2438	0,000	0,000	0,000	-2,811	**-11,074**	0,000
	1	30		0,000	0,000	**102,677**	**-18,314**	-4,744	0,000
	1		7279	0,000	0,000	0,000	**-18,314**	**53,234**	0,000
	1	11		0,000	0,000	**-122,346**	**-18,314**	-29,084	0,000
	1	11		0,000	0,000	1,306	**43,586**	**15,383**	0,000
	1		8702	0,000	0,000	0,000	**43,586**	15,434	0,000
	1	1		0,000	0,000	48,359	**43,586**	**53,432**	0,000
12	1	27		0,000	0,000	**115,730**	**-16,896**	**-10,418**	0,000
	4	27		0,000	0,000	104,723	**-13,863**	**-9,101**	0,000
	5	27		0,000	0,000	**103,338**	-15,181	-9,375	0,000
	1		1257	0,000	0,000	0,000	16,896	**62,320**	0,000
	5		1258	0,000	0,000	0,000	15,181	**55,626**	0,000
	1	42		0,000	0,000	**96,023**	**16,896**	**-12,245**	0,000
	4	42		0,000	0,000	87,373	**13,863**	**-10,852**	0,000
	5	42		0,000	0,000	**85,591**	15,181	-11,033	0,000
13	1	29		0,000	0,000	**75,127**	-7,442	**52,704**	0,000
	3	29		0,000	0,000	**66,569**	**-6,572**	50,819	0,000
	4	29		0,000	0,000	69,125	**-7,628**	47,716	0,000
	5	29		0,000	0,000	66,925	-6,736	**47,361**	0,000
	5		707	0,000	0,000	0,000	6,736	**71,001**	0,000
	1		709	0,000	0,000	0,000	7,442	**79,328**	0,000
	1	43		0,000	0,000	**168,669**	7,442	**54,869**	0,000
	3	43		0,000	0,000	156,591	**6,572**	52,705	0,000
	4	43		0,000	0,000	154,034	**7,628**	49,929	0,000
	5	43		0,000	0,000	**150,957**	6,736	**49,276**	0,000
14	1	24		0,000	0,000	**158,274**	**89,551**	**-42,287**	0,000
	1		1493	0,000	0,000	0,000	**-89,551**	**75,879**	0,000
	1	32		0,000	0,000	**-24,572**	**-89,551**	**73,031**	0,000
	4		1848	0,000	0,000	0,000	-39,225	**48,972**	0,000
	1	44		0,000	0,000	**59,182**	-42,148	**-42,624**	0,000
	5	44		0,000	0,000	52,286	**-37,079**	-38,243	0,000
15	1	34		0,000	0,000	82,115	13,900	**160,376**	0,000
	4	34		0,000	0,000	80,497	**18,994**	147,301	0,000
	5		283	0,000	0,000	0,000	-13,187	**153,268**	0,000
	4		293	0,000	0,000	0,000	**-18,994**	159,083	0,000
	1	33		0,000	0,000	**-207,440**	-13,900	97,715	0,000
	1	33		0,000	0,000	**216,998**	-13,900	97,715	0,000
	4	33		0,000	0,000	-194,474	**-18,994**	90,313	0,000
	5	33		0,000	0,000	-186,801	-13,187	**86,313**	0,000
	1		1749	0,000	0,000	0,000	-13,900	**179,025**	0,000
	1	32		0,000	0,000	**362,116**	-13,900	47,402	0,000
	3	32		0,000	0,000	346,011	**-10,670**	44,656	0,000
	4	32		0,000	0,000	341,651	-18,994	**43,042**	0,000
16	1	35		0,000	0,000	**250,387**	**-84,275**	-1,868	0,000
	4	35		0,000	0,000	234,462	-78,935	**-2,823**	0,000
	5	35		0,000	0,000	**223,675**	**-75,128**	**-1,491**	0,000
	5		1263	0,000	0,000	0,000	75,128	**139,779**	0,000

Staaf-nummer	Comb. nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
16	1		1270	0,000	0,000	0,000	84,275	**157,092**	0,000
	1	34		0,000	0,000	**65,133**	**84,275**	**-146,335**	0,000
	2	34		0,000	0,000	**58,007**	82,042	-141,995	0,000
	5	34		0,000	0,000	59,645	**75,128**	**-129,734**	0,000
17	1	36		0,000	0,000	**169,055**	0,000	-7,307	0,000
	1	37		0,000	0,000	152,764	0,000	**14,299**	0,000
	1		2965	0,000	0,000	0,000	0,000	**88,032**	0,000
	5		6922	0,000	0,000	0,000	0,000	**48,288**	0,000
	1	40		0,000	0,000	**-182,102**	0,000	-44,376	0,000
	1	40		0,000	0,000	122,421	0,000	**-44,377**	0,000
18	1	42		0,000	0,000	80,109	12,245	**16,896**	0,000
	1		1244	0,000	0,000	0,000	**-12,245**	66,731	0,000
	5		1246	0,000	0,000	0,000	-11,033	**60,441**	0,000
	4		1292	0,000	0,000	0,000	-10,852	**74,522**	0,000
	1	43		0,000	0,000	-97,921	**-12,245**	-7,729	0,000
	1	43		0,000	0,000	-13,237	**42,624**	-0,288	0,000
	1	65		0,000	0,000	-132,352	**42,624**	**-134,957**	0,000
	1	65		0,000	0,000	**162,201**	42,624	-134,956	0,000
	4	65		0,000	0,000	**-135,996**	39,078	-123,923	0,000
19	1	34		0,000	0,000	-147,249	**-14,041**	**98,175**	0,000
	1	45		0,000	0,000	**-241,776**	14,041	-145,525	0,000
	1	45		0,000	0,000	**91,421**	**14,041**	**-145,527**	0,000
	1		4322	0,000	0,000	0,000	**14,041**	**46,584**	0,000
	5		4325	0,000	0,000	0,000	13,090	**41,323**	0,000
	1	62		0,000	0,000	9,338	**14,041**	-46,105	0,000
	5	62		0,000	0,000	8,112	13,090	**-40,917**	0,000
20	1	49		0,000	0,000	**-7,946**	0,000	**-3,178**	0,000
	1	49		0,000	0,000	**63,320**	0,000	-3,178	0,000
	2	49		0,000	0,000	58,355	0,000	**-2,825**	0,000
	1	55		0,000	0,000	**-43,454**	0,000	**-103,596**	0,000
21	1	50		0,000	0,000	**-50,249**	0,000	**-20,099**	0,000
	1	50		0,000	0,000	**96,627**	0,000	-20,099	0,000
	5	50		0,000	0,000	86,467	0,000	**-17,964**	0,000
	1		2338	0,000	0,000	0,000	0,000	**54,224**	0,000
	5		2340	0,000	0,000	0,000	0,000	**48,626**	0,000
	1	56		0,000	0,000	28,997	0,000	**-47,531**	0,000
22	1	58		0,000	0,000	-53,276	0,000	**212,076**	0,000
	1	51		0,000	0,000	**-178,899**	0,000	-20,098	0,000
	1	51		0,000	0,000	**50,249**	0,000	**-20,099**	0,000
23	1	58		0,000	0,000	155,626	**89,597**	**-122,914**	0,000
	1		849	0,000	0,000	0,000	-89,597	**-56,838**	0,000
	1	57		0,000	0,000	**242,505**	**-89,597**	-66,267	0,000
	1		2493	0,000	0,000	0,000	**-89,597**	**94,177**	0,000
	1	56		0,000	0,000	-173,737	**-89,597**	-8,659	0,000
	1	55		0,000	0,000	**-203,232**	-42,066	-65,360	0,000
	5	53		0,000	0,000	126,464	55,194	**-1,915**	0,000
	1	52		0,000	0,000	141,883	61,530	**2,811**	0,000
24	1	60		0,000	0,000	-97,896	**53,565**	**211,925**	0,000
	1	59		0,000	0,000	**-198,345**	**-53,565**	-164,299	0,000
	1	59		0,000	0,000	**66,601**	-53,565	**-164,300**	0,000
	1	58		0,000	0,000	-12,026	-53,565	**110,048**	0,000
	5	58		0,000	0,000	-10,283	**-48,119**	98,834	0,000

Staaf-nummer	Comb. nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vy-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	Mx-lokaal [kNm]	My-lokaal [kNm]	Mz-lokaal [kNm]
25	1	62		0,000	0,000	208,583	**-46,105**	**-14,041**	0,000
	1		1405	0,000	0,000	0,000	46,105	**132,507**	0,000
	5		1407	0,000	0,000	0,000	40,917	**118,549**	0,000
	1	61		0,000	0,000	**-88,292**	46,105	106,249	0,000
	1	61		0,000	0,000	**212,024**	**46,105**	**106,250**	0,000
	1	60		0,000	0,000	**-133,353**	**46,105**	**-197,773**	0,000
26	1	63		0,000	0,000	**149,029**	**12,867**	**29,115**	0,000
	4	63		0,000	0,000	142,498	**10,489**	27,696	0,000
	5	63		0,000	0,000	**133,781**	11,421	**26,137**	0,000
	1	58		0,000	0,000	**-101,249**	**-12,867**	**-248,108**	0,000
	4	58		0,000	0,000	-91,400	**-10,489**	-232,357	0,000
	5	58		0,000	0,000	**-90,716**	-11,421	**-222,572**	0,000
27	1	60		0,000	0,000	**-49,701**	**-14,152**	**99,670**	0,000
	4	60		0,000	0,000	**-43,030**	**-11,966**	92,316	0,000
	5	60		0,000	0,000	-44,280	-12,640	**89,036**	0,000
	1	64		0,000	0,000	**97,481**	**14,152**	**29,115**	0,000
	4	64		0,000	0,000	94,128	**11,966**	27,696	0,000
	5	64		0,000	0,000	**87,346**	12,640	**26,137**	0,000
28	1	64		0,000	0,000	**30,009**	**29,115**	**-14,152**	0,000
	4	64		0,000	0,000	29,659	27,696	**-11,966**	0,000
	5	64		0,000	0,000	**26,894**	**26,137**	-12,640	0,000
	2		1984	0,000	0,000	0,000	-26,575	**12,657**	0,000
	4		1985	0,000	0,000	0,000	-27,696	**17,474**	0,000
	1	63		0,000	0,000	**29,354**	**-29,115**	**12,867**	0,000
	3	63		0,000	0,000	**26,183**	-27,686	11,058	0,000
	4	63		0,000	0,000	28,906	-27,696	**10,489**	0,000
	5	63		0,000	0,000	26,273	**-26,137**	11,421	0,000

2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

2.3 1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
6	Permanent	BGT
7	Veranderlijk 2e verdieping	BGT
8	Veranderlijk 1e verdieping	BGT
9	Veranderlijk bgg	BGT
10	Veranderlijk balkon	BGT
11	BGT Blijvend	BGT Blijvend
12	BGT Quasi-blijvend	BGT Quasi-blijvend

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)				
	1	2	3	4	5
6	1,00 x 1,00	0,40 x 1,00	0,40 x 1,00	0,40 x 1,00	0,40 x 1,00
7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,40 x 1,00	0,40 x 1,00	0,40 x 1,00
8	1,00 x 1,00	0,40 x 1,00	1,00 x 1,00	0,40 x 1,00	0,40 x 1,00
9	1,00 x 1,00	0,40 x 1,00	0,40 x 1,00	1,00 x 1,00	0,40 x 1,00
10	1,00 x 1,00	0,40 x 1,00	0,40 x 1,00	0,40 x 1,00	1,00 x 1,00
11	1,00 x 1,00				
12	1,00 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00	0,30 x 1,00

2.3.2 Omhullende knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Comb. nummer	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
1	6	**0,0**	**0,0**	-19,3	-4,1	-0,7	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-20,0**	-4,2	-0,7	0,0
	9	0,0	0,0	-20,0	**-4,2**	**-0,7**	0,0
	11	0,0	0,0	**-17,9**	**-3,9**	**-0,6**	0,0
2	6	**0,0**	**0,0**	-27,1	-0,9	-3,9	**0,0**
	9	0,0	0,0	**-28,0**	**-0,9**	**-4,0**	0,0
	11	0,0	0,0	**-25,3**	**-0,8**	**-3,6**	0,0
3	6	**0,0**	**0,0**	-28,8	-0,8	-7,6	**0,0**
	8	0,0	0,0	-29,7	**-0,8**	**-7,8**	0,0
	9	0,0	0,0	**-29,7**	-0,8	-7,8	0,0
	11	0,0	0,0	**-27,0**	**-0,8**	**-7,1**	0,0
4	6	**0,0**	**0,0**	-30,8	-0,4	-5,9	**0,0**
	8	0,0	0,0	**-31,8**	**-0,4**	**-6,1**	0,0
	11	0,0	0,0	**-28,9**	**-0,4**	**-5,5**	0,0
5	6	**0,0**	**0,0**	-30,4	0,8	-5,3	**0,0**
	8	0,0	0,0	**-31,3**	0,8	**-5,5**	0,0
	9	0,0	0,0	-31,3	**0,8**	-5,5	0,0
	11	0,0	0,0	**-28,5**	**0,7**	**-4,9**	0,0
6	6	**0,0**	**0,0**	-27,7	1,5	-4,5	**0,0**
	8	0,0	0,0	**-28,5**	1,5	**-4,7**	0,0
	9	0,0	0,0	-28,5	**1,5**	-4,7	0,0
	11	0,0	0,0	**-26,0**	**1,4**	**-4,1**	0,0
7	6	**0,0**	**0,0**	-24,9	1,0	-3,4	**0,0**
	7	0,0	0,0	-25,7	**1,0**	-3,6	0,0
	8	0,0	0,0	**-25,7**	1,0	**-3,6**	0,0
	11	0,0	0,0	**-23,2**	**1,0**	**-3,1**	0,0
8	6	**0,0**	**0,0**	-23,4	0,7	-2,4	**0,0**
	7	0,0	0,0	-24,3	**0,7**	-2,5	0,0
	8	0,0	0,0	-24,3	0,7	**-2,5**	0,0
	9	0,0	0,0	**-24,3**	0,7	-2,5	0,0
	11	0,0	0,0	**-21,8**	**0,7**	**-2,2**	0,0
9	6	**0,0**	**0,0**	-21,0	2,0	-1,4	**0,0**
	8	0,0	0,0	-21,7	**2,1**	**-1,5**	0,0
	9	0,0	0,0	**-21,8**	2,1	-1,5	0,0
	11	0,0	0,0	**-19,5**	**1,8**	**-1,2**	0,0
10	6	**0,0**	**0,0**	-15,2	3,8	-0,4	**0,0**
	8	0,0	0,0	-15,6	**3,9**	**-0,5**	0,0
	9	0,0	0,0	**-15,7**	3,9	-0,4	0,0
	11	0,0	0,0	**-14,1**	**3,4**	**-0,3**	0,0
11	6	**0,0**	**0,0**	-18,2	-1,6	-0,4	**0,0**

Knoop-nummer	Comb. nummer	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
11	7	0,0	0,0	-18,8	-1,6	**-0,5**	0,0
	8	0,0	0,0	**-18,8**	-1,6	-0,5	0,0
	9	0,0	0,0	-18,8	**-1,6**	-0,5	0,0
	11	0,0	0,0	**-17,0**	**-1,4**	**-0,4**	0,0
12	6	**0,0**	**0,0**	-16,6	2,0	-3,1	**0,0**
	8	0,0	0,0	-17,2	**2,1**	-3,2	0,0
	9	0,0	0,0	**-17,2**	2,1	**-3,2**	0,0
	11	0,0	0,0	**-15,4**	**1,9**	**-2,9**	0,0
13	6	**0,0**	**0,0**	-3,1	-0,8	-9,4	**0,0**
	8	0,0	0,0	-3,2	**-0,8**	-9,7	0,0
	9	0,0	0,0	**-3,2**	-0,8	**-9,7**	0,0
	11	0,0	0,0	**-3,0**	**-0,8**	**-8,8**	0,0
14	6	**0,0**	**0,0**	-8,0	-0,4	-7,6	**0,0**
	8	0,0	0,0	-8,2	**-0,4**	**-7,8**	0,0
	9	0,0	0,0	**-8,2**	-0,4	-7,8	0,0
	11	0,0	0,0	**-7,7**	**-0,4**	**-7,1**	0,0
15	6	**0,0**	**0,0**	-8,5	0,8	-7,5	**0,0**
	8	0,0	0,0	-8,7	0,8	**-7,7**	0,0
	9	0,0	0,0	**-8,7**	**0,8**	-7,7	0,0
	11	0,0	0,0	**-8,2**	**0,7**	**-7,0**	0,0
16	6	**0,0**	**0,0**	-8,6	1,5	-6,7	**0,0**
	8	0,0	0,0	-8,7	1,5	**-6,9**	0,0
	9	0,0	0,0	**-8,7**	**1,5**	-6,9	0,0
	11	0,0	0,0	**-8,2**	**1,4**	**-6,2**	0,0
17	6	**0,0**	**0,0**	-16,0	3,9	1,5	**0,0**
	9	0,0	0,0	**-16,5**	**4,1**	1,5	0,0
	10	0,0	0,0	-16,3	3,8	**1,5**	0,0
	11	0,0	0,0	**-15,1**	**3,5**	**1,4**	0,0
18	6	**0,0**	**0,0**	-4,6	-0,4	-7,6	**0,0**
	8	0,0	0,0	-4,7	**-0,4**	**-7,8**	0,0
	9	0,0	0,0	**-4,7**	-0,4	-7,8	0,0
	11	0,0	0,0	**-4,5**	**-0,4**	**-7,1**	0,0
19	6	**0,0**	**0,0**	-5,2	0,8	-7,5	**0,0**
	8	0,0	0,0	-5,2	0,8	**-7,7**	0,0
	9	0,0	0,0	**-5,2**	**0,8**	-7,7	0,0
	11	0,0	0,0	**-5,0**	**0,7**	**-7,0**	0,0
20	6	**0,0**	**0,0**	-5,5	1,5	-6,7	**0,0**
	8	0,0	0,0	-5,6	1,5	**-6,9**	0,0
	9	0,0	0,0	**-5,6**	**1,5**	-6,9	0,0
	11	0,0	0,0	**-5,4**	**1,4**	**-6,2**	0,0
21	6	**0,0**	**0,0**	-21,3	1,0	-1,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	-22,2	**1,1**	**-1,2**	0,0
	8	0,0	0,0	**-22,2**	1,1	-1,2	0,0
	11	0,0	0,0	**-19,7**	**1,0**	**-1,2**	0,0
22	6	**0,0**	**0,0**	-20,7	0,9	-1,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	-21,5	**0,9**	**-1,2**	0,0
	8	0,0	0,0	**-21,5**	0,9	-1,2	0,0
	11	0,0	0,0	**-19,0**	**0,8**	**-1,2**	0,0
23	6	**0,0**	**0,0**	-28,8	0,7	-3,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	-30,0	0,7	**-3,5**	0,0
	9	0,0	0,0	**-30,0**	**0,8**	**-2,9**	0,0
	11	0,0	0,0	**-26,3**	**0,6**	-3,0	0,0

Knoop-nummer	Comb. nummer	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
24	6	**0,0**	**0,0**	-27,3	1,0	-1,8	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-28,4**	1,0	**-2,0**	0,0
	9	0,0	0,0	-28,3	**1,1**	**-1,6**	0,0
	11	0,0	0,0	**-25,1**	**0,8**	-1,7	0,0
25	6	**0,0**	**0,0**	-22,6	-0,7	-1,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-23,5**	-0,7	**-1,2**	0,0
	8	0,0	0,0	-23,5	**-0,7**	-1,2	0,0
	11	0,0	0,0	**-21,0**	**-0,6**	**-1,2**	0,0
26	6	**0,0**	**0,0**	-22,9	0,4	-1,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-23,7**	**0,4**	**-1,2**	0,0
	11	0,0	0,0	**-21,1**	**0,4**	**-1,2**	0,0
27	6	**0,0**	**0,0**	-21,5	-3,2	-4,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-22,3**	-3,4	**-4,5**	0,0
	9	0,0	0,0	-22,2	**-3,4**	-4,0	0,0
	11	0,0	0,0	**-19,8**	**-2,8**	**-3,9**	0,0
28	6	**0,0**	**0,0**	-25,7	-2,4	-4,5	**0,0**
	7	0,0	0,0	-26,8	-2,5	**-4,9**	0,0
	9	0,0	0,0	**-26,8**	**-2,6**	-4,3	0,0
	11	0,0	0,0	**-23,6**	**-2,1**	**-4,2**	0,0
29	6	**0,0**	**0,0**	-28,2	-1,4	-4,8	**0,0**
	7	0,0	0,0	-29,4	-1,5	**-5,1**	0,0
	8	0,0	0,0	-29,4	**-1,5**	-5,1	0,0
	9	0,0	0,0	**-29,5**	-1,5	-4,5	0,0
	11	0,0	0,0	**-25,8**	**-1,3**	**-4,4**	0,0
30	6	**0,0**	**0,0**	-16,3	-2,5	-1,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	-16,8	**-2,6**	**-1,2**	0,0
	9	0,0	0,0	**-16,8**	-2,6	-1,2	0,0
	11	0,0	0,0	**-15,2**	**-2,3**	**-1,2**	0,0
31	6	**0,0**	**0,0**	-20,3	-1,6	-1,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-21,1**	**-1,7**	**-1,2**	0,0
	11	0,0	0,0	**-18,9**	**-1,5**	**-1,2**	0,0
32	6	**0,0**	**0,0**	-23,8	-2,1	-2,6	**0,0**
	7	0,0	0,0	-24,5	-2,3	**-2,8**	0,0
	8	0,0	0,0	-24,6	**-2,3**	-2,8	0,0
	9	0,0	0,0	**-25,2**	-2,0	**-2,4**	0,0
	11	0,0	0,0	**-21,7**	**-2,0**	-2,5	0,0
33	6	**0,0**	**0,0**	-26,0	0,4	-3,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	-26,9	0,5	**-3,3**	0,0
	9	0,0	0,0	**-27,2**	**0,6**	-3,1	0,0
	11	0,0	0,0	**-23,9**	**0,3**	**-2,9**	0,0
34	6	**0,0**	**0,0**	-24,8	2,1	-3,4	**0,0**
	7	0,0	0,0	-25,6	2,2	**-3,6**	0,0
	9	0,0	0,0	**-25,7**	**2,3**	-3,5	0,0
	11	0,0	0,0	**-22,9**	**1,8**	**-3,2**	0,0
35	6	**0,0**	**0,0**	-19,6	4,0	-0,7	**0,0**
	8	0,0	0,0	-20,1	4,2	**-0,7**	0,0
	9	0,0	0,0	**-20,1**	**4,3**	-0,7	0,0
	10	0,0	0,0	-19,8	3,9	**-0,8**	0,0
	11	0,0	0,0	**-18,4**	**3,6**	-0,7	0,0
36	6	**0,0**	**0,0**	-13,6	-2,9	-1,0	**0,0**
	7	0,0	0,0	-14,1	**-3,0**	**-1,0**	0,0
	9	0,0	0,0	**-14,1**	-3,0	-1,0	0,0

Knoop-nummer	Comb. nummer	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
36	11	0,0	0,0	**-12,6**	**-2,8**	**-1,0**	0,0
37	6	**0,0**	**0,0**	-18,4	-1,7	-1,0	**0,0**
	7	0,0	0,0	-19,0	**-1,8**	**-1,0**	0,0
	9	0,0	0,0	**-19,0**	-1,8	-1,0	0,0
	11	0,0	0,0	**-17,1**	**-1,6**	**-1,0**	0,0
38	6	**0,0**	**0,0**	-20,5	-0,4	-1,0	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-21,2**	-0,5	**-1,0**	0,0
	8	0,0	0,0	-21,2	**-0,5**	-1,0	0,0
	11	0,0	0,0	**-19,1**	**-0,4**	**-1,0**	0,0
39	6	**0,0**	**0,0**	-20,4	0,5	-1,0	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-21,1**	**0,6**	**-1,0**	0,0
	11	0,0	0,0	**-19,0**	**0,5**	**-1,0**	0,0
40	6	**0,0**	**0,0**	-18,7	1,1	-1,0	**0,0**
	7	0,0	0,0	-19,3	**1,1**	**-1,0**	0,0
	8	0,0	0,0	**-19,3**	1,1	-1,0	0,0
	11	0,0	0,0	**-17,4**	**1,0**	**-1,0**	0,0
41	6	**0,0**	**0,0**	-17,9	1,0	-1,0	**0,0**
	7	0,0	0,0	-18,6	**1,0**	**-1,0**	0,0
	8	0,0	0,0	**-18,6**	1,0	-1,0	0,0
	11	0,0	0,0	**-16,7**	**0,9**	**-1,0**	0,0
42	6	**0,0**	**0,0**	-10,8	-2,4	-5,2	**0,0**
	7	0,0	0,0	-10,8	-2,5	**-5,6**	0,0
	9	0,0	0,0	**-12,1**	**-2,7**	-5,0	0,0
	11	0,0	0,0	**-9,9**	**-2,1**	**-4,8**	0,0
43	6	**0,0**	**0,0**	-15,5	-1,1	-5,9	**0,0**
	7	0,0	0,0	-15,7	-1,2	**-6,3**	0,0
	8	0,0	0,0	-15,7	**-1,2**	-6,3	0,0
	9	0,0	0,0	**-17,2**	-1,1	-5,7	0,0
	11	0,0	0,0	**-14,0**	**-1,0**	**-5,5**	0,0
44	6	**0,0**	**0,0**	-22,2	-2,6	-2,9	**0,0**
	7	0,0	0,0	-22,8	-2,8	**-3,2**	0,0
	8	0,0	0,0	-22,8	**-2,8**	-3,2	0,0
	9	0,0	0,0	**-23,8**	-2,5	**-2,7**	0,0
	11	0,0	0,0	**-20,2**	**-2,5**	-2,8	0,0
45	6	**0,0**	**0,0**	-20,4	2,4	-3,3	**0,0**
	7	0,0	0,0	-21,1	2,5	**-3,4**	0,0
	9	0,0	0,0	**-21,2**	**2,6**	-3,4	0,0
	11	0,0	0,0	**-18,9**	**2,1**	**-3,0**	0,0
46	6	**0,0**	**0,0**	3,1	-0,3	9,4	**0,0**
	7	0,0	0,0	3,3	-0,3	**9,7**	0,0
	8	0,0	0,0	**3,3**	**-0,3**	9,7	0,0
	11	0,0	0,0	**2,9**	**-0,3**	**8,8**	0,0
47	6	**0,0**	**0,0**	-3,6	0,8	6,8	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-3,6**	**0,8**	7,0	0,0
	8	0,0	0,0	-3,6	**0,8**	**7,0**	0,0
	11	0,0	0,0	**-3,5**	0,8	**6,3**	0,0
48	6	**0,0**	**0,0**	-12,4	1,1	2,0	**0,0**
	7	0,0	0,0	-12,7	**1,2**	2,0	0,0
	8	0,0	0,0	**-12,8**	1,1	2,2	0,0
	9	0,0	0,0	-12,7	**1,1**	**2,2**	0,0
	11	0,0	0,0	**-11,8**	1,1	**1,8**	0,0
49	6	**0,0**	**0,0**	-4,4	-0,3	9,4	**0,0**

Knoop-nummer	Comb. nummer	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
49	7	0,0	0,0	**-4,5**	-0,3	**9,7**	0,0
	8	0,0	0,0	-4,5	**-0,3**	9,7	0,0
	11	0,0	0,0	**-4,2**	**-0,3**	**8,9**	0,0
50	6	**0,0**	**0,0**	-9,0	0,8	6,8	**0,0**
	7	0,0	0,0	-9,2	**0,8**	7,0	0,0
	8	0,0	0,0	**-9,2**	**0,8**	**7,1**	0,0
	11	0,0	0,0	**-8,6**	0,8	**6,4**	0,0
51	6	**0,0**	**0,0**	-14,1	1,1	2,1	**0,0**
	7	0,0	0,0	-14,3	**1,2**	2,1	0,0
	8	0,0	0,0	**-14,5**	1,1	2,2	0,0
	9	0,0	0,0	-14,5	**1,1**	**2,2**	0,0
	11	0,0	0,0	**-13,3**	1,1	**1,9**	0,0
52	6	**0,0**	**0,0**	-11,2	-3,2	0,0	**0,0**
	7	0,0	0,0	-11,6	**-3,2**	**0,0**	0,0
	9	0,0	0,0	**-11,6**	-3,2	0,0	0,0
	11	0,0	0,0	**-10,4**	**-3,0**	**0,0**	0,0
53	6	**0,0**	**0,0**	-16,6	-2,2	2,5	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-17,1**	**-2,3**	2,5	0,0
	8	0,0	0,0	-17,1	-2,2	**2,5**	0,0
	11	0,0	0,0	**-15,6**	**-2,1**	**2,3**	0,0
54	6	**0,0**	**0,0**	-20,2	-1,5	4,9	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-20,8**	**-1,5**	5,1	0,0
	8	0,0	0,0	-20,8	-1,5	**5,1**	0,0
	11	0,0	0,0	**-19,1**	**-1,4**	**4,7**	0,0
55	6	**0,0**	**0,0**	-22,4	-0,3	8,3	**0,0**
	7	0,0	0,0	**-23,1**	-0,3	8,5	0,0
	8	0,0	0,0	-23,0	**-0,3**	**8,5**	0,0
	11	0,0	0,0	**-21,2**	**-0,3**	**7,8**	0,0
56	6	**0,0**	**0,0**	-22,2	0,8	6,1	**0,0**
	7	0,0	0,0	-22,8	**0,8**	6,3	0,0
	8	0,0	0,0	**-22,9**	**0,8**	**6,3**	0,0
	11	0,0	0,0	**-20,9**	0,8	**5,7**	0,0
57	6	**0,0**	**0,0**	-18,5	2,0	1,7	**0,0**
	7	0,0	0,0	-18,9	**2,2**	1,7	0,0
	8	0,0	0,0	**-19,2**	2,1	1,8	0,0
	9	0,0	0,0	-19,1	2,0	**1,8**	0,0
	11	0,0	0,0	**-17,3**	**1,9**	**1,5**	0,0
58	6	**0,0**	**0,0**	-16,5	1,1	-0,4	**0,0**
	7	0,0	0,0	-16,8	**1,2**	-0,4	0,0
	8	0,0	0,0	**-17,2**	1,1	-0,4	0,0
	9	0,0	0,0	-17,2	**1,1**	**-0,4**	0,0
	11	0,0	0,0	**-15,5**	1,1	**-0,4**	0,0
59	6	**0,0**	**0,0**	-16,2	-0,8	-1,9	**0,0**
	7	0,0	0,0	-16,4	-0,8	**-1,9**	0,0
	9	0,0	0,0	**-17,0**	**-0,9**	-1,9	0,0
	11	0,0	0,0	**-15,1**	**-0,7**	**-1,8**	0,0
60	6	**0,0**	**0,0**	-18,9	0,4	-4,6	**0,0**
	8	0,0	0,0	-19,7	0,4	**-4,8**	0,0
	9	0,0	0,0	**-19,7**	**0,5**	-4,8	0,0
	11	0,0	0,0	**-17,6**	**0,4**	**-4,3**	0,0
61	6	**0,0**	**0,0**	-18,4	1,3	-4,1	**0,0**
	8	0,0	0,0	**-19,2**	1,4	**-4,3**	0,0

Knoop-nummer	Comb. nummer	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	drx [mrad]	dry [mrad]	drz [mrad]
61	9	0,0	0,0	-19,2	**1,4**	-4,3	0,0
	11	0,0	0,0	**-17,2**	**1,2**	**-3,9**	0,0
62	6	**0,0**	**0,0**	-13,4	3,3	-2,3	**0,0**
	8	0,0	0,0	**-13,8**	3,5	-2,4	0,0
	9	0,0	0,0	-13,8	**3,5**	**-2,4**	0,0
	11	0,0	0,0	**-12,6**	**3,1**	**-2,1**	0,0
63	6	**0,0**	**0,0**	-12,9	0,7	-3,1	**0,0**
	7	0,0	0,0	-13,0	**0,7**	-3,2	0,0
	8	0,0	0,0	-13,4	0,7	**-3,2**	0,0
	9	0,0	0,0	**-13,5**	0,6	-3,2	0,0
	11	0,0	0,0	**-11,9**	**0,6**	**-3,0**	0,0
64	6	**0,0**	**0,0**	-9,7	0,9	-5,4	**0,0**
	8	0,0	0,0	-10,2	0,9	**-5,6**	0,0
	9	0,0	0,0	**-10,3**	**1,0**	-5,6	0,0
	11	0,0	0,0	**-9,1**	**0,8**	**-5,1**	0,0
65	6	**0,0**	**0,0**	-18,0	-2,1	-4,3	**0,0**
	7	0,0	0,0	-18,4	-2,2	**-4,6**	0,0
	8	0,0	0,0	-18,4	**-2,2**	-4,6	0,0
	9	0,0	0,0	**-19,7**	-2,0	-4,1	0,0
	11	0,0	0,0	**-16,3**	**-1,9**	**-4,0**	0,0
Minimale / maximale waarden							
1	6	**0,0**					
1	6	**0,0**					
1	6		**0,0**				
1	6		**0,0**				
4	8			**-31,8**			
46	8			**3,3**			
1	9				**-4,2**		
35	9				**4,3**		
13	9					**-9,7**	
49	7					**9,7**	
1	6						**0,0**
1	6						**0,0**

2.3.3 Reactiekrachten

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	6			231,559			
	7			**239,743**			
	8			239,743			
	9			239,743			
	10			231,559			
	11			**215,191**			
	12			227,467			
2	6			324,856			
	7			335,633			
	8			335,633			
	9			**335,635**			
	10			324,858			
	11			**303,300**			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	12			319,467			
3	6			345,462			
	7			356,438			
	8			356,438			
	9			**356,440**			
	10			345,463			
	11			**323,506**			
	12			339,973			
4	6			369,691			
	7			381,020			
	8			**381,020**			
	9			381,011			
	10			369,682			
	11			**347,043**			
	12			364,029			
5	6			364,529			
	7			375,621			
	8			**375,622**			
	9			375,579			
	10			364,492			
	11			**342,396**			
	12			358,996			
6	6			332,161			
	7			342,579			
	8			**342,581**			
	9			342,494			
	10			332,082			
	11			**311,435**			
	12			326,980			
7	6			298,707			
	7			308,702			
	8			**308,705**			
	9			308,625			
	10			298,615			
	11			**278,827**			
	12			293,737			
8	6			281,227			
	7			291,148			
	8			291,152			
	9			**291,243**			
	10			281,231			
	11			**261,317**			
	12			276,250			
9	6			252,145			
	7			260,863			
	8			260,867			
	9			**261,468**			
	10			252,522			
	11			**234,052**			
	12			247,622			
10	6			181,893			
	7			187,139			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
10	8			187,131			
	9			**188,554**			
	10			183,022			
	11			**169,710**			
	12			178,847			
11	6			218,677			
	7			225,993			
	8			**225,993**			
	9			225,993			
	10			218,677			
	11			**204,046**			
	12			215,019			
12	6			199,111			
	7			206,084			
	8			206,084			
	9			**206,085**			
	10			199,111			
	11			**185,163**			
	12			195,624			
13	6			37,097			
	7			37,930			
	8			37,930			
	9			**37,931**			
	10			37,099			
	11			**35,429**			
	12			36,680			
14	6			96,453			
	7			98,357			
	8			98,357			
	9			**98,361**			
	10			96,458			
	11			**92,641**			
	12			95,500			
15	6			102,228			
	7			104,248			
	8			104,247			
	9			**104,258**			
	10			102,242			
	11			**98,173**			
	12			101,214			
16	6			102,601			
	7			104,644			
	8			104,641			
	9			**104,682**			
	10			102,655			
	11			**98,457**			
	12			101,565			
17	6			192,109			
	7			195,503			
	8			195,349			
	9			**197,592**			
	10			195,515			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
17	11			**181,762**			
	12			189,522			
21	6			256,052			
	7			266,063			
	8			**266,063**			
	9			266,063			
	10			256,052			
	11			**236,030**			
	12			251,047			
23	6			345,305			
	7			359,844			
	8			359,822			
	9			**359,951**			
	10			345,320			
	11			**316,162**			
	12			338,020			
24	6			327,305			
	7			**341,165**			
	8			341,143			
	9			339,556			
	10			327,412			
	11			**300,601**			
	12			320,629			
25	6			271,718			
	7			**281,749**			
	8			281,749			
	9			281,749			
	10			271,718			
	11			**251,656**			
	12			266,702			
26	6			274,481			
	7			**284,982**			
	8			284,982			
	9			284,982			
	10			274,481			
	11			**253,478**			
	12			269,230			
27	6			257,502			
	7			**267,389**			
	8			267,370			
	9			266,937			
	10			257,518			
	11			**238,032**			
	12			252,634			
28	6			308,616			
	7			321,047			
	8			321,028			
	9			**321,681**			
	10			308,612			
	11			**283,346**			
	12			302,298			
29	6			338,589			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
29	7			352,531			
	8			352,511			
	9			**353,432**			
	10			338,576			
	11			**310,124**			
	12			331,472			
30	6			195,660			
	7			202,112			
	8			202,113			
	9			**202,113**			
	10			195,659			
	11			**182,753**			
	12			192,433			
31	6			244,154			
	7			**252,671**			
	8			252,671			
	9			252,671			
	10			244,154			
	11			**227,120**			
	12			239,895			
32	6			285,014			
	7			294,557			
	8			294,704			
	9			**302,720**			
	10			284,952			
	11			**260,429**			
	12			278,867			
33	6			311,651			
	7			322,700			
	8			322,852			
	9			**325,895**			
	10			312,295			
	11			**286,894**			
	12			305,462			
35	6			235,028			
	7			241,435			
	8			241,293			
	9			**241,452**			
	10			237,649			
	11			**220,551**			
	12			231,409			
36	6			163,609			
	7			169,606			
	8			169,608			
	9			**169,614**			
	10			163,609			
	11			**151,608**			
	12			160,609			
37	6			220,682			
	7			228,332			
	8			228,329			
	9			**228,332**			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
37	10			220,682			
	11			**205,385**			
	12			216,858			
38	6			246,285			
	7			**254,712**			
	8			254,709			
	9			254,710			
	10			246,285			
	11			**229,435**			
	12			242,073			
39	6			244,438			
	7			**252,825**			
	8			252,824			
	9			252,824			
	10			244,438			
	11			**227,667**			
	12			240,245			
40	6			223,858			
	7			231,585			
	8			**231,585**			
	9			231,585			
	10			223,858			
	11			**208,404**			
	12			219,995			
42	6			129,324			
	7			129,390			
	8			129,393			
	9			**144,660**			
	10			129,297			
	11			**119,030**			
	12			126,751			
43	6			185,719			
	7			188,432			
	8			188,477			
	9			**206,695**			
	10			185,607			
	11			**168,162**			
	12			181,330			
45	6			244,824			
	7			252,715			
	8			253,328			
	9			**254,549**			
	10			245,554			
	11			**226,922**			
	12			240,348			
49	6			52,557			
	7			**53,705**			
	8			53,551			
	9			53,554			
	10			52,557			
	11			**50,464**			
	12			52,034			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
50	6			108,252			
	7			110,716			
	8			**110,808**			
	9			110,598			
	10			108,254			
	11			**103,341**			
	12			107,025			
51	6			168,707			
	7			171,823			
	8			**174,384**			
	9			173,869			
	10			168,706			
	11			**159,404**			
	12			166,381			
52	6			134,719			
	7			139,392			
	8			139,408			
	9			**139,416**			
	10			134,719			
	11			**125,347**			
	12			132,376			
53	6			199,208			
	7			**205,156**			
	8			205,091			
	9			205,114			
	10			199,207			
	11			**187,382**			
	12			196,251			
54	6			242,633			
	7			**249,487**			
	8			249,325			
	9			249,338			
	10			242,633			
	11			**229,132**			
	12			239,258			
55	6			269,076			
	7			**276,613**			
	8			276,490			
	9			276,351			
	10			269,078			
	11			**254,257**			
	12			265,371			
56	6			266,188			
	7			273,552			
	8			**274,340**			
	9			273,828			
	10			266,193			
	11			**250,749**			
	12			262,328			
57	6			221,644			
	7			226,608			
	8			**229,893**			

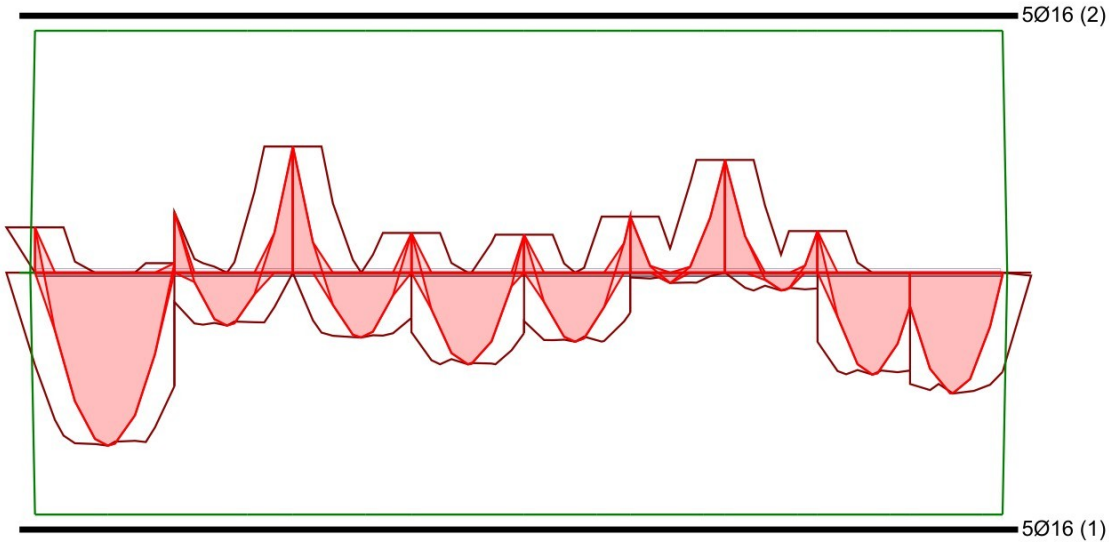
Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
57	9			229,280			
	10			221,647			
	11			**207,744**			
	12			218,169			
58	6			198,590			
	7			201,878			
	8			**206,620**			
	9			206,567			
	10			198,584			
	11			**185,729**			
	12			195,374			
59	6			194,797			
	7			197,008			
	8			203,008			
	9			**204,102**			
	10			194,773			
	11			**181,662**			
	12			191,513			
61	6			220,875			
	7			223,906			
	8			**230,217**			
	9			229,952			
	10			220,799			
	11			**206,626**			
	12			217,313			
62	6			160,372			
	7			163,796			
	8			**166,147**			
	9			165,389			
	10			160,348			
	11			**150,909**			
	12			158,006			
63	6			154,357			
	7			156,464			
	8			161,319			
	9			**161,916**			
	10			154,350			
	11			**143,276**			
	12			151,587			
64	6			116,977			
	7			117,528			
	8			122,548			
	9			**123,267**			
	10			116,902			
	11			**108,751**			
	12			114,920			
65	6			215,932			
	7			220,881			
	8			221,000			
	9			**236,537**			
	10			215,768			
	11			**195,627**			

Knoop-nummer	Comb. nummer	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
65	12			210,856			
Minimale / maximale waarden							
13	11			**35,429**			
4	8			**381,020**			

2.4 WAPENING - Balk 1 - Staafnummer: 1

2.4.1 Langswapening

Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-336	21256	21592	Onder	5Ø16	-560	160	160	170,4
2	-336	21256	21592	Boven	5Ø16	-40	160	160	170,4
3	-100	21020	21120	Onder	2Ø8	-300	100	100	16,7
								Totaal	357,4

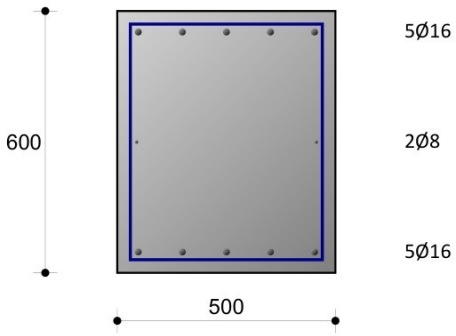


Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

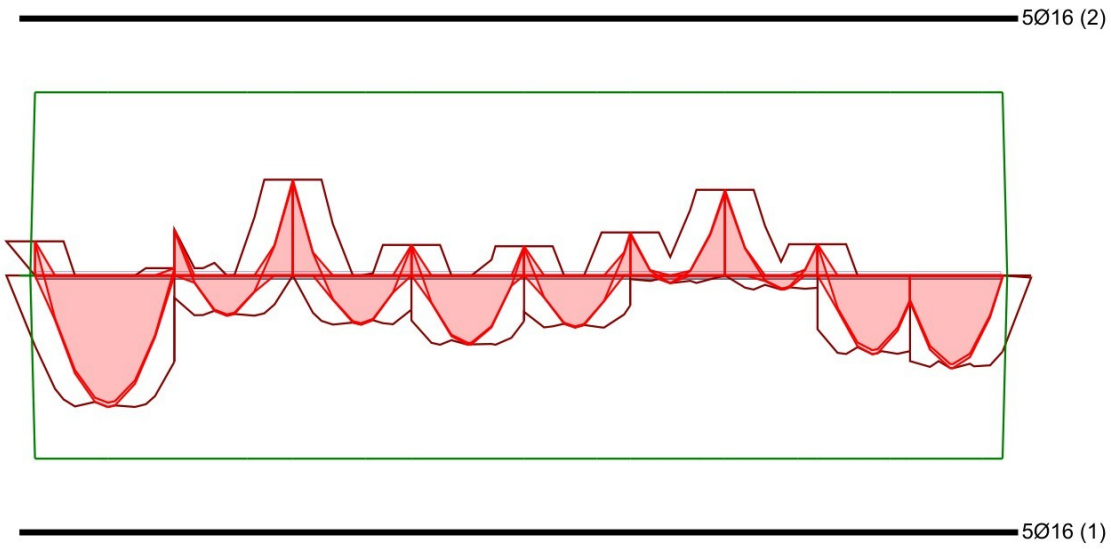
2.4.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-43,6	-232,7	152	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
4590	1	-48,0	-232,7	172	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
5577	1	-121,3	-232,7	502	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
7152	1	-6,7	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
8140	1	-38,2	-232,7	128	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
9715	1	-14,5	-232,7	22	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
10575	1	-36,5	-232,7	121	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
12150	1	-35,8	-232,7	118	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
12870	1	-53,9	-232,7	199	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
14445	1	-108,4	-232,7	443	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
14920	1	-108,4	-232,7	443	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
16495	1	-40,0	-232,7	136	48,7	295,3	Boven	5Ø16	

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
16920	1	-40,0	-232,7	136	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	88,9	232,7	356	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1575	1	166,4	232,7	705	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
4590	1	46,0	232,7	163	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
7152	1	61,5	232,7	233	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
8140	1	43,5	232,7	152	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
9715	1	86,2	232,7	344	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
10575	1	58,1	232,7	218	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
12150	1	63,3	232,7	241	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
12870	1	38,6	232,7	130	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
14445	1	6,6	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
16495	1	15,1	232,7	25	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
16920	1	15,1	232,7	25	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
18495	1	94,2	232,7	380	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
18920	1	94,1	232,7	379	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
20495	1	111,2	232,7	456	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.4.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

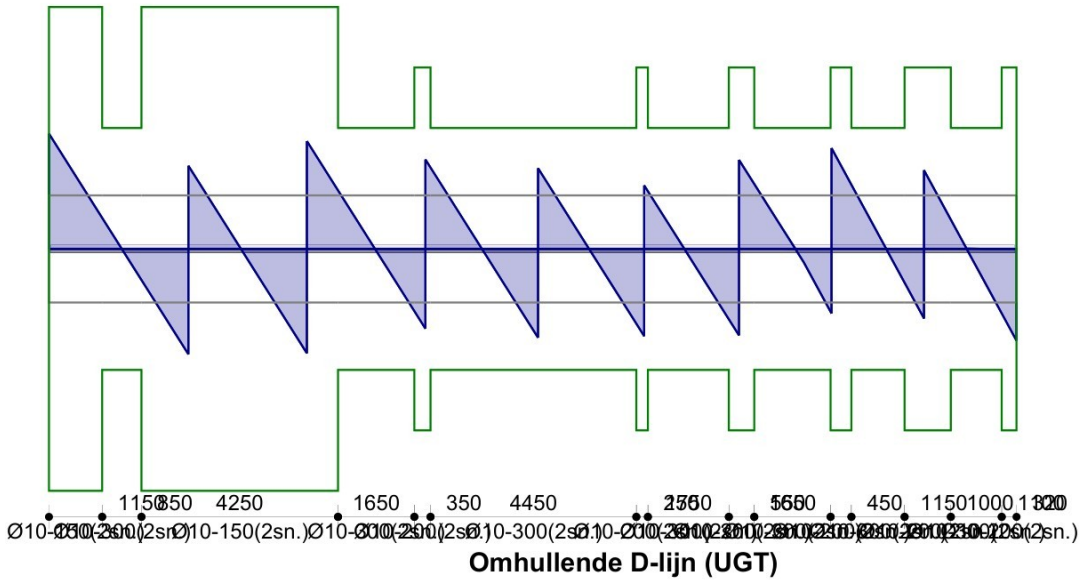
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-32,8	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
4589	1	-35,9	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
5577	1	-92,1	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
7151	1	-0,8	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
8140	1	-29,3	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
9714	1	-9,6	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
10575	1	-28,1	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
12149	1	-30,2	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
12870	1	-41,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
14444	1	-82,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
14920	1	-82,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
16494	1	-30,0	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
16920	1	-30,0	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	67,7	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1574	1	126,5	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
4589	1	38,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
7151	1	45,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
8140	1	32,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
9714	1	66,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
10575	1	43,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
12149	1	49,3	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
12870	1	28,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
14444	1	5,5	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
16494	1	12,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
16920	1	11,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
18494	1	74,2	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
18920	1	72,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
20494	1	86,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.4.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	1150	1150	Ø10-150 (2sn.)	1493	6)
1150	2000	850	Ø10-300 (2sn.)	1493	6)
2000	6250	4250	Ø10-150 (2sn.)	2006	6)
6250	7900	1650	Ø10-300 (2sn.)	919	6)
7900	8250	350	Ø10-200 (2sn.)	919	6)
8250	12700	4450	Ø10-300 (2sn.)	337	6)
12700	12950	250	Ø10-200 (2sn.)	498	6)
12950	14700	1750	Ø10-300 (2sn.)	709	6)
14700	15250	550	Ø10-200 (2sn.)	709	6)
15250	16900	1650	Ø10-300 (2sn.)	709	6)
16900	17350	450	Ø10-200 (2sn.)	709	6)
17350	18500	1150	Ø10-300 (2sn.)	709	6)
18500	19500	1000	Ø10-200 (2sn.)	709	6)
19500	20600	1100	Ø10-300 (2sn.)	709	6)
20600	20920	320	Ø10-200 (2sn.)	709	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.4.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
100	249,8	53,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-150 (2sn.)	
1201	63,3	53,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
5577	241,5	71,8	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-150 (2sn.)	
7807	128,3	32,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
8140	184,6	32,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
10575	205,5	12,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
12870	201,9	17,8	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
14614	148,4	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
14920	200,2	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
15315	139,2	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
17016	214,3	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
17417	135,4	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
19018	162,7	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
20520	133,4	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
20820	192,6	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
100	249,8	53,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-150 (2sn.)	
1201	63,3	53,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
5577	241,5	71,8	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-150 (2sn.)	
7807	128,3	32,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
8140	184,6	32,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
10575	205,5	12,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
12870	201,9	17,8	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
14614	148,4	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
14920	200,2	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
15315	139,2	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
17016	214,3	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
17417	135,4	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
19018	162,7	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
20520	133,4	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
20820	192,6	25,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	

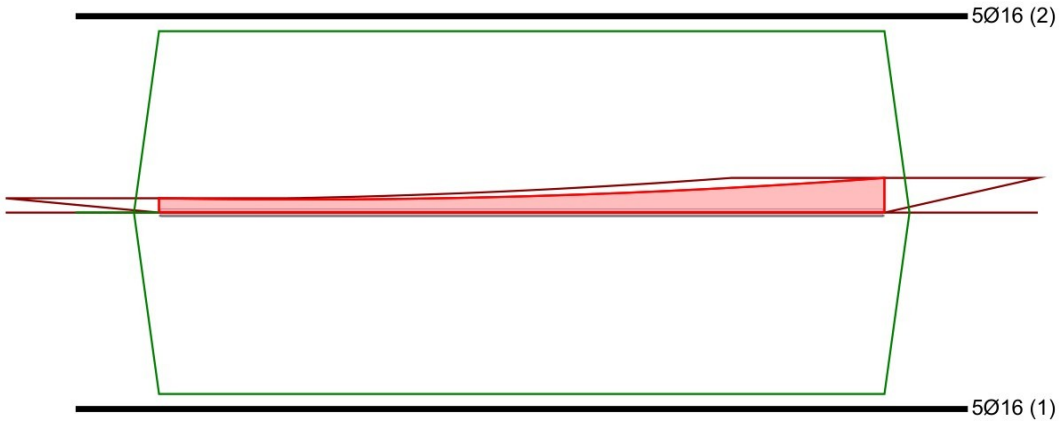
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
			[mm2/mm]						
100	249,8	53,4	0,147	0,234	0,381	0,524	1493	Ø10-150 (2sn.)	6)
1201	63,3	53,4	0,147	0,059	0,206	0,262	1493	Ø10-300 (2sn.)	6)
5577	241,5	71,8	0,198	0,226	0,424	0,524	2006	Ø10-150 (2sn.)	6)
7807	128,3	32,9	0,091	0,120	0,211	0,262	919	Ø10-300 (2sn.)	6)
8140	184,6	32,9	0,091	0,173	0,263	0,393	919	Ø10-200 (2sn.)	6)
10575	205,5	12,1	0,033	0,192	0,225	0,262	337	Ø10-300 (2sn.)	6)
12870	201,9	17,8	0,049	0,189	0,238	0,393	498	Ø10-200 (2sn.)	6)
14614	148,4	25,4	0,070	0,139	0,209	0,262	709	Ø10-300 (2sn.)	6)
14920	200,2	25,4	0,070	0,187	0,257	0,393	709	Ø10-200 (2sn.)	6)
15315	139,2	25,4	0,070	0,130	0,200	0,262	709	Ø10-300 (2sn.)	6)
17016	214,3	25,4	0,070	0,200	0,270	0,393	709	Ø10-200 (2sn.)	6)
17417	135,4	25,4	0,070	0,127	0,197	0,262	709	Ø10-300 (2sn.)	6)
19018	162,7	25,4	0,070	0,152	0,222	0,393	709	Ø10-200 (2sn.)	6)
20520	133,4	25,4	0,070	0,125	0,195	0,262	709	Ø10-300 (2sn.)	6)
20820	192,6	25,4	0,070	0,180	0,250	0,393	709	Ø10-200 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.5 WAPENING - Balk 2 - Staafnummer: 2

2.5.1 Langswapening

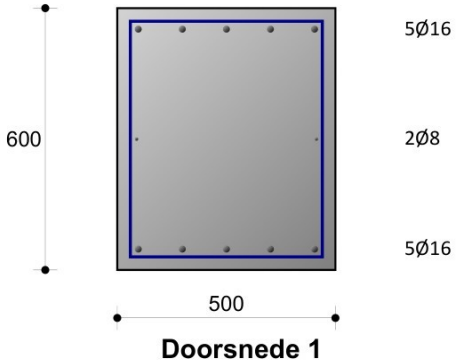
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	3025	3125	Onder	2Ø8	-300	100	100	2,5
2	-336	3261	3597	Onder	5Ø16	-560	336	336	28,4
3	-336	3261	3597	Boven	5Ø16	-40	336	336	28,4
								Totaal	59,2



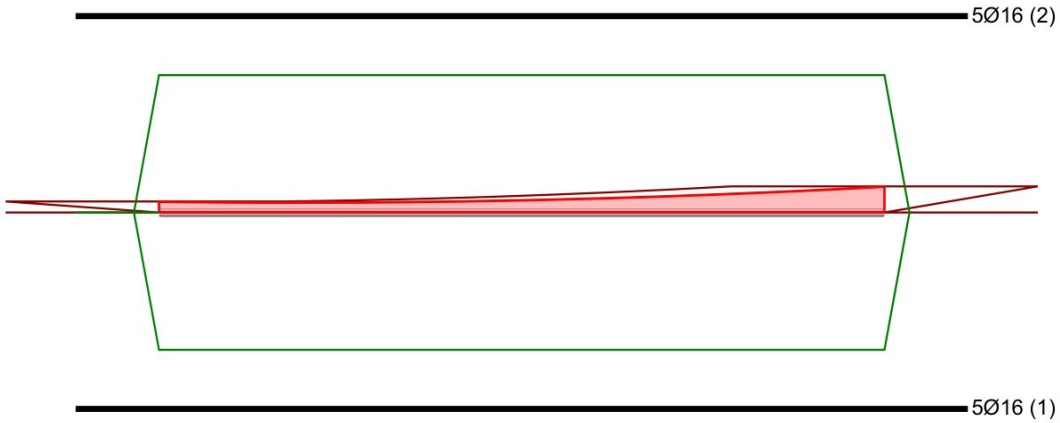
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.5.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
2925	1	-44,5	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

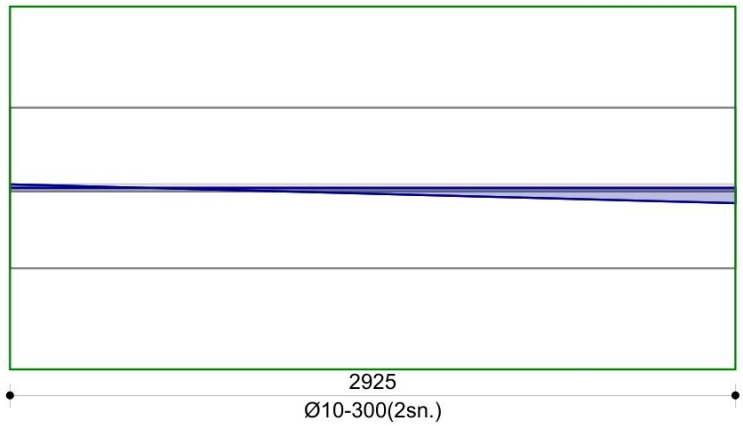
2.5.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
2925	1	-33,5	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.5.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	2925	2925	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.5.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

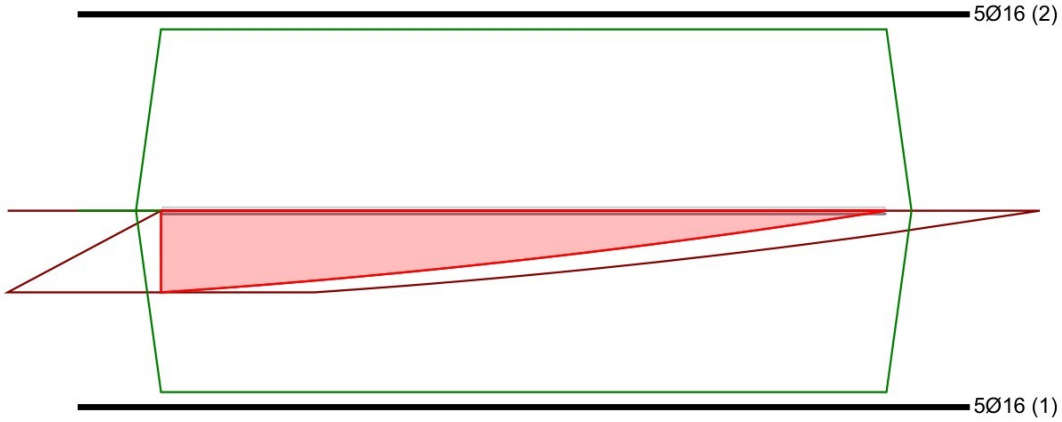
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
2824	22,4	49,2	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
2824	22,4	49,2	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
2824	22,4	49,2	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.6 WAPENING - Balk 3 - Staafnummer: 3

2.6.1 Langswapening

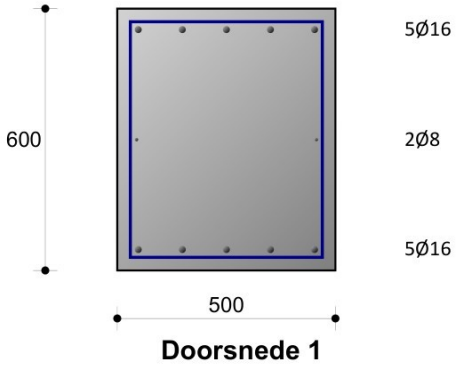
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	3025	3125	Onder	2Ø8	-300	100	100	2,5
2	-336	3261	3597	Onder	5Ø16	-560	336	336	28,4
3	-336	3261	3597	Boven	5Ø16	-40	336	336	28,4
								Totaal	59,2



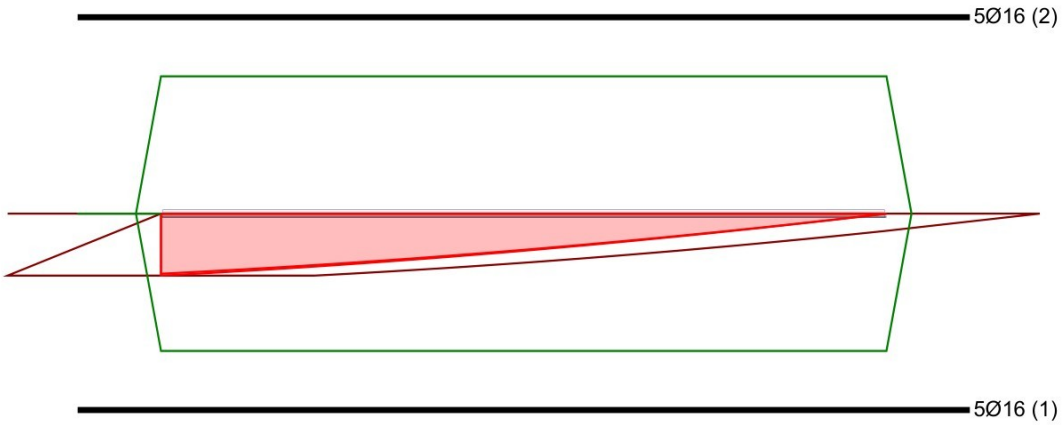
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.6.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	104,7	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2925	1	29,2	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

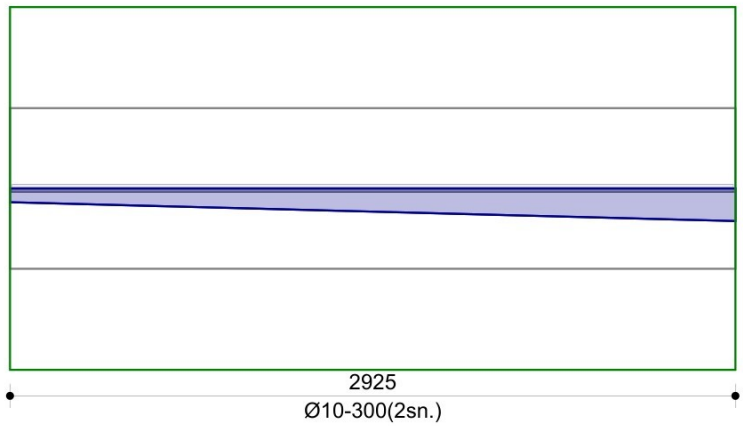
2.6.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	79,5	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2925	1	22,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.6.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	2925	2925	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.6.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

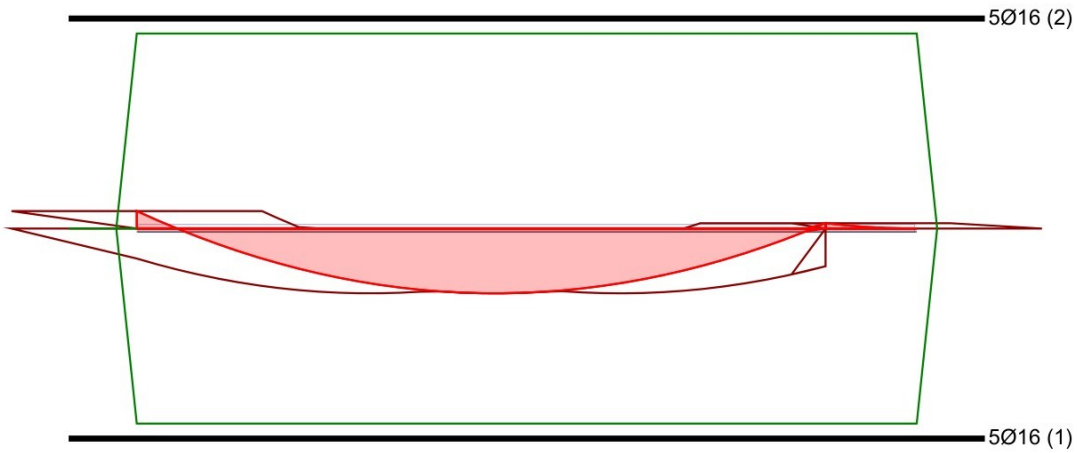
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
2824	49,3	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
2824	49,3	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
2824	49,3	0,0	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.7 WAPENING - Balk 4 - Staafnummer: 4

2.7.1 Langswapening

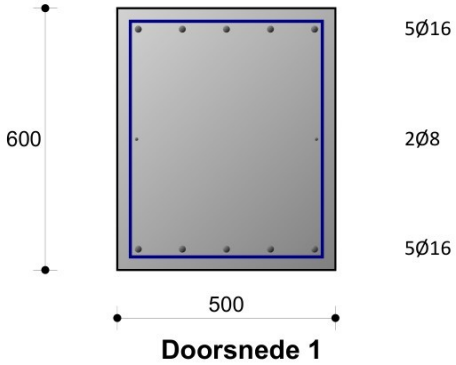
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	3950	4050	Onder	2Ø8	-300	100	100	3,2
2	-336	4186	4522	Onder	5Ø16	-560	336	336	35,7
3	-336	4186	4522	Boven	5Ø16	-40	336	336	35,7
								Totaal	74,6



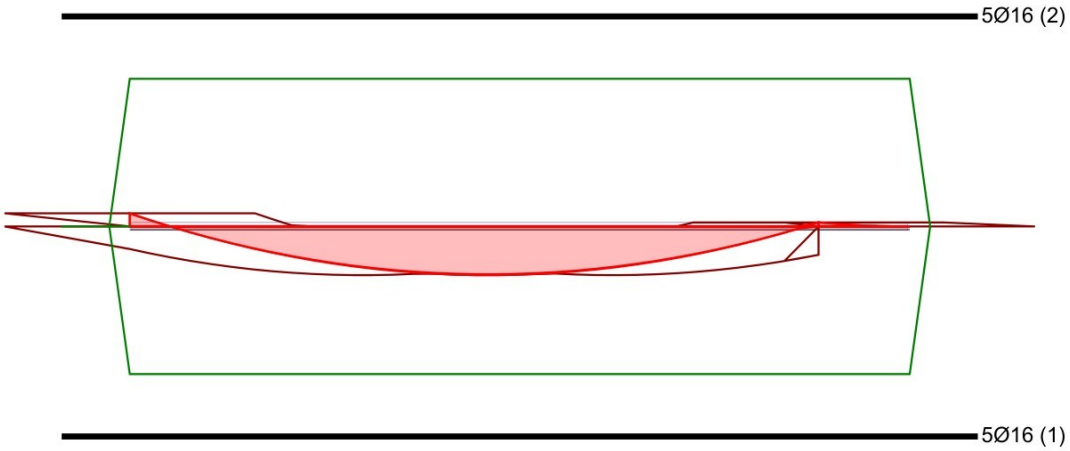
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.7.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-20,8	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
3400	1	-6,4	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	35,8	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1768	1	77,3	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
3400	1	45,0	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

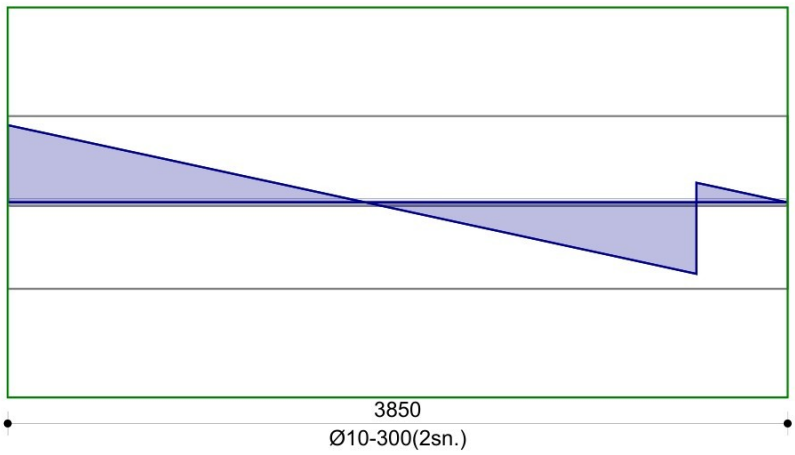
2.7.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-15,7	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3400	1	-4,8	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	26,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1768	1	58,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3400	1	33,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.7.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	3850	3850	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.7.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

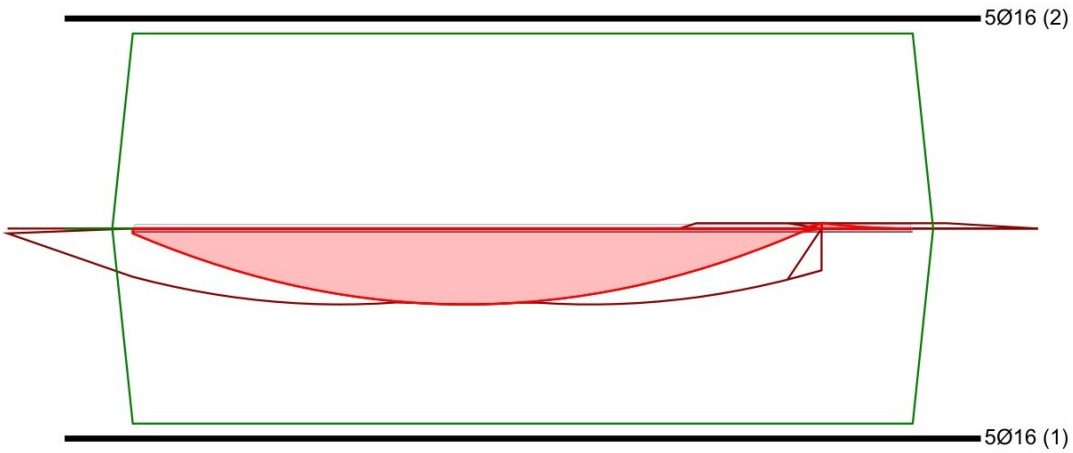
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
101	104,7	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
101	104,7	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
101	104,7	0,0	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.8 WAPENING - Balk 5 - Staafnummer: 5

2.8.1 Langswapening

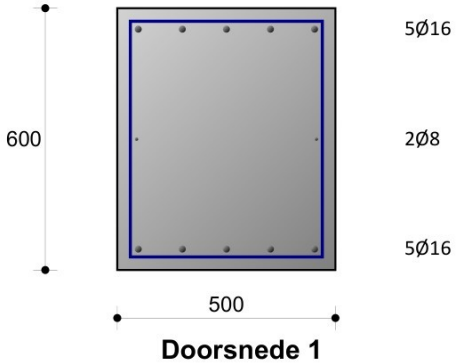
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	3950	4050	Onder	2Ø8	-300	100	100	3,2
2	-336	4186	4522	Onder	5Ø16	-560	336	336	35,7
3	-336	4186	4522	Boven	5Ø16	-40	336	336	35,7
								Totaal	74,6



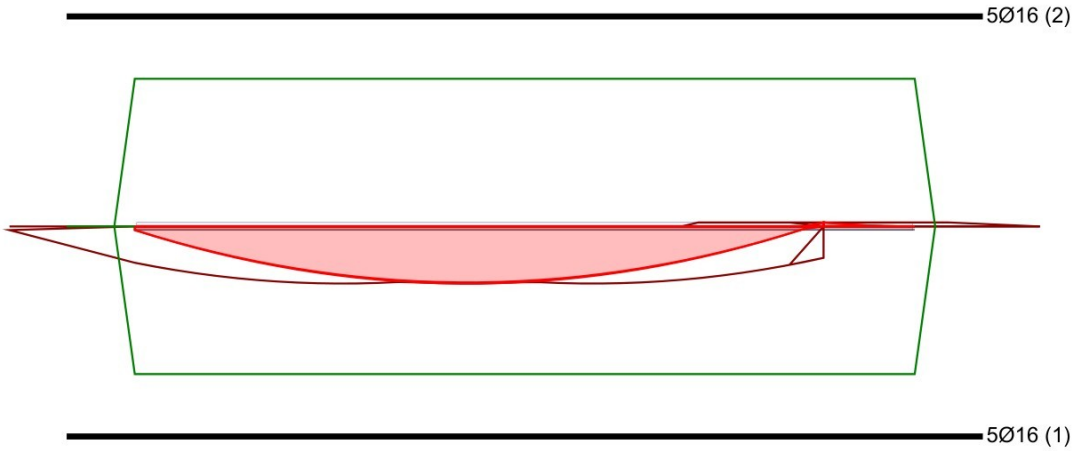
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.8.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
3400	1	-6,4	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
1643	1	90,6	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
3400	1	49,9	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

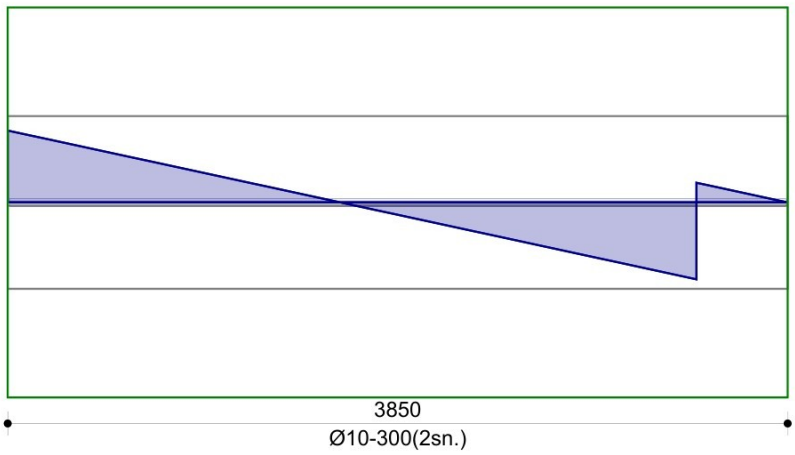
2.8.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
3400	1	-4,8	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1643	1	68,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3400	1	37,5	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.8.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	3850	3850	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.8.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

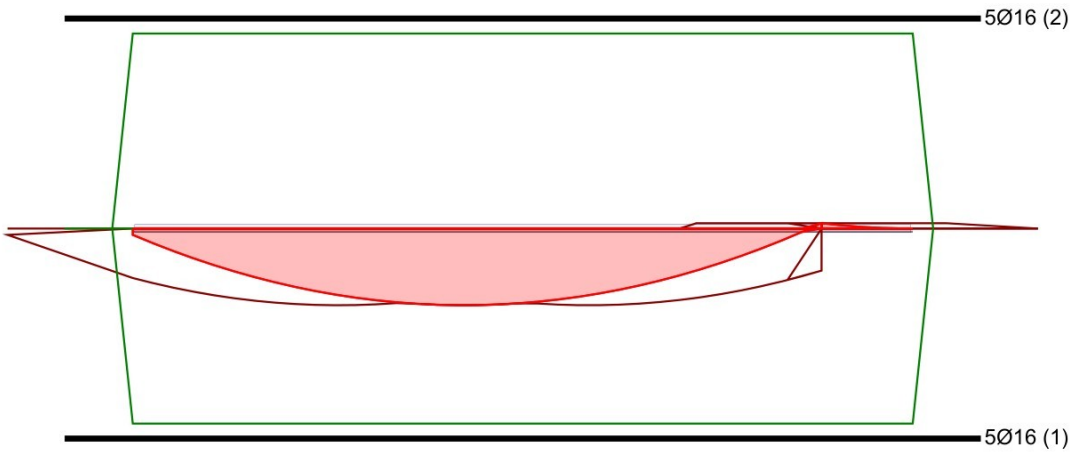
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
3400	110,4	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
3400	110,4	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
3400	110,4	0,0	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.9 WAPENING - Balk 6 - Staafnummer: 6

2.9.1 Langswapening

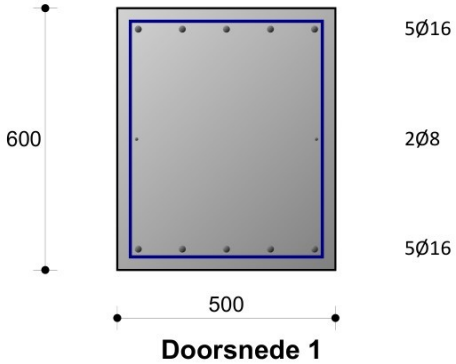
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	3950	4050	Onder	2Ø8	-300	100	100	3,2
2	-336	4186	4522	Onder	5Ø16	-560	336	336	35,7
3	-336	4186	4522	Boven	5Ø16	-40	336	336	35,7
								Totaal	74,6



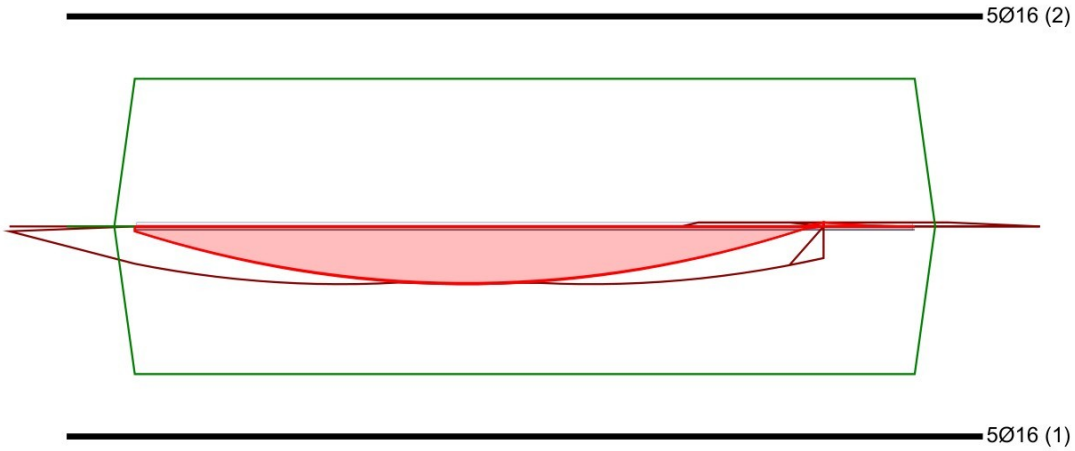
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.9.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
3400	1	-6,4	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
1635	1	91,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
3400	1	50,2	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

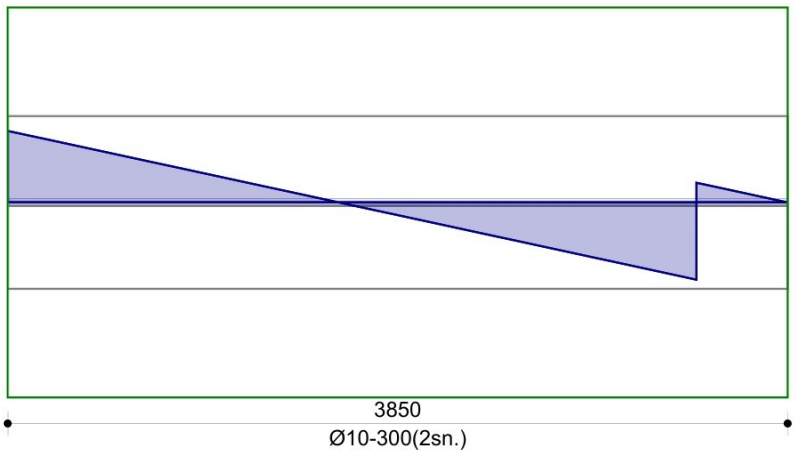
2.9.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
3400	1	-4,8	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1634	1	68,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3400	1	37,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.9.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	3850	3850	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.9.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

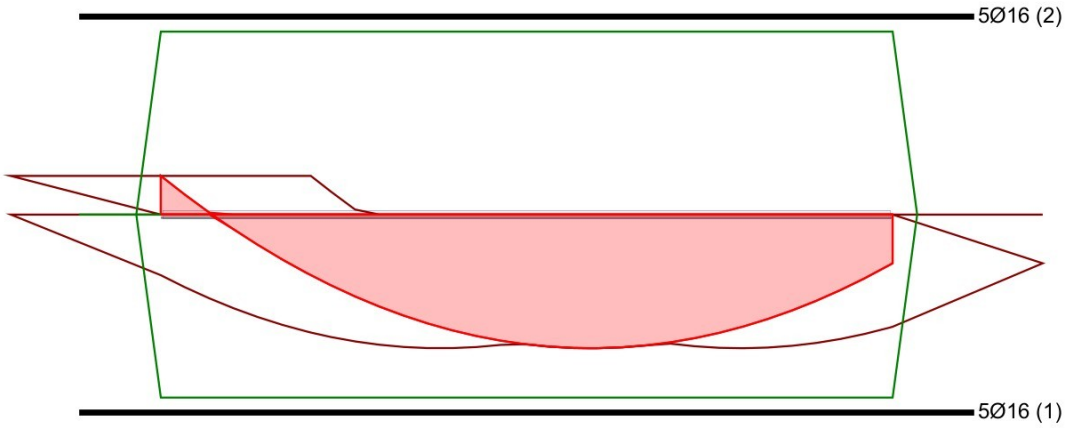
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
3400	110,9	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
3400	110,9	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
3400	110,9	0,0	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.10 WAPENING - Balk 7 - Staafnummer: 7

2.10.1 Langswapening

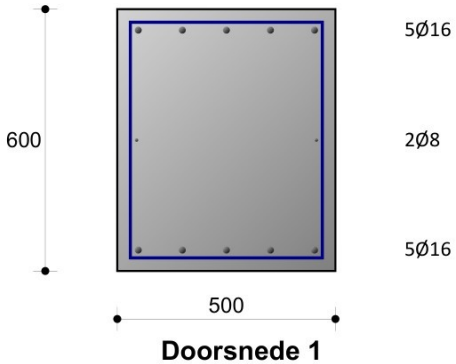
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	3115	3215	Onder	2Ø8	-300	100	100	2,5
2	-336	3351	3687	Onder	5Ø16	-560	336	336	29,1
3	-336	3351	3687	Boven	5Ø16	-40	336	336	29,1
								Totaal	60,7



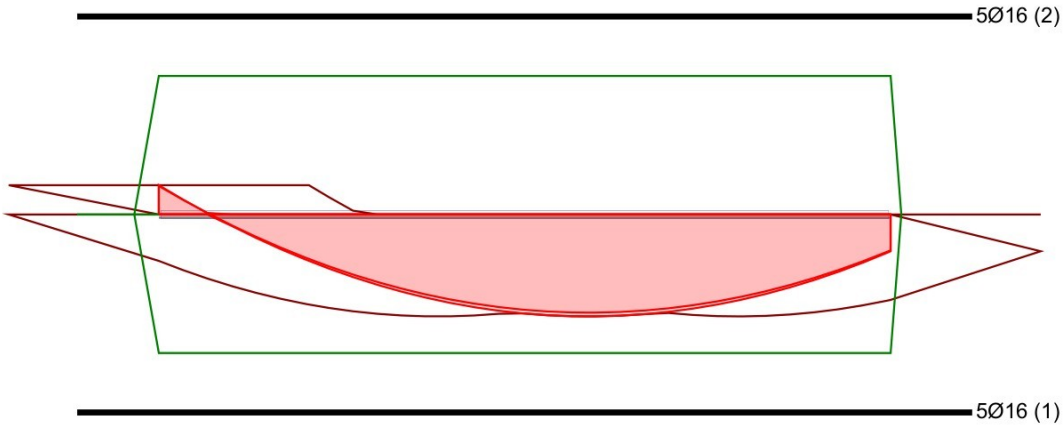
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.10.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-49,2	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	77,1	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1771	1	169,9	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.10.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

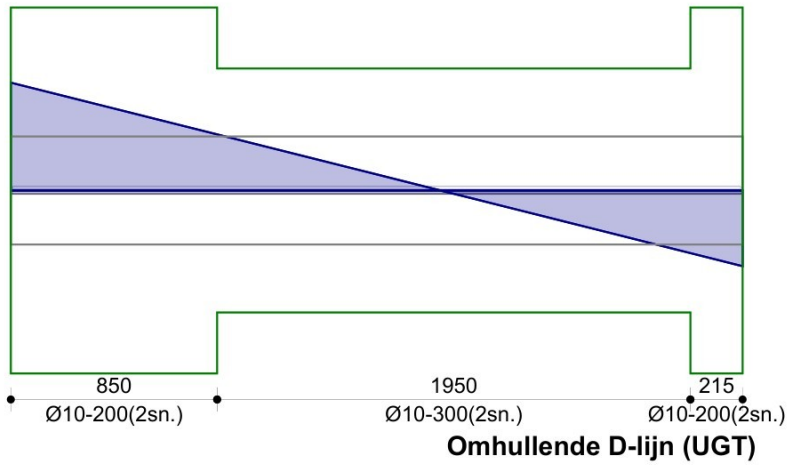
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-37,2	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	59,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1769	1	129,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.10.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	850	850	Ø10-200 (2sn.)	1242	6)
850	2800	1950	Ø10-300 (2sn.)	1242	6)
2800	3015	215	Ø10-200 (2sn.)	1242	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.10.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
101	233,4	44,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
2714	131,6	44,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
2915	159,7	44,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
101	233,4	44,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
2714	131,6	44,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
2915	159,7	44,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	

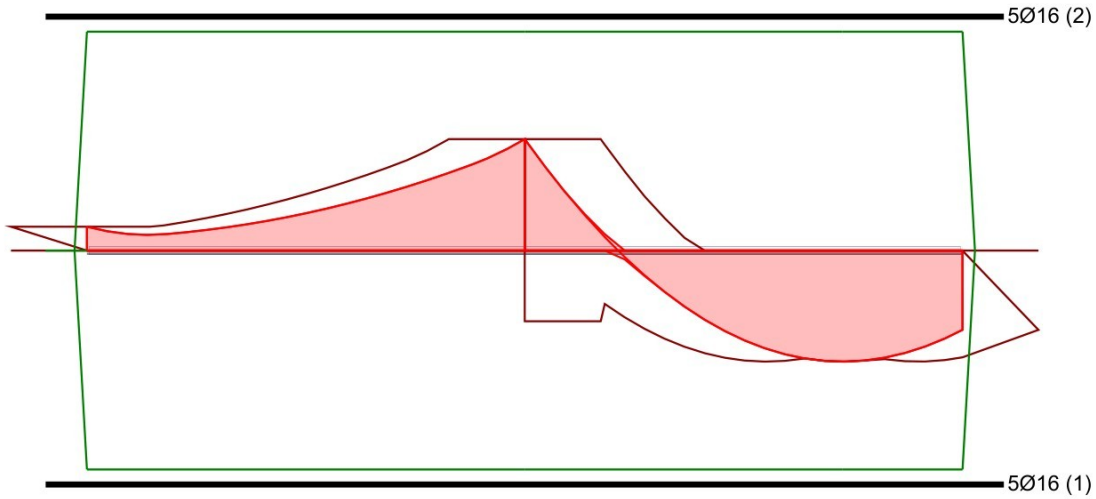
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
			[mm2/mm]						
101	233,4	44,5	0,123	0,218	0,341	0,393	1242	Ø10-200 (2sn.)	6)
2714	131,6	44,5	0,123	0,123	0,246	0,262	1242	Ø10-300 (2sn.)	6)
2915	159,7	44,5	0,123	0,149	0,272	0,393	1242	Ø10-200 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.11 WAPENING - Balk 8 - Staafnummer: 8

2.11.1 Langswapening

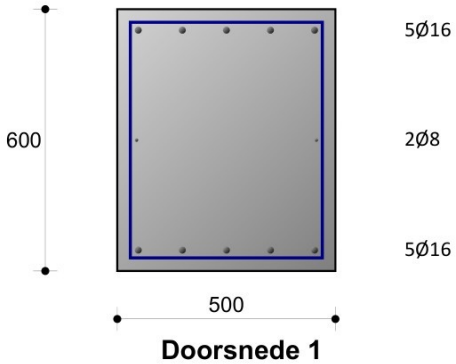
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	7225	7325	Onder	2Ø8	-300	100	100	5,8
2	-336	7461	7797	Onder	5Ø16	-560	336	336	61,5
3	-336	7461	7797	Boven	5Ø16	-40	336	336	61,5
								Totaal	128,8



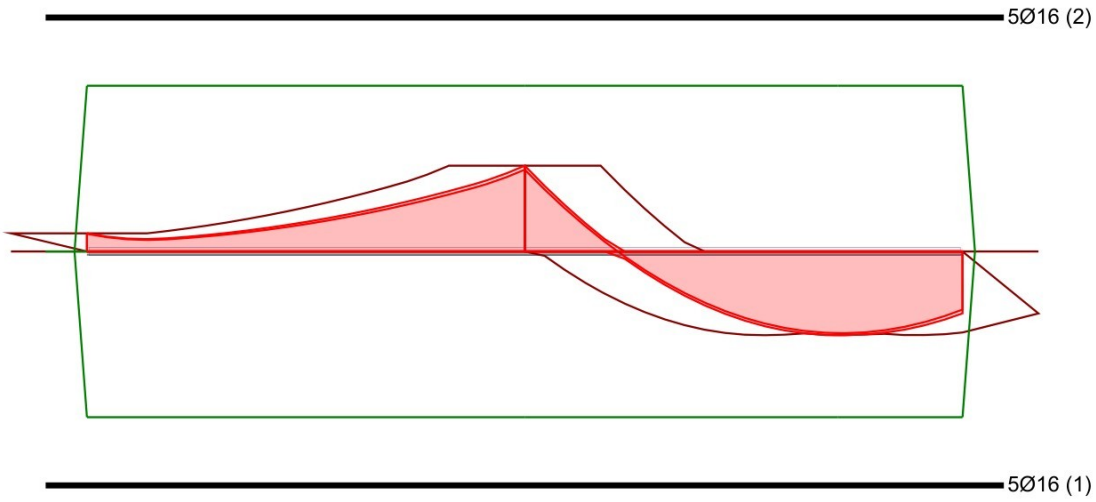
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.11.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
3563	1	-118,5	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
6148	1	118,0	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.11.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

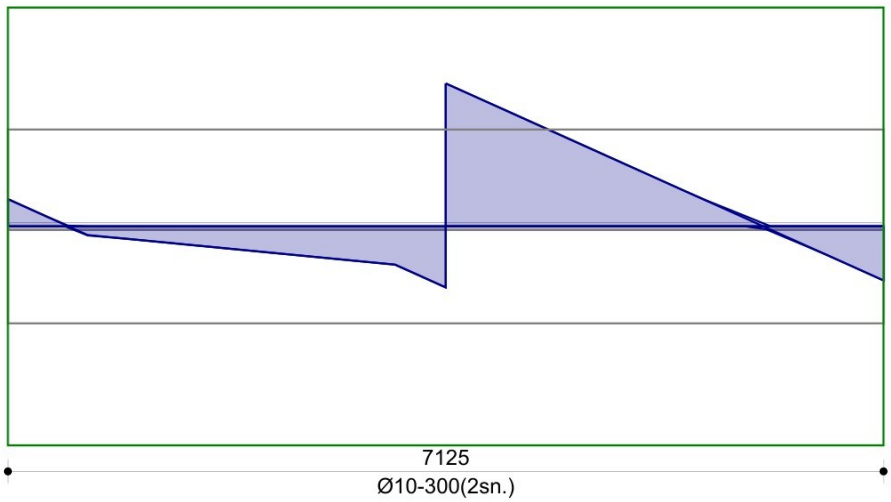
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
3563	1	-91,2	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6110	1	89,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.11.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	7125	7125	Ø10-300 (2sn.)	526)	

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.11.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
3613	179,3	1,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
3613	179,3	1,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

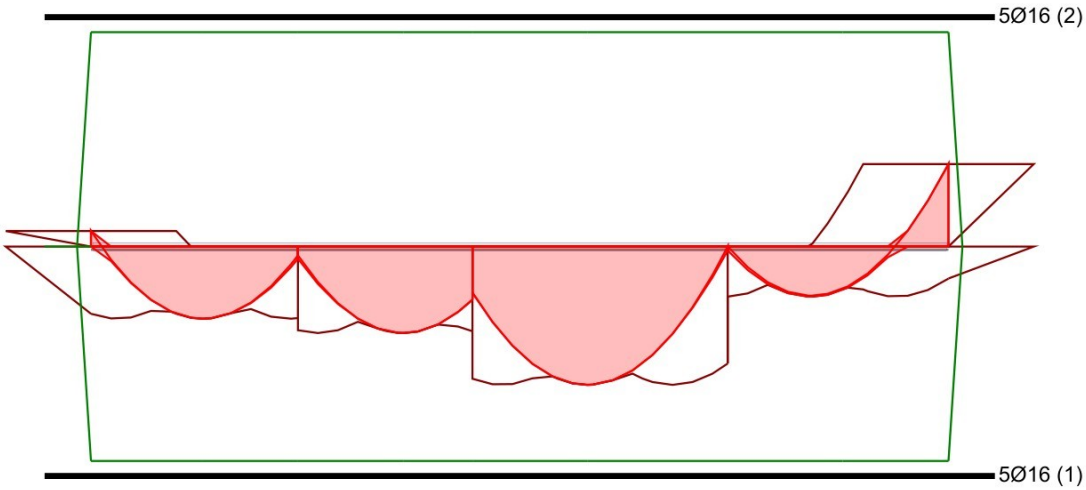
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT [mm2/mm]	AswV [mm2/mm]	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw [mm2/mm]	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
3613	179,3	1,9	0,005	0,168	0,173	0,262	52	Ø10-300 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.12 WAPENING - Balk 9 - Staafnummer: 9

2.12.1 Langswapening

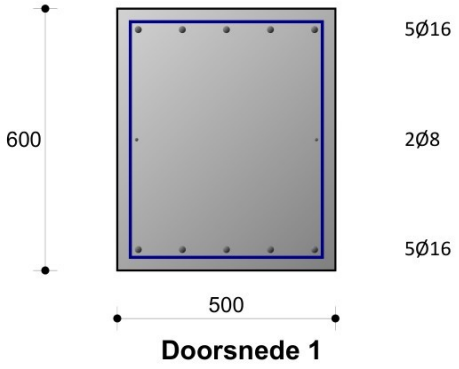
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	6315	6415	Onder	2Ø8	-300	100	100	5,1
2	-336	6551	6887	Onder	5Ø16	-560	336	336	54,3
3	-336	6551	6887	Boven	5Ø16	-40	336	336	54,3
								Totaal	113,7



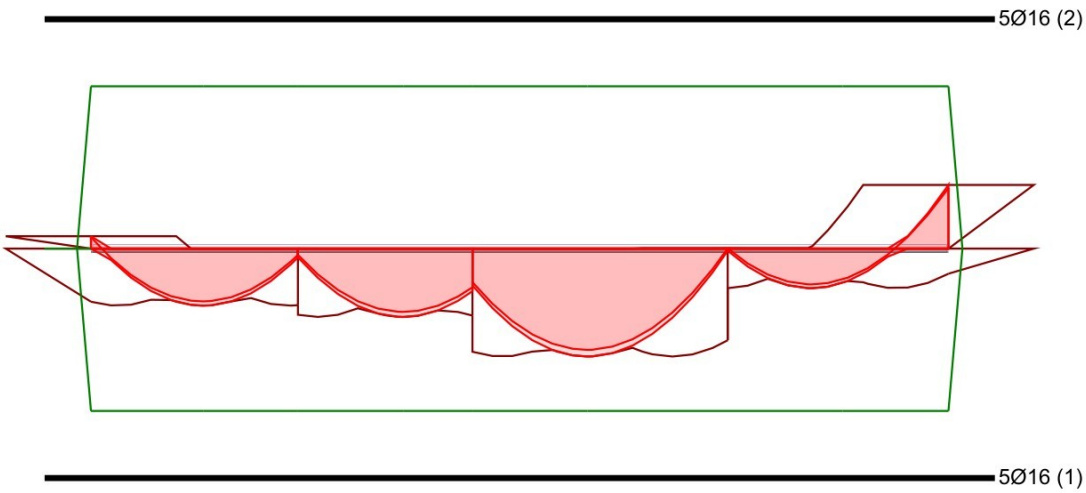
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.12.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-16,9	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
5447	1	-50,2	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
6215	1	-89,5	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	72,9	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
811	1	78,3	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1500	1	77,6	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2263	1	93,8	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2765	1	91,9	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
3597	1	150,0	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
5447	1	46,6	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
6215	1	34,6	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.12.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

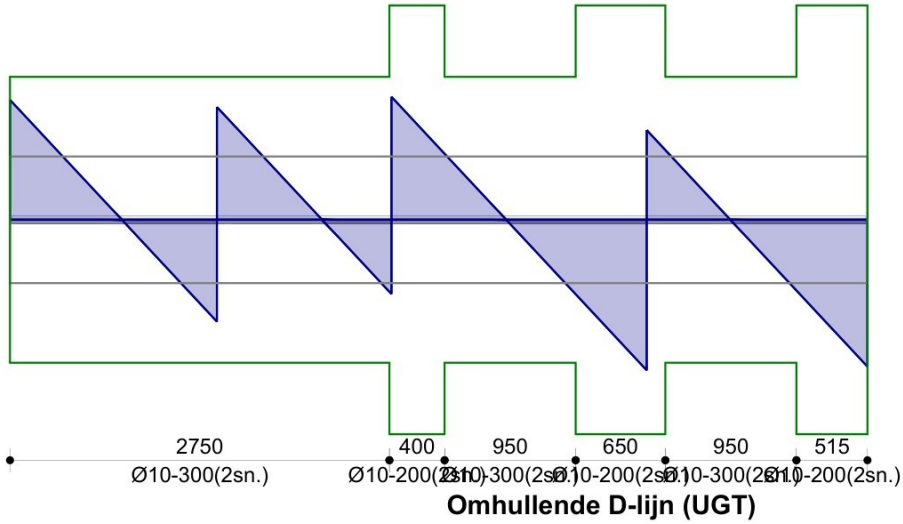
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-13,5	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
5448	1	-39,2	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6215	1	-69,1	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	57,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
813	1	61,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1500	1	61,4	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2263	1	74,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2765	1	72,7	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3598	1	117,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
5448	1	36,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6215	1	27,2	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.12.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	2750	2750	Ø10-300 (2sn.)	291	6)
2750	3150	400	Ø10-200 (2sn.)	1181	6)
3150	4100	950	Ø10-300 (2sn.)	1181	6)
4100	4750	650	Ø10-200 (2sn.)	1181	6)
4750	5700	950	Ø10-300 (2sn.)	1181	6)
5700	6215	515	Ø10-200 (2sn.)	1181	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.12.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
1504	219,9	10,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
2807	228,8	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
4010	119,6	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
4615	294,8	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
4812	118,8	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
6115	258,6	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
1504	219,9	10,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
2807	228,8	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
4010	119,6	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
4615	294,8	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
4812	118,8	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
6115	258,6	42,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	

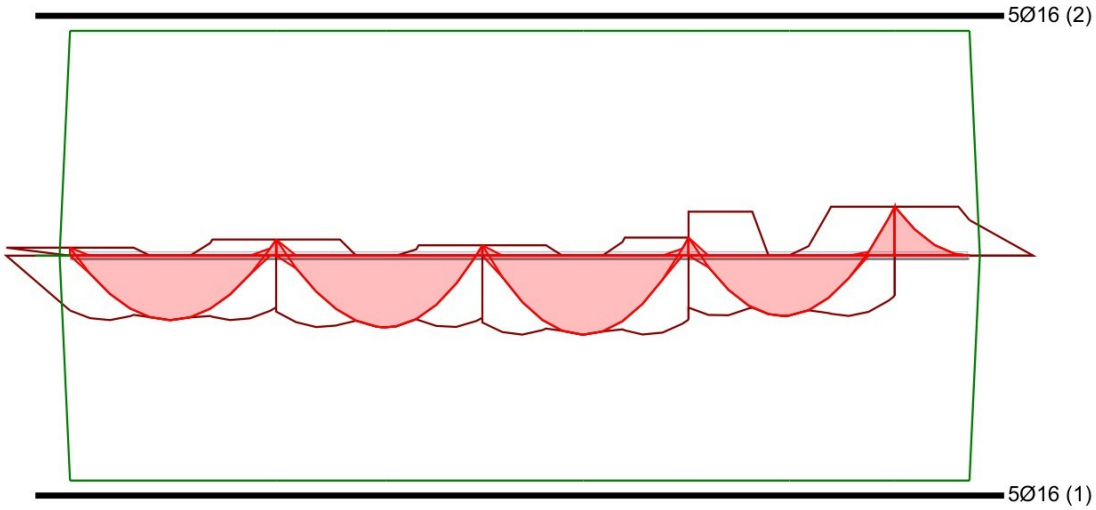
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
1504	219,9	10,4	0,029	0,206	0,234	0,262	291	Ø10-300 (2sn.)	6)
2807	228,8	42,3	0,117	0,214	0,330	0,393	1181	Ø10-200 (2sn.)	6)
4010	119,6	42,3	0,117	0,112	0,228	0,262	1181	Ø10-300 (2sn.)	6)
4615	294,8	42,3	0,117	0,276	0,392	0,393	1181	Ø10-200 (2sn.)	6)
4812	118,8	42,3	0,117	0,111	0,228	0,262	1181	Ø10-300 (2sn.)	6)
6115	258,6	42,3	0,117	0,242	0,358	0,393	1181	Ø10-200 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.13 WAPENING - Balk 10 - Staafnummer: 10

2.13.1 Langswapening

Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	8825	8925	Onder	2Ø8	-300	100	100	7,1
2	-336	9061	9397	Onder	5Ø16	-560	336	336	74,1
3	-336	9061	9397	Boven	5Ø16	-40	336	336	74,1
								Totaal	155,3

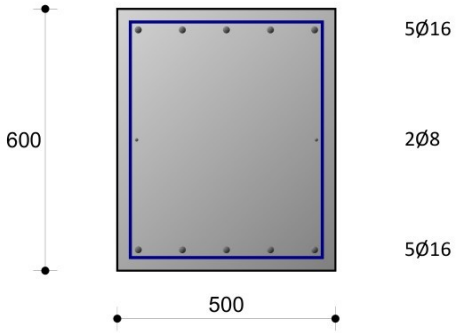


Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

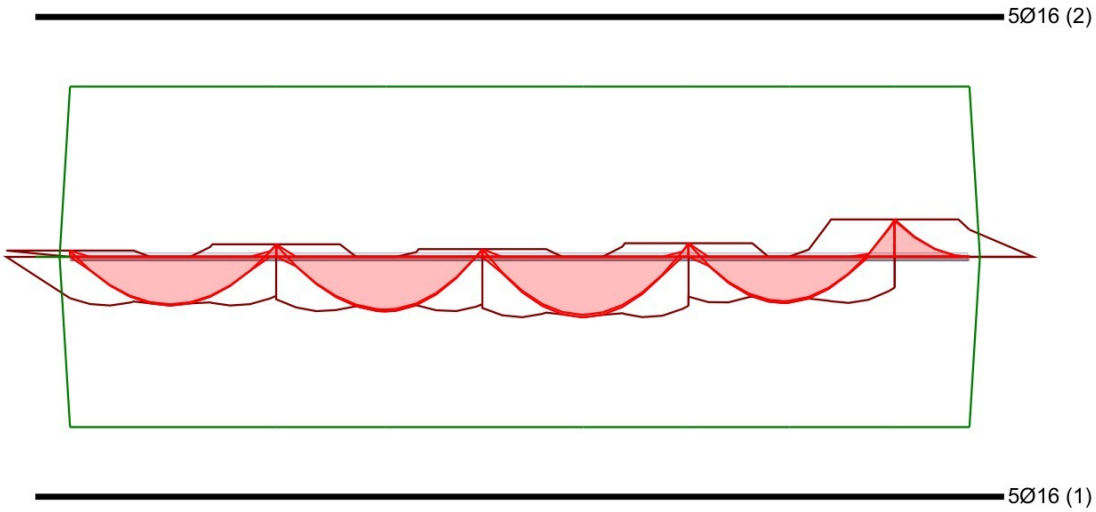
2.13.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
2000	1	-16,7	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
6000	1	-18,7	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
6979	1	-0,5	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
8000	1	-50,7	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
973	1	66,7	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2000	1	53,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
3062	1	74,1	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
4979	1	81,8	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
6000	1	66,1	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
6979	1	61,9	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
8000	1	41,6	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

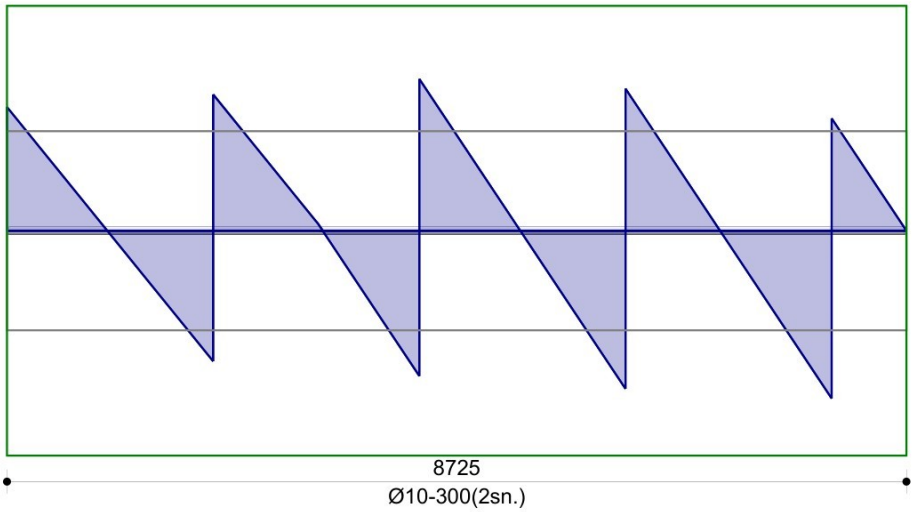
2.13.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
2000	1	-13,0	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6000	1	-14,1	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6979	1	-0,3	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
8000	1	-38,7	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
973	1	50,4	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2000	1	40,4	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3064	1	56,4	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
4979	1	62,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6000	1	50,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6979	1	47,3	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
8000	1	31,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.13.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	8725	8725	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.13.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

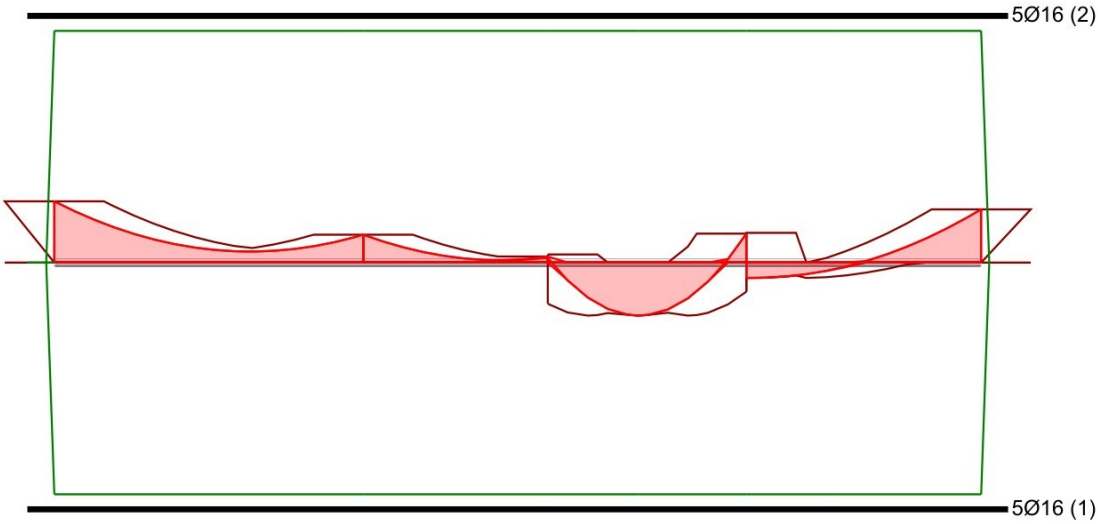
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
8000	208,9	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
8000	208,9	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
8000	208,9	0,0	0,000	0,195	0,195	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.14 WAPENING - Balk 11 - Staafnummer: 11

2.14.1 Langswapening

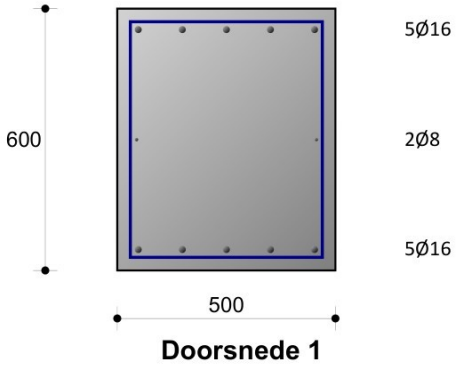
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	11650	11750	Onder	2Ø8	-300	100	100	9,3
2	-336	11886	12222	Onder	5Ø16	-560	336	336	96,4
3	-336	11886	12222	Boven	5Ø16	-40	336	336	96,4
								Totaal	202,1



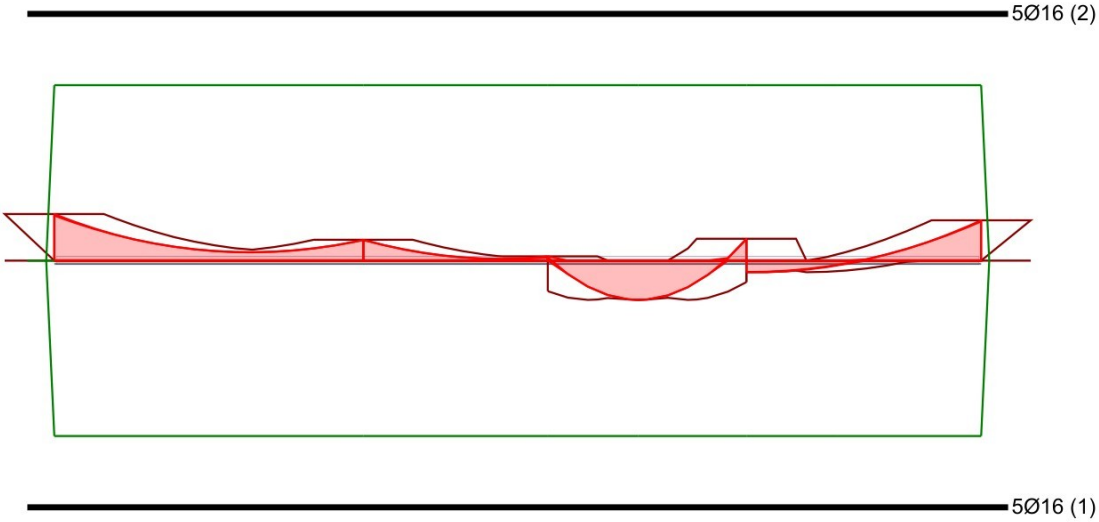
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.14.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-61,5	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
3850	1	-28,0	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
6150	1	-6,1	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
8625	1	-29,1	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
9754	1	-8,4	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
7279	1	53,2	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
8625	1	29,2	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
9754	1	13,7	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.14.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

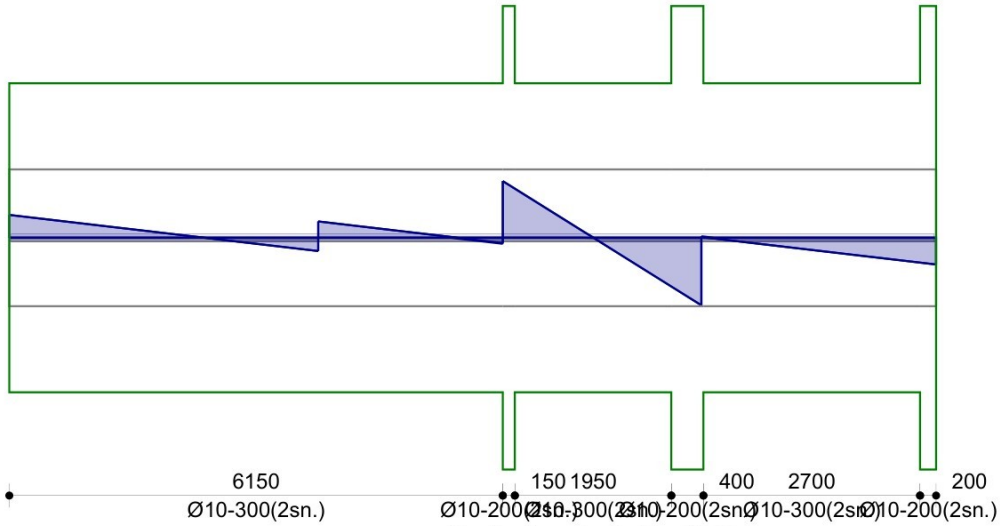
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-46,8	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3850	1	-20,9	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6150	1	-4,3	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
8625	1	-22,0	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
9753	1	-6,3	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
7278	1	39,4	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
8625	1	21,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
9753	1	10,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.14.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	6150	6150	Ø10-300 (2sn.)	0	
6150	6300	150	Ø10-200 (2sn.)	512	6)
6300	8250	1950	Ø10-300 (2sn.)	0	
8250	8650	400	Ø10-200 (2sn.)	512	6)
8650	11350	2700	Ø10-300 (2sn.)	0	
11350	11550	200	Ø10-200 (2sn.)	1217	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.14.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
3917	28,5	10,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
6227	95,7	18,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
8236	86,9	18,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
8625	122,3	18,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
11349	44,9	43,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
11450	46,7	43,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
3917	28,5	10,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
6227	95,7	18,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
8236	86,9	18,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
8625	122,3	18,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
11349	44,9	43,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
11450	46,7	43,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	

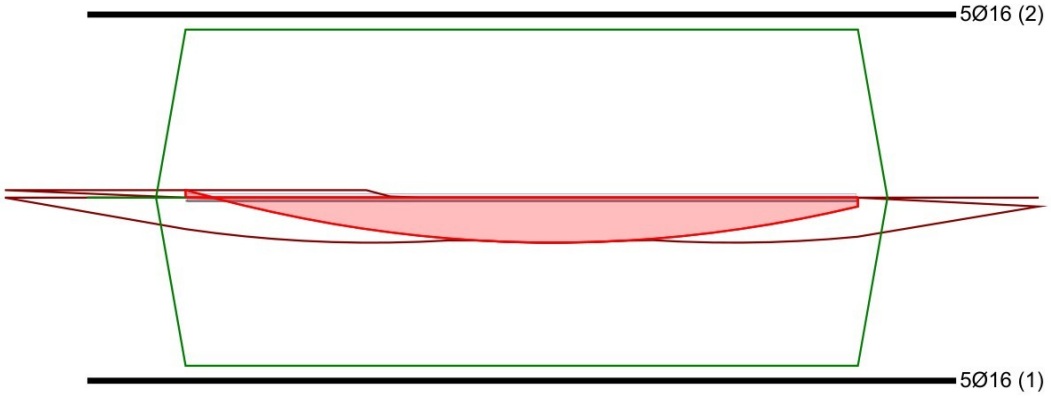
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
				[mm2/mm]					
3917	28,5	10,1	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	
6227	95,7	18,3	0,050	0,089	0,140	0,393	512	Ø10-200 (2sn.)	6)
8236	86,9	18,3	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	
8625	122,3	18,3	0,050	0,114	0,165	0,393	512	Ø10-200 (2sn.)	6)
11349	44,9	43,6	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	
11450	46,7	43,6	0,120	0,044	0,164	0,393	1217	Ø10-200 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.15 WAPENING - Balk 12 - Staafnummer: 12

2.15.1 Langswapening

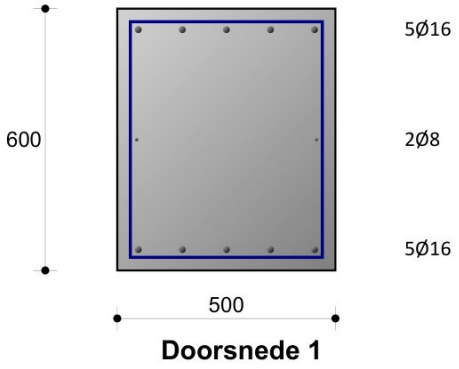
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	2400	2500	Onder	2Ø8	-300	100	100	2,0
2	-336	2636	2972	Onder	5Ø16	-560	336	336	23,4
3	-336	2636	2972	Boven	5Ø16	-40	336	336	23,4
								Totaal	48,9



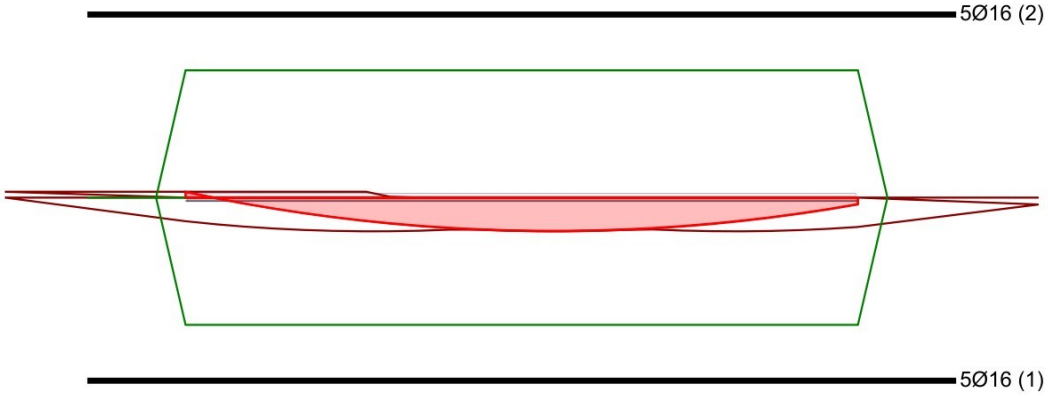
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.15.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-10,4	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	43,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1257	1	62,3	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.15.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

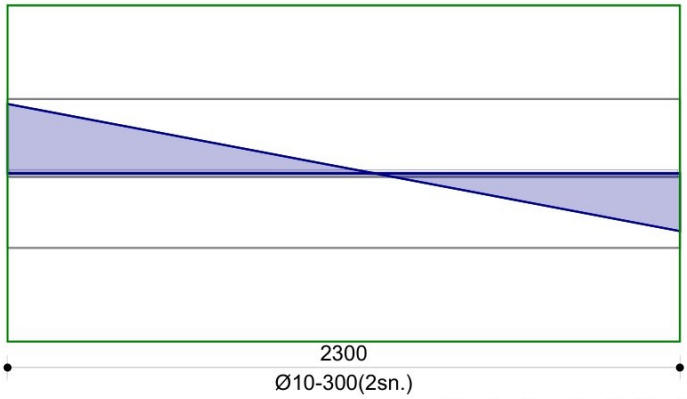
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-8,1	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	32,7	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1261	1	46,7	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.15.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	2300	2300	Ø10-300 (2sn.)	472	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.15.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
100	106,5	16,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
100	106,5	16,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

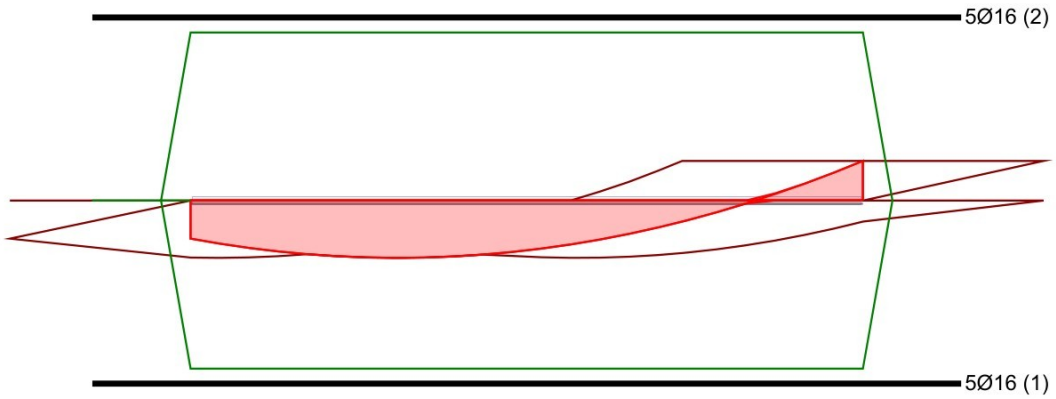
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT [mm2/mm]	AswV [mm2/mm]	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw [mm2/mm]	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
100	106,5	16,9	0,047	0,100	0,146	0,262	472	Ø10-300 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.16 WAPENING - Balk 13 - Staafnummer: 13

2.16.1 Langswapening

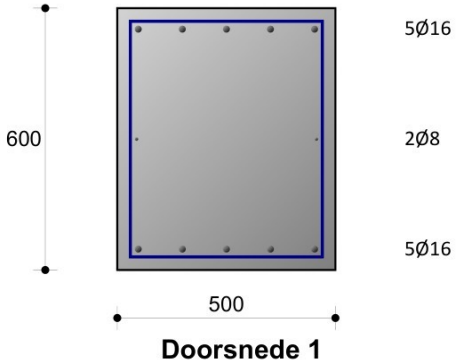
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	2400	2500	Onder	2Ø8	-300	100	100	2,0
2	-336	2636	2972	Onder	5Ø16	-560	336	336	23,4
3	-336	2636	2972	Boven	5Ø16	-40	336	336	23,4
								Totaal	48,9



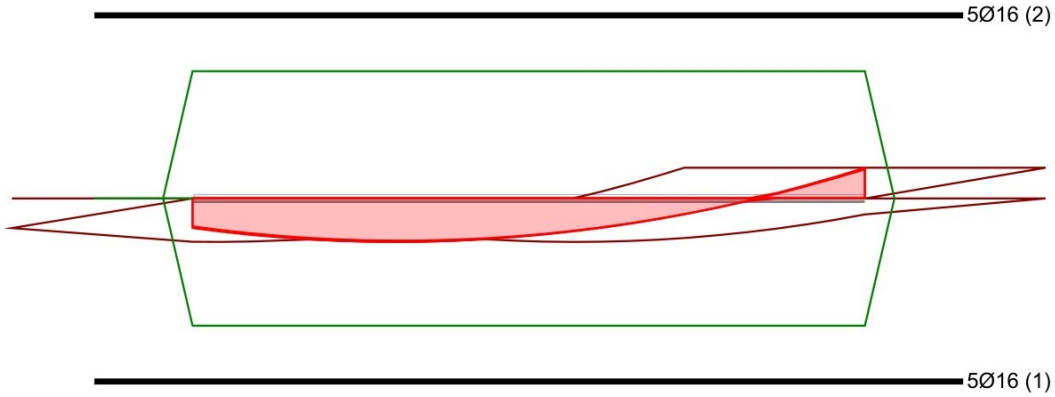
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.16.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
2300	1	-54,9	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
709	1	79,3	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2300	1	29,1	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.16.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

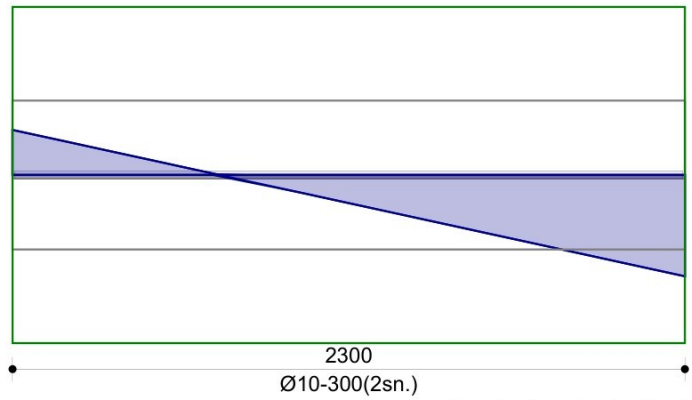
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
2300	1	-42,5	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
694	1	60,2	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2300	1	22,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.16.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	2300	2300	Ø10-300 (2sn.)	208	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.16.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
2300	168,7	7,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
2300	168,7	7,4	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

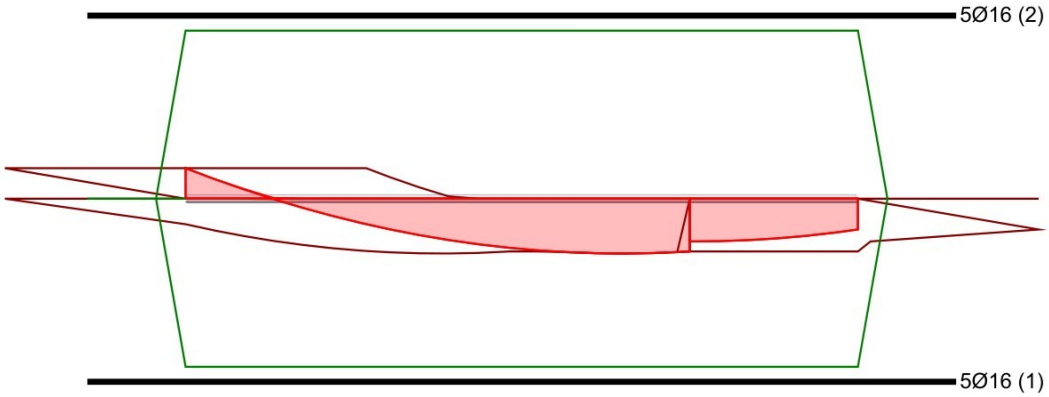
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
2300	168,7	7,4	0,021	0,158	0,178	0,262	208	Ø10-300 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.17 WAPENING - Balk 14 - Staafnummer: 14

2.17.1 Langswapening

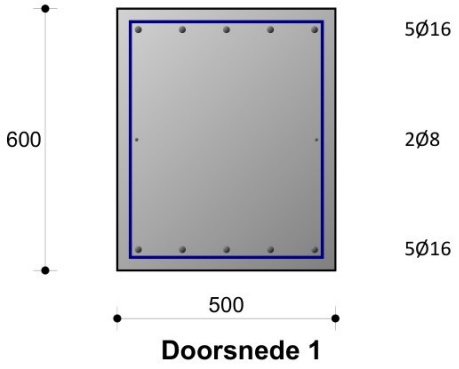
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-336	2636	2972	Onder	5Ø16	-560	160	160	23,4
2	-336	2636	2972	Boven	5Ø16	-40	160	160	23,4
3	-100	2400	2500	Onder	2Ø8	-300	100	100	2,0
								Totaal	48,9



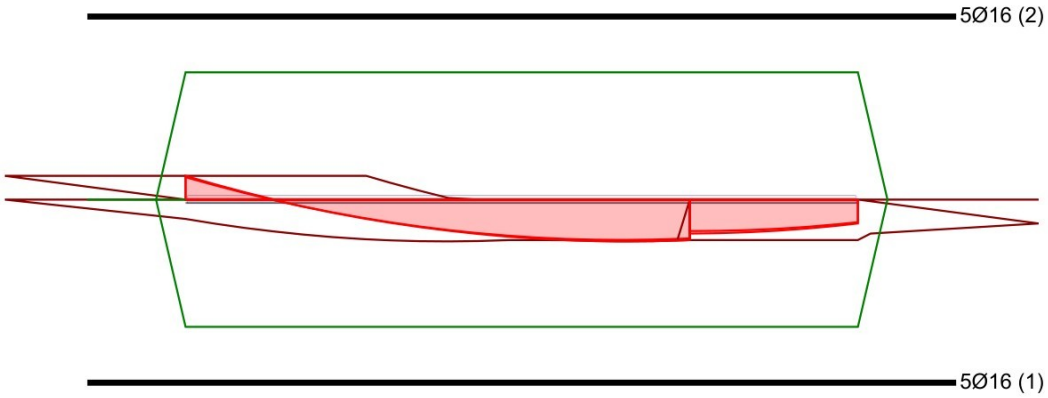
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.17.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-42,3	-232,7	147	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	35,3	232,7	115	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1493	1	75,9	232,7	297	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1725	1	73,0	232,7	285	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.17.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

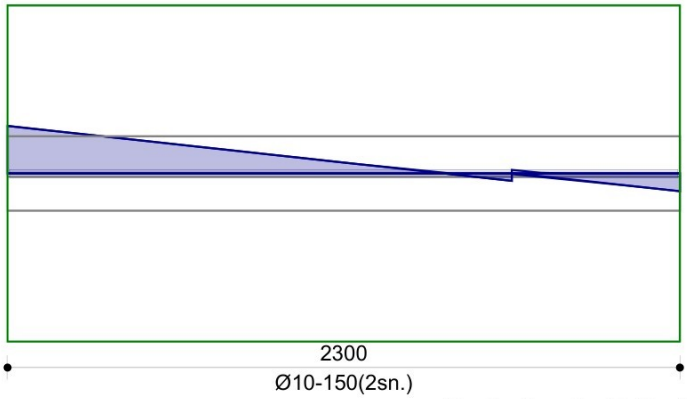
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-32,9	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	26,7	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1509	1	57,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1725	1	56,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.17.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	2300	2300	Ø10-150 (2sn.)	2501	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.17.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
100	147,7	89,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-150 (2sn.)	
100	147,7	89,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-150 (2sn.)	

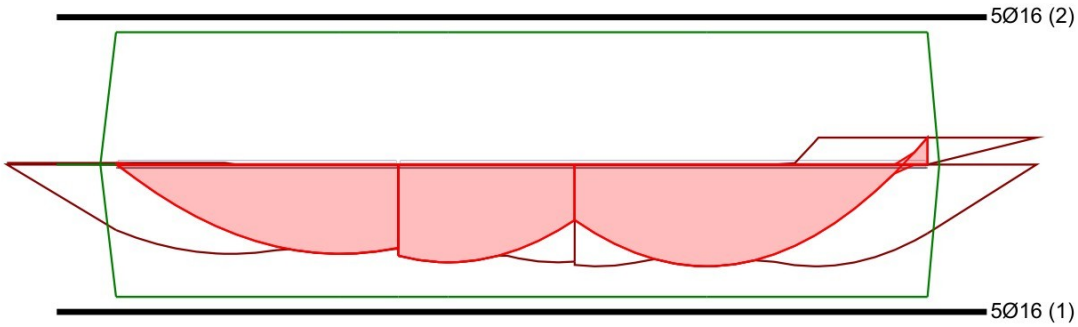
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
100	147,7	89,6	0,247	0,138	0,385	0,524	2501	Ø10-150 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.18 WAPENING - Balk 15 - Staafnummers: 15,16

2.18.1 Langswapening

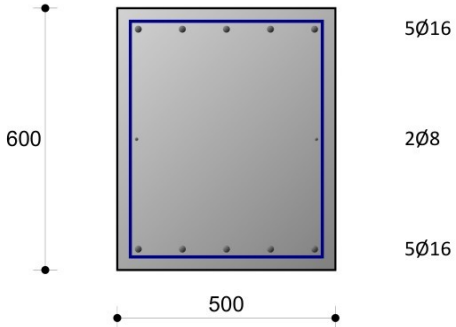
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-336	4936	5272	Onder	5Ø16	-560	247	269	41,6
2	-336	4936	5272	Boven	5Ø16	-40	160	160	41,6
3	-100	4700	4800	Onder	2Ø8	-300	100	100	3,8
								Totaal	87,0



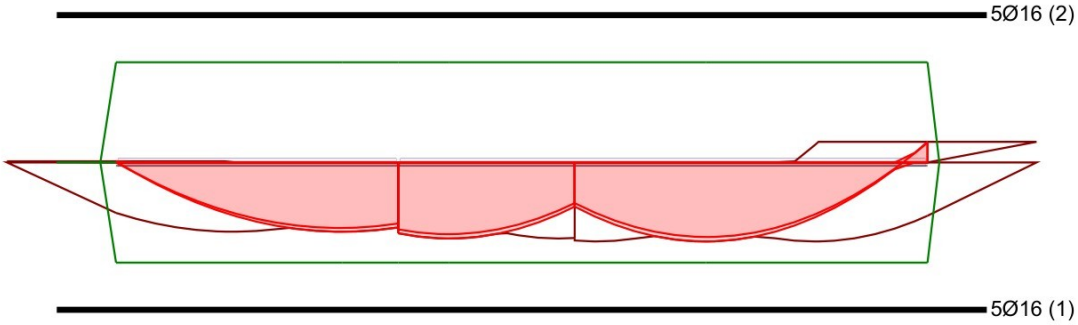
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.18.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-2,8	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
4600	1	-47,4	-232,7	169	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	115,2	232,7	474	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1270	1	157,0	232,7	663	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1884	1	171,9	232,7	730	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
3349	1	179,0	232,7	762	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
4600	1	121,1	232,7	501	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.18.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

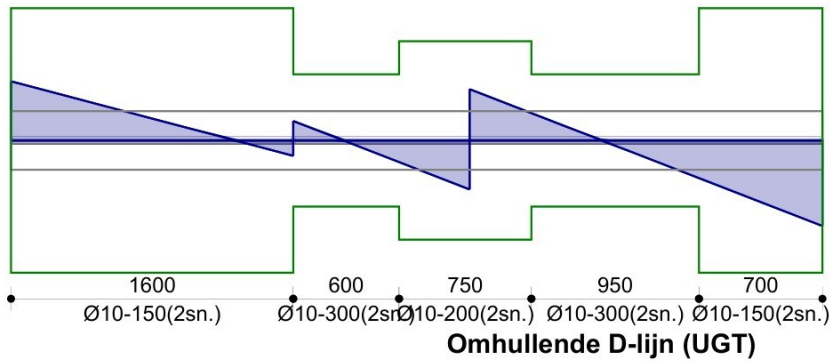
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-2,0	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
4600	1	-36,2	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	88,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1282	1	121,7	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1889	1	133,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3344	1	138,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
4600	1	93,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.18.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	1600	1600	Ø10-150 (2sn.)	2354	6)
1600	2200	600	Ø10-300 (2sn.)	0	
2200	2950	750	Ø10-200 (2sn.)	388	6)
2950	3900	950	Ø10-300 (2sn.)	531	6)
3900	4600	700	Ø10-150 (2sn.)	388	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.18.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
100	230,7	84,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-150 (2sn.)	
2100	57,0	19,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
2600	207,4	13,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
3800	121,7	19,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
4500	333,2	13,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-150 (2sn.)	
100	230,7	84,3	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-150 (2sn.)	
2100	57,0	19,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
2600	207,4	13,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
3800	121,7	19,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
4500	333,2	13,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-150 (2sn.)	

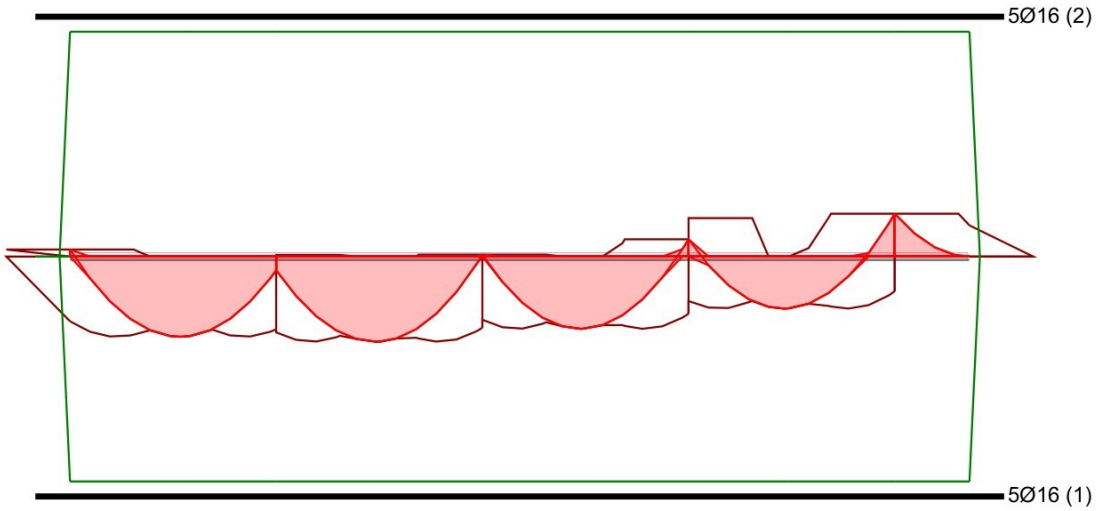
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
100	230,7	84,3	0,232	0,216	0,448	0,524	2354	Ø10-150 (2sn.)	6)
2100	57,0	19,0	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	
2600	207,4	13,9	0,038	0,194	0,232	0,393	388	Ø10-200 (2sn.)	6)
3800	121,7	19,0	0,052	0,114	0,166	0,262	531	Ø10-300 (2sn.)	6)
4500	333,2	13,9	0,038	0,312	0,350	0,524	388	Ø10-150 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.19 WAPENING - Balk 16 - Staafnummer: 17

2.19.1 Langswapening

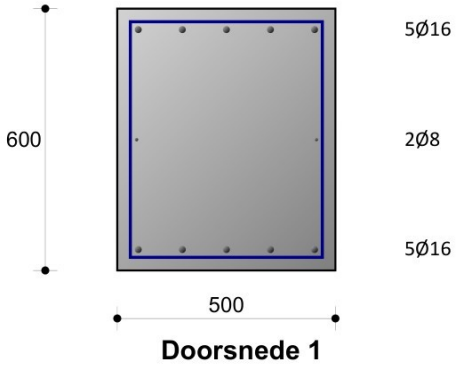
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-336	9061	9397	Onder	5Ø16	-560	160	160	74,1
2	-336	9061	9397	Boven	5Ø16	-40	160	160	74,1
3	-100	8825	8925	Onder	2Ø8	-300	100	100	7,1
								Totaal	155,3



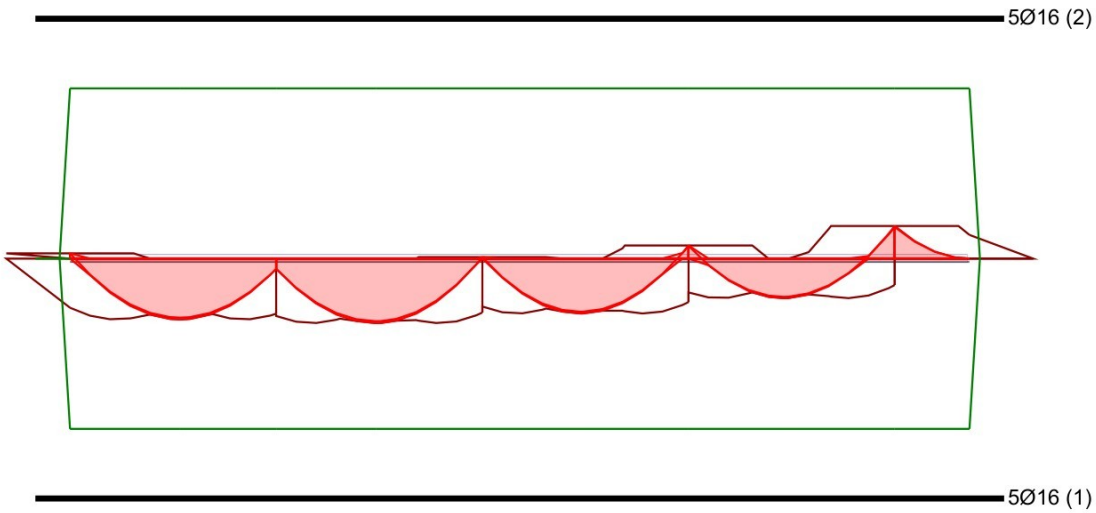
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.19.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-7,3	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
6000	1	-17,9	-232,7	37	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
8000	1	-44,4	-232,7	156	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	67,0	232,7	257	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1068	1	83,0	232,7	329	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2000	1	75,2	232,7	294	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2965	1	88,0	232,7	352	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
4965	1	74,7	232,7	292	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
6000	1	59,2	232,7	222	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
6965	1	53,6	232,7	198	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
8000	1	35,9	232,7	118	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

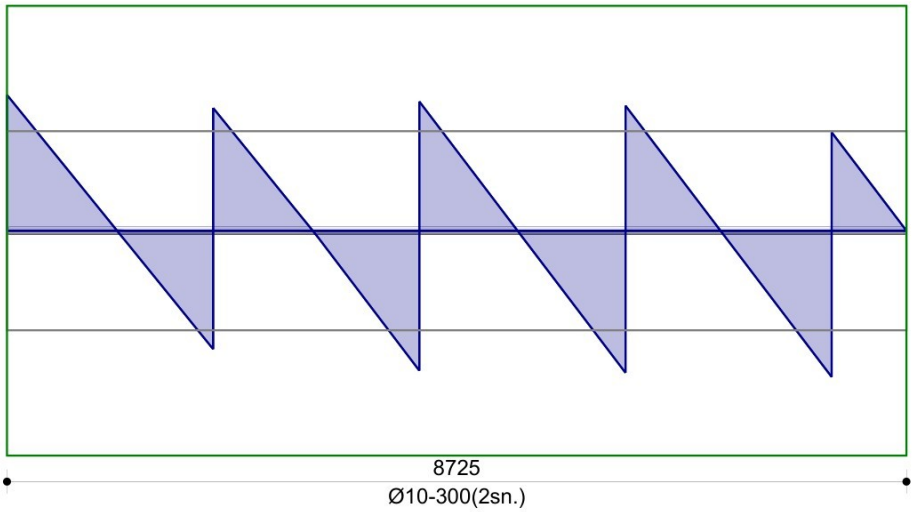
2.19.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-5,5	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6000	1	-13,6	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
8000	1	-33,7	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	50,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1067	1	62,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2000	1	57,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2966	1	66,7	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
4966	1	56,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6000	1	45,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6966	1	40,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
8000	1	27,3	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.19.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	8725	8725	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.19.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

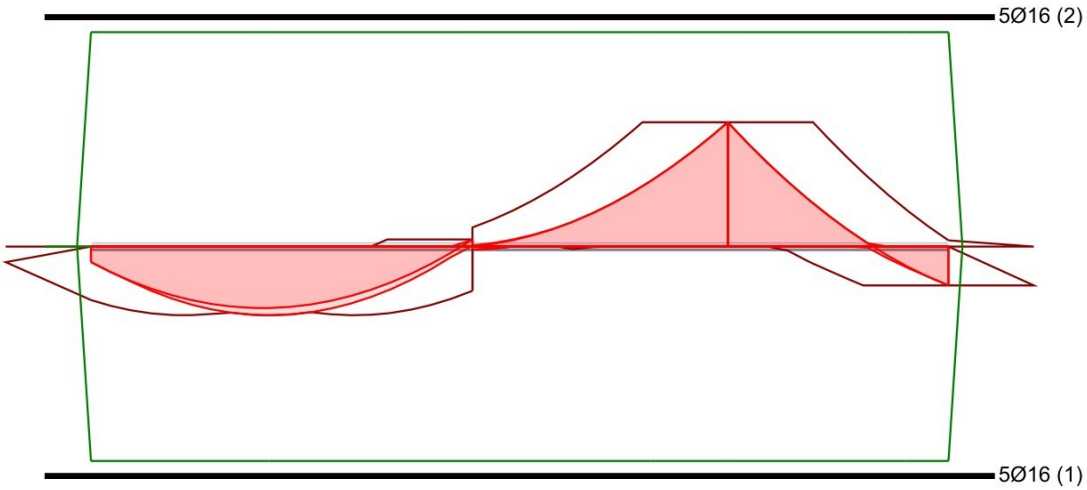
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
8000	182,1	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
8000	182,1	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
8000	182,1	0,0	0,000	0,170	0,170	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.20 WAPENING - Balk 17 - Staafnummer: 18

2.20.1 Langswapening

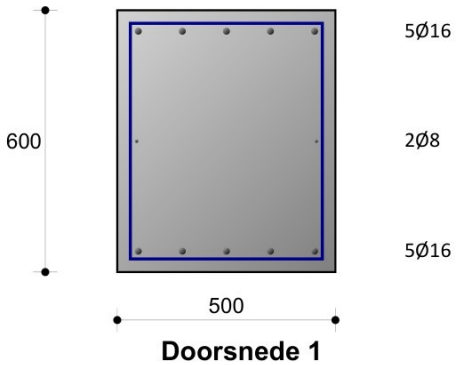
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-336	6551	6887	Onder	5Ø16	-560	160	160	54,3
2	-336	6551	6887	Boven	5Ø16	-40	160	160	54,3
3	-100	6315	6415	Onder	2Ø8	-300	100	100	5,1
								Totaal	113,7



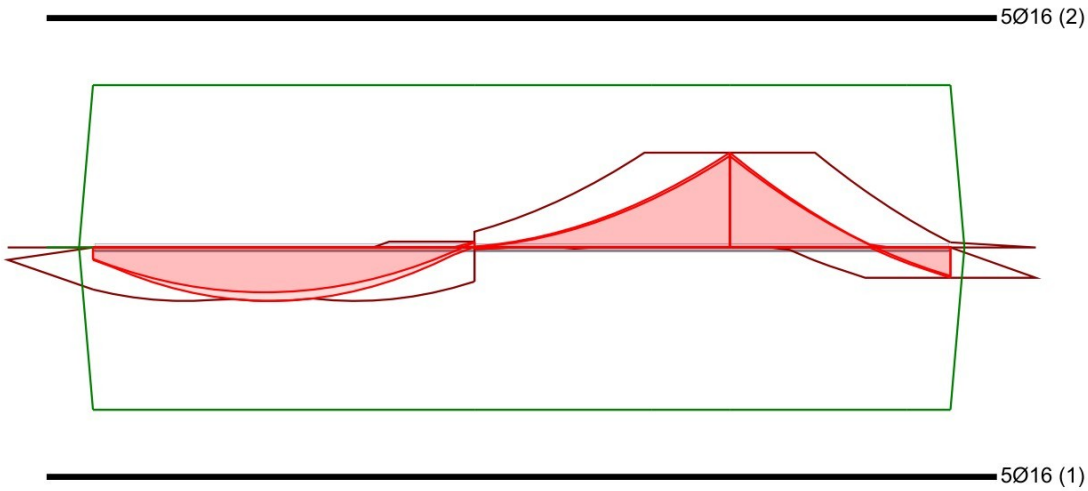
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.20.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
2765	1	-7,7	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
4057	1	-135,0	-232,7	563	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
4615	1	-135,0	-232,7	563	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
5907	1	-40,3	-232,7	138	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
1292	1	74,5	232,7	291	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2765	1	48,0	232,7	172	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
5907	1	42,1	232,7	146	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.20.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

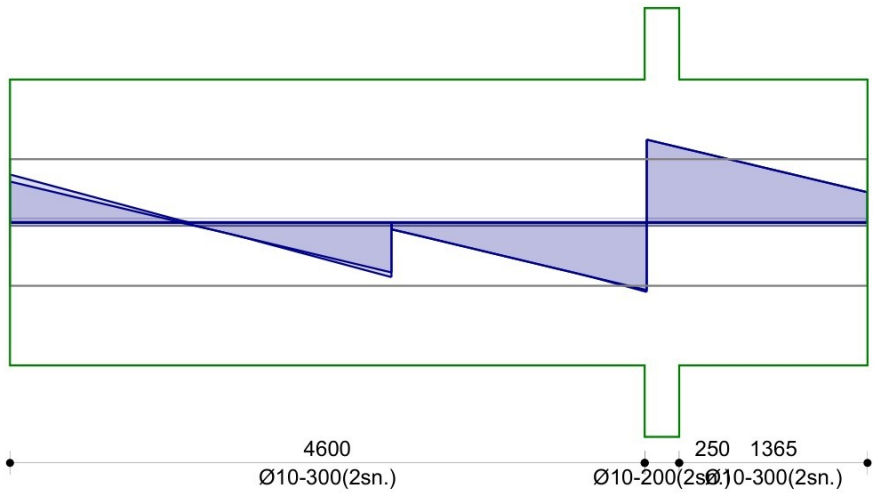
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
2765	1	-6,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
4047	1	-102,9	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
4615	1	-102,9	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
5897	1	-32,0	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1282	1	58,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2765	1	36,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
5897	1	32,9	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.20.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	4600	4600	Ø10-300 (2sn.)	1191	6)
4600	4850	250	Ø10-200 (2sn.)	1191	6)
4850	6215	1365	Ø10-300 (2sn.)	1191	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.20.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
4511	125,6	42,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
4711	156,0	42,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
4912	143,1	42,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
4511	125,6	42,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
4711	156,0	42,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
4912	143,1	42,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

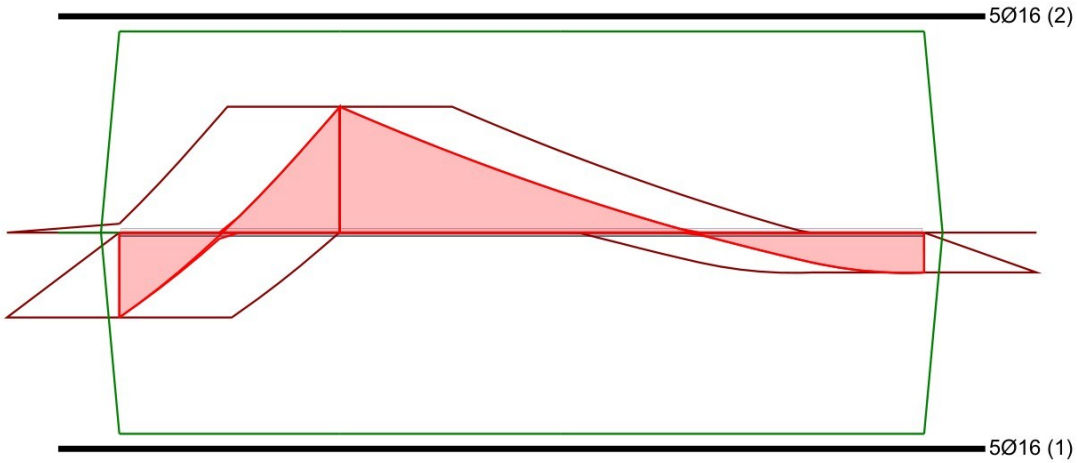
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben	Asw,aanw	Asl,ben	Beugels	Opm.
			[mm2/mm]				[mm2]		
4511	125,6	42,6	0,117	0,118	0,235	0,262	1191	Ø10-300 (2sn.)	6)
4711	156,0	42,6	0,117	0,146	0,263	0,393	1191	Ø10-200 (2sn.)	6)
4912	143,1	42,6	0,117	0,134	0,251	0,262	1191	Ø10-300 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.21 WAPENING - Balk 18 - Staafnummer: 19

2.21.1 Langswapening

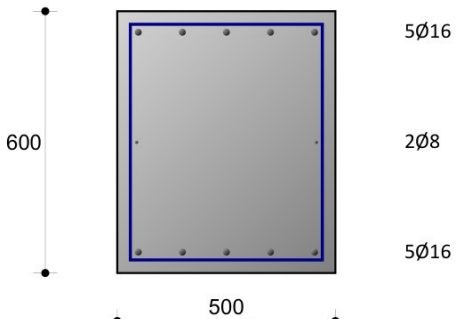
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-336	4761	5097	Onder	5Ø16	-560	189	160	40,2
2	-336	4761	5097	Boven	5Ø16	-40	160	160	40,2
3	-100	4525	4625	Onder	2Ø8	-300	100	100	3,7
								Totaal	84,1



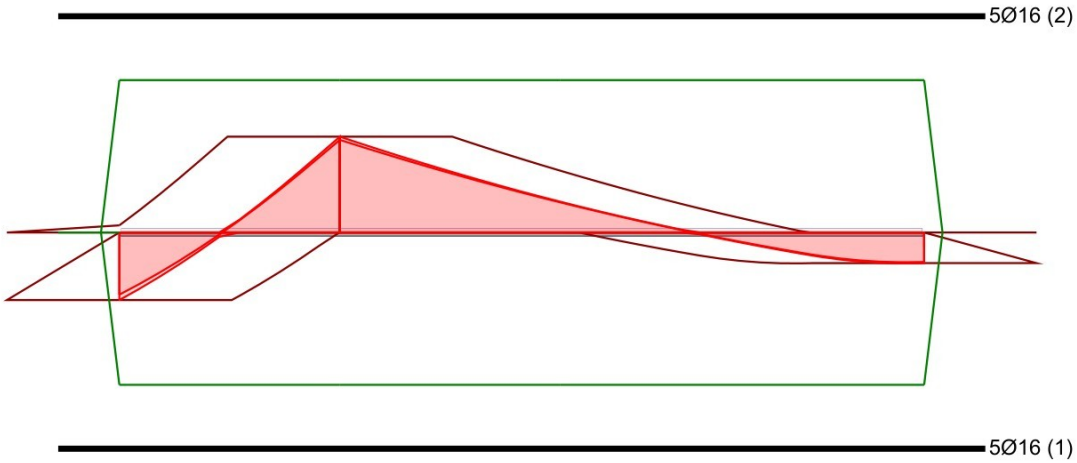
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.21.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-10,2	-232,7	3	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
1213	1	-145,5	-232,7	611	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
1213	1	-145,5	-232,7	611	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
2425	1	-94,2	-232,7	380	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	98,2	232,7	397	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2425	1	0,0	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.21.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

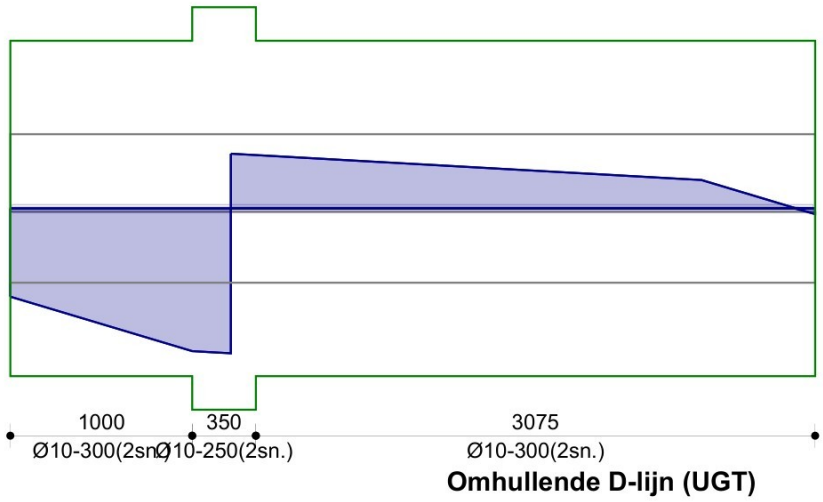
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-8,3	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1213	1	-110,8	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1213	1	-110,8	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2425	1	-71,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	78,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2425	1	0,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.21.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	1000	1000	Ø10-300 (2sn.)	392	6)
1000	1350	350	Ø10-250 (2sn.)	392	6)
1350	4425	3075	Ø10-300 (2sn.)	0	

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.21.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
905	229,5	14,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
1213	241,8	14,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-250 (2sn.)	
1408	88,1	14,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
905	229,5	14,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
1213	241,8	14,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-250 (2sn.)	
1408	88,1	14,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

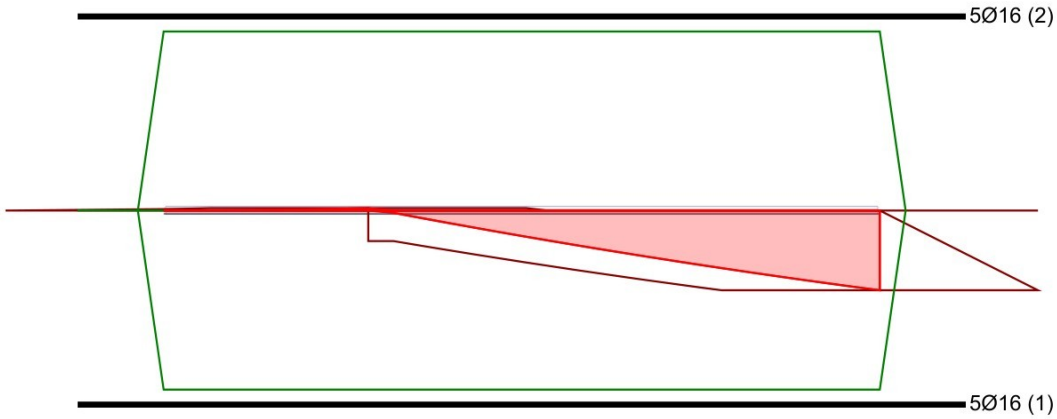
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
905	229,5	14,0	0,039	0,215	0,253	0,262	392	Ø10-300 (2sn.)	6)
1213	241,8	14,0	0,039	0,226	0,265	0,314	392	Ø10-250 (2sn.)	6)
1408	88,1	14,0	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.22 WAPENING - Balk 19 - Staafnummer: 20

2.22.1 Langswapening

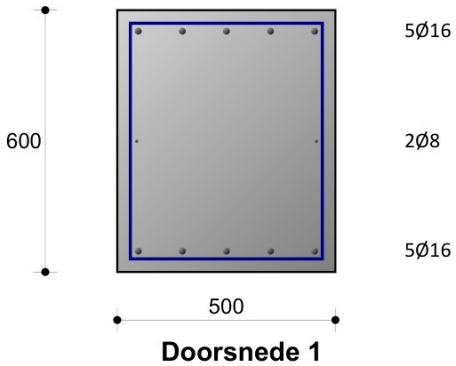
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-336	3136	3472	Onder	5Ø16	-560	160	200	27,4
2	-336	3136	3472	Boven	5Ø16	-40	160	160	27,4
3	-100	2900	3000	Onder	2Ø8	-300	100	100	2,4
								Totaal	57,2



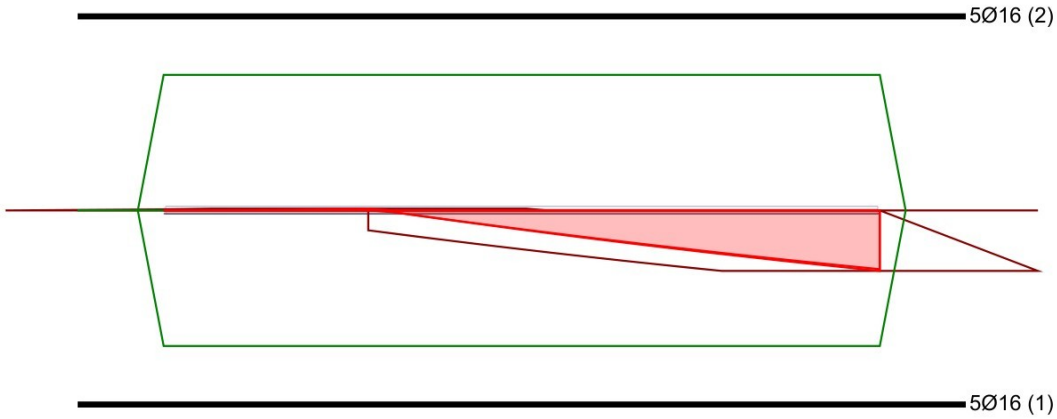
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.22.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-1,9	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
800	1	-3,2	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
2800	1	103,6	232,7	422	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

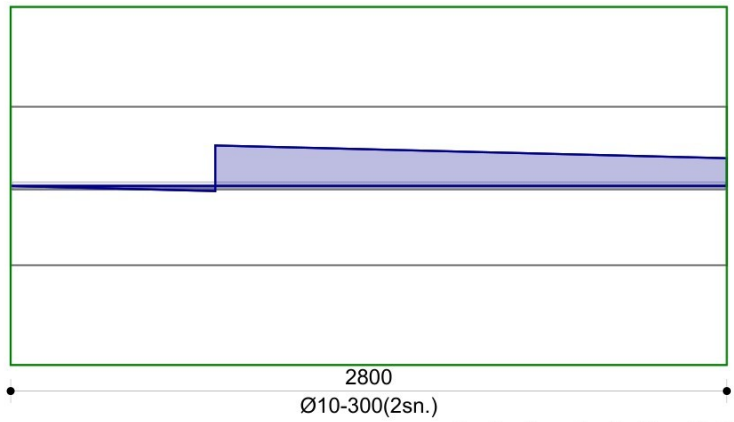
2.22.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-1,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
800	1	-2,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2800	1	78,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.22.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	2800	2800	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.22.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

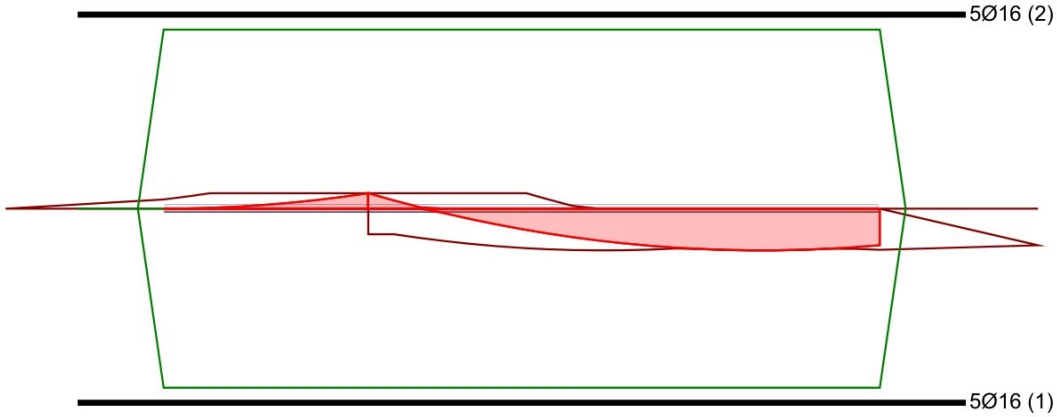
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
900	62,3	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
900	62,3	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
900	62,3	0,0	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.23 WAPENING - Balk 20 - Staafnummer: 21

2.23.1 Langswapening

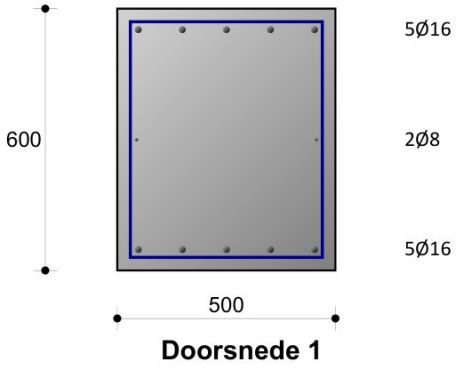
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	2900	3000	Onder	2Ø8	-300	100	100	2,4
2	-336	3136	3472	Onder	5Ø16	-560	336	336	27,4
3	-336	3136	3472	Boven	5Ø16	-40	336	336	27,4
								Totaal	57,2



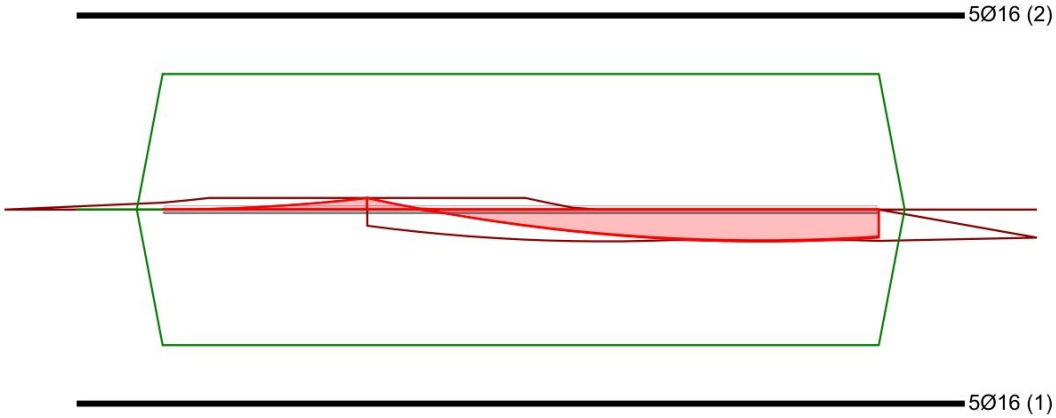
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.23.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-12,0	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
800	1	-20,1	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
2338	1	54,2	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

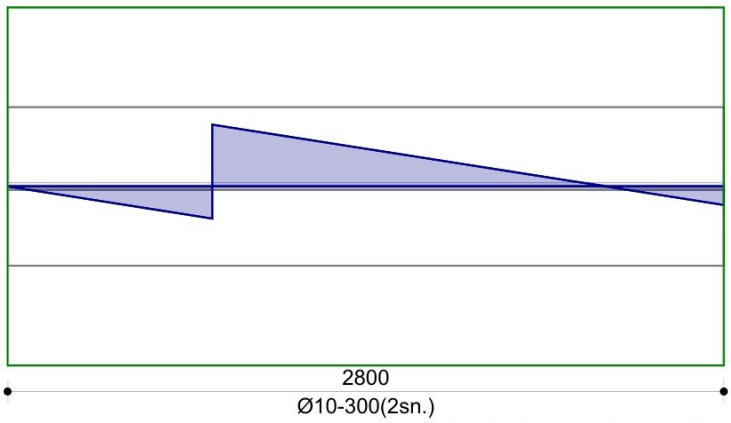
2.23.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-9,0	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
800	1	-15,1	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2346	1	41,3	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.23.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	2800	2800	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.23.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

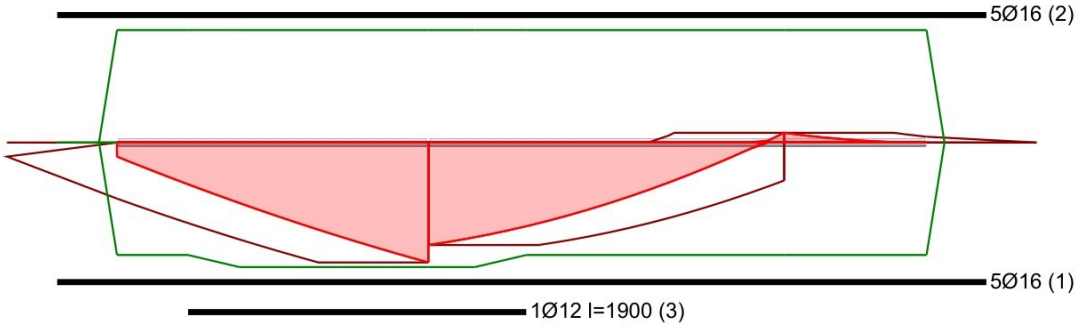
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
900	90,3	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
900	90,3	0,0	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
900	90,3	0,0	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.24 WAPENING - Balk 21 - Staafnummers: 22,26

2.24.1 Langswapening

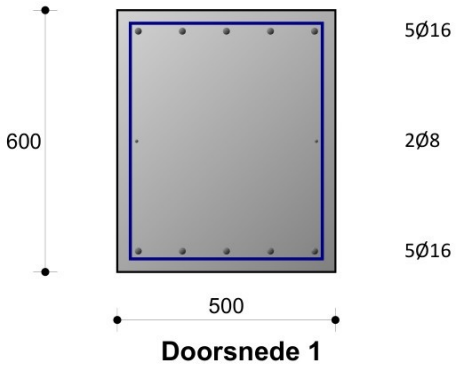
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	400	2300	1900	Onder	1Ø12	-560	289	289	1,7
2	-100	4650	4750	Onder	2Ø8	-300	100	100	3,8
3	-336	4886	5222	Onder	5Ø16	-560	336	336	41,2
4	-336	4886	5222	Boven	5Ø16	-40	336	336	41,2
								Totaal	87,8



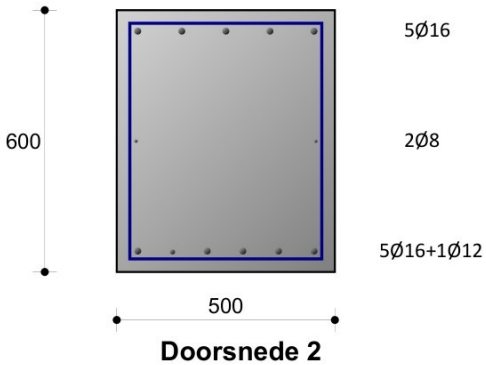
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.24.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

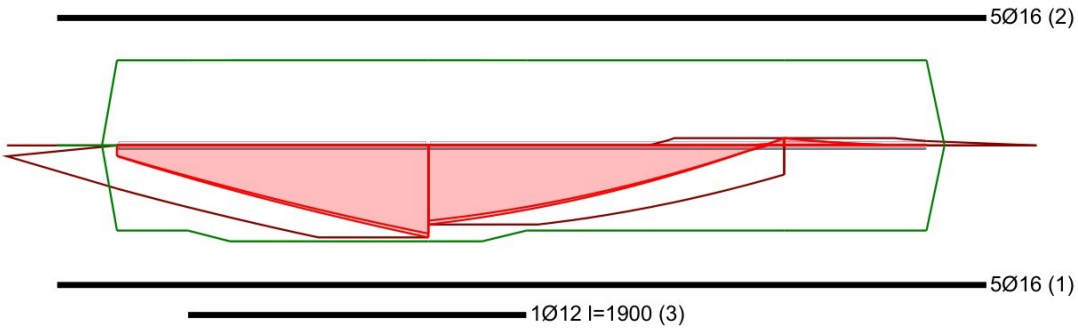
x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
3750	1	-20,1	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
3750	1	-20,1	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
1750	2	248,1	257,7	1075	50,9	295,4	Onder	5Ø16+1Ø12	
3750	1	78,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
3750	1	78,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Doorsnede 2



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.24.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

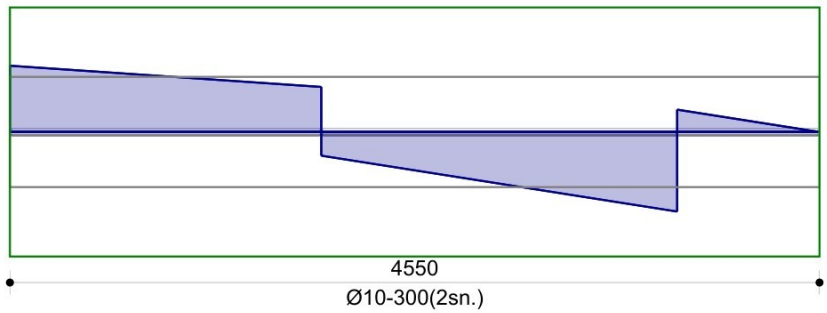
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
3750	1	-15,1	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3750	1	-15,1	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1750	2	190,3	198,4	81,6	92,6	15,5	14,0	
3750	1	60,3	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
3750	1	60,3	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.24.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	4550	4550	Ø10-300 (2sn.)	359	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.24.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
103	146,2	12,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
103	146,2	12,9	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

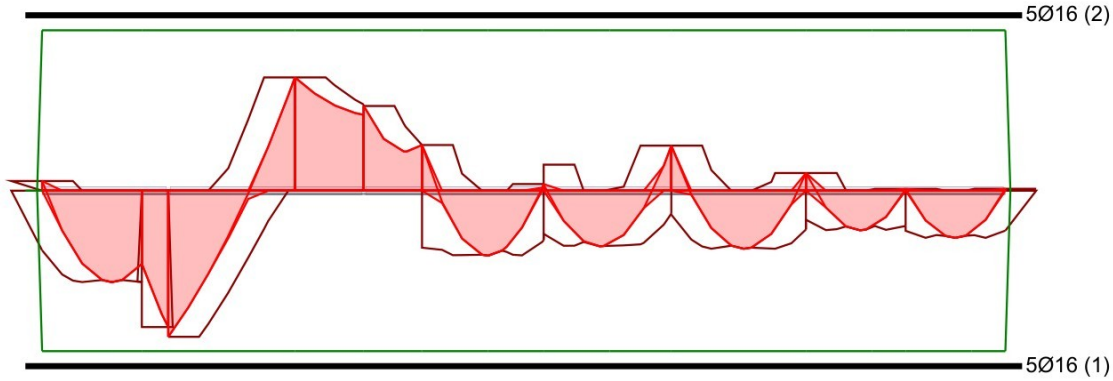
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
103	146,2	12,9	0,035	0,137	0,172	0,262	359	Ø10-300 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.25 WAPENING - Balk 22 - Staafnummers: 23,24,25

2.25.1 Langswapening

Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	19420	19520	Onder	2Ø8	-300	100	100	15,4
2	-336	19656	19992	Onder	5Ø16	-560	336	336	157,7
3	-336	19656	19992	Boven	5Ø16	-40	336	336	157,7
								Totaal	330,9

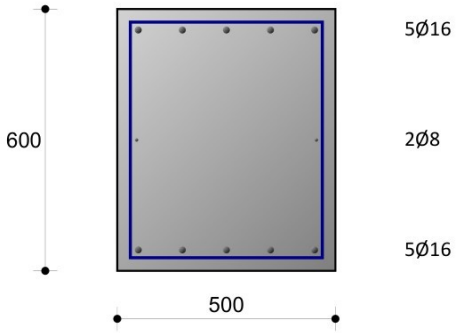


Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

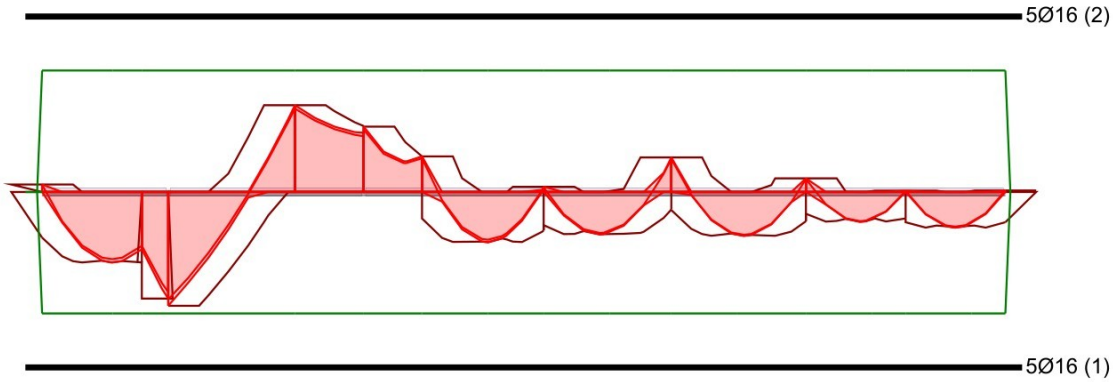
2.25.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-14,0	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
5070	1	-164,3	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
5070	1	-164,3	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
6450	1	-125,0	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
7610	1	-67,1	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
7620	1	-66,3	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
10060	1	-9,6	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
11383	1	-1,7	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
12620	1	-65,4	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
15320	1	-25,6	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
16643	1	-1,8	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
17320	1	-2,6	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
18643	1	-1,9	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	86,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1405	1	132,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2000	1	132,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
2530	1	197,8	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
8943	1	94,1	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
10060	1	71,7	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
11383	1	79,9	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
12620	1	33,2	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
13943	1	81,9	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
15320	1	56,3	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
16643	1	52,9	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
17320	1	51,1	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
18643	1	64,8	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.25.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

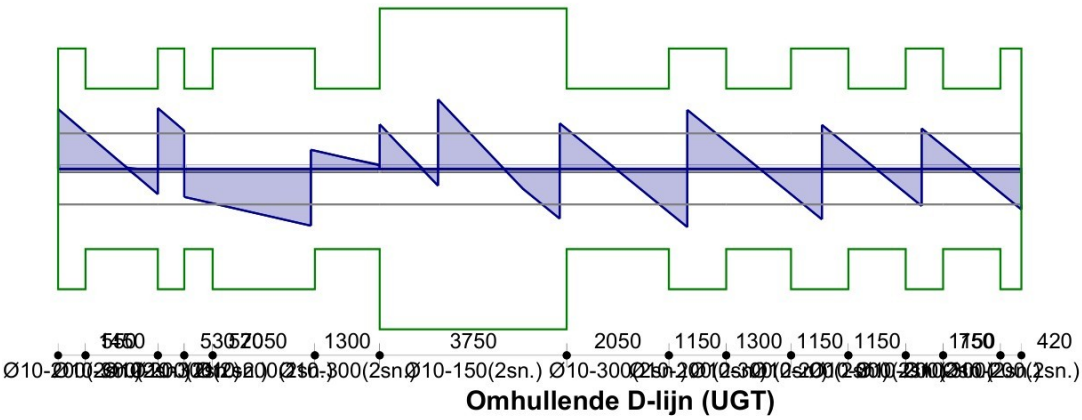
Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-10,9	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
5070	1	-125,9	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
5070	1	-125,9	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
6450	1	-95,6	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
7610	1	-52,2	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
7620	1	-51,6	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
10060	1	-7,5	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
11381	1	-1,3	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
12620	1	-50,1	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
15320	1	-19,8	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
16641	1	-1,2	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
17320	1	-1,9	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
18641	1	-1,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	66,3	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1417	1	102,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2000	1	102,1	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
2530	1	154,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
8941	1	72,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
10060	1	55,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
11381	1	61,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
12620	1	25,4	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
13941	1	61,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
15320	1	42,4	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
16641	1	39,8	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
17320	1	38,4	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
18641	1	49,0	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.25.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	550	550	Ø10-200 (2sn.)	1288	6)
550	2000	1450	Ø10-300 (2sn.)	1288	6)
2000	2530	530	Ø10-200 (2sn.)	1288	6)
2530	3100	570	Ø10-300 (2sn.)	1496	6)
3100	5150	2050	Ø10-200 (2sn.)	1496	6)
5150	6450	1300	Ø10-300 (2sn.)	1496	6)
6450	10200	3750	Ø10-150 (2sn.)	2503	6)
10200	12250	2050	Ø10-300 (2sn.)	1175	6)
12250	13400	1150	Ø10-200 (2sn.)	1719	6)
13400	14700	1300	Ø10-300 (2sn.)	1719	6)
14700	15850	1150	Ø10-200 (2sn.)	1719	6)
15850	17000	1150	Ø10-300 (2sn.)	1719	6)
17000	17750	750	Ø10-200 (2sn.)	1719	6)
17750	18900	1150	Ø10-300 (2sn.)	1719	6)
18900	19320	420	Ø10-200 (2sn.)	1719	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.



Omhullende D-lijn (UGT)

2.25.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
101	193,6	46,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
607	118,5	46,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
2024	208,5	46,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
3033	117,8	53,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
5070	198,3	53,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
5244	59,7	53,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
7657	235,8	89,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-150 (2sn.)	
12181	141,2	42,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
12684	196,7	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
14695	87,8	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
15320	176,3	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
16907	71,2	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
17320	129,6	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
17812	71,5	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
19219	127,7	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-200 (2sn.)	
101	193,6	46,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
607	118,5	46,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
2024	208,5	46,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
3033	117,8	53,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
5070	198,3	53,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
5244	59,7	53,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
7657	235,8	89,6	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-150 (2sn.)	
12181	141,2	42,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
12684	196,7	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
14695	87,8	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
15320	176,3	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
16907	71,2	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
17320	129,6	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	
17812	71,5	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	
19219	127,7	61,5	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-200 (2sn.)	

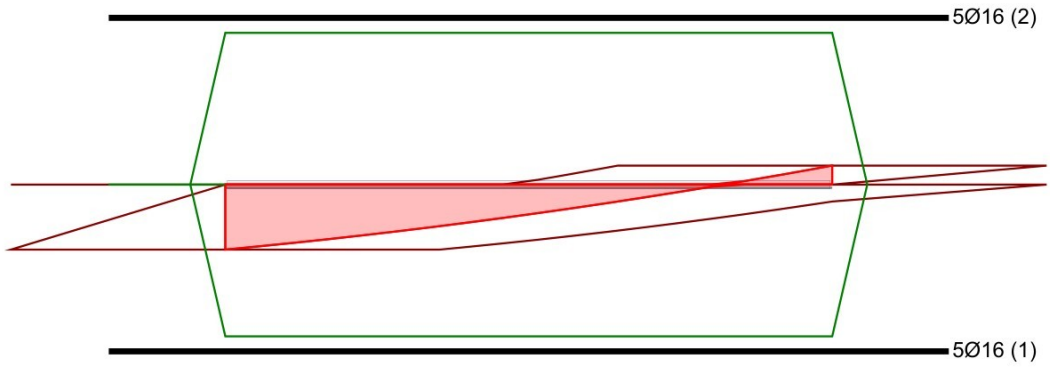
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
			[mm2/mm]						
101	193,6	46,1	0,127	0,181	0,308	0,393	1288	Ø10-200 (2sn.)	6)
607	118,5	46,1	0,127	0,111	0,238	0,262	1288	Ø10-300 (2sn.)	6)
2024	208,5	46,1	0,127	0,195	0,322	0,393	1288	Ø10-200 (2sn.)	6)
3033	117,8	53,6	0,148	0,110	0,258	0,262	1496	Ø10-300 (2sn.)	6)
5070	198,3	53,6	0,148	0,186	0,333	0,393	1496	Ø10-200 (2sn.)	6)
5244	59,7	53,6	0,148	0,056	0,203	0,262	1496	Ø10-300 (2sn.)	6)
7657	235,8	89,6	0,247	0,221	0,467	0,524	2503	Ø10-150 (2sn.)	6)
12181	141,2	42,1	0,116	0,132	0,248	0,262	1175	Ø10-300 (2sn.)	6)
12684	196,7	61,5	0,170	0,184	0,353	0,393	1719	Ø10-200 (2sn.)	6)
14695	87,8	61,5	0,170	0,082	0,252	0,262	1719	Ø10-300 (2sn.)	6)
15320	176,3	61,5	0,170	0,165	0,334	0,393	1719	Ø10-200 (2sn.)	6)
16907	71,2	61,5	0,170	0,067	0,236	0,262	1719	Ø10-300 (2sn.)	6)
17320	129,6	61,5	0,170	0,121	0,291	0,393	1719	Ø10-200 (2sn.)	6)
17812	71,5	61,5	0,170	0,067	0,236	0,262	1719	Ø10-300 (2sn.)	6)
19219	127,7	61,5	0,170	0,119	0,289	0,393	1719	Ø10-200 (2sn.)	6)

6) Er is extra langswapening (Asl,ben) nodig voor wringing! Deze extra langswapening moet gelijkmatig worden verdeeld langs de omtrek.

2.26 WAPENING - Balk 23 - Staafnummer: 27

2.26.1 Langswapening

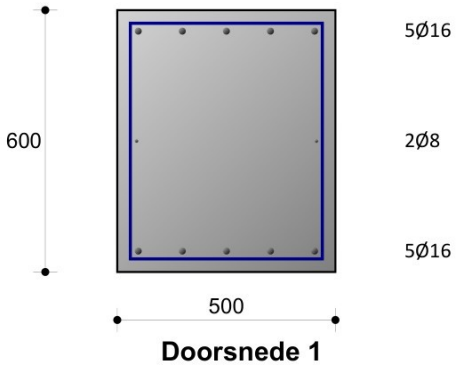
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	1850	1950	Onder	2Ø8	-300	100	100	1,5
2	-336	2086	2422	Onder	5Ø16	-560	336	336	19,1
3	-336	2086	2422	Boven	5Ø16	-40	336	336	19,1
								Totaal	39,8



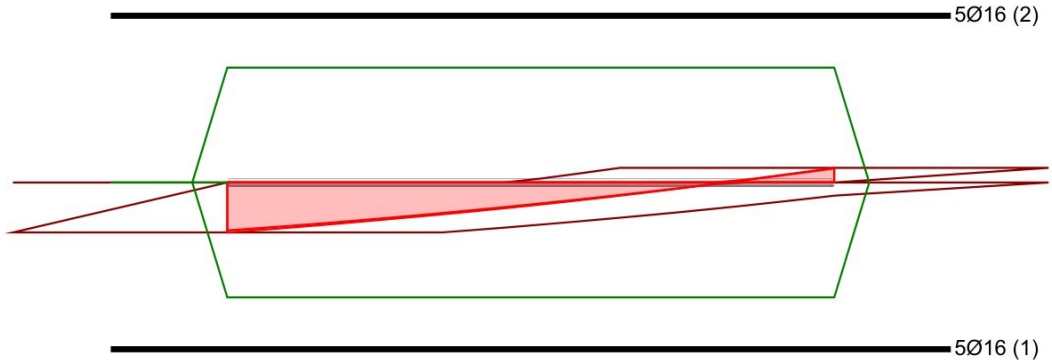
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.26.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
1750	1	-29,1	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	99,7	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1750	1	25,9	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

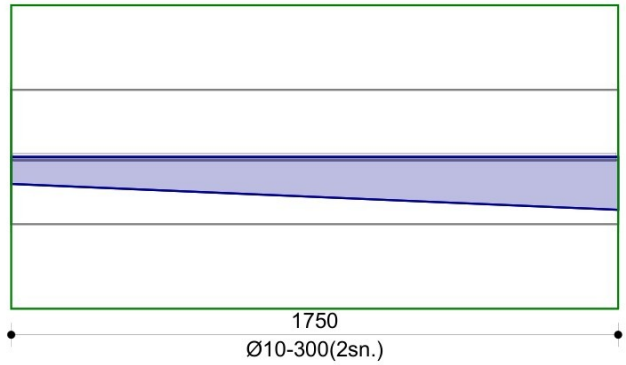
2.26.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
1750	1	-22,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	76,6	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1750	1	20,2	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.26.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	1750	1750	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.26.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

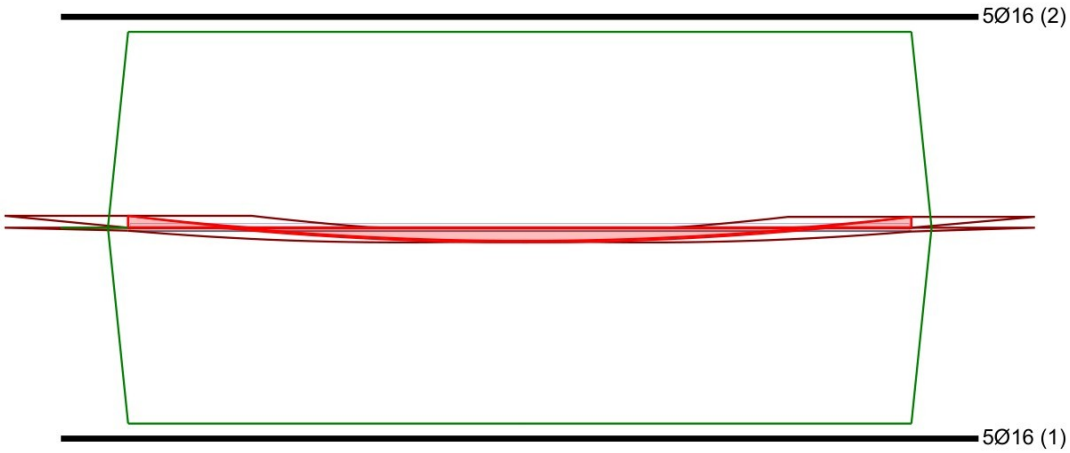
x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
1647	94,7	14,2	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
1647	94,7	14,2	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
1647	94,7	14,2	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

2.27 WAPENING - Balk 24 - Staafnummer: 28

2.27.1 Langswapening

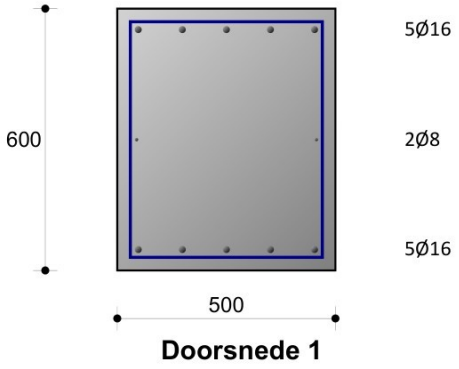
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	4020	4120	Onder	2Ø8	-300	100	100	3,3
2	-336	4256	4592	Onder	5Ø16	-560	336	336	36,2
3	-336	4256	4592	Boven	5Ø16	-40	336	336	36,2
								Totaal	75,7



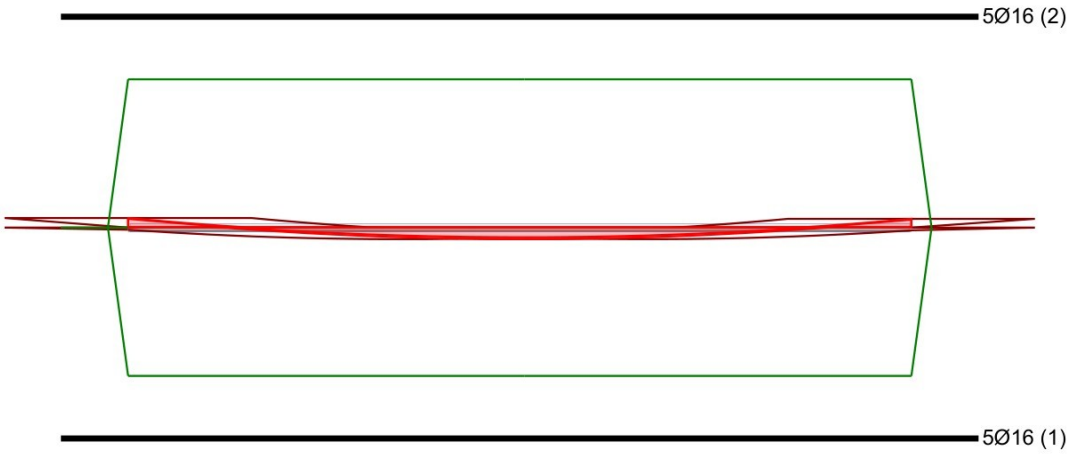
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.27.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drsn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	As,req [mm2]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerking
0	1	-14,1	-232,7	0	48,7	295,3	Boven	5Ø16	
0	1	3,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	
1985	1	17,5	232,7	0	48,7	295,3	Onder	5Ø16	



Doorsnede 1



Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

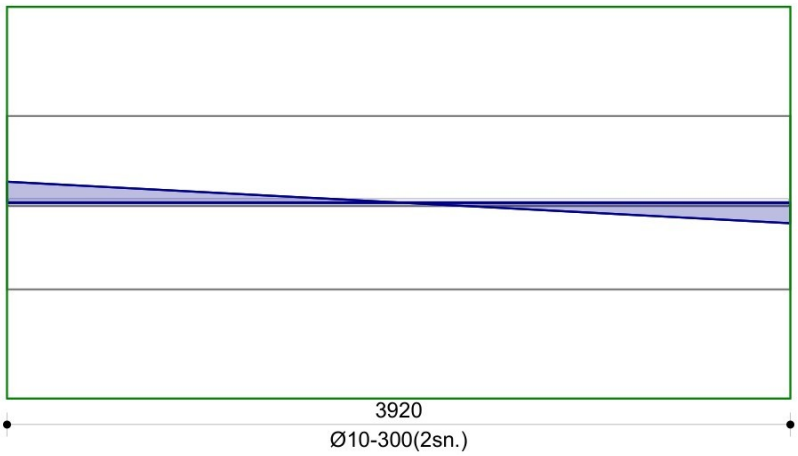
2.27.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening ...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
0	1	-11,4	-176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
0	1	2,5	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	
1983	1	13,7	176,2	101,0	101,0	16,0	13,9	

2.27.4 Beugels / Langswapening voor wringing

van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Beugels	Asl,ben [mm2]	Opm.
0	3920	3920	Ø10-300 (2sn.)	0	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.27.5 Dwarskracht- / Wringwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

...NEN-EN 1992-1-1 art.6.3.2

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	VRd,c [kN]	TRd,c [kNm]	VRd,max [kN]	TRd,max [kNm]	Zijde	Beugels	Opm.
101	28,5	29,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Boven	Ø10-300 (2sn.)	
101	28,5	29,1	123,9	68,9	1207,9	192,3	Onder	Ø10-300 (2sn.)	

x [mm]	VEd [kN]	TEd [kNm]	AswT	AswV	Asw,ben [mm2/mm]	Asw,aanw	Asl,ben [mm2]	Beugels	Opm.
101	28,5	29,1	0,000	0,000	0,000	0,262	0	Ø10-300 (2sn.)	

XConstruct - 2.01 product van en ontwikkeld door Struct4u b.v

ALGEMEEN

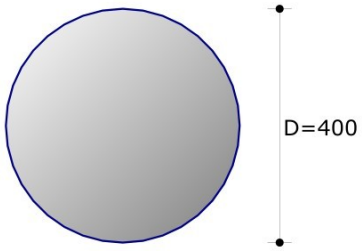
Bestand : ....Erik werk\2026\2026016 appartementen te Nieuw Amsterdam\Data\1.xcst

Gevolgklasse : CC2

FUNDERINGSPAAL: Funderingspaal

Paal 1

Type paal	Betonpaal
Specificatie	In de grond gevormd met behulp van een avegaar.
Wijze van installeren	Geschroefd (grondverwijderend).
Factoren	α_p =0,56 α_s =0,006 α_t =0,0045 Lastzakkingslijn:2



Paalkopniveau	NAP +14,91 m
Paalpuntniveau	NAP +7,50 m
Waterniveau	NAP +14,41 m
Ontgravingsniveau	NAP +15,41 m

Geen paalgroep

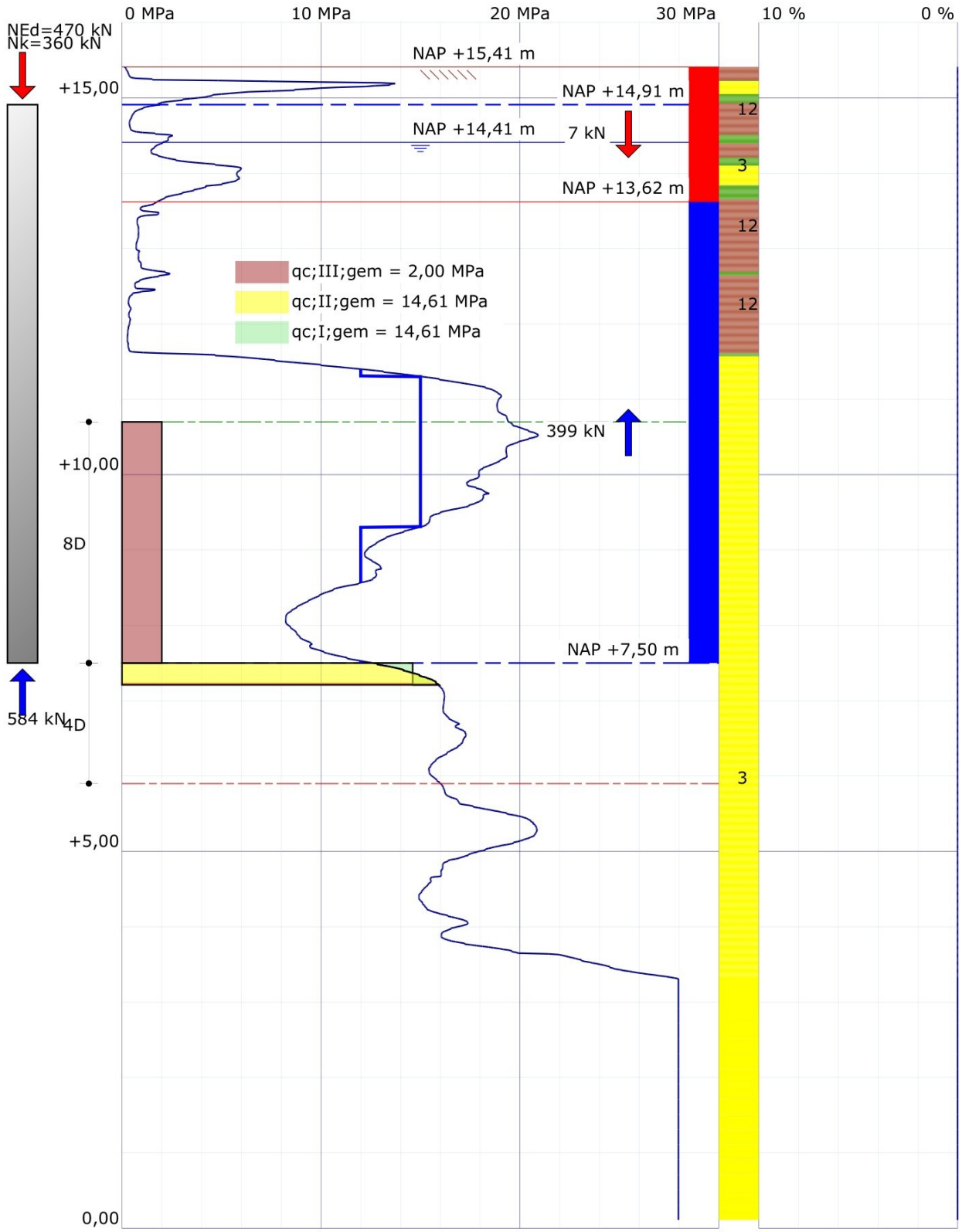
Grondsoorten

		Grondsoort	γk;min [kN/m3]	γk;max [kN/m3]	γsat;k;min [kN/m3]	γsat;k;max [kN/m3]
3		Zand; Schoon; Vast	19	20	21	22
10		Klei; Zwak zandig; Slap	15	15	15	15
12		Veen; Matig voorbelast; Matig	12	13	12	13

Berekening

D_{eq} = 400 mm

Sondering: 01



Negatieve kleef art. 7.3.2.2 (d)

Niv. negatieve/positieve kleef: NAP +13,62 m $\Delta L_{nk} = 1{,}290000000000001$ m

$$F_{nk;rep} = O_{s;gem} . K_0 \tan(\delta) . \Sigma \left(\frac{\sigma_{v,i-1} + \sigma_{v,i1}}{2} . h_i \right) = 1{,}26 \times 0{,}25 \times 21 = 7 \text{ kN}$$

$$F_{nk;d} = \gamma_{f,nk} . F_{nk;rep} = 1{,}00 \times 7 = 7 \text{ kN}$$

Puntdraagvermogen art. 7.6.2.3 (e)

$$q_{b;max;1} = \frac{1}{2} . \alpha_p . \beta . s. \left(\frac{q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}}{2} + q_{c;III;gem} \right) =$$

$$= \frac{1}{2} \times 0{,}56 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times \left(\frac{14{,}61 + 14{,}61}{2} + 2{,}00 \right) = 4{,}65 \text{ MPa} < 15{,}00 \text{ MPa}$$

$$R_{b;cal;max;1} = A_b . q_{b;max;1} = 125664 \times 4{,}65 \times 10^{-3} = 584 \text{ kN}$$

Maximumschachtwrijving art. 7.6.2.3 (c)

$\Delta L = 6{,}1$ m

$$R_{s;cal;max;1} = O_{s;gem} . \Sigma \left(\alpha_s . q_{c;j;gem} . h_j \right) = 1{,}2566 \times 318 = 399 \text{ kN}$$

Maximum gronddraagvermogen van de paal art. 7.6.2.3 (3)

$$R_{c;cal;1} = R_{b;cal;max;1} + R_{s;cal;max;1} = 584 + 399 = 984 \text{ kN} \quad ...(7.6)$$

Berekening van de zakking van de paal art. 7.6.4.2 (4)

$$F_{c;tot;1} = N_k + F_{nk;1} = 360 + 7 = 367 \text{ kN}$$

Lastzakkingslijn 2:

$$\frac{s_{b;1}}{D_{eq}} \times 100 = \frac{4{,}4}{400} \times 100 = 1{,}1\% \rightarrow R_{b;1} = 29\% \, R_{b;cal;max;1} = \frac{29}{100} \times 584 = 172 \text{ kN} \quad ...(\text{Figuur 7.n})$$

$$s_{b;1} = 4{,}4 \text{ mm} \rightarrow R_{s;1} = 49\% \, R_{s;cal;max;1} = \frac{49}{100} \times 399 = 195 \text{ kN} \quad ...(\text{Figuur 7.o})$$

$$F_{gem;1} = \frac{l.F_{c;tot;1} + 0{,}5 . \Delta L.(F_{c;tot;1} - R_{b;1})}{L} = \frac{1{,}3 \times 367 + 0{,}5 \times 6{,}1 \times (367 - 172)}{7{,}4} = 144 \text{ kN}$$

$$s_{el;1} = \frac{L.F_{gem;1}}{EA} = \frac{7{,}4 \times 144 \times 10^3}{4523893} = 0{,}2 \text{ mm} \quad \text{art. 7.6.4.2 (j)}$$

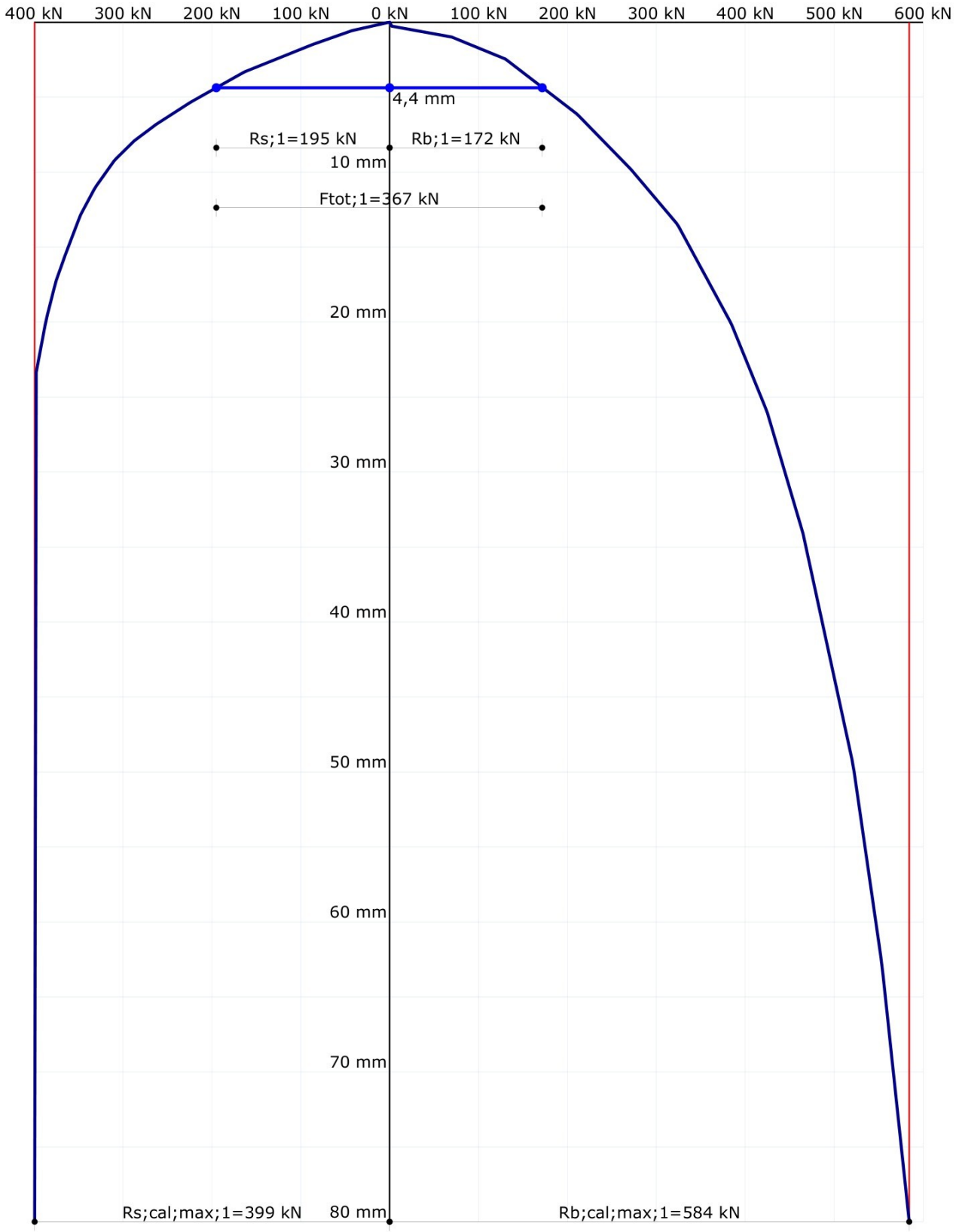
$$s_{1;1} = s_{b;1} + s_{el;1} = 4{,}4 + 0{,}2 = 4{,}6 \text{ mm}$$

$$s_1 = s_{1;1} + s_{2;1} = 4{,}6 + 0{,}0 = 4{,}6 \text{ mm}$$

Veerwaarde

$$k_1 = \frac{F_{c;tot;1}}{s_1} = \frac{367 \times 10^3}{4{,}6} = 79709 \text{ kN/m}$$

$$k_{min;1} = \frac{k_1}{\sqrt{2}} = \frac{79709}{\sqrt{2}} = 56363 \text{ kN/m} \quad k_{max;1} = k_1 . \sqrt{2} = 79709 \times \sqrt{2} = 112725 \text{ kN/m}$$


400 kN
300 kN
200 kN
100 kN
0 kN
100 kN
200 kN
300 kN
400 kN
500 kN
600 kN
4,4 mm
Rs;1=195 kN
Rb;1=172 kN
10 mm
Ftot;1=367 kN
20 mm
30 mm
40 mm
50 mm
60 mm
70 mm
80 mm
Rs;cal;max;1=399 kN
Rb;cal;max;1=584 kN

Berekening netto maatgevend paaldraagvermogen art. 7.6.2.3 (5)

Aantal sonderingen n = 1

Type bouwwerk: Niet-stijf

$\xi_3 = 1{,}39$ $\xi_4 = 1{,}39$ ...(tabel A.10)

$$(R_{c;k})_{gem} = \frac{(R_{c;cal})_{gem}}{\xi_3} = \frac{984}{1{,}39} = 708 \text{ kN}$$

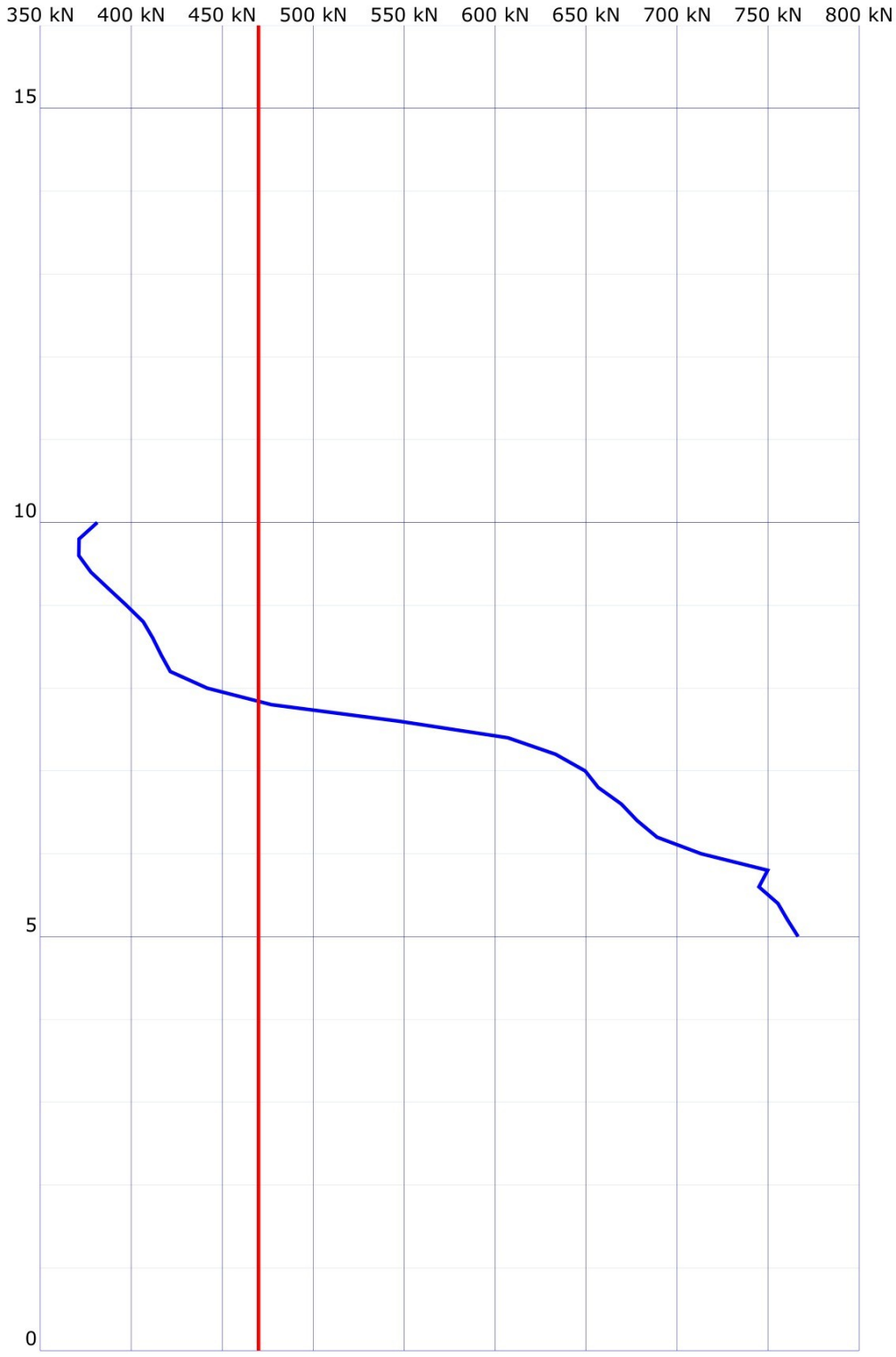
$$(R_{c;k})_{min} = \frac{(R_{c;cal})_{min}}{\xi_4} = \frac{984}{1{,}39} = 708 \text{ kN}$$

$$R_{c;d} = \frac{\min\left[(R_{c;k})_{gem}\,;(R_{c;k})_{min}\right]}{\gamma_m} = \frac{\min\left[708\,;708\right]}{1{,}20} = 590 \text{ kN} \quad ...(7.8)$$

$$R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nk;d} = 590 - 7 = 583 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed}}{R_{c;netto;d}} = \frac{470}{583} = 0{,}81 < 1{,}0 \qquad \text{voldoet}$$

Overzicht netto draagvermogen per niveau



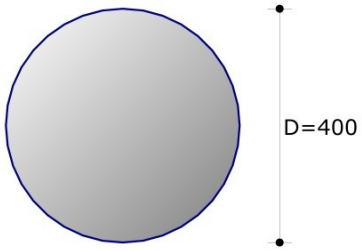
Niveau [m]	Rc;netto;d [kN]
+10,00	381
+9,80	371
+9,60	371
+9,40	378
+9,20	388
+9,00	397
+8,80	407
+8,60	412
+8,40	416
+8,20	422
+8,00	442
+7,80	477
+7,60	547
+7,40	607
+7,20	633
+7,00	649
+6,80	657
+6,60	669
+6,40	678
+6,20	689
+6,00	713
+5,80	750
+5,60	745
+5,40	755
+5,20	761
+5,00	766

Funderingspaal voldoet

FUNDERINGSPAAL: Funderingspaal

Paal 1

Type paal	Betonpaal
Specificatie	In de grond gevormd met behulp van een avegaar.
Wijze van installeren	Geschroefd (grondverwijderend).
Factoren	α_p =0,56 α_s =0,006 α_t =0,0045 Lastzakkingslijn:2



Paalkopniveau	NAP +14,90 m
Paalpuntniveau	NAP +7,50 m
Waterniveau	NAP +14,40 m
Ontgravingsniveau	NAP +15,40 m

Geen paalgroep

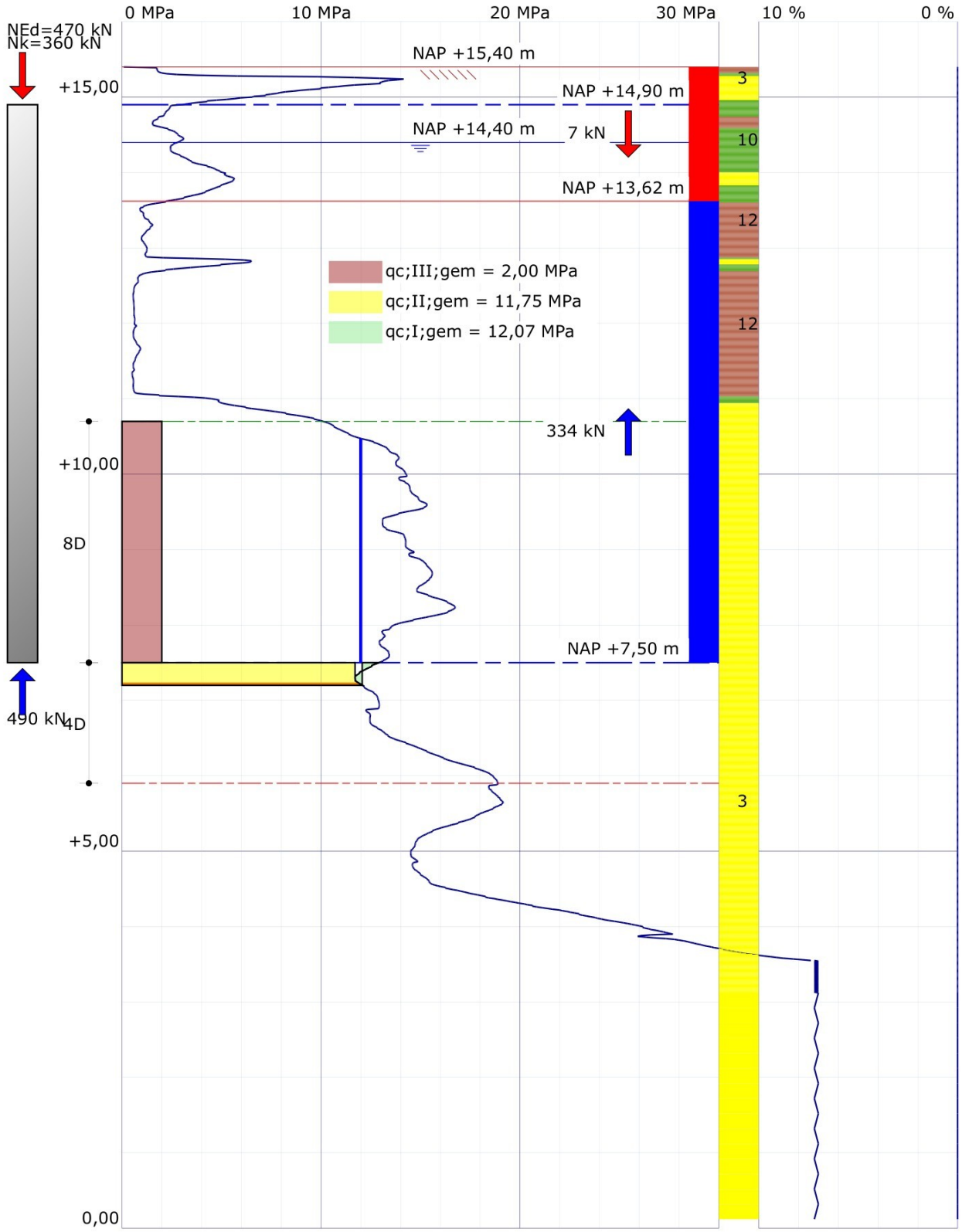
Grondsoorten

		Grondsoort	γk;min [kN/m3]	γk;max [kN/m3]	γsat;k;min [kN/m3]	γsat;k;max [kN/m3]
3		Zand; Schoon; Vast	19	20	21	22
10		Klei; Zwak zandig; Slap	15	15	15	15
12		Veen; Matig voorbelast; Matig	12	13	12	13

Berekening

D_{eq} = 400 mm

Sondering: 02



Negatieve kleef art. 7.3.2.2 (d)

Niv. negatieve/positieve kleef: NAP +13,62 m $\Delta L_{nk} = 1{,}2800000000000011$ m

$$F_{nk;rep} = O_{s;gem} . K_0 \tan(\delta) . \Sigma \left(\frac{\sigma_{v,i-1} + \sigma_{v,i1}}{2} . h_i \right) = 1{,}26 \times 0{,}25 \times 23 = 7 \text{ kN}$$

$$F_{nk;d} = \gamma_{f,nk} . F_{nk;rep} = 1{,}00 \times 7 = 7 \text{ kN}$$

Puntdraagvermogen art. 7.6.2.3 (e)

$$q_{b;max;1} = \frac{1}{2} . \alpha_p . \beta . s. \left(\frac{q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}}{2} + q_{c;III;gem} \right) =$$

$$= \frac{1}{2} \times 0{,}56 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times \left(\frac{12{,}07 + 11{,}75}{2} + 2{,}00 \right) = 3{,}90 \text{ MPa} < 15{,}00 \text{ MPa}$$

$$R_{b;cal;max;1} = A_b . q_{b;max;1} = 125664 \times 3{,}90 \times 10^{-3} = 490 \text{ kN}$$

Maximumschachtwrijving art. 7.6.2.3 (c)

$\Delta L = 6{,}1$ m

$$R_{s;cal;max;1} = O_{s;gem} . \Sigma \left(\alpha_s . q_{c;j;gem} . h_j \right) = 1{,}2566 \times 266 = 334 \text{ kN}$$

Maximum gronddraagvermogen van de paal art. 7.6.2.3 (3)

$$R_{c;cal;1} = R_{b;cal;max;1} + R_{s;cal;max;1} = 490 + 334 = 824 \text{ kN} \quad ...(7.6)$$

Berekening van de zakking van de paal art. 7.6.4.2 (4)

$$F_{c;tot;1} = N_k + F_{nk;1} = 360 + 7 = 367 \text{ kN}$$

Lastzakkingslijn 2:

$$\frac{s_{b;1}}{D_{eq}} \times 100 = \frac{5{,}8}{400} \times 100 = 1{,}4\% \rightarrow R_{b;1} = 35\% \, R_{b;cal;max;1} = \frac{35}{100} \times 490 = 170 \text{ kN} \quad ...(\text{Figuur 7.n})$$

$$s_{b;1} = 5{,}8 \text{ mm} \rightarrow R_{s;1} = 59\% \, R_{s;cal;max;1} = \frac{59}{100} \times 334 = 198 \text{ kN} \quad ...(\text{Figuur 7.o})$$

$$F_{gem;1} = \frac{l.F_{c;tot;1} + 0{,}5 . \Delta L.(F_{c;tot;1} - R_{b;1})}{L} = \frac{1{,}3 \times 367 + 0{,}5 \times 6{,}1 \times (367 - 170)}{7{,}4} = 145 \text{ kN}$$

$$s_{el;1} = \frac{L.F_{gem;1}}{EA} = \frac{7{,}4 \times 145 \times 10^3}{4523893} = 0{,}2 \text{ mm} \quad \text{art. 7.6.4.2 (j)}$$

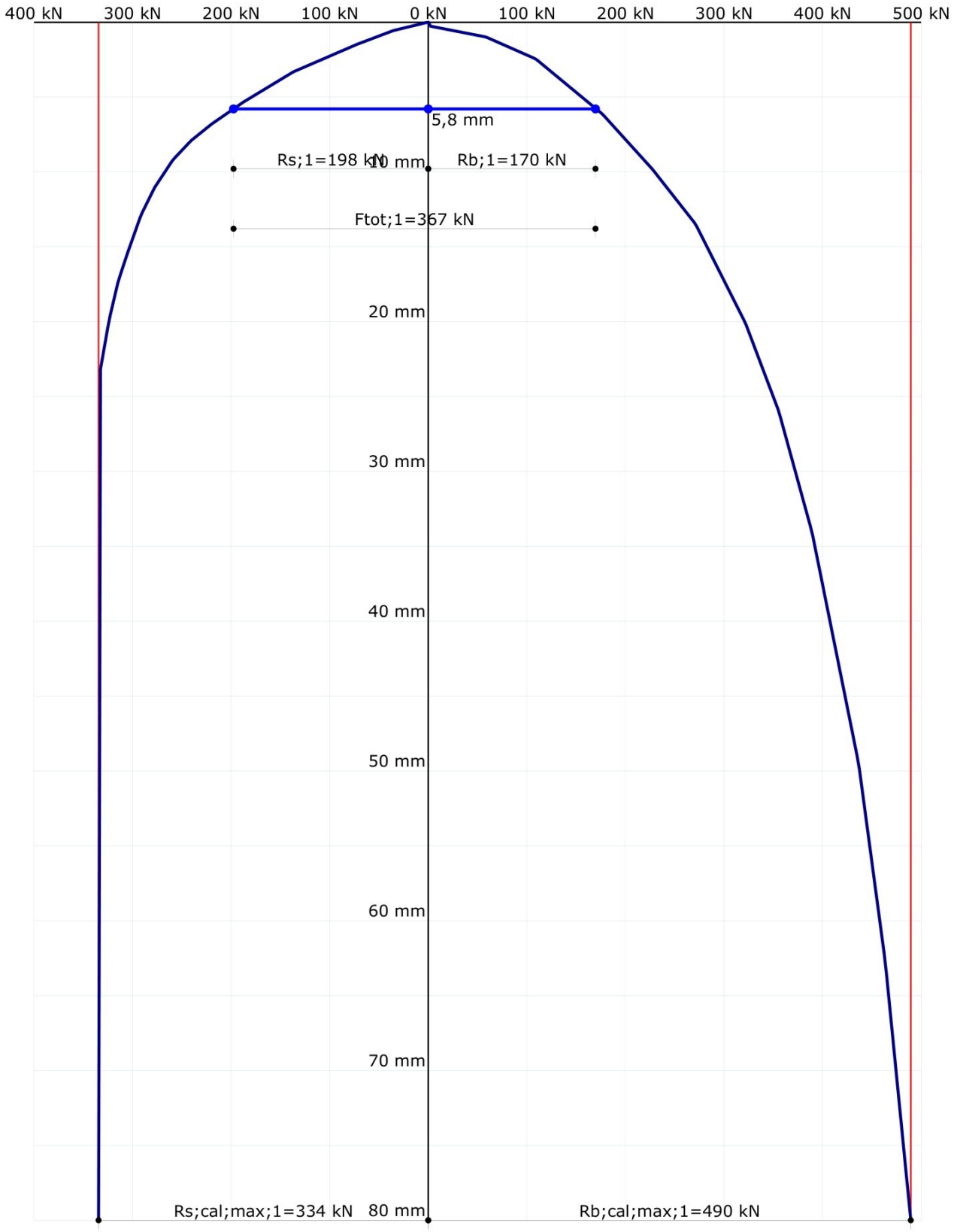
$$s_{1;1} = s_{b;1} + s_{el;1} = 5{,}8 + 0{,}2 = 6{,}0 \text{ mm}$$

$$s_1 = s_{1;1} + s_{2;1} = 6{,}0 + 0{,}0 = 6{,}0 \text{ mm}$$

Veerwaarde

$$k_1 = \frac{F_{c;tot;1}}{s_1} = \frac{367 \times 10^3}{6{,}0} = 60985 \text{ kN/m}$$

$$k_{min;1} = \frac{k_1}{\sqrt{2}} = \frac{60985}{\sqrt{2}} = 43123 \text{ kN/m} \quad k_{max;1} = k_1 . \sqrt{2} = 60985 \times \sqrt{2} = 86246 \text{ kN/m}$$


400 kN
300 kN
200 kN
100 kN
0 kN
100 kN
200 kN
300 kN
400 kN
500 kN
5,8 mm
Rs;1=198 kN
10 mm
Rb;1=170 kN
Ftot;1=367 kN
20 mm
30 mm
40 mm
50 mm
60 mm
70 mm
Rs;cal;max;1=334 kN
80 mm
Rb;cal;max;1=490 kN

Berekening netto maatgevend paaldraagvermogen art. 7.6.2.3 (5)

Aantal sonderingen n = 1

Type bouwwerk: Niet-stijf

$\xi_3 = 1{,}39$ $\xi_4 = 1{,}39$ ...(tabel A.10)

$$(R_{c;k})_{gem} = \frac{(R_{c;cal})_{gem}}{\xi_3} = \frac{824}{1{,}39} = 593 \text{ kN}$$

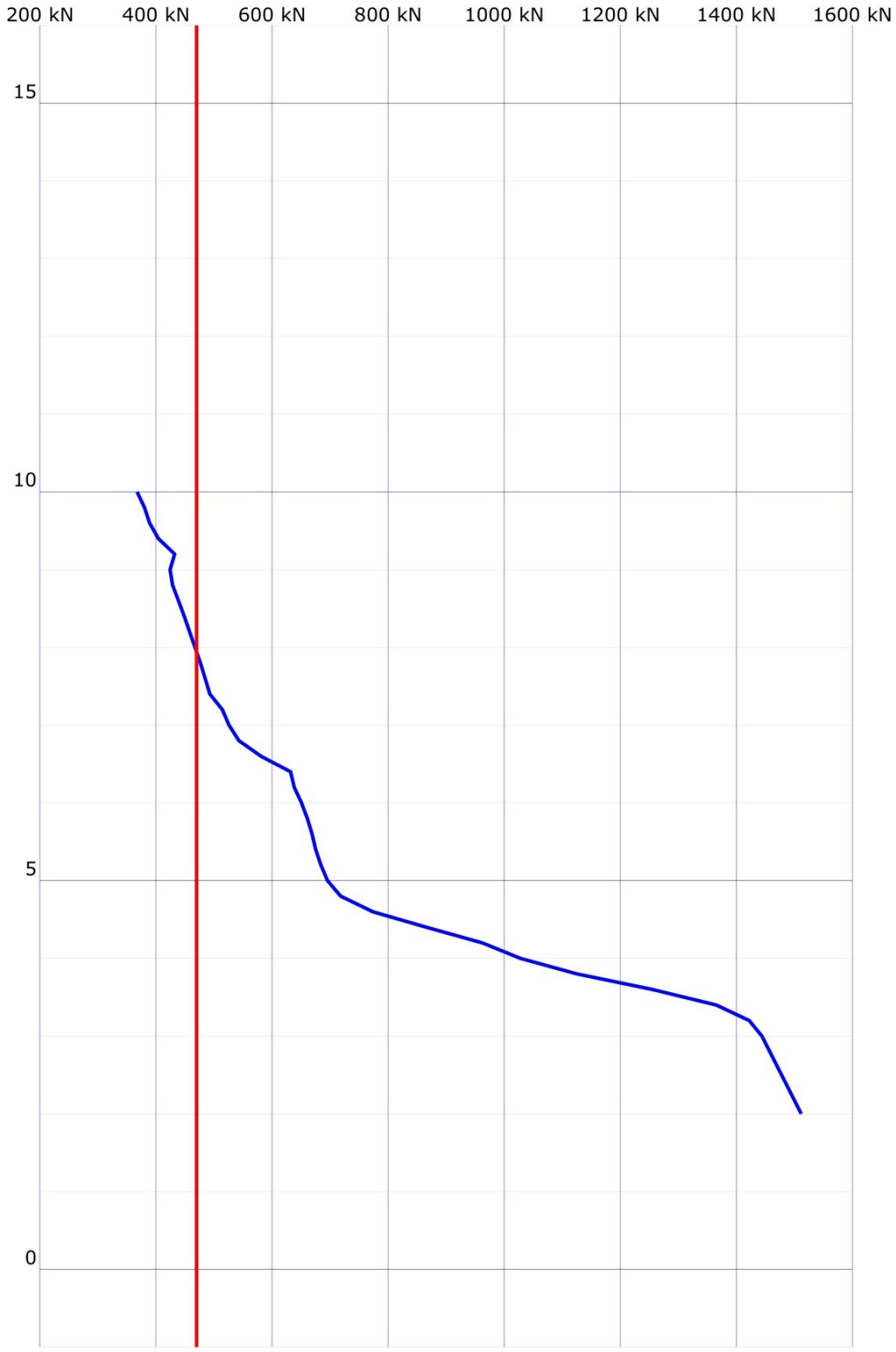
$$(R_{c;k})_{min} = \frac{(R_{c;cal})_{min}}{\xi_4} = \frac{824}{1{,}39} = 593 \text{ kN}$$

$$R_{c;d} = \frac{\min\left[(R_{c;k})_{gem}\ ;(R_{c;k})_{min}\right]}{\gamma_m} = \frac{\min\left[593\ ;593\right]}{1{,}20} = 494 \text{ kN} \quad ...(7.8)$$

$$R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nk;d} = 494 - 7 = 487 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed}}{R_{c;netto;d}} = \frac{470}{487} = 0{,}97 < 1{,}0 \qquad \text{voldoet}$$

Overzicht netto draagvermogen per niveau



Niveau [m]	Rc;netto;d [kN]
+10,00	367
+9,80	380
+9,60	389
+9,40	404
+9,20	432
+9,00	424
+8,80	429
+8,60	439
+8,40	449
+8,20	458
+8,00	467
+7,80	477
+7,60	485
+7,40	493
+7,20	514
+7,00	526
+6,80	543
+6,60	581
+6,40	632
+6,20	638
+6,00	651
+5,80	661
+5,60	669
+5,40	675
+5,20	684
+5,00	696
+4,80	718
+4,60	774
+4,40	866
+4,20	962
+4,00	1028
+3,80	1126
+3,60	1255
+3,40	1366
+3,20	1422
+3,00	1444
+2,80	1458
+2,60	1471
+2,40	1485
+2,20	1498
+2,00	1512

Funderingspaal voldoet