

Project **funderingsherstel en verbouwing**

Eerste Helmersstraat 113, te Amsterdam

Opdrachtgever Amsterdam 5.1, 2, e en 5.1, 2, e

Architect JPS

Onderdeel Statische berekening

Projectnummer **240498**

Datum 15 augustus 2024

Aantal pagina's 109

5.1, 2, e

Opgesteld door ing. 5.1, 2, e

.....

Gecontroleerd door ir. 5.1, 2, e

...

5.1, 2, e

revisie	datum	omschrijving	door
A	23-08-2024	Geen kolommen in kelder	FM
B	11-11-2024	Aanbouw	FM
C	04-12-2024	Kelder	FM
D	23-12-2024	Begane grond betonvloer	FM
E	24-01-2025	Kolommen begane grond	FM
F	06-02-2025	Funderingsadvies	FM

## INHOUDSOPGAVE

1	Algemene gegevens .....	4
1.1	Projectbeschrijving .....	4
1.1.1	Brandwerendheid.....	8
1.2	Archief oprichting .....	9
1.3	Funderingsherstel nr. 115.....	10
1.4	Geldende voorschriften .....	11
1.5	Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren .....	12
1.5.1	Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B).....	12
1.5.2	Rekenwaarden van belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand .....	13
1.6	Materialen .....	14
1.6.1	Beton.....	14
1.6.2	Staal .....	14
1.6.3	Hout.....	14
1.6.4	Kalkzandsteen .....	14
1.6.5	Metselwerk.....	14
1.7	Bijbehorende documenten .....	15
1.7.1	Tekeningen constructief.....	15
1.7.2	Tekeningen bouwkundig.....	15
1.7.3	Geotechnische documenten .....	15
2	Overzicht belastingen .....	16
2.1	Algemeen.....	16
2.2	Windbelasting .....	18
3	Houtconstructie .....	19
3.1	Controle balklaag badkamer smalle beuk.....	19
3.2	Balklaag plat dak aanbouw .....	21
3.3	Balklaag begane grond tuinkamer.....	22
4	Staalconstructie .....	23
4.1	Doorbraak voorzijde 1 <sup>e</sup> verdieping.....	23
4.1.1	2Controle oplegging IPE220 .....	32
4.1.2	Controle oplegging slof HEA100 lg=650.....	32
4.2	Portaal achtergevel en tussenmuur .....	33
4.3	Liggers begane grond .....	46

4.4	Liggers vide.....	63
5	Betonconstructie.....	73
5.1	Gewichtsberekening.....	74
5.2	Grondwater .....	77
5.3	Uitvoer betonplaat .....	78
5.3.1	Materialen .....	78
5.3.2	Knopen.....	78
5.3.3	Domeinen .....	79
5.3.4	Knoopopleggingen .....	79
5.3.5	permanent: Domein puntlast.....	80
5.3.6	permanent: Oppervlak lijnlast.....	81
5.3.7	permanent: Domein vlaklast.....	81
5.3.8	permanent: Eigen gewicht van domein .....	81
5.3.9	veranderlijk: Domein puntlast.....	82
5.3.10	veranderlijk: Oppervlak lijnlast.....	82
5.3.11	veranderlijk: Domein vlaklast.....	83
5.3.12	grondwater: Domein vlaklast.....	83
5.3.13	Belastinggevallen.....	83
5.3.14	Belastinggroepen (Eurocode-NL).....	83
5.3.15	Berekende maatgevende combinaties uit belastinggevallen.....	84
5.3.16	Interne krachten knoopoplegging [Lineair,(Alle UGT (a, b)) Grenstoestand].....	84
5.3.17	Wapeningskeuze .....	91
5.4	Kaswapening .....	92
5.5	Wandwapening .....	99
5.6	Ponscontrole.....	107
5.7	Paaladvies.....	108

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

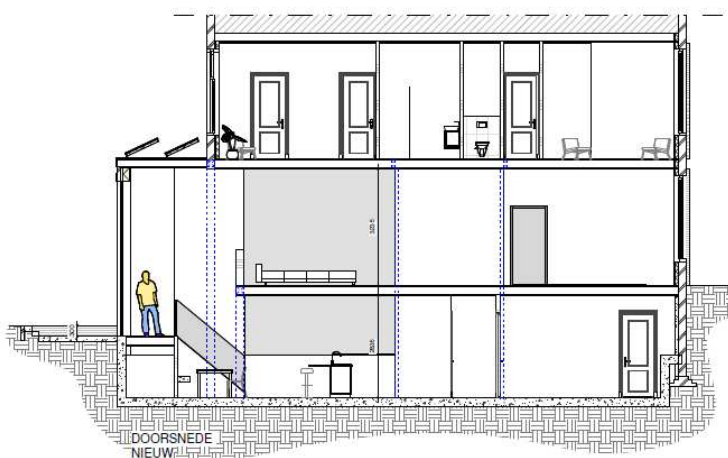
IRg

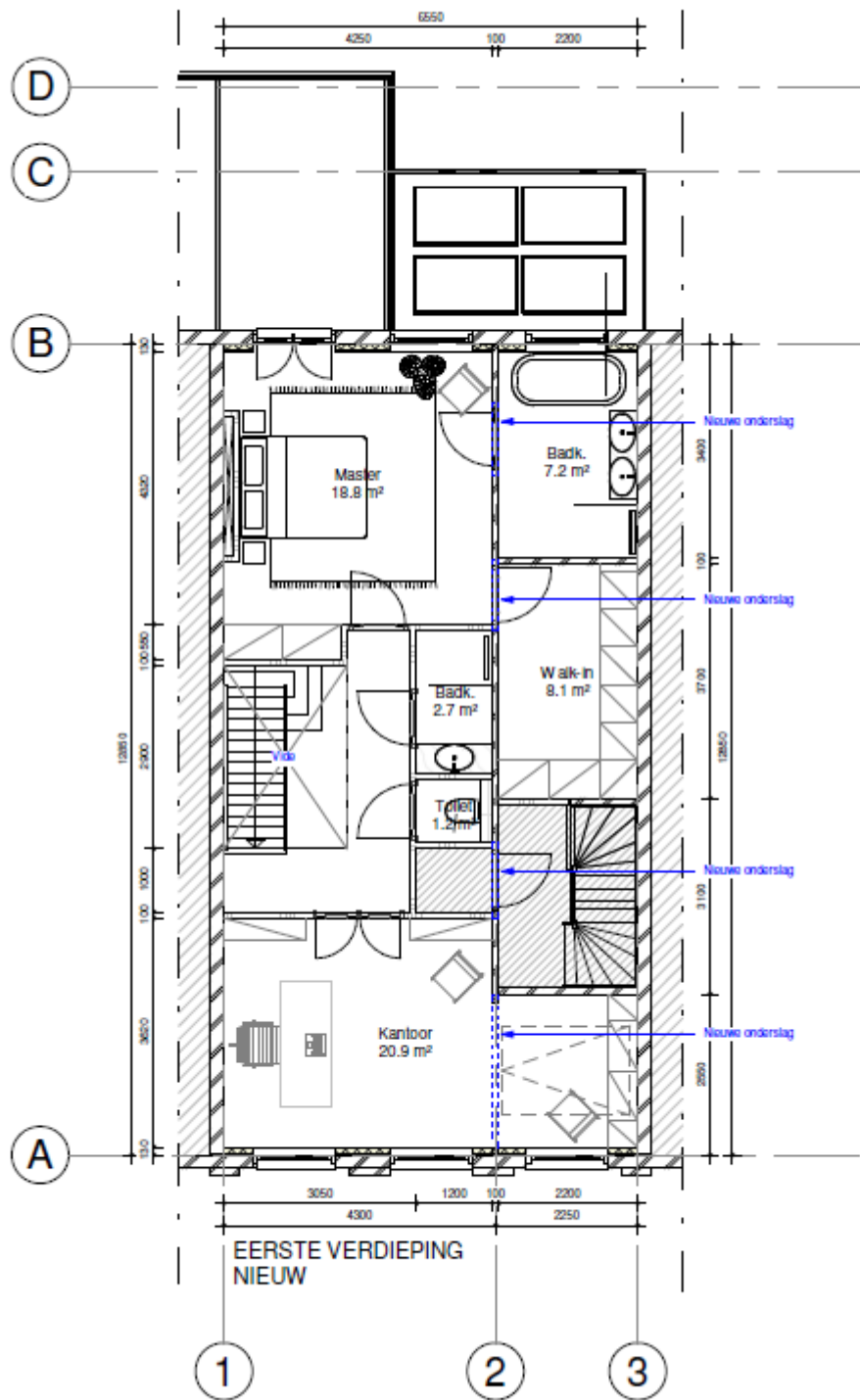
## 1 ALGEMENE GEGEVENS

### 1.1 Projectbeschrijving

Dit rapport behandelt de constructieve berekening voor het funderingsherstel en verbouwing van Eerste Helmersstraat 113 te Amsterdam.

Uitgangspunt voor deze berekening is dat beide bouwmuren gedeeld zijn en de bouwmuur 113/115 reeds is opgevangen door funderingsherstel in 2010.





Project

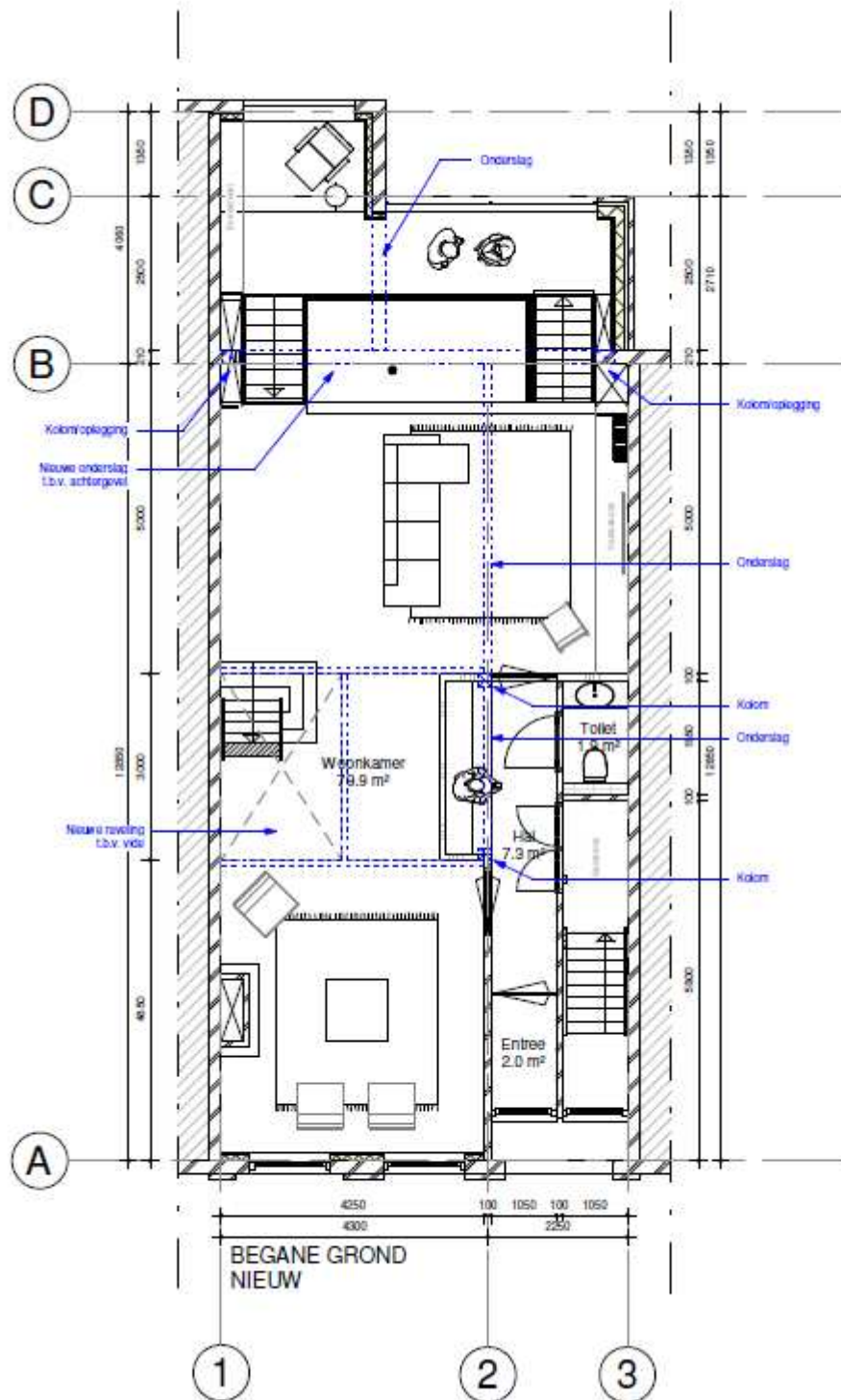
Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer

240498

Revisie

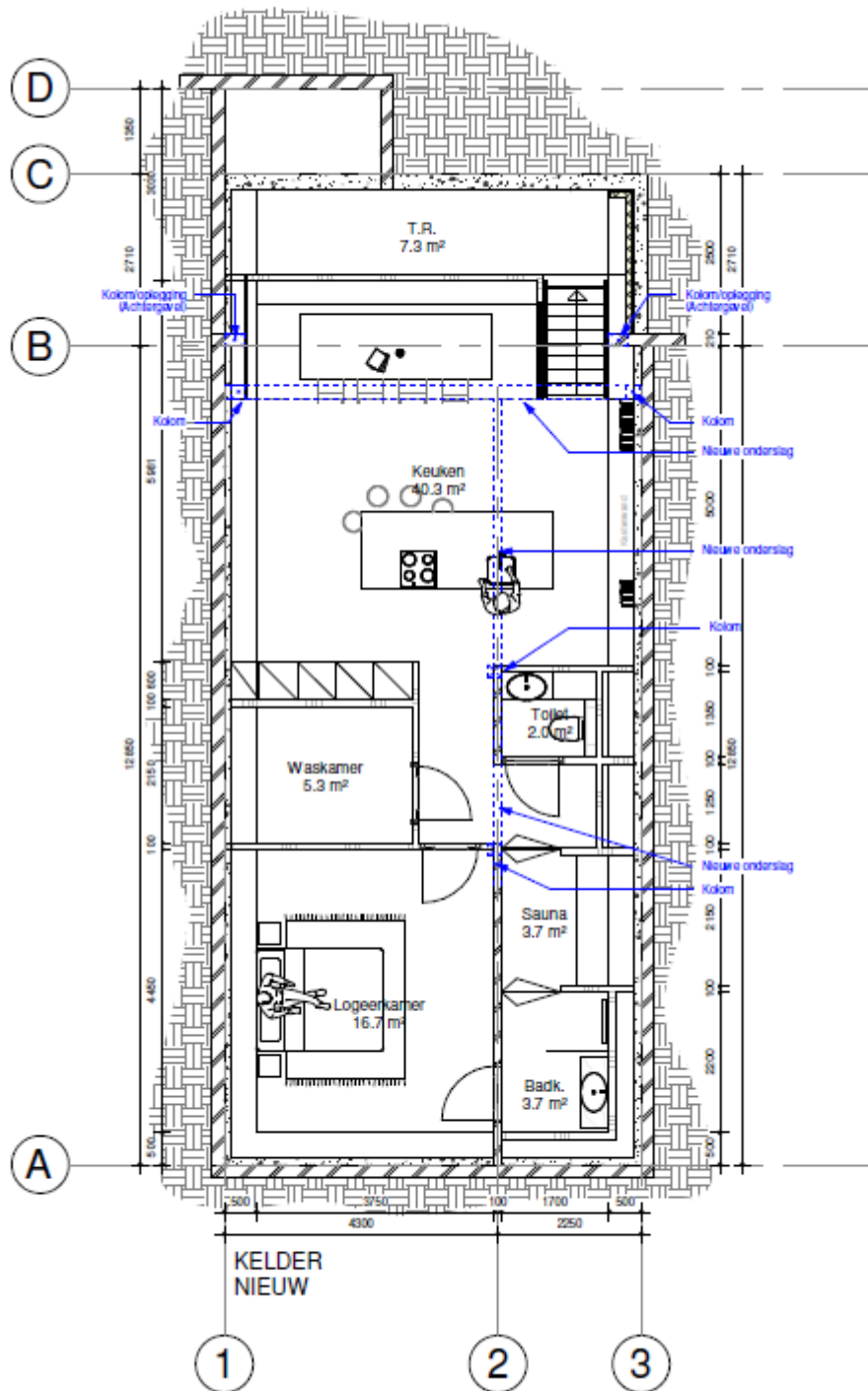
E



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project                      Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer            240498

Revisie                    E



### 1.1.1 Brandwerendheid

Voor het in stand houden van de beschermde vluchtroutes geldt een minimale eis aan de constructie van 30 min.

De door het bouwbesluit gestelde minimale eisen aan de hoofddraagconstructie zijn:

hoogste vloer met een verblijfsgebied	: 10.5 m
functie	: Wonen
reductie toegestaan?	: Nee

Brandwerendheid (hoofddraagconstructie)   : 60 min

Deze brandwerendheid wordt bereikt door de constructie brandwerend te omkleden / schilderen / betongevulde profielen (met wapening) toe te passen.

In brandwerende scheidingen toegepaste constructie onderdelen dienen minimaal een brandwerendheid te hebben die overeenkomt met de eisen gesteld aan deze brandwerende scheiding.

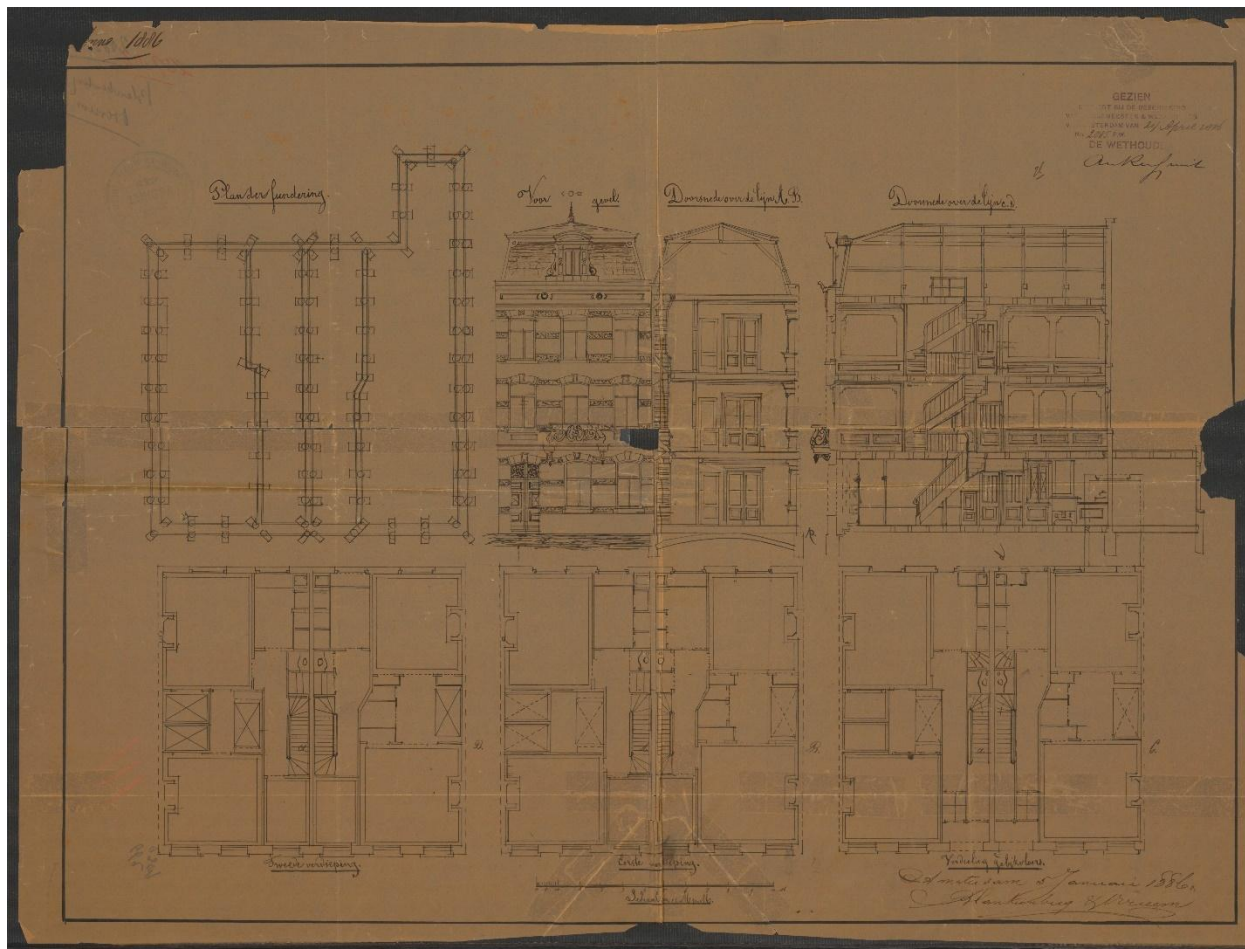
Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



## 1.2 Archief oprichting



Oprichtingstekeningen 1886

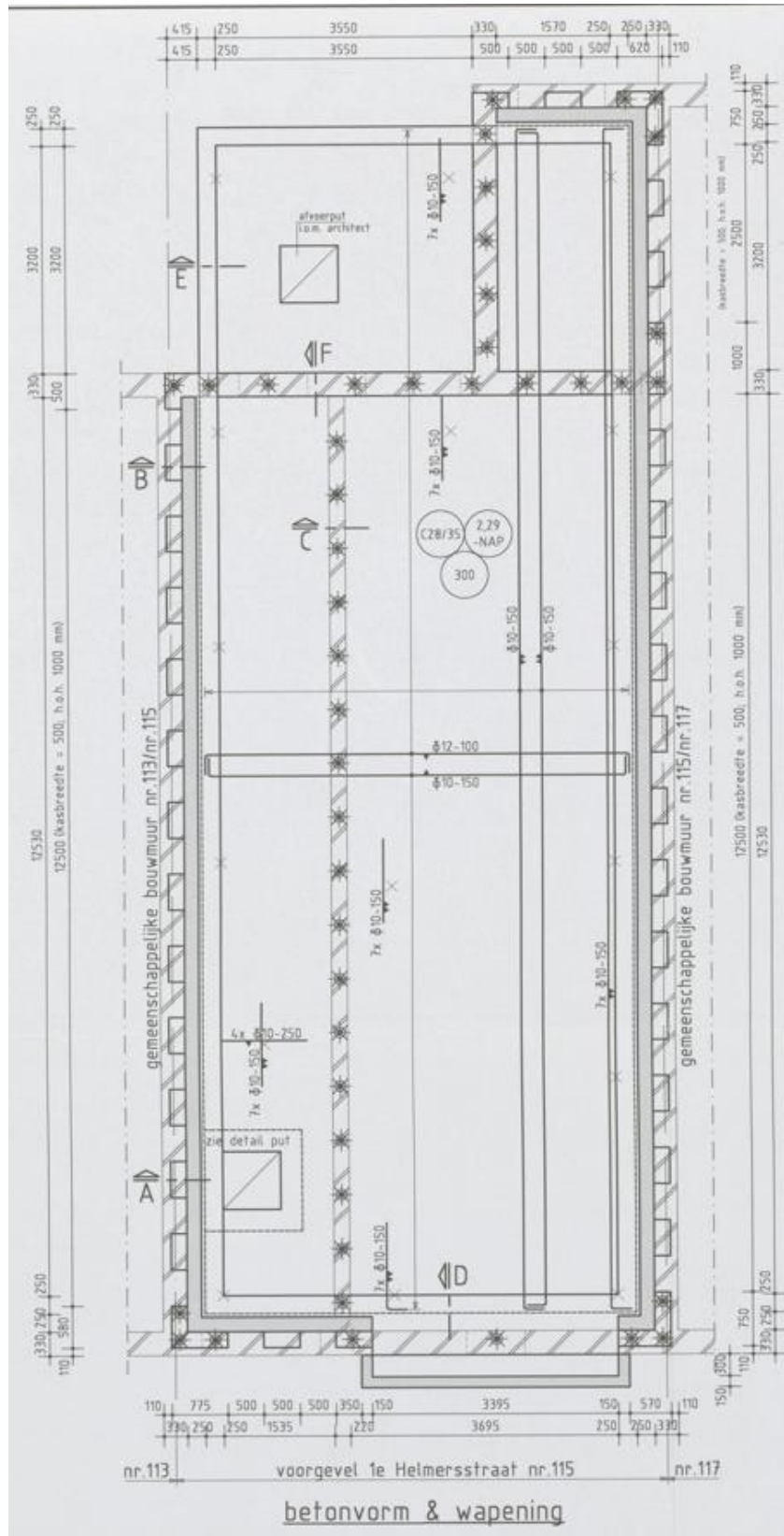
Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



### 1.3 Funderingsherstel nr. 115



Project                      Eerste Helmersstraat 113  
Projectnummer            240498  
Revisie                    E



#### 1.4    **Geldende voorschriften**

##### Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990              Grondslagen van het constructief ontwerp

##### Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1        Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen  
NEN-EN 1991-1-2        Belastingen bij brand  
NEN-EN 1991-1-3        Sneeuwbelastingen  
NEN-EN 1991-1-4        Windbelastingen  
NEN-EN 1991-1-5        Thermische belastingen  
NEN-EN 1991-1-7        Buitengewone belastingen

##### Eurocode 2: Betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1        Algemene regels en regels voor gebouwen  
NEN-EN 1992-1-2        Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand

##### Eurocode 3: Staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1        Algemene regels en regels voor gebouwen  
NEN-EN 1993-1-2        Staalconstructies bij brand

##### Eurocode 4: Staal- betonconstructies

NEN-EN 1994-1-1        Algemene regels en regels voor gebouwen  
NEN-EN 1994-1-2        Staal- betonconstructies bij brand

##### Eurocode 5: Houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1        Algemene regels en regels voor gebouwen  
NEN-EN 1995-1-2        Houtconstructies bij brand

##### Eurocode 6: Constructies van metselwerk

NEN-EN 1996-1-1        Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend  
                              metselwerk  
NEN-EN 1996-1-2        Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand

##### Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1         Algemene regels

Bij alle voorschriften worden de laatste versies van de Nationale Bijlage (NB) gehanteerd.

Project Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer 240498  
 Revisie E



### 1.5 Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren

Ontwerplevensduur 50 jaar  
 Ontwerplevensduurklasse 3  
 Gevolgklasse CC2  
 Betrouwbaarheidsklasse RC2

Belastingcategoriegrenzen en  $\Psi$ -factoren

Belasting	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Voorgescreven belastingen in gebouwen, categorie			
<b>Categorie A: woon- en verblijfsruimtes</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
Categorie D: winkelfuncties	0,4	0,7	0,6
Categorie E: opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht $\leq 30$ kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte, $30$ kN < voertuiggewicht $\leq 160$ kN	0,7	0,5	0,3
<b>Categorie H: Daken</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

#### 1.5.1 Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersend veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
(verg. 6.10a)	$1,35 G_{kj,sup}$	$0,9 G_{kj,inf}$			$1,5 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$
(verg. 6.10.b)	$1,2 G_{kj,sup}$	$0,9 G_{kj,inf}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



### 1.5.2 Rekenwaarden van belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand

<b>Combinatie</b>	<i>Blijvende belastingen</i>			<i>Veranderlijke belastingen</i>	
	Ongunstig	Gunstig	<i>Overheersende</i>	Andere	
karacteristiek	$1,0 G_{kj,sup}$	$1,0 G_{kj,inf}$	$1,0 Q_{k,1}$	$1,0 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$	

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



## 1.6 Materialen

### 1.6.1 Beton

Betonkwaliteit	In het werk gestort	:	C 30/37
	Prefab	:	C 35/45
Betonstaalkwaliteit		:	B500 B/C
Milieuklasse	Funderingsbalken	:	XC 2 / XF 1
	Poeren	:	XC 1 / XS 1 / XC 2
	Kolommen	:	XC 2 / XS 2
	Prefab beton	:	XC 3 / XS 3
	Vloeren (binnen)	:	XC 1
	Vloeren (buiten)	:	XD 1 / XF 1
	Vloeren (vloestofdicht)	:	XC 4 / XD 3 / XA 1
	Wanden	:	XD 2 / XF 2

### 1.6.2 Staal

Staal kwaliteit IPE, HE-profielen		:	S235JRG2
Staal kwaliteit buizen	gelast	:	S355JRH
	warmgewalst	:	S355J2H
Staal kwaliteit kokers	koudgevormd	:	S275J0H
	warmgewalst	:	S275J2H
Staal kwaliteit geïntegreerde liggers		:	S355J2G3
Boutkwaliteit		:	8.8 Thermisch verzinkt
Ankerkwaliteit		:	4.6 Gerolde draad, met haak, tenzij anders vermeld

### 1.6.3 Hout

Houtkwaliteit		:	C 18/24 (bestaand/nieuw)
---------------	--	---	--------------------------

### 1.6.4 Kalkzandsteen

Steenkwaliteit		:	CS12/16/20/35
Morteltype		:	Lijmmortel

### 1.6.5 Metselwerk

Steenkwaliteit		:	Rode baksteen
Druksterkte (rekenwaarde)		:	2,0 N/mm <sup>2</sup>

Project                      Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer            240498

Revisie                    E



## 1.7 Bijbehorende documenten

### 1.7.1 Tekeningen constructief

<del>240498</del> overzicht constructie-A	<del>funderingsherstel en verbouwing</del>	<del>27-08-2024</del>
240498-02C	funderingsherstel en verbouwing	06-02-2025

### 1.7.2 Tekeningen bouwkundig

Tekeningen	JPS	14-11-2024
------------	-----	------------

### 1.7.3 Geotechnische documenten

Funderingsadvies	2401421-1	GEOMET	03-02-2025
------------------	-----------	--------	------------

## 2 OVERZICHT BELASTINGEN

### 2.1 Algemeen

			kN/m <sup>2</sup>
plat dak	$g_k$	dakhout en dakbalken	0,35
		plafond	0,15
		dakbedekking	0,10
		isolatie	0,05
		zonnepanelen	0,35
			1,00
	$q_k$	$\psi_0 = 0,00$	extreem 1,00
schuin dak	$g_k$	dakhout en gordingen	0,25
		plafond	0,15
		pannen	0,40
		<u>projectie</u>	0,80
			0,80
	$\alpha = 0,0^\circ$		
	$q_k$	$\psi_0 = 0,00$	extreem 0,00
badkamer	$g_k$	vloerhout en vloerbalken	0,35
		plafond	0,15
		afwerking	1,00
			1,50
		$q_k$	$\psi_0 = 0,40$
3e verdieping	$g_k$	vloerhout en vloerbalken	0,35
		plafond	0,15
		afwerking	0,20
		fermacell	0,30
			1,00
		$q_k$	$\psi_0 = 0,40$
2e verdieping	$g_k$	vloerhout en vloerbalken	0,35
		plafond	0,15
		afwerking	0,20
		fermacell	0,30
			1,00
		$q_k$	$\psi_0 = 0,40$

Project Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer 240498  
 Revisie E



1e verdieping	$g_k$	vloerhout en vloerbalken plafond afwerking fermacell	0,35
			0,15
			0,20
			0,30
			<u>1,00</u>
	$q_k$	$\Psi_0 = 0,40$	extreem 1,75
			scheidingswanden 0,50
begane grond	$g_k$	staalplaat betonvloer plafond afwerking fermacell	3,00
			0,15
			1,40
			0,00
			<u>4,55</u>
	$q_k$	$\Psi_0 = 0,40$	extreem 1,75
			scheidingswanden 0,50
vloer kelder	$g_k$	betonvloer d= 0,35 25 afwerking	8,75
			1,40
			<u>10,15</u>
	$q_k$	$\Psi_0 = 0,40$	extreem 1,75
			scheidingswanden 1,20
dakterras	$g_k$	vloerhout en vloerbalken plafond afwerking	0,35
			0,15
			0,40
			<u>0,90</u>
	$q_k$	$\Psi_0 = 0,40$	extreem 2,50
d=110 baksteen	$g_k$		2,00
d=220 baksteen	$g_k$		4,00
d=330 baksteen	$g_k$		6,00
beton 250 mm	$g_k$		6,00
d=150 kzs	$g_k$		2,70
hsb wand	$g_k$		0,50
hekwerk	$g_k$		0,50
kozijnen	$g_k$		0,50

Project Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer 240498  
 Revisie E



## 2.2 Windbelasting

### Winddrukken en windkrachten

versie 2023-01

#### invoergegevens

gebouwhoogte	h	15,5 m
loodrecht op windrichting	b	16,9 m
parallel aan windrichting	d	6,5 m
	h/d	2,38
windgebied (I, II, III):		2
Bebouwd, Onbebouwd, Kust:		B
ontwerplevensduur	t	50 jaar
waarschijnlijkheidsfactor	$C_{prob}$	1,00 -
fundamentele basiswindsnelheid	$V_{b,o}$	27,0 m/s
basiswindsnelheid	$V_b$	27,0 m/s
ruwheidsfactor	$C_{rz}$	0,77 -
	$Z_o$	0,5 m
	$Z_{min}$	7 m
factor ruwheidslengte	$k_r$	0,22 -
gemiddelde windsnelheid	$V_{m(z)}$	20,7 m/s
turbulentie intensiteit	$L_v$	0,29

#### resultaten

extreme stuwdruk	$q_p(z_e)$	0,81 kN/m <sup>2</sup>
Zone D		0,80
Zone E		-0,57
drukcoefficient ( zone D+E)	$C_{pe}$	1,37
winddruk op buitenzijde	$w_e$	1,11 kN/m <sup>2</sup>
bouwwerkfactor	$C_s C_d$	1
reductiefactor (EN1991-1-4)		0,85
windbelasting	$q_{p,k}$	0,95 kN/m <sup>2</sup>

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

IRg

### 3 HOUTCONSTRUCTIE

#### 3.1 Controle balklaag badkamer smalle beuk

Balklaag wordt aangenomen op 65\*165 hoh.700

Balklaag voldoet

Technosoft Construct release 6.74

14 aug 2024

Datum : 14/08/2024  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : G:\.shortcut-targets-by-id\  
0ByYUb81WrbDqYlpOSXRzaHdIV0E\Projecten\2024\240498\  
Houtconstructie\balklagen.cnw

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

#### Badkamer

##### Algemene gegevens

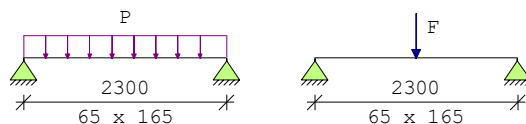
B x H	[mm] :	65 x 165	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	2300	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	80	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	700	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm <sup>2</sup> /m] :	1296

##### Permanente belastingen $G_{rep}$

EG balklaag	:	0.35
Extra belasting	:	1.15+
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	1.50

##### Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	:	2.25 =	1.75 +	0.50
$\Psi_0$	[ - ]	:	0.40		
$\Psi_2$	[ - ]	:	0.30		
$Q_k$	[kN]	:	3.00		
$Q_k$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:		0.90		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G$  : 1.35  $\gamma_Q$  : 1.50

Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G$  : 1.20  $\gamma_Q$  : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M$  [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	( $G_{rep}$ )	0.60	65		
* Perm. + q-last (6.10a)	( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	65	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	65	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	65	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	65	1.00	1.00

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 10.67 < 11.08 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.96
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.77 < 2.09 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.37
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.28 / 1.35 + 0.85 / 1.35 = 0.83	
Geconc. belasting $u_{bij}$	= 4.75 < 6.90 [mm]	0.69
Geconc. belasting $u_{net,fin}$	= 6.50 < 9.20 [mm]	0.71

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



### 3.2 Balklaag plat dak aanbouw

Technosoft Construct release 6.74

14 aug 2024

Datum : 14/08/2024  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Bestand : G:\.shortcut-targets-by-id\  
 0ByYU81WrbDqYlpOSXRzaHdIV0E\Projecten\2024\240498\  
 Houtconstructie\balklagen.cnw

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

#### Plat dak

##### Algemene gegevens

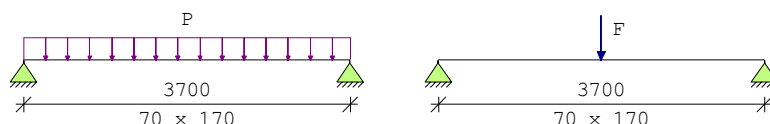
B x H	[mm] : 70 x 170	Sterkteklasse	: C24
Overspanning	[mm] : 3700	Klimaatklasse	: I
Opleglengte	[mm] : 80	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 12	$E_{0, mean} \times I$	[Nm <sup>2</sup> /m] : 1296

##### Permanente belastingen $G_{rep}$

EG balklaag	: 0.35
Extra belasting	: 0.65+
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	: 1.00

##### Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{vanden}$	[kN/m <sup>2</sup> ] : 1.00 = 1.00 + 0.00
$\Psi_0$	[ - ] : 0.40
$\Psi_2$	[ - ] : 0.30
$Q_k$	[kN] : 1.50
$Q_k$ oppervlak	[m <sup>2</sup> ] : 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.83



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G : 1.35$   $\gamma_Q : 1.50$

Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G : 1.20$   $\gamma_Q : 1.50$

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod} [-]$	$b_{ef} [mm]$	$k_{c, 90, q}$	$k_{c, 90, F}$
* Permanent ( $G_{rep}$ )	0.60	70		
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	70	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	70	1.00	1.00

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m, y, d}$	= 8.82 < 14.77 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.60
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v, d}$	= 0.43 < 2.46 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.18
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) +$ $\sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$	= 0.24 / 1.54 + 0.40 / 1.54 = 0.41	
Verdeelde belasting $u_{bij}$	= 8.40 < 11.10 [mm]	0.76
Verdeelde belasting $u_{net, fin}$	= 13.13 < 14.80 [mm]	0.89

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



### 3.3 Balklaag begane grond tuinkamer

Technosoft Construct release 6.74

23 dec 2024

Datum : 14/08/2024  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Bestand : G:\.shortcut-targets-by-id\  
 0ByYU81WrbDqYlpOSXRzaHdIV0E\Projecten\2024\240498\  
 Houtconstructie\balklagen.cnw

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

#### Balklaag tuinkamer

##### Algemene gegevens

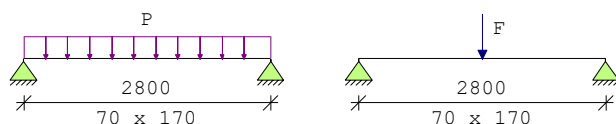
B x H [mm]	: 70 x 170	Sterkteklasse	: C24
Overspanning [mm]	: 2800	Klimaatklasse	: I
Opleglengte [mm]	: 80	Referentie periode [j]	: 50
H.o.h. afstand [mm]	: 600	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm]	: 12	$E_{0, mean} \times I$ [Nm <sup>2</sup> /m]	: 1296

##### Permanente belastingen $G_{rep}$

EG balklaag	: 0.35
Extra belasting	: 0.65+
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	: 1.00

##### Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{vanden}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	: 2.25 = 1.75 + 0.50
$\Psi_0$ [ - ]	: 0.40
$\Psi_2$ [ - ]	: 0.30
$Q_k$ [kN]	: 3.00
$Q_k$ oppervlak [m <sup>2</sup> ]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.82



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:  $\gamma_G$  : 1.35  $\gamma_Q$  : 1.50

Formule 6.10b:  $\xi\gamma_G$  : 1.20  $\gamma_Q$  : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M$  [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod}$ [-]	$b_{ef}$ [mm]	$k_{c, 90, q}$	$k_{c, 90, F}$
* Permanent ( $G_{rep}$ )	0.60	70		
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + q_k$ )	0.80	70	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + Q_k$ )	0.80	70	1.00	1.00

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m, y, d} =$	$9.72 < 14.77$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.66
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v, d} =$	$0.65 < 2.46$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0.26
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c, 90, q, d} / (k_{c, 90, q} * f_{c, 90, d}) +$ $\sigma_{c, 90, F, d} / (k_{c, 90, F} * f_{c, 90, d}) < 1.00$ $= 0.18 / 1.54 + 0.79 / 1.54 = 0.63$		
Geconc. belasting $u_{bij}$	$= 5.15 < 8.40$ [mm]	0.61
Geconc. belasting $u_{net, fin}$	$= 6.67 < 11.20$ [mm]	0.60

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



## 4 STAALCONSTRUCTIE

### 4.1 Doorbraak voorzijde 1<sup>e</sup> verdieping

#### q1

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
3e verdieping	1	0,50	6,60	1,00	3,30	extr.	2,25	7,43
2e verdieping	1	0,50	6,60	1,00	3,30	extr.	2,25	7,43
d=110 baksteen		1,00	4,00	2,00	<u>8,00</u>			
				$g_k =$	14,6		$q_k =$	<u>14,9</u>

Project Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer 240498  
 Revisie E



Technosoft Raamwerken release 6.82

4 dec 2024

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 04/12/2024  
 Bestand.....: G:\.shortcut-targets-by-id\0ByYUb81WrbDqYlpOSXRzaHdIV0E\  
 Projecten\2024\240498\Staalconstructie\portaal 1e.rww

Belastingbreedte.: 3.300  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

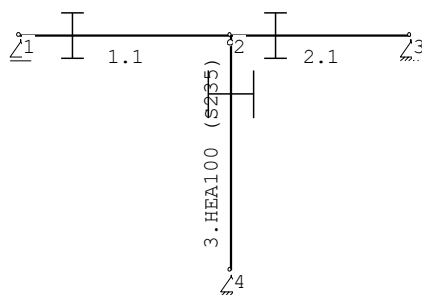
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen NEN-EN 1990:2002 C2:2010,A1:2019 NB:2019(nl)  
 NEN-EN 1991-1-1:2002 C1/C11:2019 NB:2019(nl)  
 Staal NEN-EN 1993-1-1:2006 C2:2011,A1:2016 NB:2016(nl)



**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	220	110.0					
2	0:Normaal	100	96	48.0					

### PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE220



2 HEA100



### KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.700	0.000
3	5.000	0.000
4	2.700	-3.000

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE220	NDM	NDM	2.700	
2	2	3	1:IPE220	NDM	NDM	2.300	
3	2	4	2:HEA100	ND-	NDM	3.000	

### VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	010			0.00
2	3	110			0.00
3	4	110			0.00

### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	1
3	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	2
4	Knik	3
		0 Onbekend

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

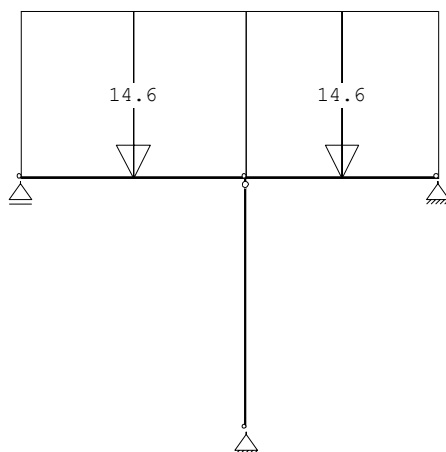


Project.....:  
Onderdeel.....:

### BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



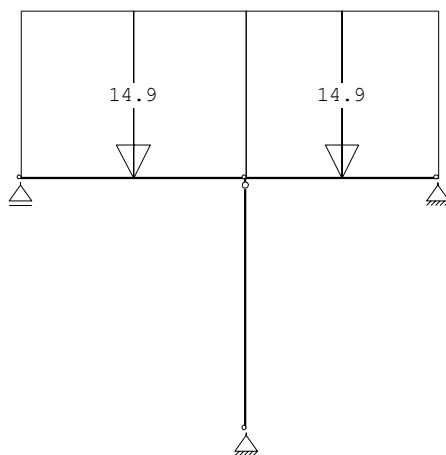
### STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	5:QZGloaal	-14.60	-14.60	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-14.60	-14.60	0.000	0.000			

### BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )



### STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3:QZgeProj.	-14.90	-14.90	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	3:QZgeProj.	-14.90	-14.90	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

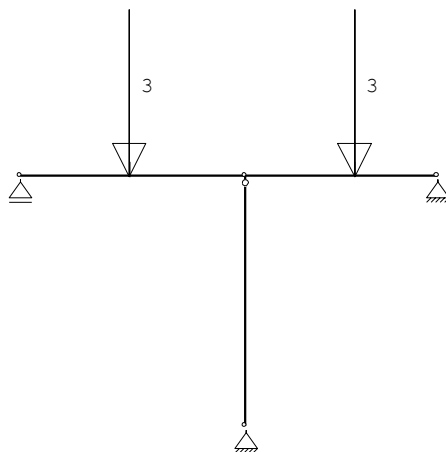
### SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype:  $q_k$

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2	1
2	1	2
3	1,2	

### BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. ( $Q_k$ )



### STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. ( $Q_k$ )

Staaft	Type	$q_1/p/m$	$q_2$	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	10:PZGepro.j.	-3.00		1.300		0.00	0.00	0.00
2	10:PZGepro.j.	-3.00		1.300		0.00	0.00	0.00

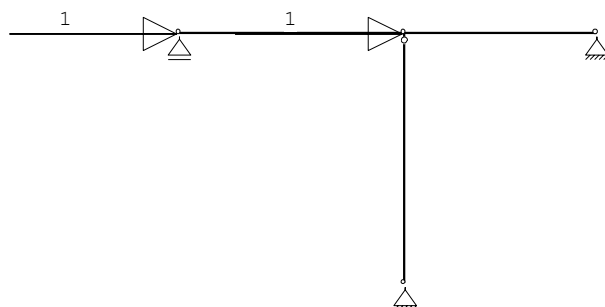
### SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype:  $Q_k$

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	2
2	2	1

### BELASTINGEN

B.G:4 Knik



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

### KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			

### BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
11	Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

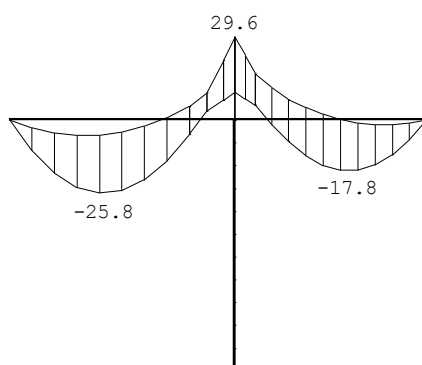
### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

#### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Project                      Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer            240498

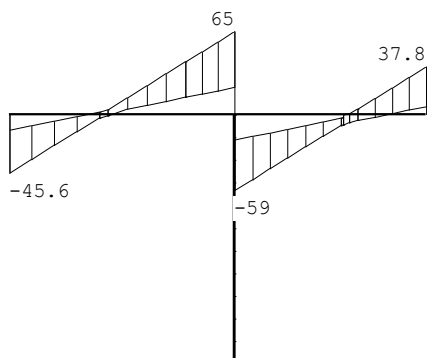
Revisie                    E



Project.....:  
Onderdeel.....:

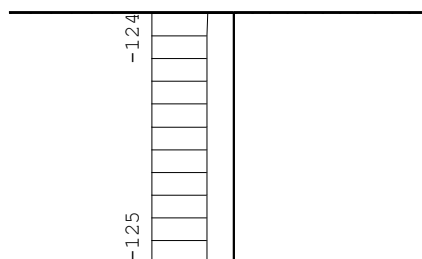
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			12.10	45.57		
3	0.00	0.00	6.63	37.79		
4	0.00	0.00	41.83	124.93		

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

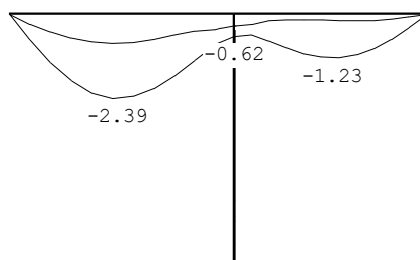
Onderdeel.....:

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



### REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			14.47	33.58		
3	0.00	0.00	9.35	27.66		
4	0.00	0.00	48.21	92.58		

### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 4=Knik  
Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

Tweede-orde-effect:  
Aan te houden verhouding  $n/(n-1)$   
voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10

Doorbuiging en verplaatsing:  
Aantal bouwlagen: 1  
Gebouwtype: Overig  
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:  $h/300$   
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00  
Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

### KNIKSTABILITEIT

Staaflnr.	$l_{sys}$ [m]	Classif. y	sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		Extra	
					aanp. y [kN]	Classif. z	$l_{knik,z}$ [m]	aanp. z [kN]
1	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0	
2	2.300	Geschoord	2.300	0.0	Geschoord	2.300	0.0	
3	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	

### KIPSTABILITEIT

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.70 2,7
		onder:	2,7
2	1.0*h	boven:	2.30 2,3
		onder:	2,3

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

### KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
3	0.0*h	boven: 3.00	3.000
		onder: 3.000	

### TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	3	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.586	138
2	1	3	3	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.545	128
3	2	3	3	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.625	147 47

Opmerkingen:

[ 47] Bij verloopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

### TOETSING DOORBUIGING

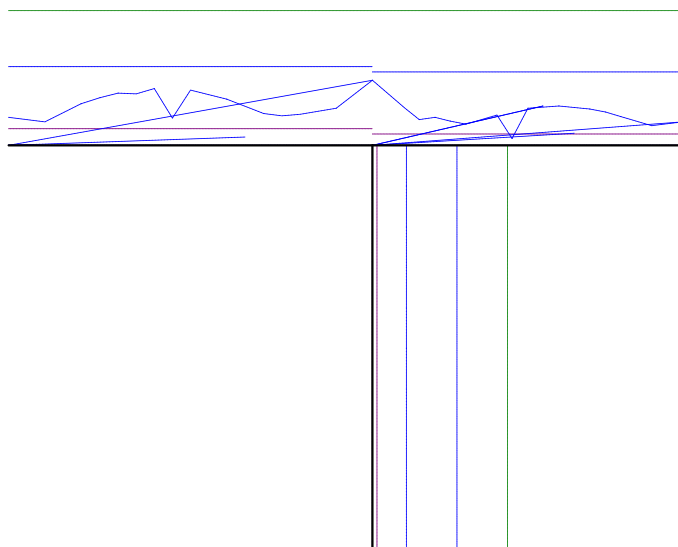
Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	2.70	N	N	0.0	-1.0	9	1 Eind	-1.0	-10.8	0.004
		db						7	2 Bijk	-1.4	-10.8	0.004
2	Dak	db	2.30	N	N	0.0	-0.3	9	1 Eind	-0.3	-9.2	0.004
		db						7	1 Bijk	-0.8	-9.2	0.004

### TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>eind</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
3	7	1	3.000	0.0	10.0	300 schiefstand

### UNITY-CHECK 'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

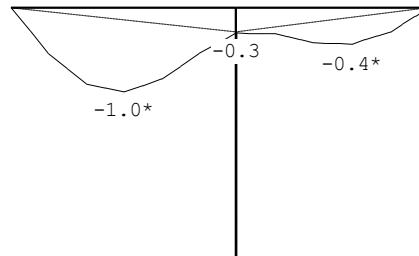


Project.....:  
Onderdeel.....:

### VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

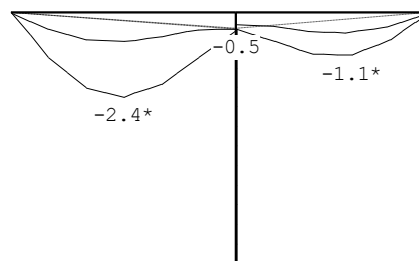
\* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



### VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

\* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



### DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	$l_{rep}$ [mm]	$w_1$ [mm]	$w_2$ [mm]	$w_{bij}$ [mm]	$w_{tot}$ [mm]	$w_c$ [mm]	$w_{max}$ [mm]
1	1	Neg.	1.350	2700	-1.0	-1.4	1987	-2.4	-2.4	1145
1	1	Pos.	1.350	2700	-1.0	0.4	7566	-0.6	-0.6	4200
2	2	Neg.	1.380	2300	-0.4	-0.7	3087	-1.1	-1.1	2080
2	2	Pos.	/	4600	0.3	0.2	30370	0.5	0.5	9321

### HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan  $l_{rep}/9999$  of  $h/9999$

#### 4.1.1 Controle oplegging IPE220

$$\sigma_{metselwerk} = \frac{37.790}{200 * 110} = 1.7N/mm^2$$

#### 4.1.2 Controle oplegging slof HEA100 $l_g=650$

$$\sigma_{metselwerk} = \frac{124.900}{650 * 100} = 1.9N/mm^2$$

#### 4.2 Portaal achtergevel en tussenmuur

##### q1

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
3e verdieping	1	0,50	6,60	1,00	3,30	extr.	2,25	7,43
2e verdieping	1	0,50	6,60	1,00	3,30	extr.	2,25	7,43
d=110 baksteen		1,00	4,00	2,00	<u>8,00</u>			
				$g_k =$	14,6		$q_k =$	14,9

##### q2

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
3e verdieping	1	0,50	6,60	1,00	3,30	extr.	2,25	7,43
2e verdieping	1	0,50	6,60	1,00	3,30	extr.	2,25	7,43
1e verdieping	0	0,50	6,60	1,00	3,30	mom.	0,90	2,97
d=110 baksteen		1,00	7,50	2,00	<u>15,00</u>			
				$G_k =$	24,9		$q_k =$	17,8

##### q3

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
plat dak	0	0,50	4,00	1,00	2,00	mom.	0,00	0,00
dakterras	1	0,50	2,60	0,90	1,17	extr.	2,50	3,25
hsb wand		1,00	1,00	0,50	<u>0,50</u>			
				$G_k =$	3,7		$q_k =$	3,3

##### q4

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
d=220 baksteen		70%	11,50	4,00	32,20			
kozijnen		30%	11,50	0,50	<u>1,73</u>			
				$G_k =$	33,9		$q_k =$	0,0

##### q5

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond	1	0,50	6,60	1,00	<u>3,30</u>	extr.	2,25	<u>7,43</u>
				$G_k =$	3,3		$q_k =$	7,4

##### q6

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
2e verdieping	1	0,50	6,60	1,00	<u>3,30</u>	extr.	2,25	<u>7,43</u>
				$G_k =$	3,3		$q_k =$	7,4

##### q7

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond	1	1,00	1,00	1,00	1,00	extr.	2,25	2,25
hekwerk		1,00	1,00	0,50	<u>0,50</u>			
				$G_k =$	1,5		$q_k =$	2,3

Project Eerste Helmersstraat 113

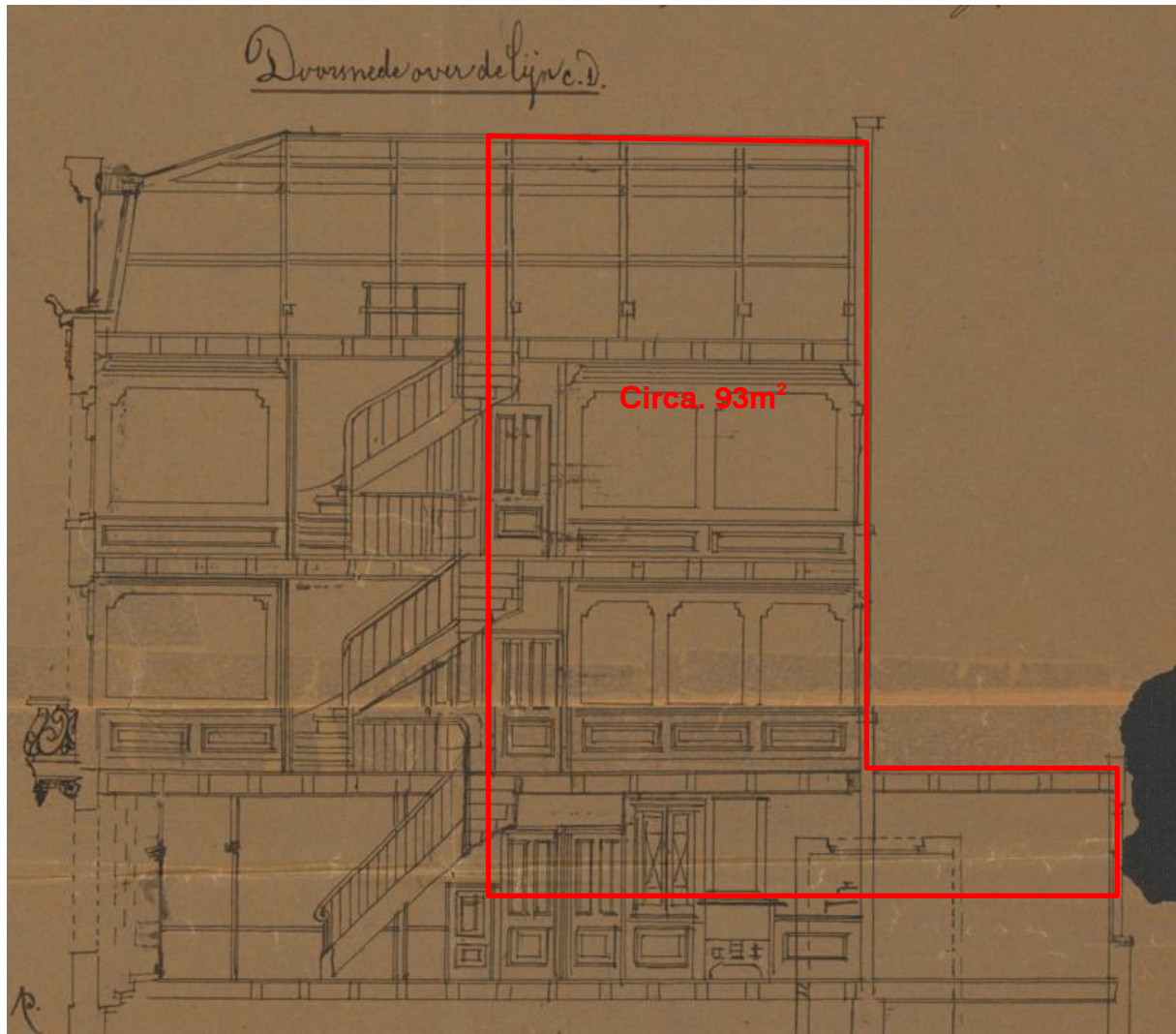
Projectnummer 240498

Revisie E



Gebouw maakt deel uit van een bouweenheid met gedeelde fundering met 3 panden. De windbelasting wordt daarom met 60% gereduceerd

$$P_{wind} = 60\% * 93 * 0.95 = 53kN$$



Project                   Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer         240498  
 Revisie                 E



**Technosoft Raamwerken release 6.82**

**4 dec 2024**

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 14/08/2024  
 Bestand.....: G:\.shortcut-targets-by-id\0ByYUb81WrbDqYlpOSXRzaHdIV0E\  
                   Projecten\2024\240498\Staalconstructie\portaal  
                   achtergevel en tussenmuur\_revC.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
   Geometrisch lineair.  
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

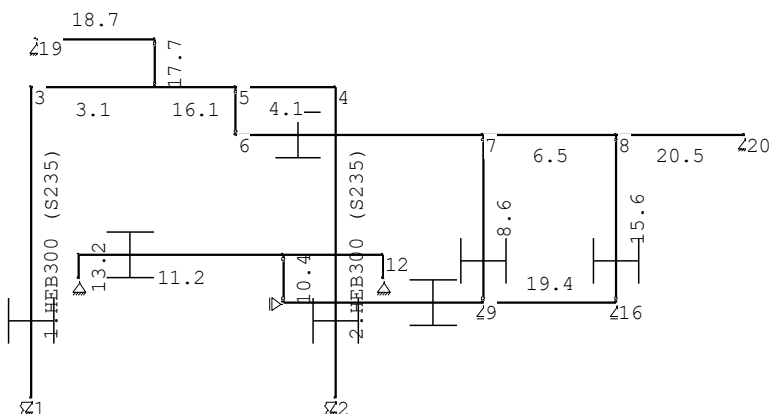
**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)



K82509

**GEOMETRIE**



**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:








### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB300	1:S235	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	HEB300	1:S235	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00
4	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
5	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00
6	HEB120	1:S235	3.4000e+03	8.6400e+06	0.00
7	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	300	150.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	0:Normaal	300	300	150.0					
4	0:Normaal	160	152	76.0					
5	0:Normaal	220	220	110.0					
6	0:Normaal	120	120	60.0					
7	0:Normaal	140	133	66.5					

### PROFIELVORMEN [mm]

1	HEB300	
2	HEA160	
3	HEB300	
4	HEA160	
5	HEB220	
6	HEB120	
7	HEA140	

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

### KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-3.000	6	4.300	2.500
2	6.400	-3.000	7	9.500	2.500
3	0.000	3.500	8	12.300	2.500
4	6.400	3.500	9	9.500	-1.000
5	4.300	3.500	10	5.300	-1.000
11	5.300	0.000	16	12.300	-1.000
12	7.400	0.000	17	2.600	3.500
13	1.000	0.000	18	2.600	4.500
14	1.000	-0.500	19	0.100	4.500
15	7.400	-0.500	20	15.000	2.500

### STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	3:HEB300	NDM	NDM	6.500	
2	2	4	3:HEB300	NDM	NDM	6.500	
3	3	17	1:HEB300	NDM	NDM	2.600	
4	5	4	1:HEB300	NDM	NDM	2.100	
5	6	7	5:HEB220	NDM	NDM	5.200	
6	7	8	5:HEB220	NDM	NDM	2.800	
7	6	5	5:HEB220	ND-	ND-	1.000	
8	9	7	6:HEB120	ND-	ND-	3.500	
9	9	10	4:HEA160	NDM	NDM	4.200	
10	10	11	4:HEA160	ND-	ND-	1.000	
11	13	11	2:HEA160	NDM	NDM	4.300	
12	11	12	2:HEA160	NDM	NDM	2.100	
13	14	13	2:HEA160	NDM	NDM	0.500	
14	12	15	2:HEA160	NDM	NDM	0.500	
15	16	8	6:HEB120	ND-	ND-	3.500	
16	17	5	1:HEB300	NDM	NDM	1.700	
17	17	18	7:HEA140	ND-	ND-	1.000	
18	18	19	7:HEA140	NDM	NDM	2.500	
19	16	9	4:HEA160	NDM	NDM	2.800	
20	8	20	5:HEB220	NDM	NDM	2.700	

### VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	110				0.00
3	9	010				0.00
4	10	100				0.00
5	14	110				0.00
6	15	110				0.00
7	16	010				0.00
8	19	110				0.00
9	20	110				0.00

### VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	3:Rotatie	0.00	1.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

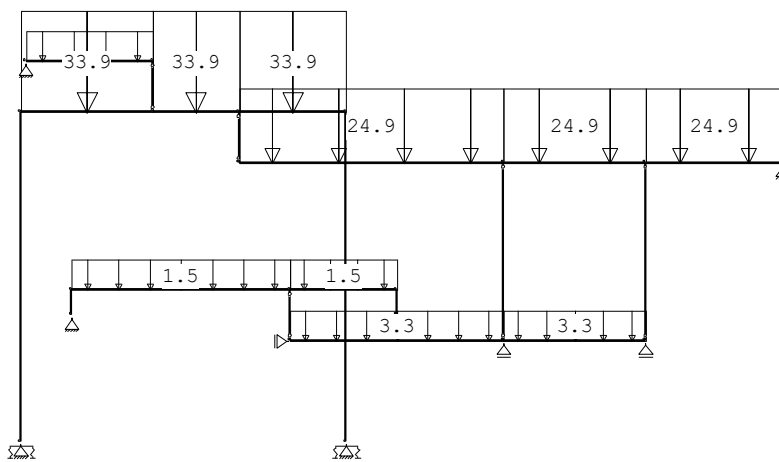
### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )
3	Wind links		7 Wind van links onderdruk A
4	Wind rechts		11 Wind van rechts onderdruk A
5	Knik		0 Onbekend

### BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



### STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	$q_1/p/m$	$q_2$	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
5	5:QZGloaal	-24.90	-24.90	0.000	0.000			
6	5:QZGloaal	-24.90	-24.90	0.000	0.000			
18	5:QZGloaal	-3.70	-3.70	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-33.90	-33.90	0.000	0.000			
16	5:QZGloaal	-33.90	-33.90	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-33.90	-33.90	0.000	0.000			
9	5:QZGloaal	-3.30	-3.30	0.000	0.000			
11	5:QZGloaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
12	5:QZGloaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
19	5:QZGloaal	-3.30	-3.30	0.000	0.000			
20	5:QZGloaal	-24.90	-24.90	0.000	0.000			

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

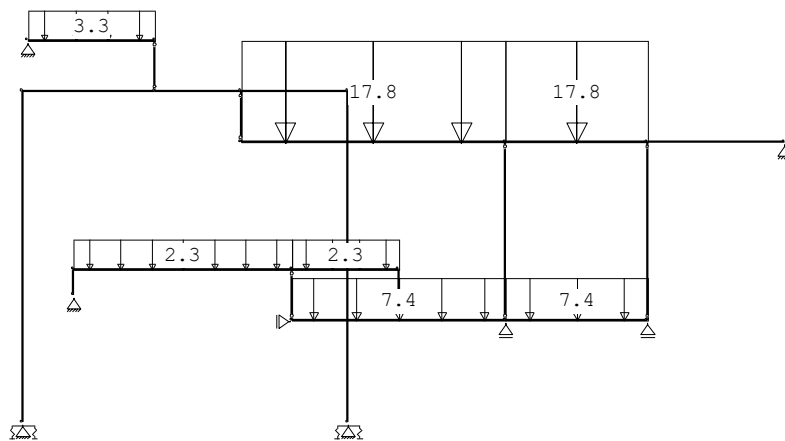
Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting



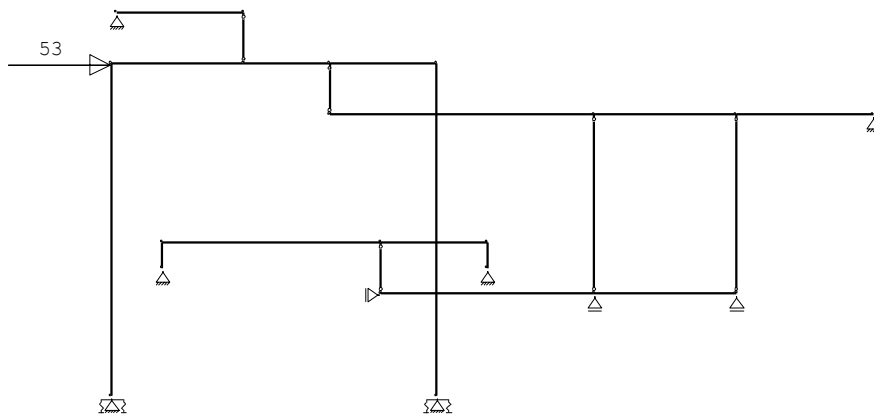
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
5	5:QZGlobaal	-17.80	-17.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	5:QZGlobaal	-17.80	-17.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
18	5:QZGlobaal	-3.30	-3.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
9	5:QZGlobaal	-7.40	-7.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
11	5:QZGlobaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
12	5:QZGlobaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
19	5:QZGlobaal	-7.40	-7.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind links



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Wind links

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3	X	53.000	0.00	0.20	0.00

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

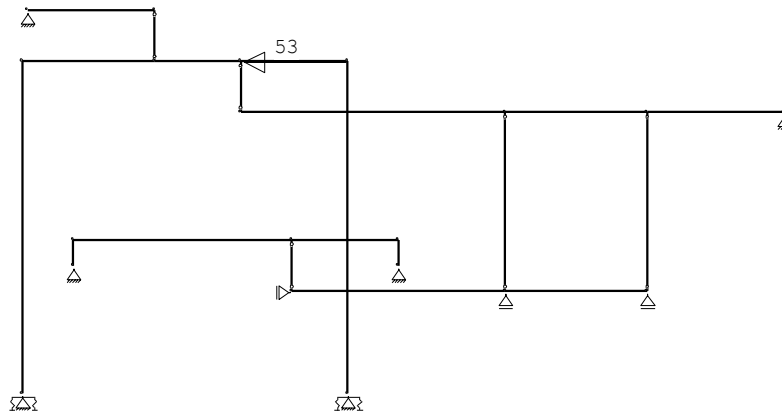
Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind rechts



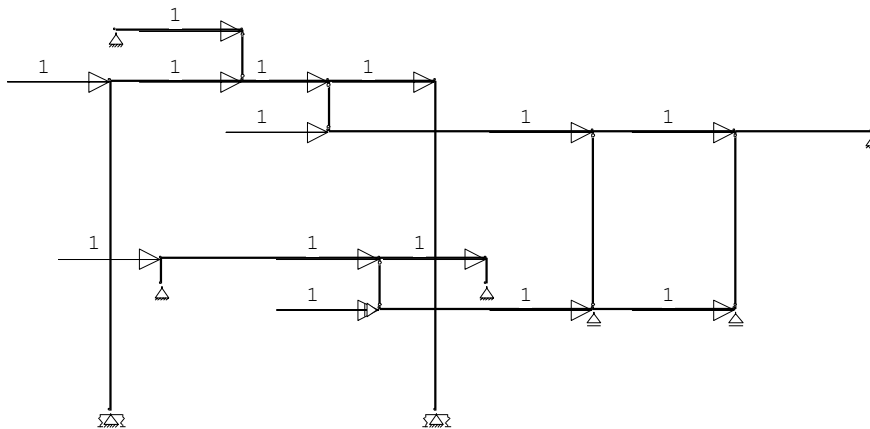
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Wind rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	4	X	-53.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:5 Knik



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	3	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	5	X	1.000			
4	6	X	1.000			
5	7	X	1.000			
6	8	X	1.000			
7	9	X	1.000			
8	10	X	1.000			
9	11	X	1.000			
10	12	X	1.000			
11	13	X	1.000			
12	16	X	1.000			
13	17	X	1.000			
14	18	X	1.000			

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

### BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
3	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$

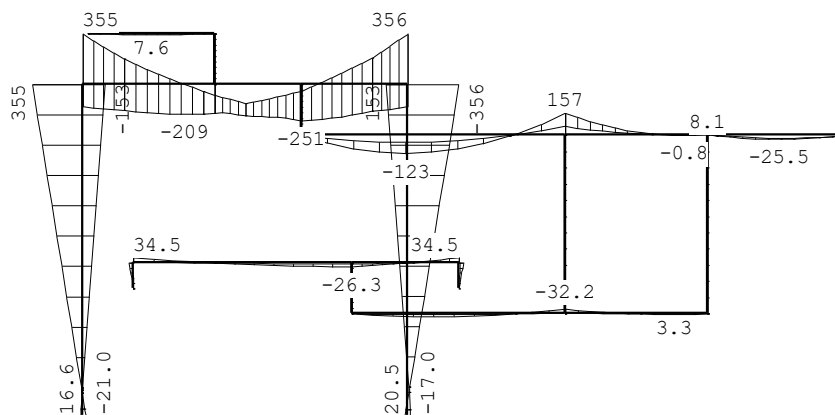
### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Alle staven de factor:0.90
4	Geen
5	Geen

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

#### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

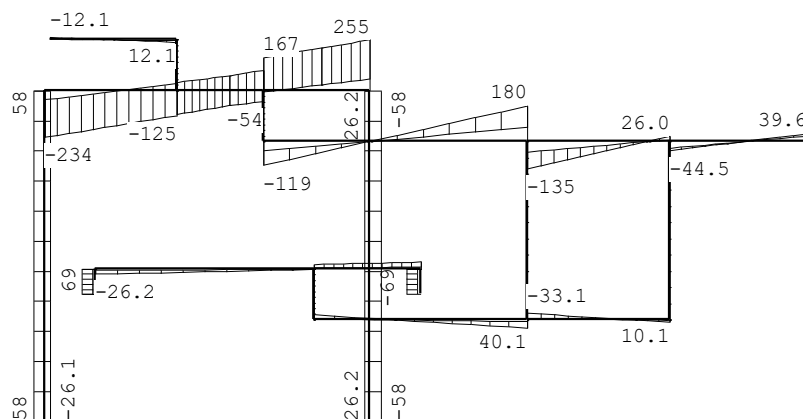
Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

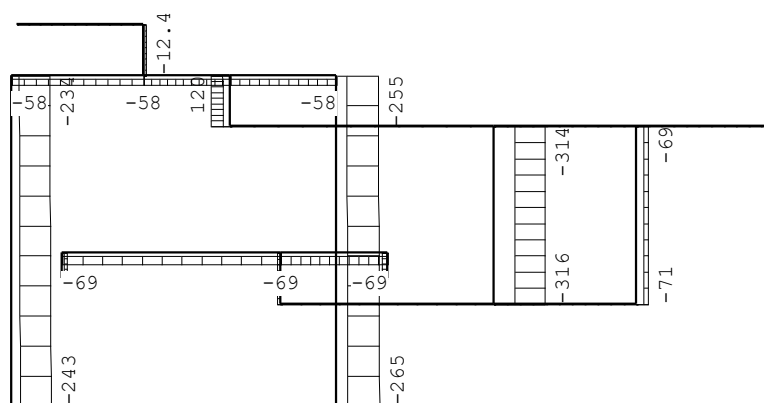
### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-26.10	57.87	51.48	243.14	-16.60	21.02
2	-57.94	26.17	66.63	264.61	-20.52	16.99
9			141.11	388.73		
10	-0.00	-0.00				
14	17.52	68.95	7.11	26.38		
15	-68.95	-17.52	8.98	35.01		
16			45.24	80.61		
19	0.00	0.00	4.44	12.11		
20	0.00	0.00	28.81	39.60		

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 5=Knik  
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

Tweede-orde-effect:  
 Aan te houden verhouding  $n/(n-1)$   
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10

Doorbuiging en verplaatsing:  
 Aantal bouwlagen: 1  
 Gebouwtype: Overig  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150  
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB300	235	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	HEB300	235	Gewalst	1
4	HEA160	235	Gewalst	1
5	HEB220	235	Gewalst	1
6	HEB120	235	Gewalst	1
7	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00  
 Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

### KNIKSTABILITEIT

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. zwakke as	l <sub>knik;z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	6.500	Ongeschoord	13.918	0.0	Geschoord	6.500	0.0
2	6.500	Ongeschoord	13.908	0.0	Geschoord	6.500	0.0
3	2.600	Ongeschoord	5.173	0.0	Geschoord	2.600	0.0
4	2.100	Ongeschoord	3.802	0.0	Geschoord	2.100	0.0
5	5.200	Ongeschoord	12.039	0.0	Geschoord	5.200	0.0
6	2.800	Ongeschoord	4.423	0.0	Geschoord	2.800	0.0
7	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
8	3.500	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0
9	4.200	Geschoord	4.200	0.0	Geschoord	4.200	0.0
10	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
11	4.300	Ongeschoord	6.230	0.0	Geschoord	4.300	0.0
12	2.100	Ongeschoord	3.824	0.0	Geschoord	2.100	0.0
13	0.500	Ongeschoord	1.999	0.0	Geschoord	0.500	0.0
14	0.500	Geschoord	0.500	0.0	Geschoord	0.500	0.0
15	3.500	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0
16	1.700	Ongeschoord	3.901	0.0	Geschoord	1.700	0.0
17	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
18	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0
19	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
20	2.700	Ongeschoord	6.575	0.0	Geschoord	2.700	0.0

### KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.50 6.500
		onder:	6.500
2	1.0*h	boven:	6.50 6.500
		onder:	6.500

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

### KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
3	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:		2.600
4	1.0*h	boven:	2.10	2.100
		onder:		2.100
5	1.0*h	boven:	5.20	5.200
		onder:		5.200
6	1.0*h	boven:	2.80	2.800
		onder:		2.800
7	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:		1.000
8	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:		3.500
9	0.0*h	boven:	4.20	4.200
		onder:		4.200
10	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:		1.000
11	1.0*h	boven:	4.30	4.300
		onder:		4.300
12	1.0*h	boven:	2.10	2.100
		onder:		2.100
13	1.0*h	boven:	0.50	0.500
		onder:		0.500
14	0.0*h	boven:	0.50	0.500
		onder:		0.500
15	0.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:		3.500
16	1.0*h	boven:	1.70	1.700
		onder:		1.700
17	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:		1.000
18	0.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:		2.500
19	0.0*h	boven:	2.80	2.800
		onder:		2.800
20	1.0*h	boven:	2.70	2.700
		onder:		2.700

### TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
nr.										
1	3	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.943 222	47
2	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.964 226	47
3	1	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.890 209	
4	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.892 210	
5	5	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.940 221	
6	5	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.890 209	
7	5	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.056 13	
8	6	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.929 218	47
9	4	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.658 155	
10	4	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.028 6	
11	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.773 182	
12	2	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.658 155	
13	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.662 156	8,4
14	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.673 158	8,4
15	6	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.208 49	47

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

### TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
16	1	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.630	148
17	7	1	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.018	4
18	7	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.204	48
19	4	1	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.615	145
20	5	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.144	34

Opmerkingen:

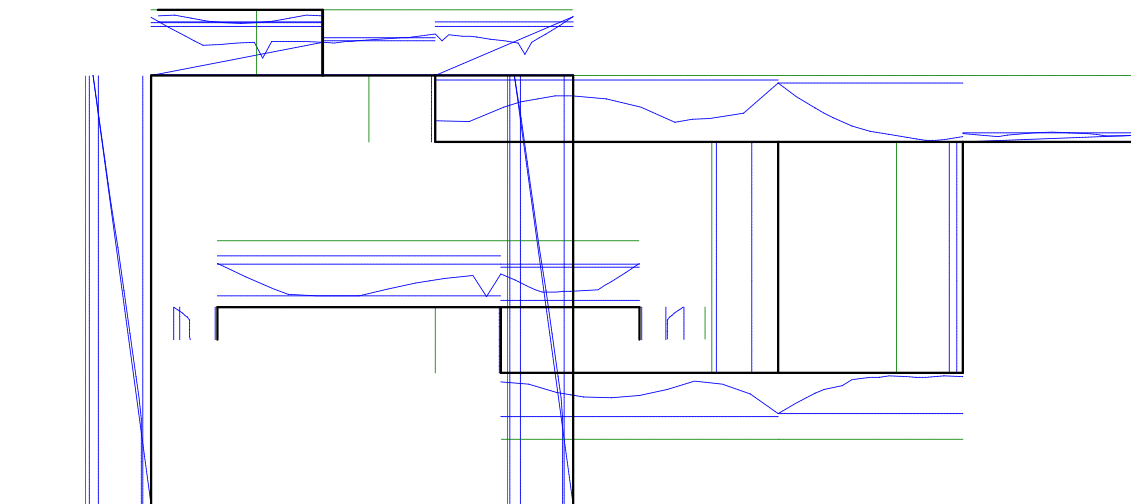
[ 4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.

[ 8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

### UNITY-CHECK 'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



#### 4.3 Liggers begane grond

##### q8

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond	1	0,50	2,80	4,55	<u>6,37</u>	extr.	2,25	<u>3,15</u>
				$G_k =$	6,4		$q_k =$	3,2

##### q9

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond	1	0,50	5,60	4,55	<u>12,74</u>	extr.	2,25	<u>6,30</u>
				$G_k =$	12,7		$q_k =$	6,3

##### q10

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond	1	0,50	5,10	4,55	<u>11,60</u>	extr.	2,25	<u>5,74</u>
				$G_k =$	11,6		$q_k =$	5,7

##### q11

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
schuin dak	0	0,50	6,80	0,80	2,72	mom.	0,00	0,00
3e verdieping	0	0,50	6,80	1,00	3,40	mom.	0,90	3,06
2e verdieping	1	0,50	6,80	1,00	3,40	extr.	2,25	7,65
1e verdieping	1	0,50	6,80	1,00	3,40	extr.	2,25	7,65
d=110 baksteen		1,00	13,40	2,00	<u>26,80</u>			
				$G_k =$	39,7		$q_k =$	18,4

##### q12

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond	1	0,50	4,60	4,55	<u>10,47</u>	extr.	2,25	<u>5,18</u>
				$G_k =$	10,5		$q_k =$	5,2

**F5** Kolom tussenmuur

$G_k = 159$

$q_k = 132$

**F6** Kolom tussenmuur

$G_k = 52$

$q_k = 12,2$



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:








### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB260	1:S235	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00
2	K200/100/8CF	1:S235	4.3243e+03	2.0908e+07	0.00
3	HEB260	1:S235	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00
4	HEB260	1:S235	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00
5	HEB260	1:S235	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00
6	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
7	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
8	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	260	130.0					
2	0:Normaal	100	200	100.0					
3	0:Normaal	260	260	130.0					
4	0:Normaal	260	260	130.0					
5	0:Normaal	260	260	130.0					
6	0:Normaal	200	190	95.0					
7	0:Normaal	200	190	95.0					
8	0:Normaal	200	190	95.0					

### PROFIELVORMEN [mm]

1	HEB260	
2	K200/100/8CF	
3	HEB260	
4	HEB260	
5	HEB260	
6	HEA200	
7	HEA200	

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

## PROFIELVORMEN [mm]

8 HEA200



## KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	-0.400	0.000	6	6.800	1.000
2	4.000	0.000	7	2.400	1.000
3	6.400	0.000	8	9.200	1.000
4	4.000	-1.000	9	9.100	-1.000
5	6.800	-1.000	10	9.100	0.000
11	6.700	0.000	16	-3.200	-0.500
12	13.500	0.000	17	9.100	-3.800
13	1.200	-1.000	18	6.800	-3.800
14	1.200	-0.500	19	4.000	-3.800
15	3.600	-0.500			

## STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	4	7:HEA200	ND-	NDM	1.000	
2	1	2	3:HEB260	NDM	NDM	4.400	
3	2	3	3:HEB260	NDM	NDM	2.400	
4	7	6	4:HEB260	NDM	NDM	4.400	
5	6	8	4:HEB260	NDM	NDM	2.400	
6	4	5	7:HEA200	ND-	ND-	2.800	
7	6	5	7:HEA200	ND-	NDM	2.000	
8	5	9	8:HEA200	ND-	NDM	2.300	
9	11	10	5:HEB260	NDM	NDM	2.400	
10	10	12	5:HEB260	NDM	NDM	4.400	
11	9	10	8:HEA200	ND-	ND-	1.000	
12	13	4	6:HEA200	NDM	ND-	2.800	
13	16	14	1:HEB260	NDM	NDM	4.400	
14	13	14	6:HEA200	ND-	ND-	0.500	
15	14	15	1:HEB260	NDM	NDM	2.400	
16	17	9	2:K200/100/8CF	NDM	ND-	2.800	
17	5	18	2:K200/100/8CF	ND-	NDM	2.800	
18	4	19	2:K200/100/8CF	ND-	NDM	2.800	

## VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	3	110				0.00
3	7	110				0.00
4	8	110				0.00
5	11	110				0.00
6	12	110				0.00
7	13	110				0.00
8	15	110				0.00
9	16	110				0.00
10	17	110				0.00
11	18	110				0.00
12	19	110				0.00

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

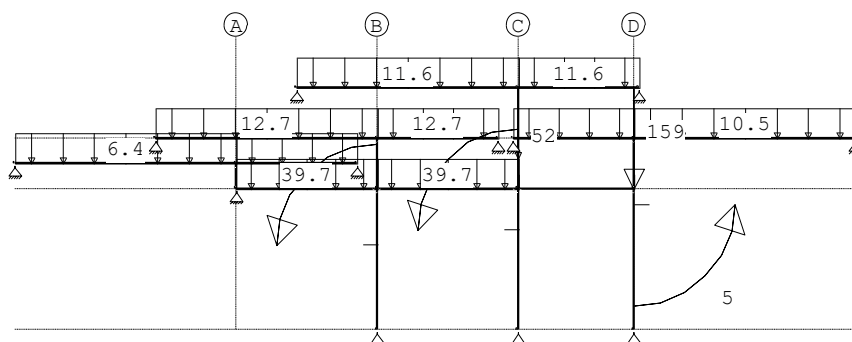
### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )		2
3	Ver. bel. pers. ed. ( $Q_k$ )		3
4	Knik		0 Onbekend

### BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



### STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	$q_1/p/m$	$q_2$	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
13	5:QZGloaal	-6.40	-6.40	0.000	0.000			
15	5:QZGloaal	-6.40	-6.40	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-12.70	-12.70	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-12.70	-12.70	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-11.60	-11.60	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-11.60	-11.60	0.000	0.000			
9	5:QZGloaal	-10.50	-10.50	0.000	0.000			
10	5:QZGloaal	-10.50	-10.50	0.000	0.000			
12	5:QZGloaal	-39.70	-39.70	0.000	0.000			
8	10:PZGepro.j.	-159.00		2.300				
6	10:PZGepro.j.	-52.00		2.800				
6	5:QZGloaal	-39.70	-39.70	0.000	0.000			
18	12:MYLokaal	-5.00		1.100				
17	12:MYLokaal	-5.00		0.800				
16	12:MYLokaal	-5.00		2.500				

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

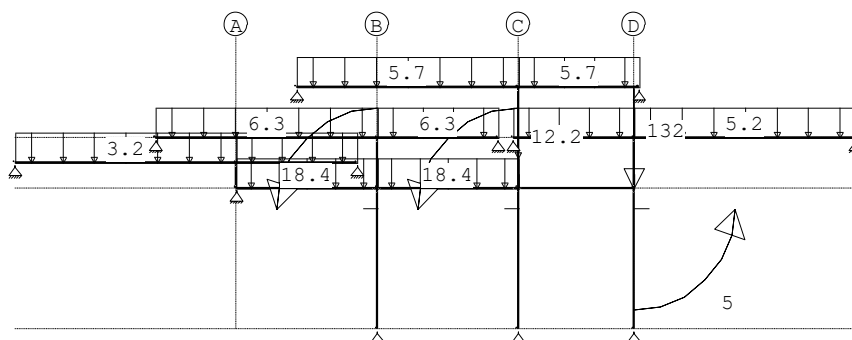
Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

**BELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)



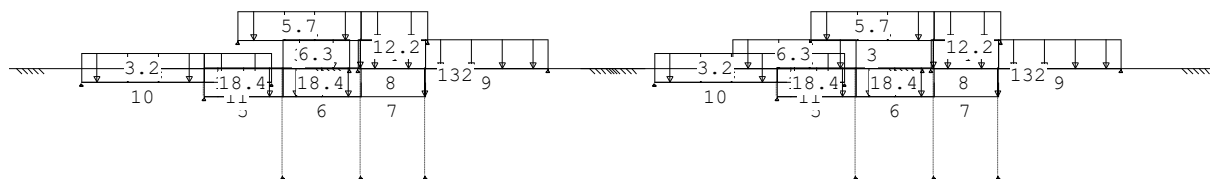
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
13 5:QZGloobaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
15 5:QZGloobaal	-3.20	-3.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2 5:QZGloobaal	-6.30	-6.30	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3 5:QZGloobaal	-6.30	-6.30	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4 5:QZGloobaal	-5.70	-5.70	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5 5:QZGloobaal	-5.70	-5.70	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
9 5:QZGloobaal	-5.20	-5.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10 5:QZGloobaal	-5.20	-5.20	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
12 5:QZGloobaal	-18.40	-18.40	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6 10:PZGepro.j.	-12.20		2.800		0.40	0.50	0.30
8 10:PZGepro.j.	-132.00		2.300		0.40	0.50	0.30
6 5:QZGloobaal	-18.40	-18.40	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
18 12:MYLokaal	-5.00		0.400		0.40	0.50	0.30
17 12:MYLokaal	-5.00		0.400		0.40	0.50	0.30
16 12:MYLokaal	-5.00		2.400		0.40	0.50	0.30

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)

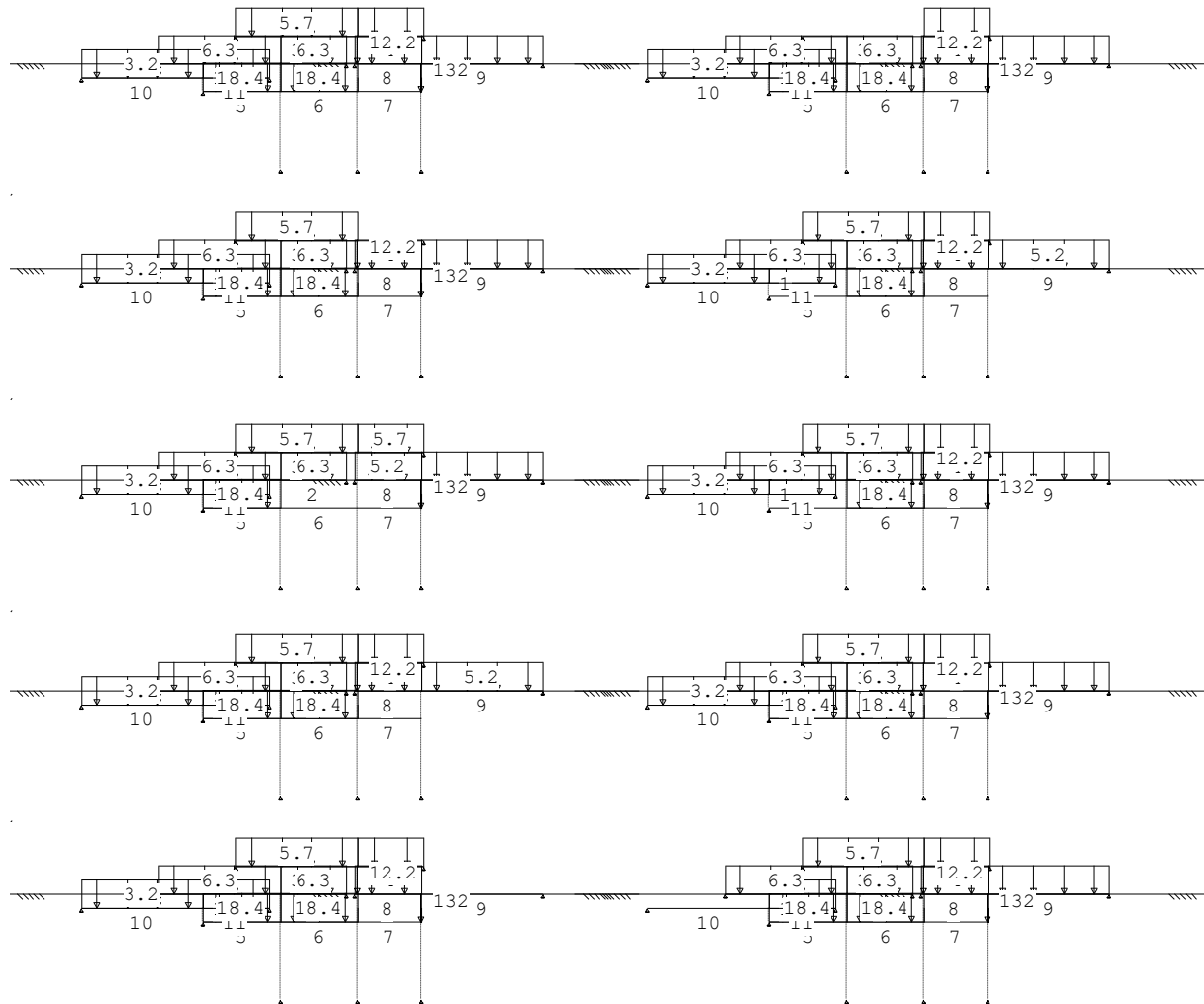




Project.....:  
Onderdeel.....:

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

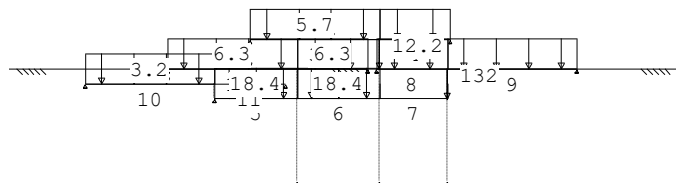
Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)



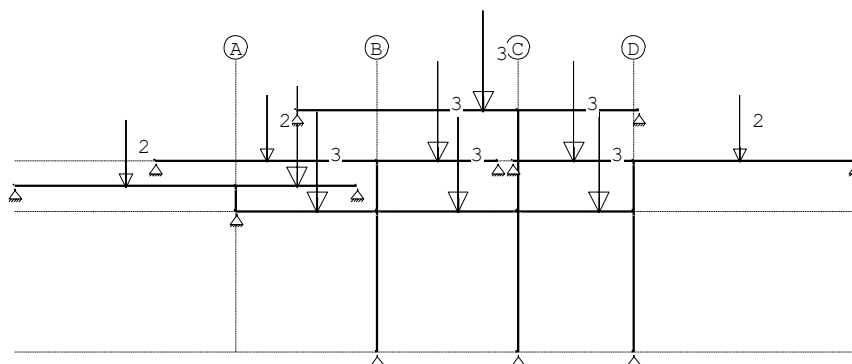
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: q\_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 2-11	1
2 1,3-11	2
3 1-11	
4 1,2,4-11	3
5 1-3,5-11	4
6 1-4,6,8-11	5,7
7 1-5,7-11	6
8 1-4,6-11	5
9 1-6,8-11	7
10 1-7,9-11	8
11 1-8,10,11	9
12 1-9,11	10
13 1-10	11

**BELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q\_k)



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q\_k)

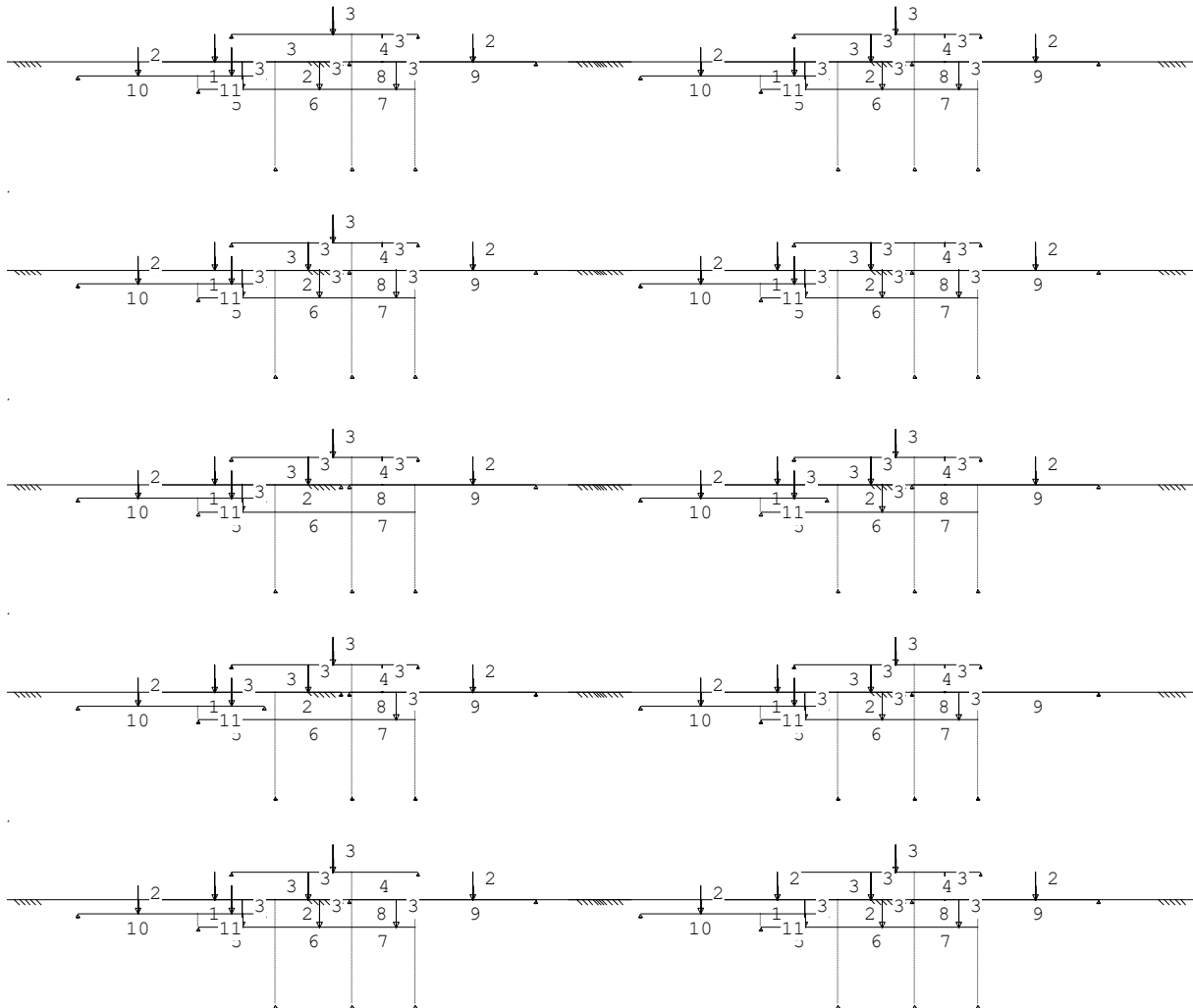
Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
2	10:PZGeproj.	-2.00		2.200		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGeproj.	-3.00		1.200		0.40	0.50	0.30
4	10:PZGeproj.	-3.00		3.700		0.00	0.00	0.00
12	10:PZGeproj.	-3.00		1.600		0.40	0.50	0.30
6	10:PZGeproj.	-3.00		1.600		0.40	0.50	0.30
8	10:PZGeproj.	-3.00		1.600		0.40	0.50	0.30
9	10:PZGeproj.	-3.00		1.200		0.40	0.50	0.30
10	10:PZGeproj.	-2.00		2.100		0.00	0.00	0.00
13	10:PZGeproj.	-2.00		2.200		0.00	0.00	0.00
15	10:PZGeproj.	-3.00		1.200		0.40	0.50	0.30



Project.....:  
Onderdeel.....:

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q\_k)



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

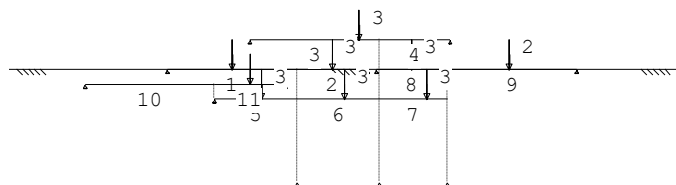
Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q\_k)



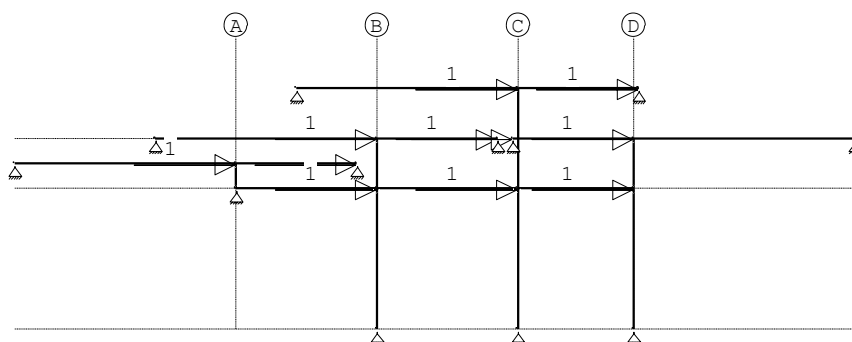
**SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype: Q\_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1,3-11	2
2 2-11	1
3 1-3,5-11	4
4 1,2,4-11	3
5 1-5,8-11	6,7
6 1-4,6,8-11	5,7
7 1-4,7-11	5,6
8 1-8,10,11	9
9 1-7,9-11	8
10 1-10	11
11 1-9,11	10

**BELASTINGEN**

B.G:4 Knik



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			
4	5	X	1.000			
5	6	X	1.000			
6	8	X	1.000			
7	9	X	1.000			
8	10	X	1.000			
9	11	X	1.000			
10	14	X	1.000			
11	15	X	1.000			

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

### BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50 $\psi_0 Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $\psi_0 Q_{k,3}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
13	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
14	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
15	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
17	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
18	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
19	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

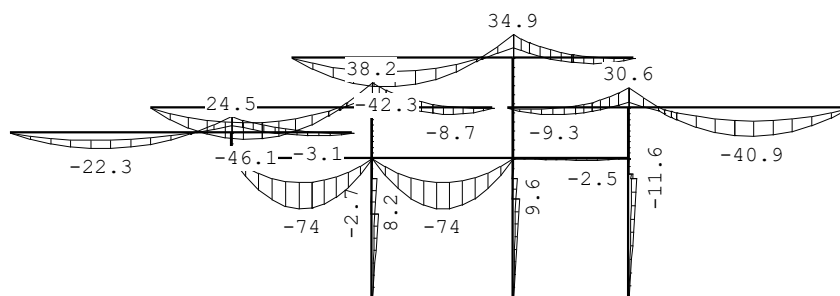


Project.....:  
Onderdeel.....:

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

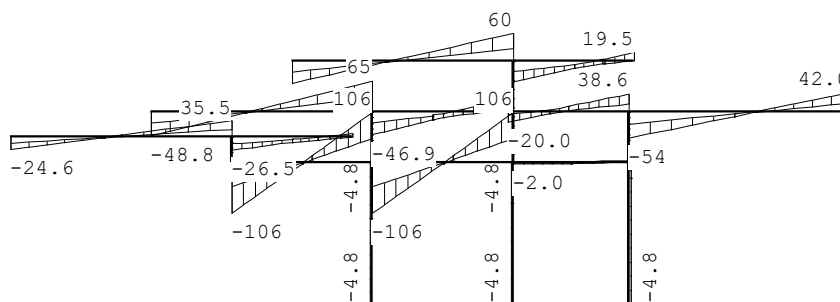
### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



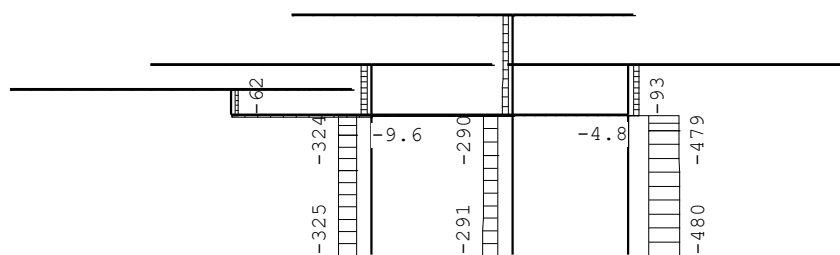
### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	22.86	48.77		
3	0.00	0.00	2.50	21.21		
7	0.00	0.00	21.20	44.69		
8	0.00	0.00	2.52	19.51		
11	0.00	0.00	4.32	20.01		

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

### REACTIES

Fundamentele combinatie

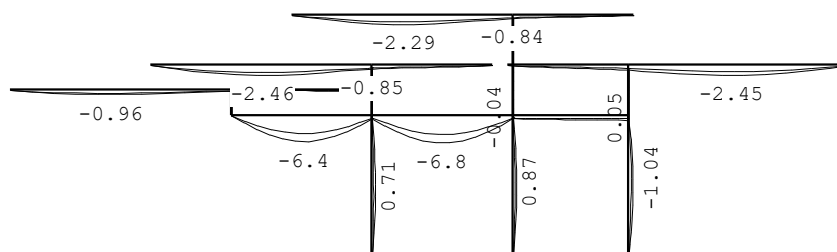
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
12	0.00	0.00	19.50	41.96		
13	4.82	14.46	80.83	168.30		
15	0.00	0.00	-0.14	9.21		
16	0.00	0.00	11.54	24.61		
17	-4.82	-1.61	188.26	480.46		
18	-4.82	-1.61	147.86	291.14		
19	-4.82	-1.61	155.42	325.41		

### OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

#### VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



### REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	25.45	37.62		
3	0.00	0.00	4.94	15.78		
7	0.00	0.00	23.57	34.51		
8	0.00	0.00	4.79	14.56		
11	0.00	0.00	5.92	14.86		
12	0.00	0.00	21.72	32.33		
13	5.36	10.71	92.78	130.16		
15	0.00	0.00	1.22	6.80		
16	0.00	0.00	12.94	19.03		
17	-3.57	-1.79	212.65	362.14		
18	-3.57	-1.79	166.87	226.95		
19	-3.57	-1.79	176.10	251.48		

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:

Onderdeel.....:

### STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 4=Knik  
Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten  
Tweede-orde-effect:  
Aan te houden verhouding  $n/(n-1)$   
voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10  
Doorbuiging en verplaatsing:  
Aantal bouwlagen: 1  
Gebouwtype: Overig  
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300  
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

### PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB260	235	Gewalst	1
2	K200/100/8CF	235	Koudgevormd	1
3	HEB260	235	Gewalst	1
4	HEB260	235	Gewalst	1
5	HEB260	235	Gewalst	1
6	HEA200	235	Gewalst	1
7	HEA200	235	Gewalst	1
8	HEA200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00  
Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

### KNIKSTABILITEIT

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>knik,z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
2-3	6.800	Geschoord	6.800	0.0	Geschoord	6.800	0.0
4-5	6.800	Geschoord	6.800	0.0	Geschoord	6.800	0.0
6	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
7	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0
8	2.300	Geschoord	2.300	0.0	Geschoord	2.300	0.0
9-10	6.800	Geschoord	6.800	0.0	Geschoord	6.800	0.0
11	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
12	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
13-15	6.800	Geschoord	6.800	0.0	Geschoord	6.800	0.0
14	0.500	Geschoord	0.500	0.0	Geschoord	0.500	0.0
16	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
17	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
18	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0

### KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven: 1.00 onder: 1.000	1.000
2-3	1.0*h	boven: 6.80 onder: 4,4;2,4	4,4;2,4
4-5	1.0*h	boven: 6.80 onder: 4,4;2,4	4,4;2,4
6	1.0*h	boven: 2.80 onder: 2,8	2,8
7	0.0*h	boven: 2.00 onder: 2.000	2.000

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....:  
Onderdeel.....:

### KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
8	1.0*h	boven:	2.30 2,3
		onder:	2,3
9-10	1.0*h	boven:	6.80 2,4;4,4
		onder:	2,4;4,4
11	0.0*h	boven:	1.00 1.000
		onder:	1.000
12	1.0*h	boven:	2.80 2,8
		onder:	2,8
13-15	1.0*h	boven:	6.80 4,4;2,4
		onder:	4,4;2,4
14	1.0*h	boven:	0.50 0.500
		onder:	0.500
16	0.0*h	boven:	2.80 2,8
		onder:	2,8
17	0.0*h	boven:	2.80 2,8
		onder:	2,8
18	0.0*h	boven:	2.80 2,8
		onder:	2,8

### TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	7	5	6	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.090 21	47
2-3	3	5	2	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.168 40	42,46
4-5	4	5	5	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.155 36	42,46
6	7	5	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.45+6.31y)	0.809 190	
7	7	5	7	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.093 22	47
8	8	6	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.027 6	46
9-10	5	5	10	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.149 35	42,46
11	8	5	6	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.074 17	47
12	6	5	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.45+6.31y)	0.809 190	
13-15	1	5	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.089 21	42,46
14	6	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.049 12	
16	2	5	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.733 172	46,47
17	2	5	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.482 113	46,47
18	2	5	3	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.497 117	46,47

Opmerkingen:

[ 42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

[ 46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

### TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2-3	Dak	db	6.80	N	N	10.0	-1.8	12	2 Eind	8.7	-27.2	0.004
		db						11	2 Bijk	-0.9	-27.2	0.004
4-5	Dak	db	6.80	N	N	10.0	-1.7	12	4 Eind	8.7	-27.2	0.004
		db						11	5 Bijk	-0.8	-27.2	0.004
9-10	Vloer	db	6.80	N	N	10.0	-1.7	12	8 Eind	8.6	±27.2	0.004
		db					-2.7	11	10 Eind	7.8		
		db						17	1 Bijk	-0.2	±20.4	0.003
13-15	Dak	db	6.80	N	N	10.0	-0.7	11	12 Eind	9.6	-27.2	0.004
		db						11	13 Bijk	-0.3	-27.2	0.004

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

IRg

Project.....:

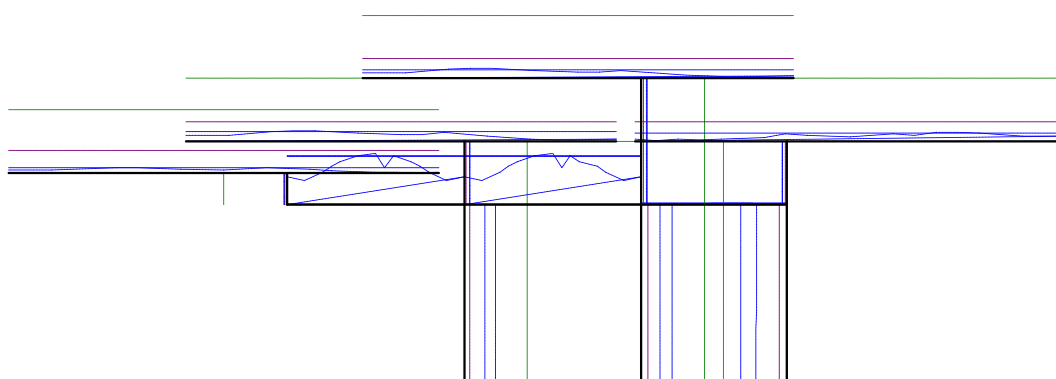
Onderdeel.....:

### TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

StAAF	BC	Sit	Lengte [m]	$u_{eind}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	11	1	1.000	0.0	3.3	300 scheefstand
7	11	1	2.000	0.0	6.7	300 scheefstand
11	11	1	1.000	0.1	3.3	300 scheefstand
14	11	1	0.500	0.0	1.7	300 scheefstand
16	11	1	2.800	-1.2	9.3	300 doorbuiging
17	11	1	2.800	-1.0	9.3	300 doorbuiging
18	11	1	2.800	-0.8	9.3	300 doorbuiging

### UNITY-CHECK 'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



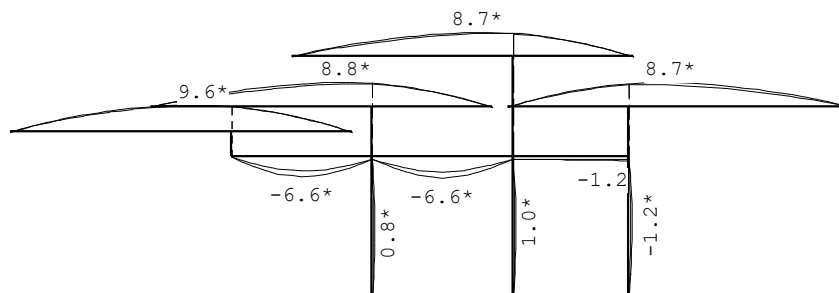
Project.....:

Onderdeel.....:

### VERVORMINGEN $W_{max}$

Karakteristieke combinatie

\* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



### DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	$l_{rep}$	$W_1$	$W_2$	$W_{bij}$	$W_{tot}$	$W_c$	$W_{max}$	
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
3	2-3	Neg.	2.444	6800	-1.8		-0.9 7838	-2.7	9.2	6.5	1043
3	2-3	Pos.	1.956	6800	-1.8		0.0 >99999	-1.8	8.2	6.4	1061
3	2-3	Pos.	3.889	6800	-1.0		-0.0 >99999	-1.0	9.8	8.8	773
4	4-5	Neg.	2.444	6800	-1.7		-0.8 8788	-2.5	9.2	6.7	1019
4	4-5	Pos.	/	13600					-9.1	-9.1	1489
5	12	Neg.	1.400	2800	-4.6		-2.1 1340	-6.6		-6.6	421
6	6	Neg.	1.400	2800	-4.6		-2.1 1340	-6.6		-6.6	421
7	8	Neg.	/	4600	-0.2		-0.4 10628	-0.6		-0.6	7862
10	9-10	Neg.	4.356	6800	-1.7		-1.0 6900	-2.7	9.2	6.5	1047
10	9-10	Pos.	4.844	6800	-1.7		0.0 >99999	-1.7	8.2	6.5	1044
10	9-10	Pos.	3.240	6800	-1.3			-1.3	10.0	8.7	780
13	13-15	Neg.	1.956	6800	-0.7		-0.3 19908	-1.0	8.2	7.1	953
13	13-15	Pos.	5.360	6800	0.1		0.1 >99999	0.1	6.7	6.8	1002
13	13-15	Pos.	3.845	6800	-0.2		0.0 >99999	-0.2	9.8	9.6	705

### HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan  $l_{rep}/9999$  of  $h/9999$

### TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_{tot}$	
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



#### 4.4 Liggers vide

##### q12

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond	1	0,50	4,60	4,55	<u>10,47</u>	extr.	2,25	<u>5,18</u>
				$G_k =$	10,5		$q_k =$	5,2

##### q13

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond	1	0,50	2,30	4,55	5,23	extr.	2,25	2,59
hekwerk		1,00	1,00	0,50	<u>0,50</u>			
				$G_k =$	5,7		$q_k =$	2,6

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Technosoft Liggers release 6.80

24 jan 2025

Dimensies.....: kN/m/rad  
Datum.....: 23/08/2024  
Bestand.....: G:\.shortcut-targets-by-id\0ByYUb81WrbDqYlpOSXRzaHdIV0E\  
Projecten\2024\240498\Staalconstructie\ligger kelder.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

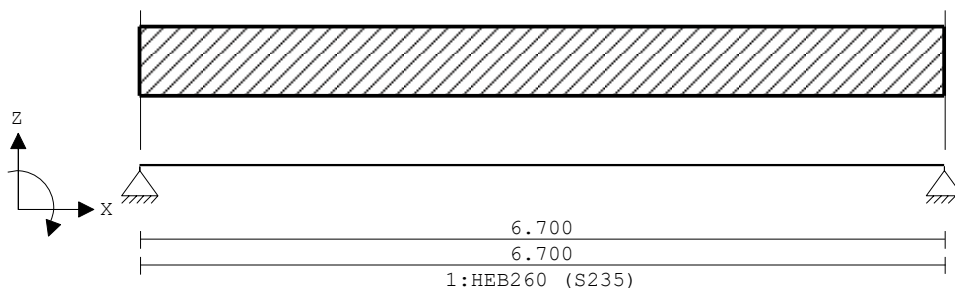
### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

### LIGGER: 1

### GEOMETRIE

Ligger:1



### VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.700	6.700

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB260	1:S235	1.1840e+04	1.4920e+08	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	260	260	130.0					

### DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.700	6.700	1:HEB260	0.000	1:HEB260	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	6.700	6.700	1:Vast		

Project Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer 240498  
 Revisie E



### PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB260



### BELASTINGGEVALLEN

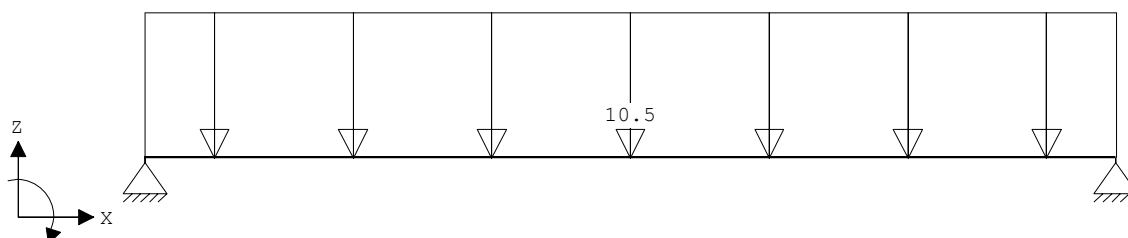
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )

### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



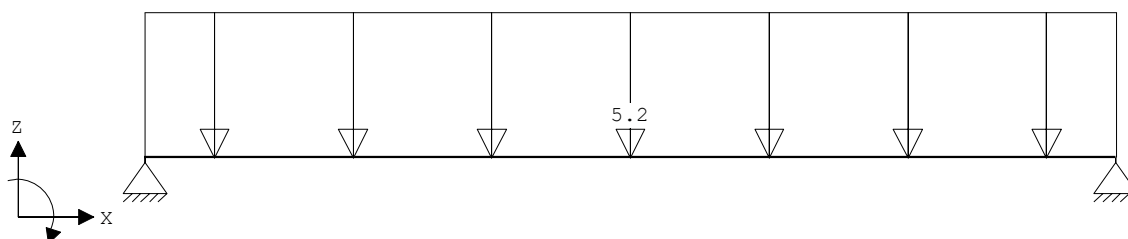
### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	$q_2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-10.500	-10.500		0.000	6.700

### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	$q_2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.200	-5.200		0.000	6.700

### BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psil	1.00						

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



### BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
10 Quas.	1 Perm	1.00				
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00		
12 Blij.	1 Perm	1.00				

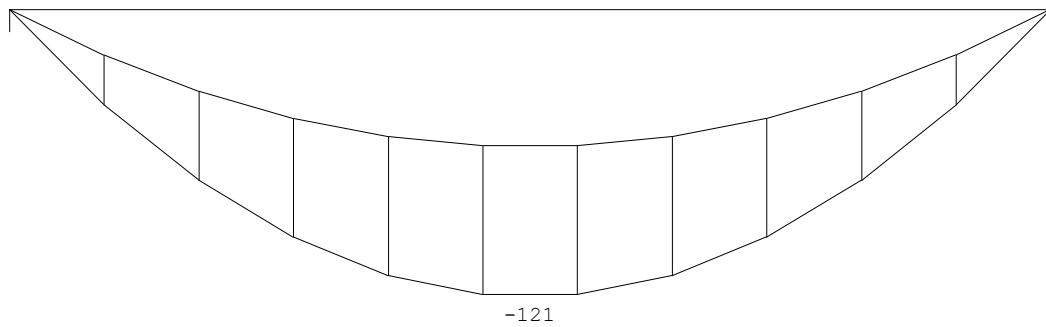
### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

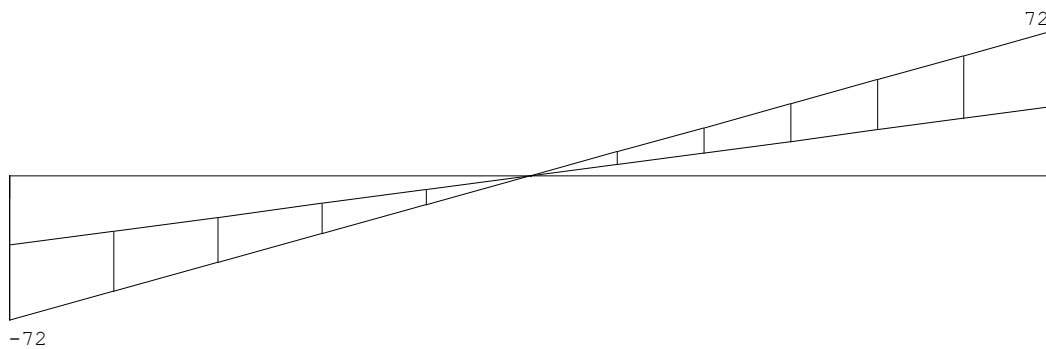
#### MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



#### DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:34.5  
Fmax:72

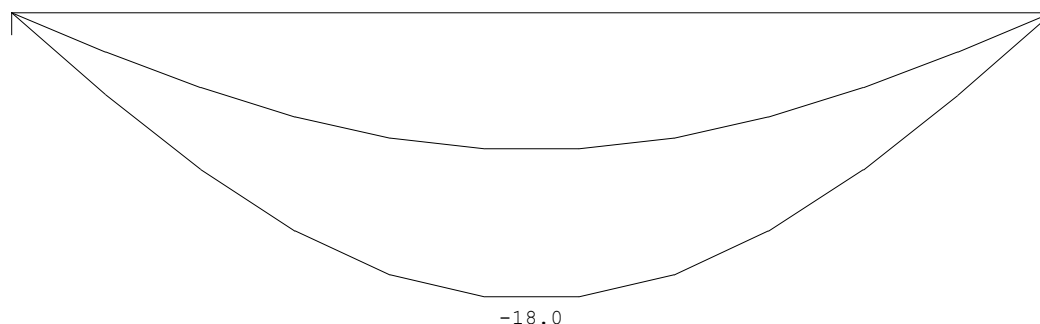
34.5  
72

Project Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer 240498  
 Revisie E



**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	34.46	72.08	0.00	0.00
2	34.46	72.08	0.00	0.00

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB260	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:  
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	6.70 1*6,7 1*6,7

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.466	110

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

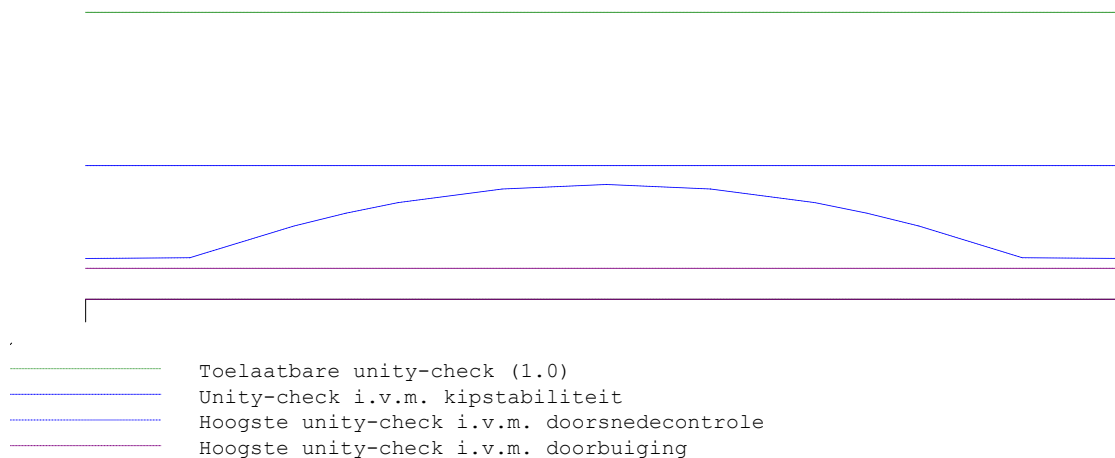
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	6.70	N	N	10.0	-10.9	11	1 Eind	-0.9	±26.8	0.004
		db						9	1 Bijk	-2.2	±20.1	0.003

Project Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer 240498  
 Revisie E



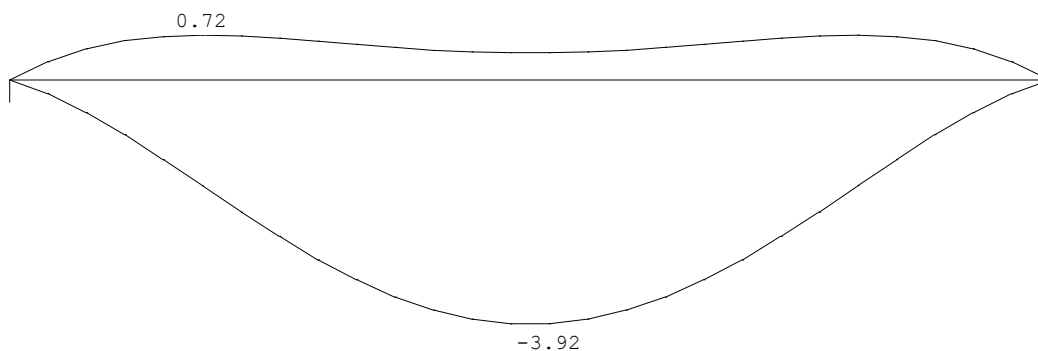
**UNITY-CHECK 'S**

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



**DOORBUIGINGEN Wmax [mm]**

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	$l_{rep}$ [mm]	$w_1$ [mm]	$w_2$ [mm]	$w_{bij}$ [mm]	$l_{rep}$ [mm]	$w_{tot}$ [mm]	$w_c$ [mm]	$w_{max}$ [mm]	$l_{rep}$ [mm]
1	Neg.	3.474	6700	-9.6	-4.3	1541	-13.9	10.0	-3.9	1711	
1	Pos.	1.241	6700	-5.3			-5.3	6.0	0.7	9348	

**LIGGER: 2**

Project Eerste Helmersstraat 113

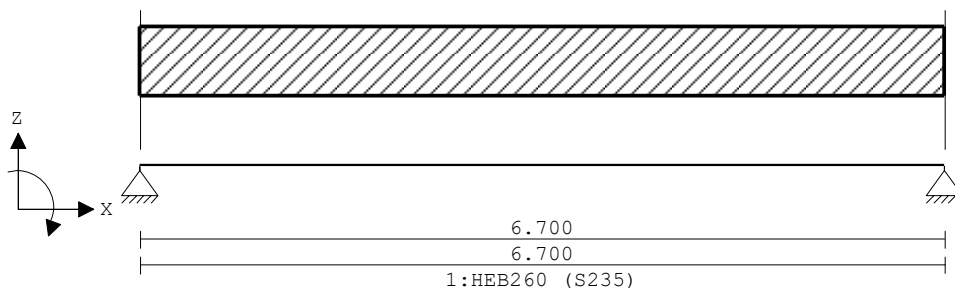
Projectnummer 240498

Revisie E



## GEOMETRIE

Ligger:2



## VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.700	6.700

## DOORSNEDEN

Ligger:2

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.700	6.700	1:HEB260	0.000	1:HEB260	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	6.700	6.700	1:Vast			

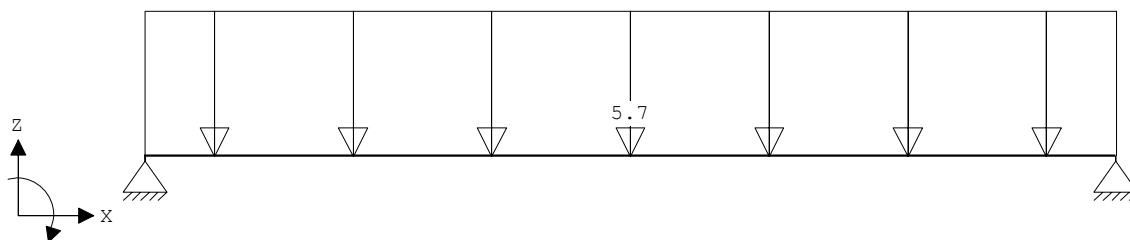
## PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB260



## VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



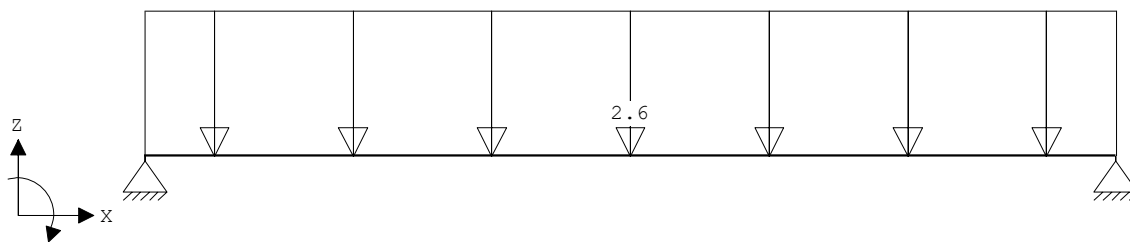
## VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.700	-5.700		0.000	6.700

## VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



**VELDBELASTINGEN**

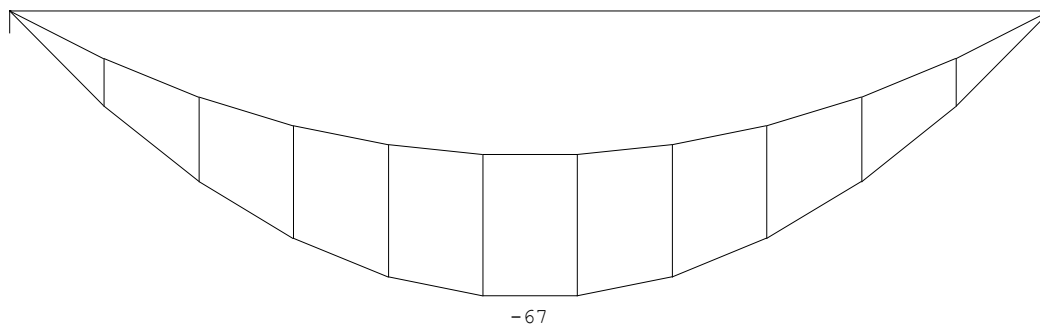
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.600	-2.600		0.000	6.700

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

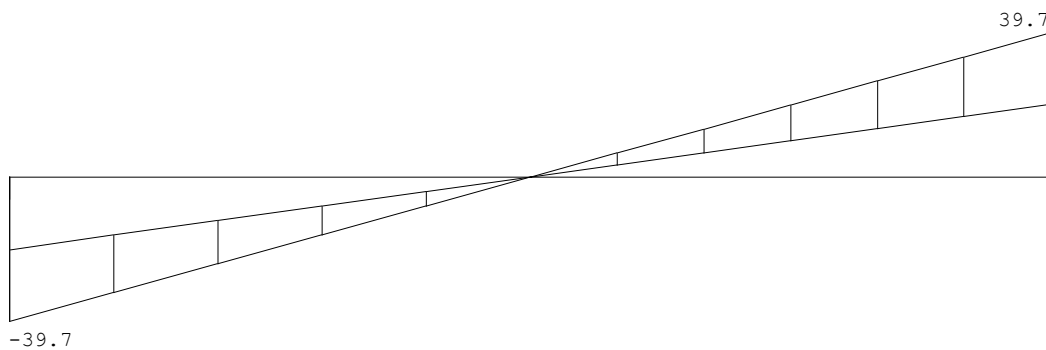
**MOMENTEN**

Ligger:2 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:2 Fundamentele combinatie

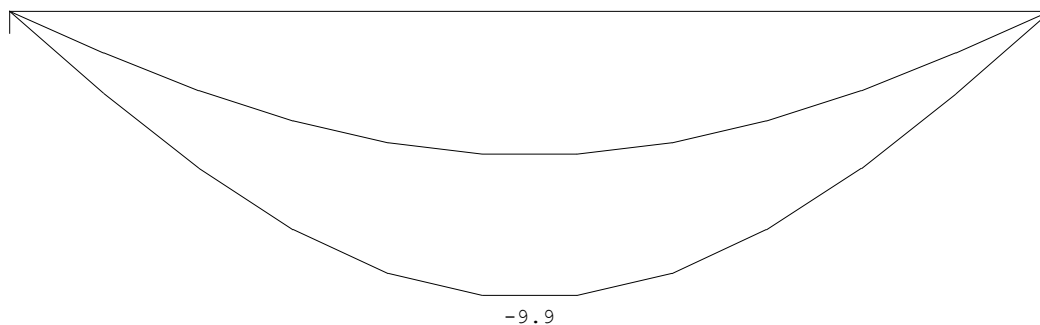


Fmin:20.0  
Fmax:39.7

20.0  
39.7

**VERPLAATSINGEN [mm]**

Ligger:2 Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	19.99	39.72	0.00	0.00

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



### REACTIES

Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
2	19.99	39.72	0.00	0.00

### KIPSTABILITEIT

Ligger:2

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 6.70 onder: 1*6,7	1*6,7

### TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.221	52

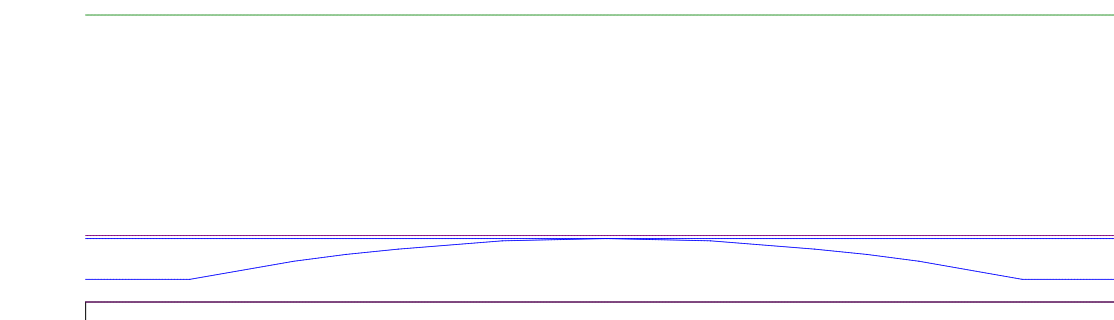
### TOETSING DOORBUIGING

Ligger:2

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	6.70	N	N	0.0	-6.2	11	1 Eind	-6.2	±26.8	0.004
		db						9	1 Bijk	-1.1	±20.1	0.003

### UNITY-CHECK 'S

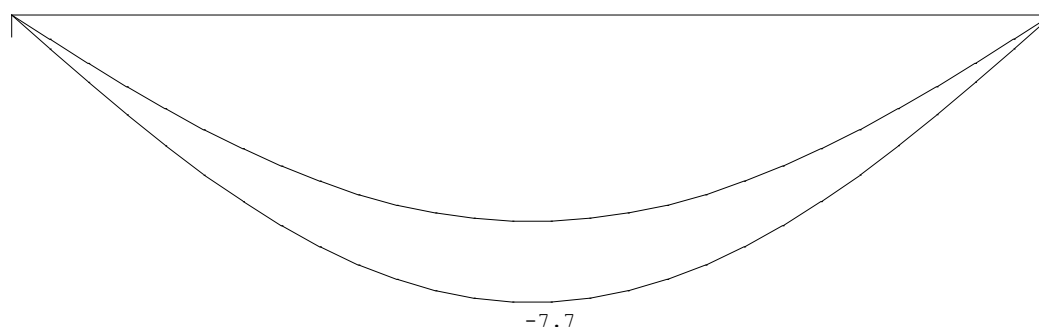
Ligger:2 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

### DOORBUIGINGEN W<sub>max</sub> [mm]

Ligger:2 Karakteristieke combinatie



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$W_{bij}$	$W_{tot}$	$w_c$	$W_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	3.474	6700	-5.5	-2.2	3082	-7.7	-7.7	868

Project Eerste Helmersstraat 113

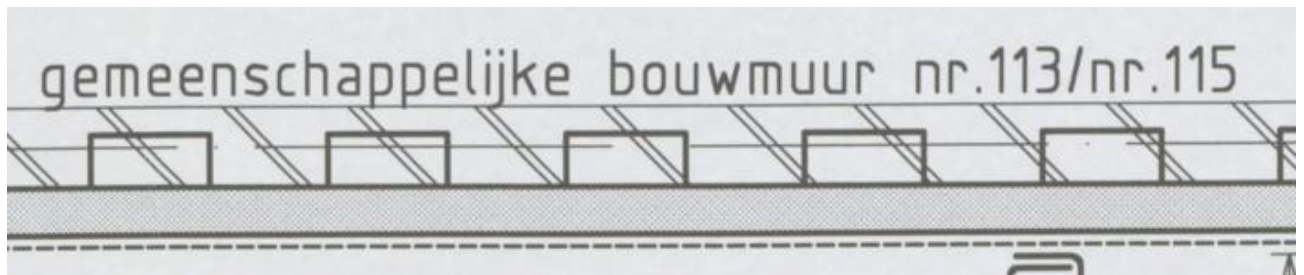
Projectnummer 240498

Revisie E

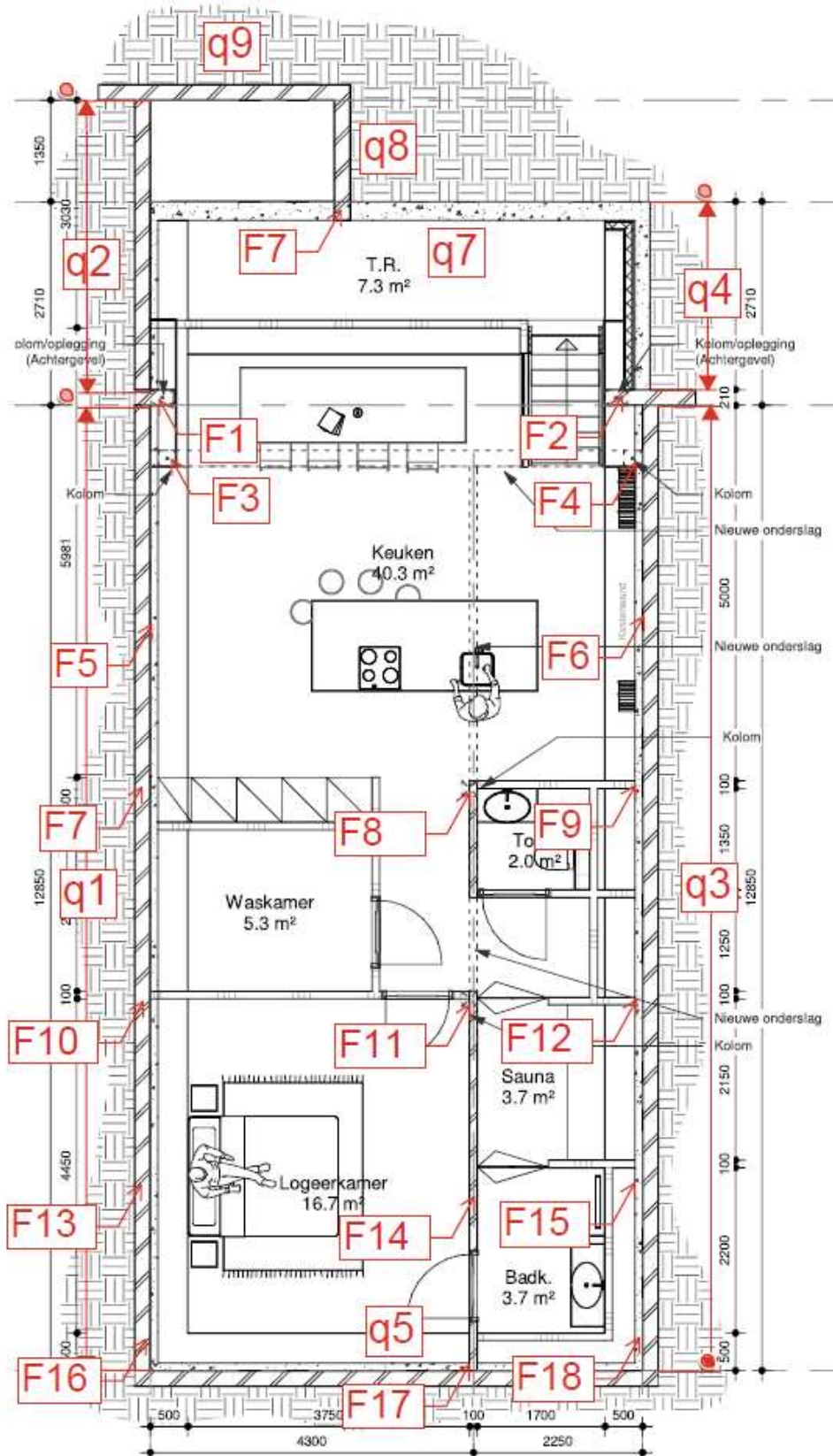
IRg

## 5 BETONCONSTRUCTIE

De kelderbak wordt berekend als vlakke betonplaat. De wand-, kaswapening en ponscontrole worden apart behandeld. Uitgangspunt voor de berekening is dat de gedeelde bouwmuur nr.113/115 al is opgevangen bij het funderingsherstel van nr.115 in 2010.



### 5.1 Gewichtsberekening



Project Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer 240498  
 Revisie E



### q1

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
schuin dak	0	1,00	6,60	0,80	5,28	mom.	0,00	0,00
3e verdieping	1	1,00	4,30	1,00	4,30	extr.	2,25	9,68
2e verdieping	1	1,00	4,30	1,00	4,30	extr.	2,25	9,68
1e verdieping	0	1,00	4,30	1,00	4,30	mom.	0,90	3,87
d=220 baksteen		1,00	11,00	4,00	44,00			
d=330 baksteen		1,00	1,00	6,00	6,00			
beton 250 mm		1,00	2,50	6,00	15,00			
				$G_k =$	83,2		$q_k =$	23,2

### q2

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond hout	1	1,00	2,80	1,00	2,80	extr.	2,25	6,30
dakterras	1	1,00	2,80	0,90	2,52	extr.	2,50	7,00
d=220 baksteen		1,00	3,50	4,00	14,00			
d=330 baksteen		1,00	1,00	6,00	6,00			
beton 250 mm		1,00	2,50	6,00	15,00			
				$G_k =$	40,3		$q_k =$	13,3

### q3

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
beton 250 mm		1,00	2,50	6,00	15,00			
				$G_k =$	15,0		$q_k =$	0,0

### q4

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
plat dak	1	0,50	3,80	1,00	1,90	extr.	1,00	1,90
d=110 baksteen		1,00	3,50	2,00	7,00			
beton 250 mm		1,00	3,00	6,00	18,00			
hsb wand		1,00	3,50	0,50	1,75			
				$G_k =$	28,7		$q_k =$	1,9

### q5

	$\Psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
d=220 baksteen		70%	10,50	4,00	29,40			
d=330 baksteen		1,00	1,00	6,00	6,00			
beton 250 mm		1,00	2,50	6,00	15,00			
kozijnen		30%	10,50	0,50	1,58			
				$G_k =$	52,0		$q_k =$	0,0

Project Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer 240498  
 Revisie E



### q7

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
beton 250 mm		1,00	3,00	6,00	18,00			
kozijnen		1,00	3,50	0,50	1,75			
				$G_k =$	19,8		$q_k =$	0,0

### q8

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
begane grond hout	1	0,50	2,80	1,00	1,40	extr.	2,25	3,15
dakterras	1	0,50	2,80	0,90	1,26	extr.	2,50	3,50
d=220 baksteen		1,00	3,50	4,00	14,00			
				$G_k =$	16,7		$q_k =$	6,7

<b>F1</b>	Portaal ag links	$G_k =$	140.4	$q_k =$	50.0
<b>F2</b>	Portaal ag rechts	$G_k =$	157.9	$q_k =$	50.0
<b>F3</b>	Ligger vide links	$G_k =$	22	$q_k =$	9
<b>F4</b>	Ligger vide rechts	$G_k =$	22	$q_k =$	9
<b>F5</b>		$G_k =$	38	$q_k =$	17
<b>F6</b>		$G_k =$	38	$q_k =$	17
<b>F7</b>		$G_k =$	8	$q_k =$	7
<b>F8</b>		$G_k =$	209	$q_k =$	153
<b>F9</b>		$G_k =$	22	$q_k =$	11
<b>F10</b>		$G_k =$	8	$q_k =$	7
<b>F11</b>		$G_k =$	164	$q_k =$	63
<b>F12</b>		$G_k =$	24	$q_k =$	11
<b>F13</b>		$G_k =$	8	$q_k =$	8
<b>F14</b>		$G_k =$	173	$q_k =$	79
<b>F15</b>		$G_k =$	26	$q_k =$	12
<b>F16</b>	Ligger bg voor links	$G_k =$	3	$q_k =$	4
<b>F17</b>	Ligger bg midden	$G_k =$	90	$q_k =$	40
<b>F18</b>	Ligger bg voor rechts	$G_k =$	13	$q_k =$	6

Project                      Eerste Helmersstraat 113  
 Projectnummer            240498  
 Revisie                    E



## 5.2 Grondwater



Peilmaat	: 0-P	: 0.29m	+NAP
Maaiveld	: 0-P	: 0.29m	+NAP
Onderkant kelder	: 3500-P	: 3.21m	-NAP
GHG		: 0.85m	-NAP

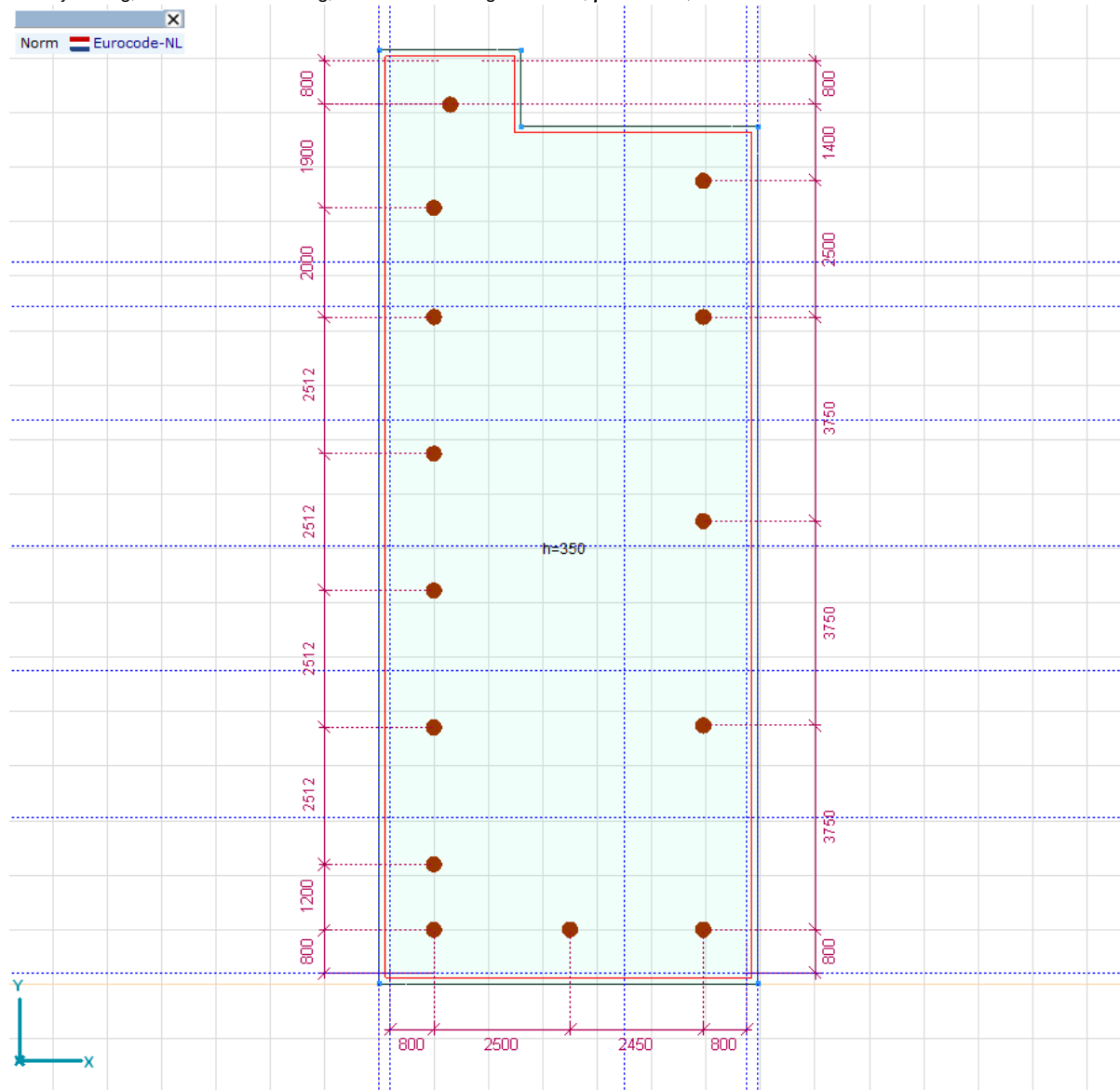
Er wordt met  $(3.21 - 0.85) = 2.36m = 23.6kN/m^2$  grondwater gerekend. Voor de gunstige werking van het grondwater wordt met 50% gerekend.

### 5.3 Uitvoer betonplaat

#### 5.3.1 Materialen

Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	$E_x$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu$	$\alpha_T$ [1/°C]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
1 C30/37	Beton	Eurocode-NL	EN 206	Linear	32000	32000	0,20	1E-5	2500

**Naam:** Materiaalnaam; **Type:** Type materiaal; **Model:** Materiaal model;  **$E_x$ :** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting;  **$E_y$ :** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting;  **$\nu$ :** Poisson's verhouding;  **$\alpha_T$ :** Warmteuitzettingscoëfficiënt;  **$\rho$ :** Dichtheid;



#### 5.3.2 Knopen

	X [m]	Y [m]	Z [m]	$e_x$	$e_y$	$e_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$
1	6,950	0	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
2	0	0	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
3	0	17,150	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
4	2,600	17,150	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
5	2,600	15,750	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
6	6,950	15,750	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast

	X [m]	Y [m]	Z [m]	e <sub>x</sub>	e <sub>y</sub>	e <sub>z</sub>	θ <sub>x</sub>	θ <sub>y</sub>	θ <sub>z</sub>
7	1,000	1,000	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
8	1,000	2,200	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
9	1,000	12,250	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
10	1,000	14,250	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
11	1,300	16,150	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
12	5,950	14,750	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
13	5,950	12,250	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
14	5,950	1,000	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
15	3,500	1,000	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
16	5,950	8,500	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
17	5,950	4,750	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
18	1,000	9,738	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
19	1,000	7,225	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast
20	1,000	4,713	0	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vast

e<sub>x</sub>: Knoopvrijheidsgraden (Verplaatsingsbeperking X); e<sub>y</sub>: Knoopvrijheidsgraden (Verplaatsingsbeperking Y); e<sub>z</sub>: Knoopvrijheidsgraden (Verplaatsingsbeperking Z); θ<sub>x</sub>: Knoopvrijheidsgraden (Rotatiebeperking rond X-as); θ<sub>y</sub>: Knoopvrijheidsgraden (Rotatiebeperking rond Y-as); θ<sub>z</sub>: Knoopvrijheidsgraden (Rotatiebeperking rond Z-as);

### 5.3.3 Domeinen

Element type	Materiaal	Ref <sub>x</sub>	Ref <sub>z</sub>	Dikte [mm]	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Gat	Mesh
1 Plaat	C30/37	Auto	Auto	350	113,103	-	1

**Element type:** Plaateltype; **Ref<sub>x</sub>:** Referentie voor lokale X-richting; **Ref<sub>z</sub>:** Referentie voor lokale Z-richting; **Oppervlakte:** Domein oppervlak; **Gat:** Aantal gaten in domein; **Mesh:** Gegeneerde mesh;

### 5.3.4 Knoopopleggingen

Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	Naam <sub>x</sub>	K <sub>x</sub> [kN/m]	K <sub>xv</sub> [kN/m]	Naam <sub>y</sub>	K <sub>y</sub> [kN/m]	K <sub>yv</sub> [kN/m]	Naam <sub>z</sub>	K <sub>z</sub> [kN/m]
1	7	1,000	1,000	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
2	8	1,000	2,200	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
3	9	1,000	12,250	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
4	10	1,000	14,250	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
5	11	1,300	16,150	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
6	12	5,950	14,750	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
7	13	5,950	12,250	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
8	14	5,950	1,000	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
9	15	3,500	1,000	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
10	16	5,950	8,500	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
11	17	5,950	4,750	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
12	18	1,000	9,738	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
13	19	1,000	7,225	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4
14	20	1,000	4,713	0 Glob.	—	0	0	—	0	0	Stijve	3E+4

Knoop	K <sub>zv</sub> [kN/m]	Naam <sub>xx</sub>	K <sub>xx</sub> [kNm/rad]	K <sub>xxv</sub> [kNm/rad]	Naam <sub>yy</sub>	K <sub>yy</sub> [kNm/rad]	K <sub>yyv</sub> [kNm/rad]	Naam <sub>zz</sub>	K <sub>zz</sub> [kNm/rad]
1	7	3E+4	—	0	0	—	0	—	0
2	8	3E+4	—	0	0	—	0	—	0
3	9	3E+4	—	0	0	—	0	—	0
4	10	3E+4	—	0	0	—	0	—	0
5	11	3E+4	—	0	0	—	0	—	0
6	12	3E+4	—	0	0	—	0	—	0
7	13	3E+4	—	0	0	—	0	—	0
8	14	3E+4	—	0	0	—	0	—	0
9	15	3E+4	—	0	0	—	0	—	0

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

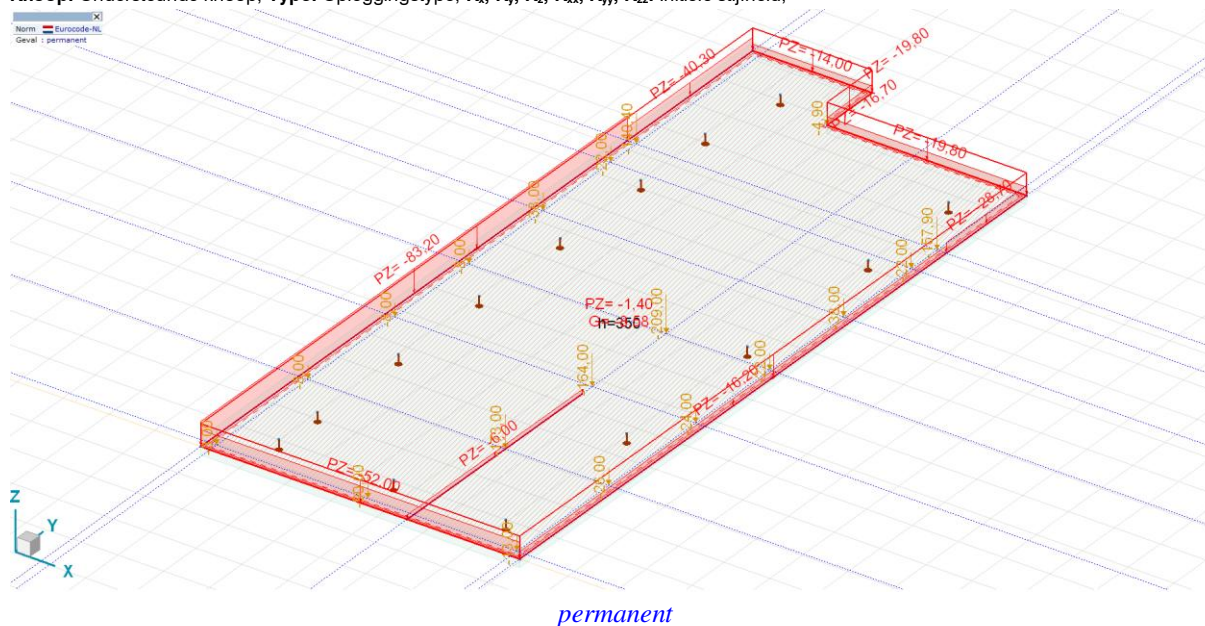
Revisie E



Knoop	$K_{zV}$ [kN/m]	Naam <sub>xx</sub>	$K_{xx}$ [kNm/rad]	$K_{xxV}$ [kNm/rad]	Naam <sub>yy</sub>	$K_{yy}$ [kNm/rad]	$K_{yyV}$ [kNm/rad]	Naam <sub>zz</sub>	$K_{zz}$ [kNm/rad]
10	16	3E+4	0	0	0	0	0	0	0
11	17	3E+4	0	0	0	0	0	0	0
12	18	3E+4	0	0	0	0	0	0	0
13	19	3E+4	0	0	0	0	0	0	0
14	20	3E+4	0	0	0	0	0	0	0

Knoop	$K_{zzV}$ [kNm/rad]	
1	7	0
2	8	0
3	9	0
4	10	0
5	11	0
6	12	0
7	13	0
8	14	0
9	15	0
10	16	0
11	17	0
12	18	0
13	19	0
14	20	0

**Knoop:** Ondersteunde knoop; **Type:** Opleggingstype;  $K_x, K_y, K_z, K_{xx}, K_{yy}, K_{zz}$ : Initiële stijfheid;



### 5.3.5 permanent: Domein puntlast

Element	Richting	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]
1 Domein	Globaal	0	0	-24,00	0	0	0	6,750	5,750	0
1 Domein	Globaal	0	0	-173,00	0	0	0	4,498	3,050	0
1 Domein	Globaal	0	0	-8,00	0	0	0	0,200	5,750	0
1 Domein	Globaal	0	0	-164,00	0	0	0	4,498	5,750	0
1 Domein	Globaal	0	0	-26,00	0	0	0	6,750	3,050	0
1 Domein	Globaal	0	0	-90,00	0	0	0	3,500	0,200	0
1 Domein	Globaal	0	0	-13,00	0	0	0	6,750	0,200	0

Element	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]
1 Domein	Globaal	0	0	-8,00	0	0	0	0,200	3,050	0
1 Domein	Globaal	0	0	-3,00	0	0	0	0,200	0,200	0
1 Domein	Globaal	0	0	-22,00	0	0	0	6,750	8,050	0
1 Domein	Globaal	0	0	-4,90	0	0	0	2,600	15,750	0
1 Domein	Globaal	0	0	-22,00	0	0	0	0,200	12,450	0
1 Domein	Globaal	0	0	-140,40	0	0	0	0,200	13,250	0
1 Domein	Globaal	0	0	-157,90	0	0	0	6,750	13,250	0
1 Domein	Globaal	0	0	-22,00	0	0	0	6,750	12,450	0
1 Domein	Globaal	0	0	-8,00	0	0	0	0,200	8,050	0
1 Domein	Globaal	0	0	-209,00	0	0	0	4,498	8,050	0
1 Domein	Globaal	0	0	-38,00	0	0	0	0,200	10,350	0
1 Domein	Globaal	0	0	-38,00	0	0	0	6,750	10,350	0

Fx, Fy, Fz: Belastingkracht component; Mx, My, Mz: Belastingmoment component; X: Belasting in X-richting; Y: Belasting in Y-richting; Z: Belasting in Z-richting;

### 5.3.6 permanent: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
5	Globaal	0	0	-83,20	0	0	0	0	-	0
		0	0	-83,20	0	0	13,250	0	-	13,250
6	Globaal	0	0	-40,30	0	0	17,150	0	-	0
		0	0	-40,30	0	0	13,250	0	-	3,900
7	Globaal	0	0	-16,20	0	6,950	0	0	-	0
		0	0	-16,20	0	6,950	13,250	0	-	13,250
8	Globaal	0	0	-28,70	0	6,950	13,250	0	-	0
		0	0	-28,70	0	6,950	15,750	0	-	2,500
9	Globaal	0	0	-6,00	0	4,500	0	0	-	0
		0	0	-6,00	0	4,500	5,450	0	-	5,450
10	Globaal	0	0	-19,80	0	2,600	15,750	0	-	0
		0	0	-19,80	0	6,950	15,750	0	-	4,350
11	Globaal	0	0	-16,70	0	2,600	15,750	0	-	0
		0	0	-19,80	0	2,600	17,150	0	-	1,400
12	Globaal	0	0	-14,00	0	0	17,150	0	-	0
		0	0	-14,00	0	2,600	17,150	0	-	2,600
20	Globaal	0	0	-52,00	0	0	0	0	-	0
		0	0	-52,00	0	6,950	0	0	-	6,950

px, py, pz: Belastingkracht component; pm: Belastingmoment component; X: Belasting in X-richting; Y: Belasting in Y-richting; Z: Belasting in Z-richting;

### 5.3.7 permanent: Domein vlaklast

Index	Richting	Type	In gaten	Comp.	Waarde [kN/m²]
1	Globaal	Constant	nee	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-1,40

In gaten: Belasting op openingen toestaan; Comp.: Resultaatonderdeel; Waarde: waarde van de lastcomponent;

### 5.3.8 permanent: Eigen gewicht van domein

	Σ [kg]
1	98964,788
<b>Totaal</b>	<b>98964,788</b>

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

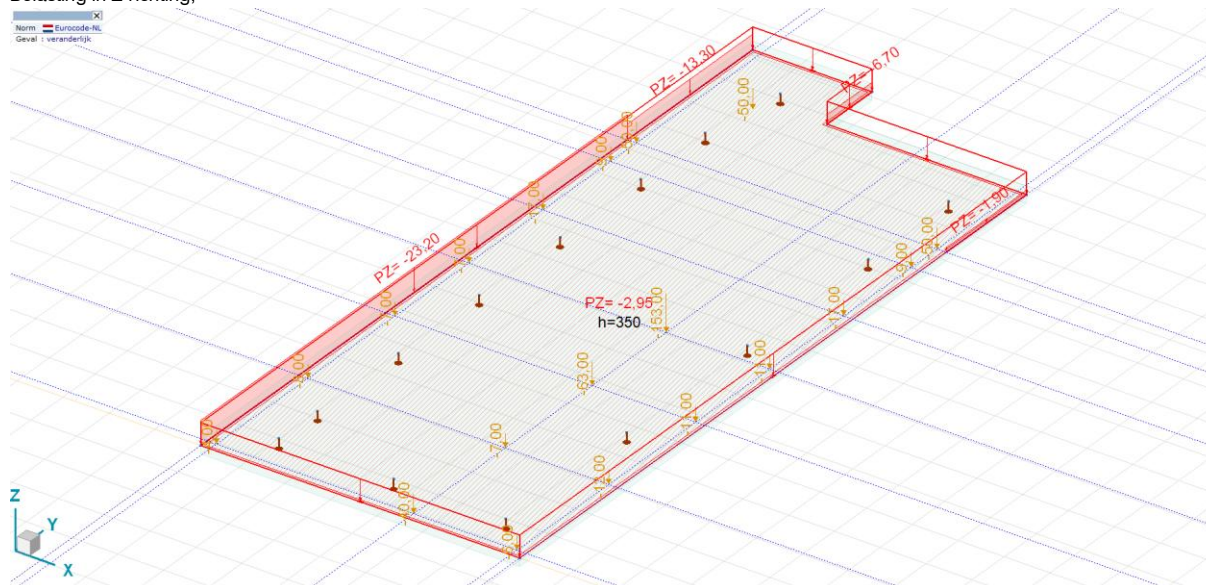


Σ: Totale massa;

### 5.3.9 veranderlijk: Domein puntlast

Element	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Domein	Globaal	0	0	-63,00	0	0	0	4,498	5,750	0
1	Domein	Globaal	0	0	-8,00	0	0	0	0,200	3,050	0
1	Domein	Globaal	0	0	-11,00	0	0	0	6,750	8,050	0
1	Domein	Globaal	0	0	-11,00	0	0	0	6,750	5,750	0
1	Domein	Globaal	0	0	-7,00	0	0	0	4,498	3,050	0
1	Domein	Globaal	0	0	-40,00	0	0	0	4,498	0,200	0
1	Domein	Globaal	0	0	-6,00	0	0	0	6,750	0,200	0
1	Domein	Globaal	0	0	-12,00	0	0	0	6,750	3,050	0
1	Domein	Globaal	0	0	-4,00	0	0	0	0,200	0,200	0
1	Domein	Globaal	0	0	-153,00	0	0	0	4,498	8,050	0
1	Domein	Globaal	0	0	-50,00	0	0	0	6,750	13,250	0
1	Domein	Globaal	0	0	-9,00	0	0	0	0,200	12,450	0
1	Domein	Globaal	0	0	-50,00	0	0	0	1,218	15,414	0
1	Domein	Globaal	0	0	-50,00	0	0	0	0,200	13,250	0
1	Domein	Globaal	0	0	-9,00	0	0	0	6,750	12,450	0
1	Domein	Globaal	0	0	-7,00	0	0	0	0,200	8,050	0
1	Domein	Globaal	0	0	-7,00	0	0	0	0,200	5,750	0
1	Domein	Globaal	0	0	-17,00	0	0	0	0,200	10,350	0
1	Domein	Globaal	0	0	-17,00	0	0	0	6,750	10,350	0

Fx, Fy, Fz: Belastingkracht component; Mx, My, Mz: Belastingsmoment component; X: Belasting in X-richting; Y: Belasting in Y-richting; Z: Belasting in Z-richting;



veranderlijk

### 5.3.10 veranderlijk: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
16	Globaal	0	0	-23,20	0	0	0	0	-	0
		0	0	-23,20	0	0	13,250	0	-	13,250
17	Globaal	0	0	-13,30	0	0	13,250	0	-	0
		0	0	-13,30	0	0	17,150	0	-	3,900
18	Globaal	0	0	-1,90	0	6,950	13,250	0	-	0
		0	0	-1,90	0	6,950	15,750	0	-	2,500
19	Globaal	0	0	-6,70	0	2,600	17,150	0	-	0

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



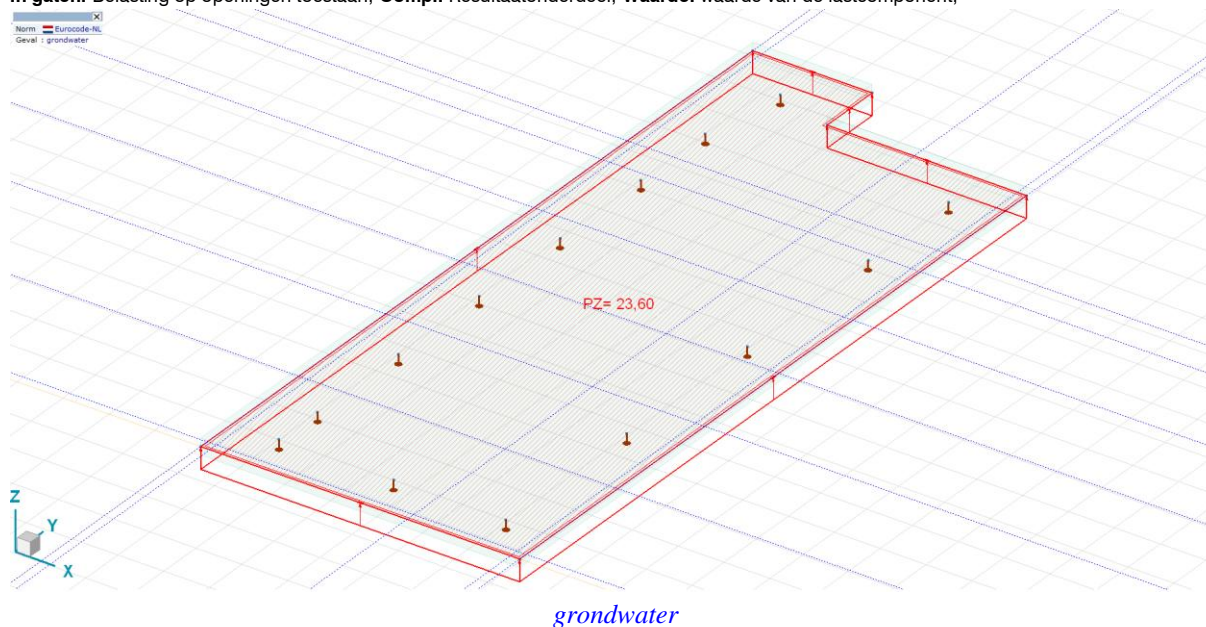
Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
	0	0	-6,70	0	2,600	15,750	0	-	1,400

px, py, pz: Belastingkracht component; pm: Belastingsmoment component; X: Belasting in X-richting; Y: Belasting in Y-richting; Z: Belasting in Z-richting;

### 5.3.11 veranderlijk: Domein vlaklast

Index	Richting	Type	In gaten	Comp.	Waarde [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Globaal	Constant	nee	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-2,95

In gaten: Belasting op openingen toestaan; Comp.: Resultaatonderdeel; Waarde: waarde van de lastcomponent;



### 5.3.12 grondwater: Domein vlaklast

Index	Richting	Type	In gaten	Comp.	Waarde [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Globaal	Constant	nee	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	23,60

In gaten: Belasting op openingen toestaan; Comp.: Resultaatonderdeel; Waarde: waarde van de lastcomponent;

### 5.3.13 Belastinggevallen

	Naam	Groep	Groepstype
1	permanent	PERM1	Permanent
2	veranderlijk	VER1	Veranderlijk
3	grondwater	Grondwater	Permanent

Naam: Naam belastinggeval; Groep: Belastinggroep; Groepstype: Belastinggroep type;

### 5.3.14 Belastinggroepen (Eurocode-NL)

Groep	Type	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\xi$	$\gamma$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	Additive
1 PERM1	Permanent	1,350	0,900	0,890					1
2 VER1	Veranderlijk				1,500	0,400	0,500	0,300	0

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



	Groep	Type	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\xi$	$\gamma$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	Additive
3	Grondwater	Permanent	1,200	0,500	0,890					0

**Groep:** Belastinggroep;  $\Psi_0, \Psi_1, \Psi_2$ : Psi factor; **Additive:** Gelijktijdige belastinggevallen;

### 5.3.15 Berekende maatgevende combinaties uit belastinggevallen

	Kritische combinatie	Type
1	[0,9*permanent+0,5*grondwater]	UGT (a, b)
2	[0,9*permanent+0,5*grondwater] 0,6*veranderlijk	UGT (a, b)
3	[1,35*permanent+0,5*grondwater]	UGT (a, b)
4	[1,35*permanent+0,5*grondwater] 0,6*veranderlijk	UGT (a, b)
5	[0,9*permanent+1,2*grondwater]	UGT (a, b)
6	[0,9*permanent+1,2*grondwater] 0,6*veranderlijk	UGT (a, b)
7	[1,35*permanent+1,2*grondwater]	UGT (a, b)
8	[1,35*permanent+1,2*grondwater] 0,6*veranderlijk	UGT (a, b)
9	[0,9*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk	UGT (a, b)
10	[1,2*permanent+0,5*grondwater]	UGT (a, b)
11	[1,2*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk	UGT (a, b)
12	[0,9*permanent+1,07*grondwater]	UGT (a, b)
13	[0,9*permanent+1,07*grondwater] 1,5*veranderlijk	UGT (a, b)
14	[1,2*permanent+1,07*grondwater]	UGT (a, b)
15	[1,2*permanent+1,07*grondwater] 1,5*veranderlijk	UGT (a, b)
16	[permanent+grondwater]	BGT Karakteristiek
17	[permanent+grondwater] veranderlijk	BGT Karakteristiek
18	[permanent+grondwater]	BGT Frequent
19	[permanent+grondwater] 0,5*veranderlijk	BGT Frequent
20	[permanent+grondwater]	BGT Quasi-blijvend
21	[permanent+grondwater] (0,3*veranderlijk)	BGT Quasi-blijvend
22	[0,9*permanent+0,5*grondwater]	A1 (a,b)
23	[0,9*permanent+0,5*grondwater] 0,6*veranderlijk	A1 (a,b)
24	[1,35*permanent+0,5*grondwater]	A1 (a,b)
25	[1,35*permanent+0,5*grondwater] 0,6*veranderlijk	A1 (a,b)
26	[0,9*permanent+1,2*grondwater]	A1 (a,b)
27	[0,9*permanent+1,2*grondwater] 0,6*veranderlijk	A1 (a,b)
28	[1,35*permanent+1,2*grondwater]	A1 (a,b)
29	[1,35*permanent+1,2*grondwater] 0,6*veranderlijk	A1 (a,b)
30	[0,9*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk	A1 (a,b)
31	[1,2*permanent+0,5*grondwater]	A1 (a,b)
32	[1,2*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk	A1 (a,b)
33	[0,9*permanent+1,07*grondwater]	A1 (a,b)
34	[0,9*permanent+1,07*grondwater] 1,5*veranderlijk	A1 (a,b)
35	[1,2*permanent+1,07*grondwater]	A1 (a,b)
36	[1,2*permanent+1,07*grondwater] 1,5*veranderlijk	A1 (a,b)
37	[permanent+grondwater]	A2(a,b)
38	[permanent+grondwater] 1,3*veranderlijk	A2(a,b)

**Type:** Combinatietype;

### 5.3.16 Interne krachten knooppogging [Lineair,(Alle UGT (a, b)) Grenstoestand]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type
1	7	1,000	1,000	0	Glob.
2	8	1,000	2,200	0	Glob.
3	9	1,000	12,250	0	Glob.

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type
	4	10	1,000	14,250	0 Glob.
	5	11	1,300	16,150	0 Glob.
	6	12	5,950	14,750	0 Glob.
	7	13	5,950	12,250	0 Glob.
	8	14	5,950	1,000	0 Glob.
	9	15	3,500	1,000	0 Glob.
	10	16	5,950	8,500	0 Glob.
	11	17	5,950	4,750	0 Glob.
	12	18	1,000	9,738	0 Glob.
	13	19	1,000	7,225	0 Glob.
	14	20	1,000	4,713	0 Glob.
	—	—	—	—	—
	12	18	1,000	9,738	0 Glob.
	10	16	5,950	8,500	0 Glob.

	C	min. max.	Rz [kN]	Maatgevende combinatie
	1	Rz min	<b>-432</b>	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	<b>-179</b>	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
	2	Rz min	<b>-433</b>	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	<b>-131</b>	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
	3	Rz min	<b>-497</b>	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	<b>-85</b>	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
	4	Rz min	<b>-420</b>	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	<b>-71</b>	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
	5	Rz min	<b>-318</b>	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	<b>-39</b>	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
	6	Rz min	<b>-257</b>	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	<b>25</b>	[0,9*permanent+1,2*grondwater]

Project Eerste Helmersstraat 113

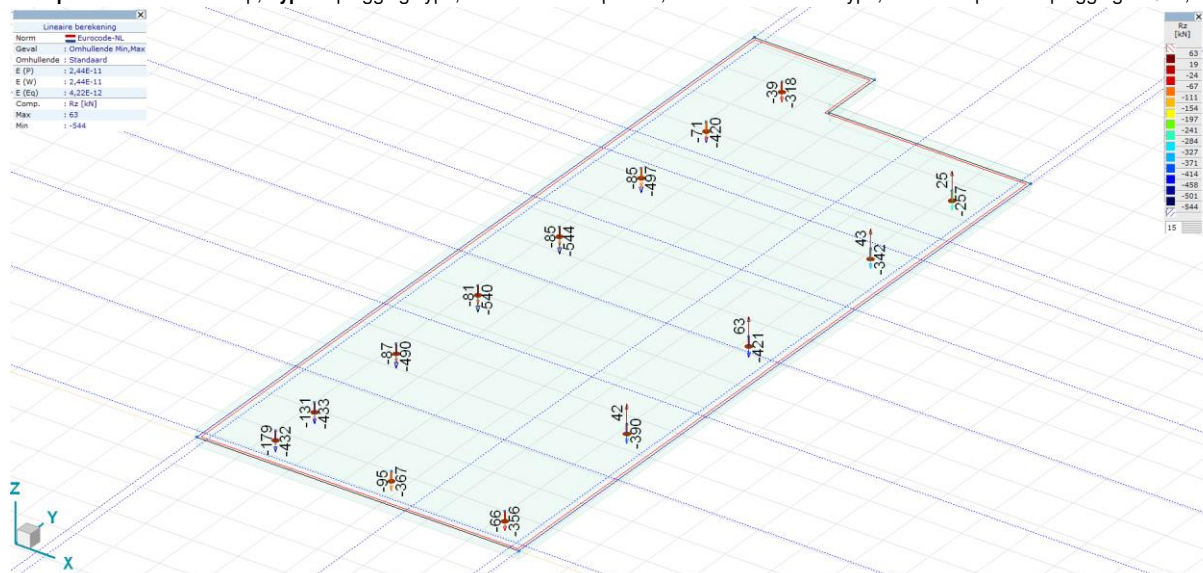
Projectnummer 240498

Revisie E



	C	min. max.	Rz [kN]	Maatgevende combinatie
7	Rz	min	-342	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	43	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
8	Rz	min	-356	[1,35*permanent+0,5*grondwater] 1,5*0,4*veranderlijk
		max	-66	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
9	Rz	min	-367	[1,35*permanent+0,5*grondwater] 1,5*0,4*veranderlijk
		max	-95	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
10	Rz	min	-421	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	63	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
11	Rz	min	-390	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	42	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
12	Rz	min	-544	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	-85	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
13	Rz	min	-540	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	-81	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
14	Rz	min	-490	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
		max	-87	[0,9*permanent+1,2*grondwater]
12	Rz	min	-544	[1,35*0,89*permanent+0,5*grondwater] 1,5*veranderlijk
10		max	63	[0,9*permanent+1,2*grondwater]

**Knoop:** Ondersteunde knoop; **Type:** Opleggingstype; **C:** Extreme component; **min. max.:** Extreme type; **Rz:** Z-component opleggingskracht;



[I], Lineair, Omhullende (Standaard), Rz (knoopopl.), Lijnen

Project Eerste Helmersstraat 113

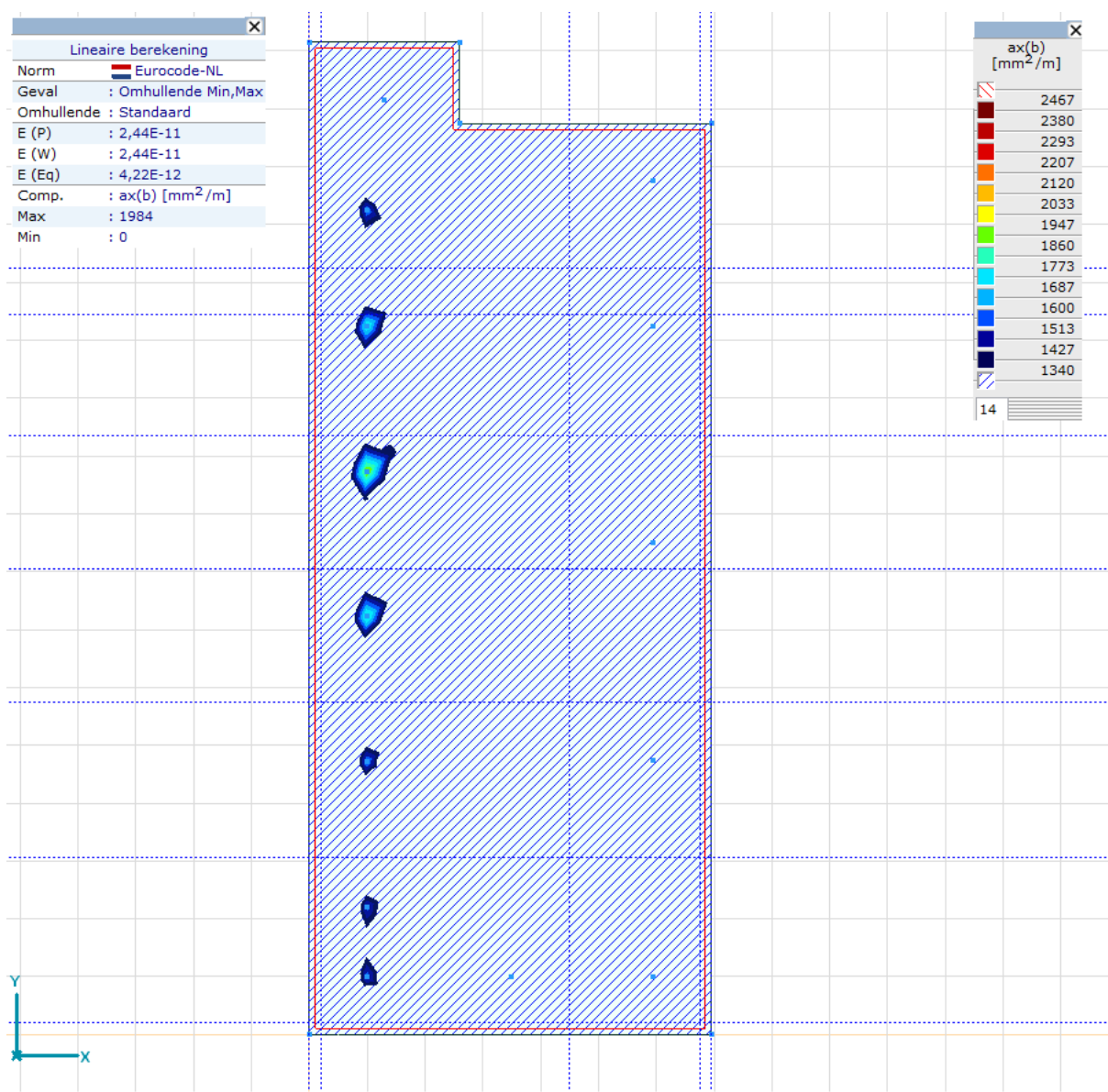
Projectnummer 240498

Revisie E



Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Standaard
E (P)	: 2,44E-11
E (W)	: 2,44E-11
E (Eq)	: 4,22E-12
Comp.	: ax(b) [mm <sup>2</sup> /m]
Max	: 1984
Min	: 0

ax(b) [mm <sup>2</sup> /m]	
2467	
2380	
2293	
2207	
2120	
2033	
1947	
1860	
1773	
1687	
1600	
1513	
1427	
1340	
14	

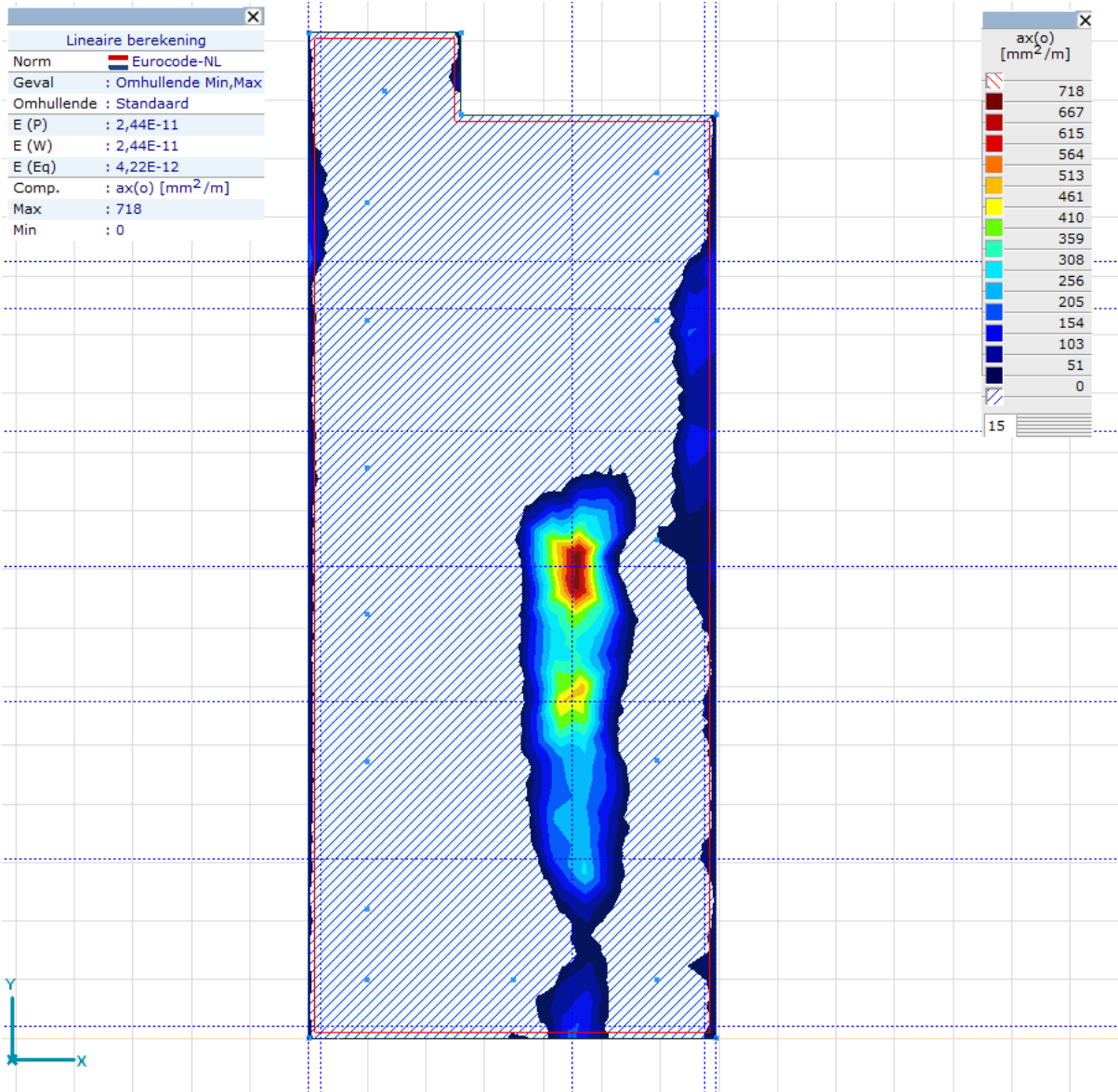


[RI], Lineair, Omhullende (Standaard), ax(b), Kleuren 2D, Bovenaanzicht

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



[RI], Lineair, Omhullende (Standaard), ax(o), Kleuren 2D, Bovenaanzicht

Project Eerste Helmersstraat 113

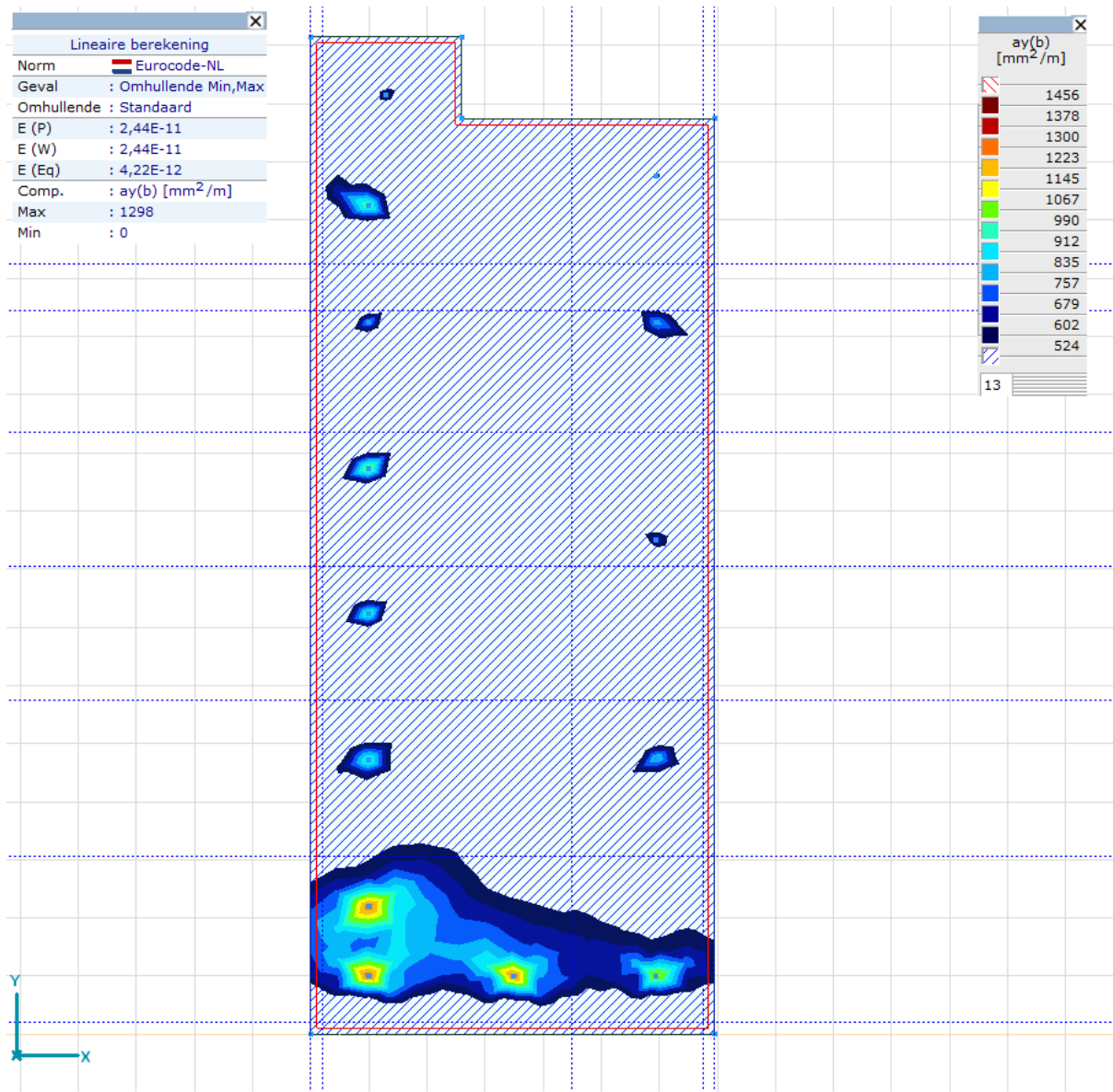
Projectnummer 240498

Revisie E



Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Standaard
E (P)	: 2,44E-11
E (W)	: 2,44E-11
E (Eq)	: 4,22E-12
Comp.	: ay(b) [mm <sup>2</sup> /m]
Max	: 1298
Min	: 0

ay(b) [mm <sup>2</sup> /m]	
1456	
1378	
1300	
1223	
1145	
1067	
990	
912	
835	
757	
679	
602	
524	
13	

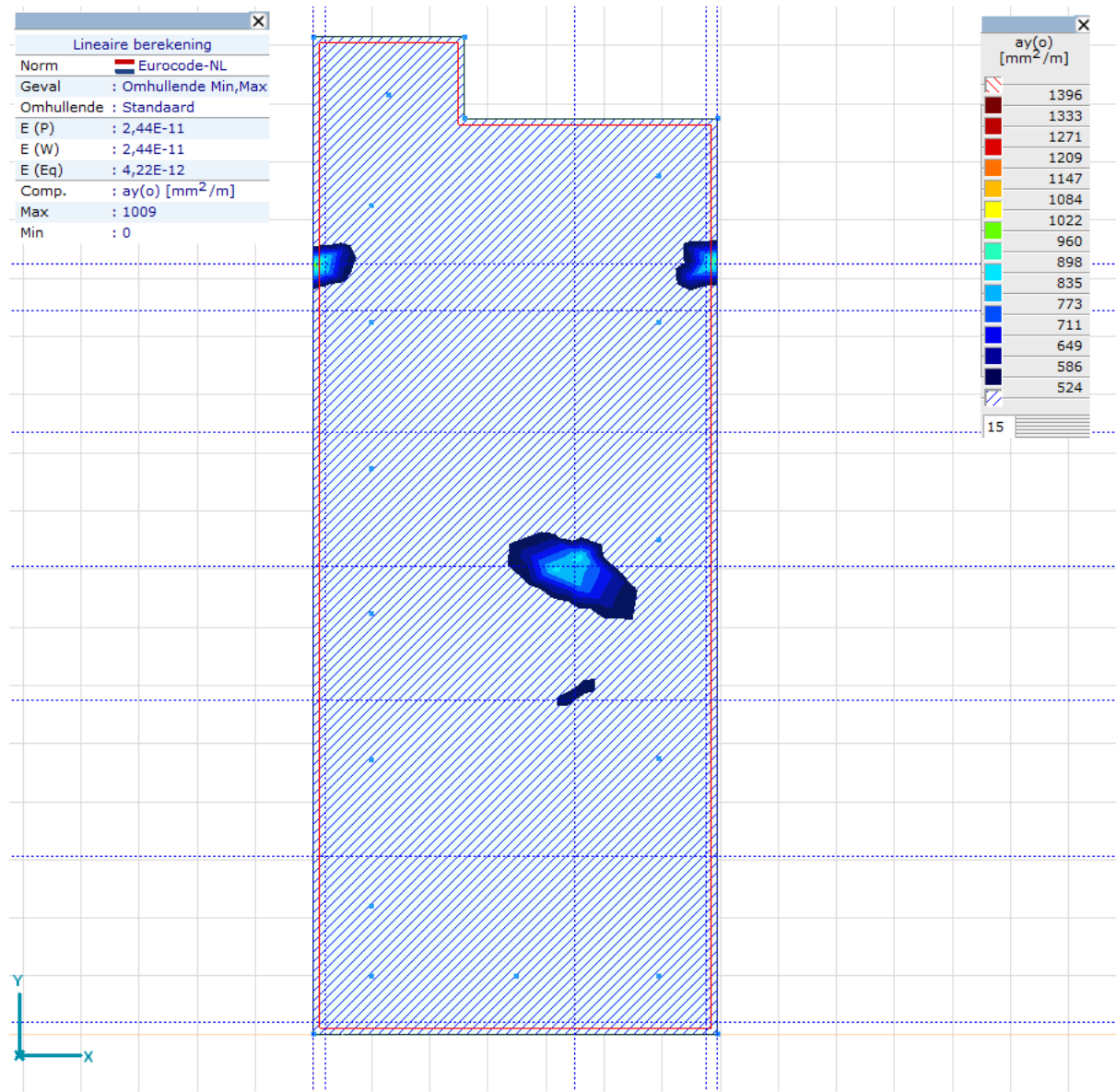


[RI], Lineair, Omhullende (Standaard), ay(b), Kleuren 2D, Bovenaanzicht

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



[RI], Lineair, Omhullende (Standaard), ay(o), Kleuren 2D, Bovenaanzicht

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



### 5.3.17 Wapeningskeuze

	Basiswapening	[mm <sup>2</sup> ]	As benodigd [mm <sup>2</sup> ]	As toevoegen [mm <sup>2</sup> ]	Bijlegwapening	[mm <sup>2</sup> ]		Extra Bijlegwapening	[mm <sup>2</sup> ]	totaal aanwezig
Mx boven	(16-150)	1340	1984	644	6*12	678	+	0	0	2018
Mx onder	(10-150)	524	718	194	(10-150)	524	+	0	0	1048
My boven	(10-150)	524	1298	774	(12-150)	754	+	5*12	565	1843
My onder	(10-150)	524	1009	485	(10-150)	524	+	0	0	1048

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



## 5.4 Kaswapening

### q1

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
schuin dak	0	1,00	6,60	0,80	5,28	mom.	0,00	0,00
3e verdieping	1	1,00	4,30	1,00	4,30	extr.	2,25	9,68
2e verdieping	1	1,00	4,30	1,00	4,30	extr.	2,25	9,68
1e verdieping	0	1,00	4,30	1,00	4,30	mom.	0,90	3,87
begane grond	0	1,00	4,30	1,00	4,30	mom.	0,90	3,87
d=220 baksteen		1,00	11,00	4,00	44,00			
d=330 baksteen		1,00	1,00	6,00	6,00			
beton 250 mm		1,00	2,50	6,00	15,00			
				$g_k =$	87,5		$q_k =$	27,1

Kassen 600mm breed hoh.1200

$$g_{1k} = 1.2 * 87.5 = 105kN$$

$$q_{1k} = 1.2 * 27.1 = 35.5kN$$

Project                   Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer         240498

Revisie                 E



**Technosoft Liggers release 6.80a**

**4 dec 2024**

Project.....: 240447  
Onderdeel....: kaswapening  
Dimensies....: kN/m/rad  
Datum.....: 25/09/2013  
Bestand.....: G:\.shortcut-targets-by-id\0ByYUb81WrbDqYlpOSXRzaHdIV0E\  
                  Projecten\2024\240498\Betonconstructie\kaswapening.dlw

Betrouwbaarheidsklasse         : 2                   Referentieperiode                 : 50  
Herverdelen van momenten       : nee                   Maximale deellengte               : 0.000  
Ouderdom bij belasten           : 28                   Relatieve vochtigheid              : 50%  
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

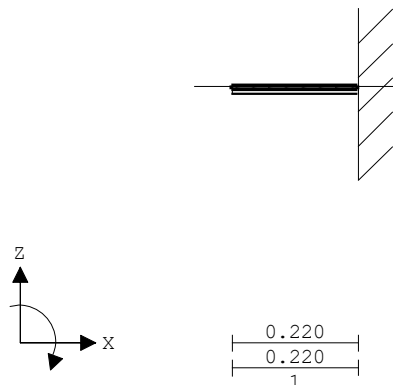
Revisie E



Project.....: 240447  
Onderdeel....: kaswapening

### GEOMETRIE

Ligger:1



### VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.220	0.220

### MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

### MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

### PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*350	1:C30/37	2.1000e+05	2.1437e+09	0.00

### PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	350	175.0	0:RH				

### PROFIELVORMEN [mm]

1 B\*H 600\*350



### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. ( $q_k$ )

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

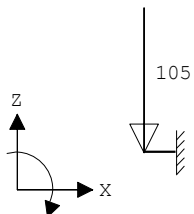
Revisie E



Project.....: 240447  
Onderdeel....: kaswapening

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



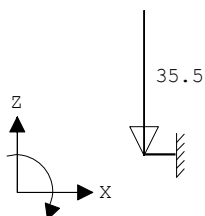
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-105.000			0.000	

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-35.500			0.000	

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6	Blij.	1	Perm	1.00									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

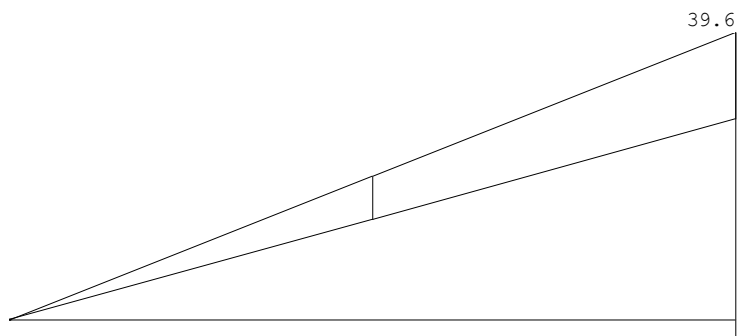


Project.....: 240447  
Onderdeel....: kaswapening

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

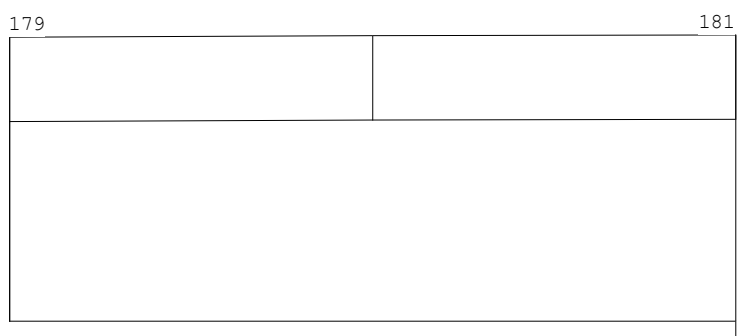
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

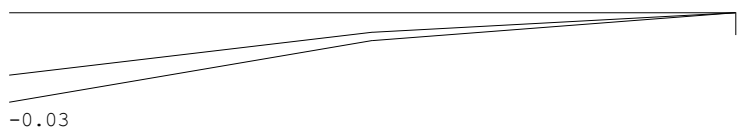
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:127  
Fmax:181

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	127.39	180.64	27.87	39.59

**PROFIELGEGEVENS** Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B\*H 600\*350

Algemeen

Materiaal : C30/37

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....: 240447

Onderdeel....: kaswapening

#### Doorsnede

breedte : 600 hoogte : 350 zwaartepunt tov onderkant : 175  
Fictieve dikte : 221.1

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470  
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500  $\epsilon_{u,k}$  : 2.50  
Staalkwaliteit beugels : 500

#### Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC1	XC1
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	17	17
Toegepaste dekking	45	45
Toegepaste zijdekking	45	
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	15	15
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

#### Wapening

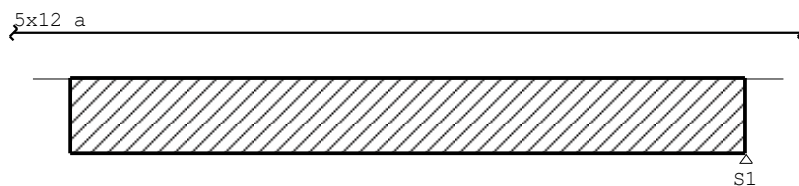
	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	5x12	5x12
H.o.h.afstand 2e laag	0	0

#### Beugels

Beugeldiameter : 10  
Min. hoek betondrukdiagonaal  $\theta$  : 21.8 z berekenen via: MRd

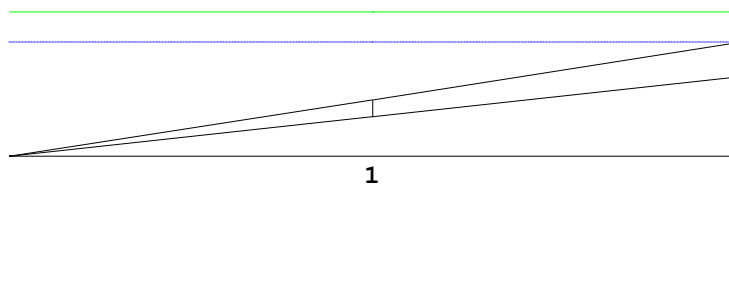
#### Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



#### MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



#### Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	z B/O	$A_b$	$A_a$	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	+Bijlegwapening	
1	S1-0	39.59	50.65	206 Bov	496*	566	5x12	1,2,110

#### Opmerkingen

- [1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).  
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).  
[110] Art. 9.7 (1), (2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....: 240447

Onderdeel....: kaswapening

**Profiel 1 - B\*H 600\*350: 600 mm<sup>2</sup>/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

### Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	$\sigma_s$	art.	s	s	$\varnothing_{km}$	$\varnothing_{km}$	$\sigma_b$	$\sigma_b$	Opm.
	[mm]	[kNm]	[N/mm <sup>2</sup> ]			opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	27.13	Bov	170.7	7.3.3	125	300	12.0	26.0			

### Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd;begin}$	$L_{bd;eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	5x12	S1-669	S1+449	1119	449	449
b	Onder	5x12	S1-340	S1+120	460	120	120

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

### Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	$A_{sw}$	$V_{Ed}$	$A_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm <sup>2</sup> /m]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]	
1	S1-220	S1+0	2Ø10-150 (2s)	220	807	181		6,8,59,109

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

### Schuifspansingen

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	$\theta$	$V_{Ed}$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	Opm.		
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	-----	-----	[N/mm <sup>2</sup> ]	-----		
1	S1-220	S1+0	21.8	180.62	0.47	2.61	1.01	2.51	2.51	6,8,59,109

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

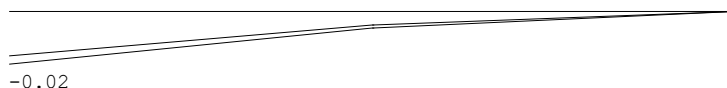
[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

### Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1--	Toel.2 u.c.		
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L [mm]		
1	ss	0.22	Karakteristiek Eind	0.0	0	0.0	1.8	2*0.004	20.0	0.01
	ss		Frequent Bijk			0.0	0.9	2*0.002	15.0	0.01

### DOORBUIGINGEN $W_{max}$ [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



### DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan  $l_{rep}/9999$  of  $h/9999$

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



## 5.5 Wandwapening

De kelder is ca. 3,0 meter diep. Grondwater gerekend tot bovenkant kelder.  
Vochtig zand = 18 kN/m<sup>3</sup>

$$\sigma_{gr} = 2,8 * 18 = 50,4$$

$$\sigma_w = 2,8 * 10 = 28,0$$

$$\sigma_k = 50,4 - 28,0 = 22,4$$

$$\alpha_h = 0,5$$

Horizontale korrelspanning

$$\sigma_{k,h} = 22,4 * 0,5 = 11,2 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{w,h} = 2,8 * 10 = 28 \text{ kN/m}^2$$

Horizontale belasting uit maaiveld:

$$Q = 2,5 \text{ kN/m}$$

$$M1 = 0,5 * (72,5 + 27,1) = 36,3 + 13,6 \text{ kNm}$$

### q1

	$\psi_0$	breedte	lengte	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>1</sup>
schuin dak	0	1,00	6,60	0,80	5,28	mom.	0,00	0,00
3e verdieping	1	1,00	4,30	1,00	4,30	extr.	2,25	9,68
2e verdieping	1	1,00	4,30	1,00	4,30	extr.	2,25	9,68
1e verdieping	0	1,00	4,30	1,00	4,30	mom.	0,90	3,87
begane grond	0	1,00	4,30	1,00	4,30	mom.	0,90	3,87
d=220 baksteen		1,00	11,00	4,00	44,00			
d=330 baksteen		1,00	1,00	6,00	6,00			
beton 250 mm		1,00	2,50	6,00	15,00			
				$g_k =$	72,5		$q_k =$	27,1

Project                   Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer         240498

Revisie                 E



**Technosoft Liggers release 6.80a**

**4 dec 2024**

Project.....: 240447  
Onderdeel....: kelderwand  
Dimensies....: kN/m/rad  
Datum.....: 30/05/2014  
Bestand.....: G:\.shortcut-targets-by-id\0ByYU81WrbDqYlpOSXRzaHdIV0E\  
                  Projecten\2024\240498\Betonconstructie\kelderwand binnen-  
                  en buitenzijde.dlw

Betrouwbaarheidsklasse         : 2                   Referentieperiode                 : 50  
Herverdelen van momenten       : nee                   Maximale deellengte               : 0.000  
Ouderdom bij belasten           : 28                   Relatieve vochtigheid             : 50%  
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

#### **Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



K82509

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

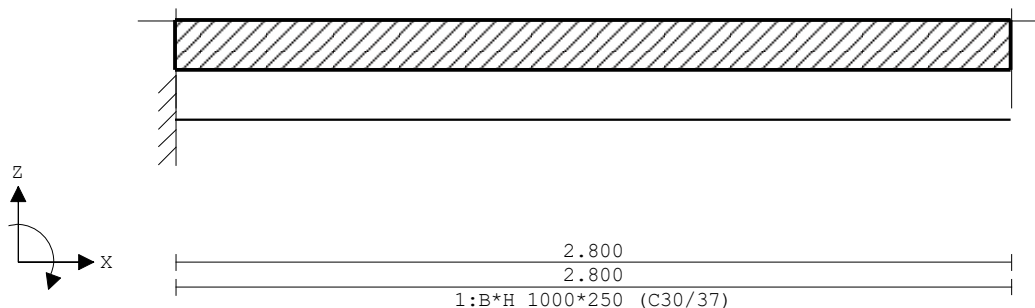
Revisie E



Project.....: 240447  
Onderdeel.....: kelderwand

**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDLONGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.800	2.800

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

**MATERIALEN vervolg**

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	1:C30/37	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B\*H 1000\*250



**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	e.g.
1	Permanent. binnen	2:Permanent EN1991				0.00
2	Permanent. buiten	2:Permanent EN1991				0.00
3	Veranderlijk. binnen	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
4	Veranderlijk. buiten	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
5	Grondwater	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent. binnen	1 Permanente belasting
2	Permanent. buiten	1 Permanente belasting
3	Veranderlijk. binnen	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
4	Veranderlijk. buiten	0 Onbekend
5	Grondwater	0 Onbekend

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....: 240447  
Onderdeel....: kelderwand

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent. binnen



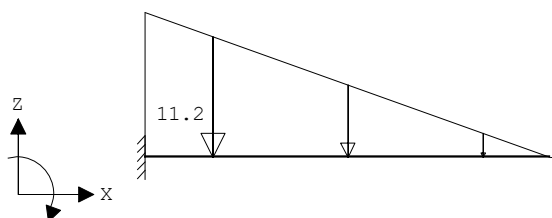
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent. binnen

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	12:Momnt		-36.300				2.800

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Permanent. buiten



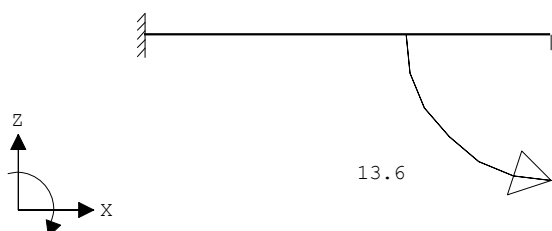
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Permanent. buiten

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-11.200	0.000		0.000	2.800

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk. binnen



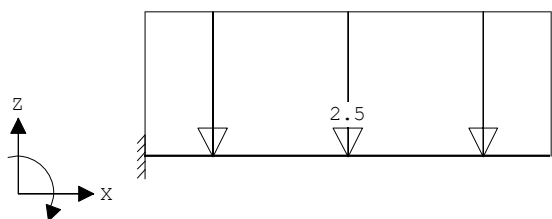
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk. binnen

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	12:Momnt		-13.600				2.800

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk. buiten



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E



Project.....: 240447  
Onderdeel.....: kelderwand

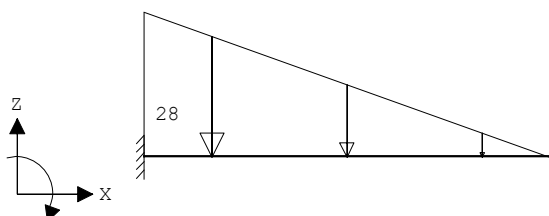
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk. buiten

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.500	-2.500	0.000	2.800

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:5 Grondwater



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:5 Grondwater

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-28.000	0.000	0.000	2.800

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50				
2 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
3 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00				
4 Quas.	1 Perm	1.00	3 psi2	1.00				
5 Blij.	1 Perm	1.00						
6 Fund.	2 Perm	1.20	4 Extr	1.50	5 Extr	1.00		
7 Kar.	2 Perm	1.00	0 Extr	1.00	5 Extr	1.00		
8 Freq.	2 Perm	1.00	0	0.00	5 psi1	1.00		
9 Quas.	2 Perm	1.00	0	0.00	5 psi2	1.00		
10 Blij.	2 Perm	1.00	0 Extr	0.00	5 Extr	0.00		

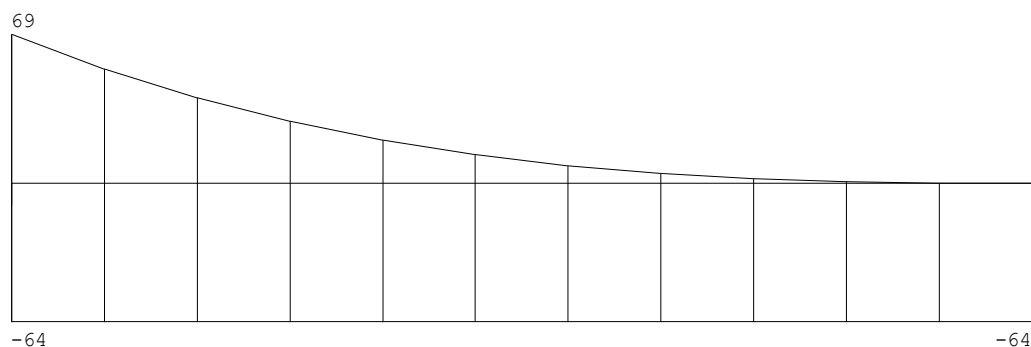
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
6 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

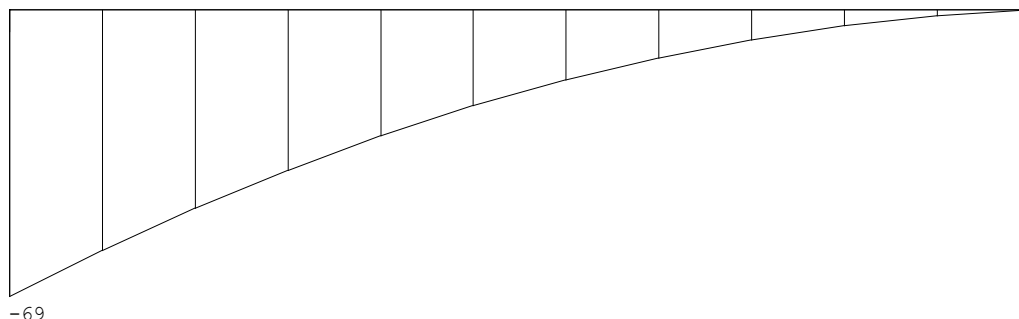
Revisie E



Project.....: 240447  
Onderdeel....: kelderwand

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

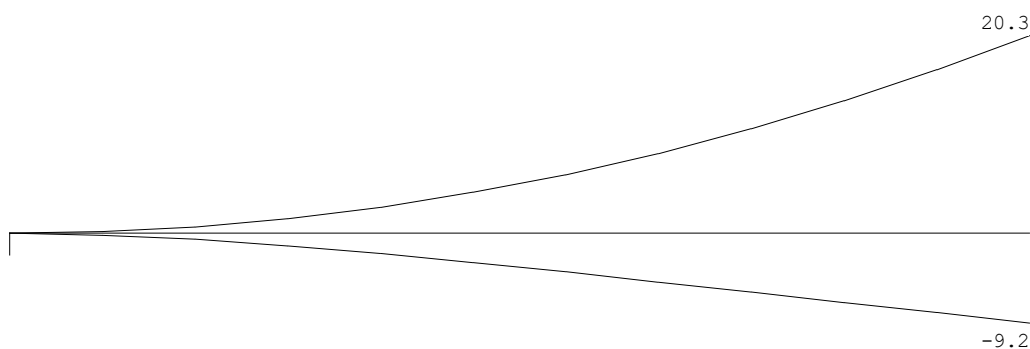
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.00  
Fmax:69

**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	68.52	-68.85	63.96

**PROFIELGEGEVENS Vloer**

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*250

**Algemeen**

Materiaal : C30/37

**Doorsnede**

breedte : 1000 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125

Fictieve dikte : 200.0

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500  $\epsilon_{yk}$  : 2.50

**Betondekking**

	Boven	Onder
Milieu	XC3	XC1
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	25	17
Toegepaste dekking	25	17
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	25	15
Toegepaste dekking	37	29

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

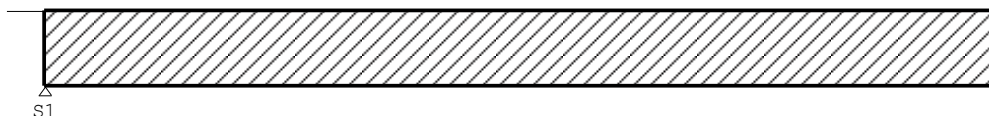


Project.....: 240447  
Onderdeel....: kelderwand

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening	12-150	12-150
Hoofdwapening laag	1	1
Diameter verdeelwapening	6.0	6.0

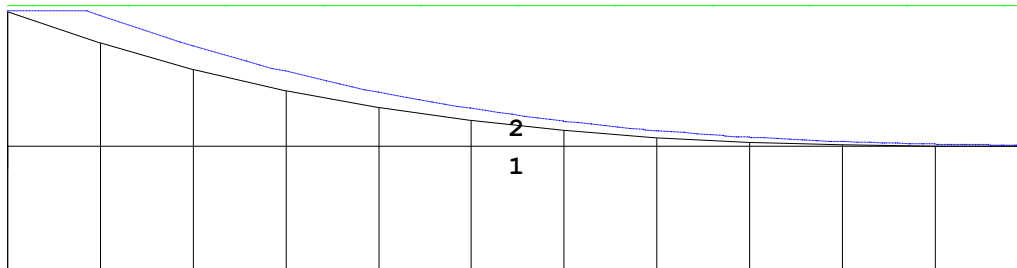
**Hoofdwapening** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

12-150 a



12-150 b

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening** Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]	z [mm]	B/O	A <sub>b</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>a</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	68.85	71.89	209	Bov	722	755	12-150	
2	S1+0	-63.96	-75.50	181	Ond	644	755	12-150	

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4** Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M <sub>E;freq</sub> [kNm]	S <sub>r,max</sub> [mm]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [%]	w <sub>k</sub> [mm]	k <sub>x</sub>	w <sub>max</sub> [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Bov	32.93	275	0.639	0.176	1.00	0.300	0.59	
1	S1+66	Bov	32.93	275	0.639	0.176	1.00	0.300	0.59	
1	S1+0	Ond	-43.10	272	0.867	0.236	1.00	0.400	0.59	
1	S1+2800	Ond	-43.10	272	0.867	0.236	1.00	0.400	0.59	

**Verloop hoofdwapening** Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L <sub>bd;begin</sub> [mm]	L <sub>bd;eind</sub> [mm]
a	Boven	12-150	S1-411	S1+2920	3331	411	120
b	Onder	12-150	S1-363	S1+3163	3527	363	363

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

**Toetsing doorbuiging**

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	w <sub>tot</sub> [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1--  *L [mm]	Toel.2 u.c. [mm]
1	ss	2.80	Karakteristiek Eind	21.6	0	21.6	22.4 2*0.004	20.0 1.08
	ss		Frequent Bijk			11.1	11.2 2*0.002	15.0 0.99

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

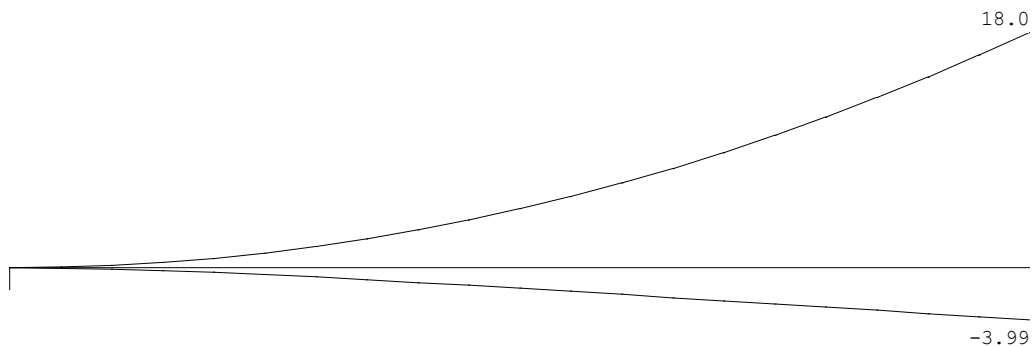
Revisie E



Project.....: 240447  
Onderdeel....: kelderwand

**DOORBUIGINGEN Wmax** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$w_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.400	2800	-0.8	-1.7	-4.6	615	-4.5	-4.5
1	Pos.	/	5600	3.1	6.9	18.5	303	21.6	21.6

**FOUTEN/MELDINGEN**

[m163] Het project bevat meerdere belastingcombinaties van het type 'Blijvend'. Dit kan leiden tot onjuiste waarden van de vervormingen volgens NEN-EN 1990 Bijlage A.1.4.3.

Project Eerste Helmersstraat 113

Projectnummer 240498

Revisie E

IRg

## 5.6 Ponscontrole

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

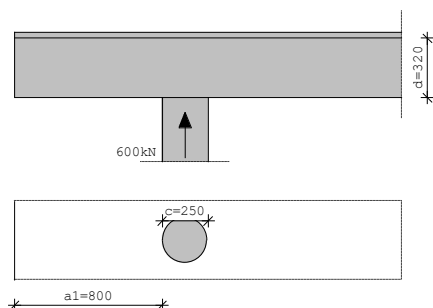
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

### Pons. (B) rand

#### GEOMETRIE

Kolomvorm : Rond  
Vorm omtrek : Cirkelvormig  
Kolomsoort : Rand - onder de vloer - art. 6.4.4 (1) (6.47)  
Betonkwaliteit : C30/37  
Nuttige hoogte d [mm]: 320

Kolom  
Breedte lastvlak c [mm]: 250  
Randafstand a1 [mm]: 800



#### WAPENING

Langswapening in plaat  
y-richting : 16-150+12-150 z-richting : 10-150  
Wapeningsratio  $\rho_{1y}$  : 0.00654 Wapeningsratio  $\rho_{1z}$  : 0.00164  
Staaikwaliteit : B500A  
Radiale afstand  $s_r$  [mm]: 240 Tangentiële afstand  $s_t$  [mm]: 480  
Beugel diameter [mm]: 10 Hoek  $\alpha$  : 90

#### BELASTING

Kracht  $V_{Ed}$  [kN]: 600.0

#### RESULTATEN

Ponsomtrek	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	$V_{Ed}$	$V_{Rd,s}$	$\bar{A}_{sw}/s_r$	$\bar{A}_{sw}$	code
	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> /mm]	[mm <sup>2</sup> ]	
$u_0$	589	n.v.t.	4.22	3.18	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
$u_1$	4253	0.46	4.22	0.44	0.00	0.00	0 [42]

#### Opmerkingen

[ 42] Er is geen ponswapening nodig ( $v_{Ed} < v_{Rd,c}$ ).

#### Controle-omtrek $u_0$ ( 589 mm )

Rekenwaarde schuifspanning volgens art. 6.4.5 (formule 6.53)  
Nuttige plaatdikte d [mm]: 320 Omtrek  $u_0$  [mm]: 589  
Factor  $\beta$  : 1.00  
Schuifsp.  $v_{Ed}$  [N/mm<sup>2</sup>]: 3.18 Schuifsp.  $v_{Rd,max}$  [N/mm<sup>2</sup>]: 4.22

#### Controle-omtrek $u_1$ ( 4253 mm )

Vorm omtrek : Cirkelvormig  
Rekenwaarde schuifspanning volgens art. 6.4  
Afstand tot aan kolom[mm]: 640  
Nuttige plaatdikte d [mm]: 320 Omtrek  $u_1$  [mm]: 4253  
Factor  $\beta$  : 1.00  
Schuifsp.  $v_{Ed}$  [N/mm<sup>2</sup>]: 0.44  
Schuifsp.  $v_{Rd,c}$  [N/mm<sup>2</sup>]: 0.46

### 5.7 Paaladvies

Paalkeuze Ø220/250 naar 20.00m-NAP

<b>BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT</b>																																																																																																																																																																																																																
Hekenmethode volgens NEN 9997-1:2016+ C2:2017																																																																																																																																																																																																																
Netto rekenwaarde maximale draagkracht				$R_{\text{netto}} = R_{\text{cd}} - F_{\text{niept}}$																																																																																																																																																																																																												
Rekenwaarde maximale draagkracht				$R_{\text{cd}} = R_{\text{cp}}/\gamma_b + R_{\text{cs}}/\gamma_s$																																																																																																																																																																																																												
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal				$R_{\text{cp}} = \text{Min} \{ (R_{\text{cpal}} + R_{\text{csal}})_{\text{gen}}/\xi_{\text{a}}; (R_{\text{cpal}} + R_{\text{csal}})_{\text{niep}}/\xi_{\text{a}} \}$																																																																																																																																																																																																												
Maximale draagkracht paalpunt				$R_{\text{cpalmax}} = A_{\text{paal}} \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (1/5 \cdot (q_{\text{ctgen}} + q_{\text{ctgen}}) + q_{\text{ctgen}}) \cdot 1/5$																																																																																																																																																																																																												
Maximale schachtwrijvingskracht				$R_{\text{csalmax}} = Q_{\text{ctalgen}} \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{\text{cra}}$																																																																																																																																																																																																												
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Paaltype</td> <td colspan="13">: Schroef injectiepaal</td> </tr> <tr> <td>Constructieve schachtmeting</td> <td><math>d_s</math> : Ø 114 mm</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td>Schachtmeting in tunderingslagen</td> <td><math>d_s</math> : Ø 250 mm</td> <td colspan="12">Schachtmeting neg kleef : Ø 220 mm</td> </tr> <tr> <td>Puntafmeting</td> <td><math>D_p</math> : Ø 250 mm</td> <td colspan="12"><math>H_{\text{voet}}</math> : 0 mm</td> </tr> <tr> <td>Paalklassefactor punt</td> <td><math>\alpha_p</math> : 0,630</td> <td colspan="12">grondsoort : zand</td> </tr> <tr> <td>Paalklassefactor schacht</td> <td><math>\alpha_s</math> : 0,008</td> <td colspan="12">OCR : 1,00</td> </tr> <tr> <td>Paalvoetvormfactor</td> <td><math>\beta</math> : 1,00</td> <td colspan="12"><math>D_{\text{eq}}^2 / d_{\text{eq}}^2</math> : 1,00</td> </tr> <tr> <td>Vormfactor paalvoetwarsdoorsnede</td> <td><math>s</math> : 1,00</td> <td colspan="12"><math>H_{\text{v}}/D_{\text{eq}}</math> : 0,00</td> </tr> <tr> <td>Correctiefactor ontgraving <math>q_b</math></td> <td>: 1,00</td> <td colspan="12">Stijf bouwwerk : nee</td> </tr> <tr> <td>Correctiefactor ontgraving <math>q_{\text{cra}}</math></td> <td>: 1,00</td> <td colspan="12">Aantal sonderingen : 2</td> </tr> <tr> <td>Correctiefactor verdichting <math>q_{\text{ctb}}</math> en <math>q_{\text{cra}}</math></td> <td>: 1,00</td> <td colspan="12">Correlatiefactor <math>R_{\text{cctalgen}}</math> : <math>\xi_{\text{a}}</math> : 1,32</td> </tr> <tr> <td>Correctiefactor verdichting 4D onder punt</td> <td>: 1,00</td> <td colspan="12">Correlatiefactor <math>R_{\text{cctalpin}}</math> : <math>\xi_{\text{a}}</math> : 1,32</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Negatieve kleef <math>F_{\text{niept}}</math></td> <td>bodemprofiel 1 : 160 kNm<sup>2</sup></td> <td colspan="12">Materiaalfactoren : <math>\gamma_b, \gamma_s</math> : 1,20</td> </tr> <tr> <td>bodemprofiel 2 : 194 kNm<sup>2</sup></td> <td colspan="12">Belastingvariëfactoor : <math>\gamma_{\text{expos}}</math> : 1,00</td> </tr> </table>														Paaltype	: Schroef injectiepaal													Constructieve schachtmeting	$d_s$ : Ø 114 mm													Schachtmeting in tunderingslagen	$d_s$ : Ø 250 mm	Schachtmeting neg kleef : Ø 220 mm												Puntafmeting	$D_p$ : Ø 250 mm	$H_{\text{voet}}$ : 0 mm												Paalklassefactor punt	$\alpha_p$ : 0,630	grondsoort : zand												Paalklassefactor schacht	$\alpha_s$ : 0,008	OCR : 1,00												Paalvoetvormfactor	$\beta$ : 1,00	$D_{\text{eq}}^2 / d_{\text{eq}}^2$ : 1,00												Vormfactor paalvoetwarsdoorsnede	$s$ : 1,00	$H_{\text{v}}/D_{\text{eq}}$ : 0,00												Correctiefactor ontgraving $q_b$	: 1,00	Stijf bouwwerk : nee												Correctiefactor ontgraving $q_{\text{cra}}$	: 1,00	Aantal sonderingen : 2												Correctiefactor verdichting $q_{\text{ctb}}$ en $q_{\text{cra}}$	: 1,00	Correlatiefactor $R_{\text{cctalgen}}$ : $\xi_{\text{a}}$ : 1,32												Correctiefactor verdichting 4D onder punt	: 1,00	Correlatiefactor $R_{\text{cctalpin}}$ : $\xi_{\text{a}}$ : 1,32												Negatieve kleef $F_{\text{niept}}$	bodemprofiel 1 : 160 kNm <sup>2</sup>	Materiaalfactoren : $\gamma_b, \gamma_s$ : 1,20												bodemprofiel 2 : 194 kNm <sup>2</sup>	Belastingvariëfactoor : $\gamma_{\text{expos}}$ : 1,00											
Paaltype	: Schroef injectiepaal																																																																																																																																																																																																															
Constructieve schachtmeting	$d_s$ : Ø 114 mm																																																																																																																																																																																																															
Schachtmeting in tunderingslagen	$d_s$ : Ø 250 mm	Schachtmeting neg kleef : Ø 220 mm																																																																																																																																																																																																														
Puntafmeting	$D_p$ : Ø 250 mm	$H_{\text{voet}}$ : 0 mm																																																																																																																																																																																																														
Paalklassefactor punt	$\alpha_p$ : 0,630	grondsoort : zand																																																																																																																																																																																																														
Paalklassefactor schacht	$\alpha_s$ : 0,008	OCR : 1,00																																																																																																																																																																																																														
Paalvoetvormfactor	$\beta$ : 1,00	$D_{\text{eq}}^2 / d_{\text{eq}}^2$ : 1,00																																																																																																																																																																																																														
Vormfactor paalvoetwarsdoorsnede	$s$ : 1,00	$H_{\text{v}}/D_{\text{eq}}$ : 0,00																																																																																																																																																																																																														
Correctiefactor ontgraving $q_b$	: 1,00	Stijf bouwwerk : nee																																																																																																																																																																																																														
Correctiefactor ontgraving $q_{\text{cra}}$	: 1,00	Aantal sonderingen : 2																																																																																																																																																																																																														
Correctiefactor verdichting $q_{\text{ctb}}$ en $q_{\text{cra}}$	: 1,00	Correlatiefactor $R_{\text{cctalgen}}$ : $\xi_{\text{a}}$ : 1,32																																																																																																																																																																																																														
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	: 1,00	Correlatiefactor $R_{\text{cctalpin}}$ : $\xi_{\text{a}}$ : 1,32																																																																																																																																																																																																														
Negatieve kleef $F_{\text{niept}}$	bodemprofiel 1 : 160 kNm <sup>2</sup>	Materiaalfactoren : $\gamma_b, \gamma_s$ : 1,20																																																																																																																																																																																																														
	bodemprofiel 2 : 194 kNm <sup>2</sup>	Belastingvariëfactoor : $\gamma_{\text{expos}}$ : 1,00																																																																																																																																																																																																														
sond nr	punt m NAP	$q_{\text{ctgen}}$	$q_{\text{ctgen}}$ MPa	$q_{\text{ctgen}}$	$\Delta L$ m	$q_{\text{cra}}$ MPa	$q_{\text{cra}}$ MPa	$R_{\text{cpalmax}}$ kN	$R_{\text{csalmax}}$ kN	$R_{\text{cd}}$ $\xi_{\text{a}}$ kN	$F_{\text{niept}}$ kN	$R_{\text{netto}}$ $\xi_{\text{a}}$ kN	$R_{\text{netto}}$ $\xi_{\text{a}}$ kN																																																																																																																																																																																																			
1	-14,00	19,1	18,1	8,2	1,75	11,4	8,45	415	125	341	110	230	230																																																																																																																																																																																																			
	-14,50	19,2	18,1	12,2	2,25	12,1	9,71	477	172	409	110	299	299																																																																																																																																																																																																			
	-15,00	20,6	13,8	12,1	2,75	12,7	9,23	453	219	424	110	314	314																																																																																																																																																																																																			
	-15,50	15,8	11,0	10,9	3,25	13,0	7,67	376	266	405	110	295	295																																																																																																																																																																																																			
	-19,00	29,8	29,6	10,7	6,75	11,7	12,70	623	494	706	110	595	595																																																																																																																																																																																																			
	-19,50	33,1	28,4	17,4	7,25	11,9	15,00	736	541	807	110	696	696																																																																																																																																																																																																			
	-20,00	29,9	28,4	23,9	7,75	12,1	15,00	736	588	836	110	726	726																																																																																																																																																																																																			
	-20,50	28,0	26,2	26,0	8,25	12,3	15,00	736	635	866	110	756	756																																																																																																																																																																																																			
-21,00	25,5	23,1	23,0	8,75	12,4	14,90	732	682	893	110	782	782																																																																																																																																																																																																				
2	-14,00	11,9	8,3	6,2	1,50	10,3	5,12	251	97	220	134	86	86																																																																																																																																																																																																			
	-14,50	8,6	7,6	7,4	2,00	11,2	4,88	240	141	240	134	106	106																																																																																																																																																																																																			
	-15,00	7,7	7,2	7,2	2,50	10,8	4,62	227	170	251	134	117	117																																																																																																																																																																																																			
	-15,50	7,4	7,2	7,2	3,00	10,3	4,59	225	195	265	134	131	131																																																																																																																																																																																																			
	-19,00	28,6	20,8	9,9	6,50	10,2	10,88	534	415	599	134	465	465																																																																																																																																																																																																			
	-19,50	24,1	20,3	14,1	7,00	10,5	11,41	560	462	645	134	511	511																																																																																																																																																																																																			
	-20,00	20,4	20,4	18,2	7,50	10,8	12,18	598	509	699	134	565	565																																																																																																																																																																																																			
	-20,50	26,9	20,3	20,1	8,00	11,1	13,78	676	556	778	134	644	644																																																																																																																																																																																																			
-21,00	19,3	7,2	7,2	8,50	11,3	6,47	318	603	581	134	447	447																																																																																																																																																																																																				

### BEREKENING TREKDRAGVERMOGEN ALLEENSTAANDE PAAL

Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016+ C2:2017

Bepaling conusweerstand  $q_{c,paal}$  volgens artikel 7.6.2.3 (j) en (k) met  $q_{c,paal} \leq 15$  MPa

$$R_{t,d} = A_{netto} \cdot \Sigma q_{t,d} + G_{stab,paal,d} = \Sigma [f1 \cdot f2 \cdot \alpha_s \cdot q_{c,paal} \cdot O_{opp,netto}] \cdot d_1 + G_{stab,paal,d} \text{ met } q_{c,paal} = q_{c,paal} / (\gamma_{sof} \cdot \gamma_{overzoc} \cdot \xi)$$

factoren f1 voor verdichting en  $M_1$ ,  $\Sigma q_{t,d}$  en f2 voor groepseffect volgens artikel 7.6.3.3 (c) stap 2 t/m 4

kluitcriterium  $R_{t,d} \leq R_{t,kluit,d} + G_{stab,paal,d}$  met  $R_{t,kluit,d} = (V_{kegel} + V_{cilinder}) \cdot \gamma_d$  volgens artikel 7.6.3.3 (c) stap 5

Paaltype	: Schroef injectiepaal		
Configuratie palen met trekbelasting	: veldpaal		$e_{min}$ : 0,40
Constructieve schachtafmeting	$d_s$ : $\emptyset$ 114 mm		$e_{max}$ : 0,80
Schachtafmeting in funderingslagen	$d_b$ : $\emptyset$ 250 mm		OCR : 1,00
Invloedsoppervlak paal	$A_{net}$ : 8,00 m <sup>2</sup>		Sondering : 2
H.o.h. afstand palen in paalgroep	$r_{paal}$ : 0,00 meter	Paalklassefactor	$\alpha_s$ : 0,008
Volumiek gewicht paalschacht	$\gamma_{paal}$ : 24,00 kN/m <sup>3</sup>	Aantal palen op $\leq 6 \cdot d_{eq}$ voor f1	: 0
Volumiek gewicht water	$\gamma_{water}$ : 9,81 kN/m <sup>3</sup>	Halve tophoek binnen paalgroep	: 30,0 °
Rekenwaarde effectief paalgewicht	$G'_{paal}$ : 0,12 kN/m <sup>1</sup>	Halve tophoek buiten paalgroep	: 15,0 °
Paalinstallatie	: voor ontgraving of trillingsvrij		Grondsoort : zand
Paalkopniveau	: -2,90 m NAP	Stijf bouwwerk	: nee
Niveau begin kleeftafracht:	: -12,50 m NAP	Aantal sonderingen	n : 2
$\sigma'_{v,z}$ bovenzijde kleefttraject tijdens sonderen	: 60,3 kN/m <sup>2</sup>	Variatiefactor gemiddelde	$\xi_3$ : 1,32
$\sigma'_{v,z}$ bovenzijde kleefttraject gebruiksfase	: 60,3 kN/m <sup>2</sup>	Materiaalfactor	$\gamma_{sof}$ : 1,35
$\sigma'_{v,z,d}$ bovenzijde kleefttraject gebruiksfase	: 51,3 kN/m <sup>2</sup>	Belastingsvariatiefactor	$\gamma_{overzoc}$ : 1,50

Traject m NAP	$\gamma_{sof}$ kN/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{v,z,d}$ kN/m <sup>2</sup>	$\sigma'_{v,z,sonder}$ kN/m <sup>2</sup>	$q_{c,z,paal}$ MPa	$q_{c,z,ontgr}$ MPa	$q_{c,z,pa}$ MPa	$R_{t,d}$	$e_{sof}$	$\Sigma \Delta e$ (-)	$e_{t,d}$	$\Delta R_{t,d}$
-13,00	10,00	62,80	62,80	11,5	11,5	11,5	0,78	0,488	0,000	0,488	0,000
-13,50	10,00	67,80	67,80	10,3	10,3	10,3	0,73	0,509	0,000	0,509	0,000
-14,00	10,00	72,80	72,80	9,0	9,0	9,0	0,66	0,534	0,000	0,534	0,000
-14,50	10,00	77,80	77,80	14,3	14,3	14,0	0,81	0,478	0,000	0,478	0,000
-15,00	10,00	82,80	82,80	9,4	9,4	9,4	0,65	0,542	0,000	0,542	0,000
-15,50	10,00	87,80	87,80	7,8	7,8	7,8	0,57	0,573	0,000	0,573	0,000
-16,00	10,00	92,80	92,80	8,6	8,6	8,6	0,59	0,564	0,000	0,564	0,000
-16,50	10,00	97,80	97,80	12,9	12,9	12,0	0,71	0,515	0,000	0,515	0,000
-17,00	10,00	102,80	102,80	3,6	3,6	3,6	0,26	0,695	0,000	0,695	0,000
-17,50	10,00	107,80	107,80	12,3	12,3	8,5	0,68	0,530	0,000	0,530	0,000
-18,00	10,00	112,80	112,80	11,0	11,0	9,2	0,63	0,550	0,000	0,550	0,000
-18,50	10,00	117,80	117,80	13,2	13,2	13,2	0,68	0,530	0,000	0,530	0,000
-19,00	10,00	122,80	122,80	26,0	26,0	15,0	0,90	0,441	0,000	0,441	0,000
-19,50	10,00	127,80	127,80	31,1	31,1	15,0	0,95	0,420	0,000	0,420	0,000
-20,00	10,00	132,80	132,80	26,0	26,0	15,0	0,88	0,448	0,000	0,448	0,000
-20,50	10,00	137,80	137,80	21,5	21,5	15,0	0,80	0,478	0,000	0,478	0,000
-21,00	10,00	142,80	142,80	28,6	28,6	15,0	0,89	0,442	0,000	0,442	0,000

Traject m NAP	$\gamma_d$ kN/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{v,z,d}$ kN/m <sup>2</sup>	f1 (-)	$q_{c,z,d}$ Mpa	$M_1$ kN/m <sup>2</sup>	$\Sigma q_{t,d}$	f2 (-)	$R_{t,d} - G_{stab,d}$ kN	$R_{t,kluit,d}$ kN	$G_{stab,paal,d}$ kN	$R_{t,d}$ kN
-12,50		51,26			0,00	0,0		0	331	1	1
-13,00	8,20	55,35	1,00	4,3	1,69	1,7	0,98	13	367	1	15
-13,50	8,20	59,45	1,00	3,9	1,52	3,1	0,97	25	403	1	26
-14,00	8,20	63,55	1,00	3,4	1,33	4,4	0,96	35	439	1	37
-14,50	8,20	67,65	1,00	5,2	2,06	6,4	0,95	51	475	1	52
-15,00	8,20	71,75	1,00	3,5	1,38	7,7	0,94	61	511	1	63
-15,50	8,20	75,85	1,00	2,9	1,15	8,8	0,94	70	546	2	71
-16,00	8,20	79,95	1,00	3,2	1,27	9,9	0,93	79	578	2	81
-16,50	8,20	84,05	1,00	4,5	1,76	11,6	0,93	92	611	2	94
-17,00	8,20	88,15	1,00	1,3	0,52	12,1	0,93	96	644	2	98
-17,50	8,20	92,25	1,00	3,2	1,25	13,2	0,92	106	677	2	107
-18,00	8,20	96,35	1,00	3,4	1,35	14,5	0,92	115	709	2	117
-18,50	8,20	100,45	1,00	4,9	1,94	16,2	0,91	130	742	2	132
-19,00	8,20	104,55	1,00	5,6	2,21	18,2	0,91	146	775	2	148
-19,50	8,20	108,65	1,00	5,6	2,21	20,2	0,90	161	808	2	164
-20,00	8,20	112,75	1,00	5,6	2,21	22,2	0,89	177	841	2	179
-20,50	8,20	116,85	1,00	5,6	2,21	24,1	0,89	193	873	2	195
-21,00	8,20	120,95	1,00	5,6	2,21	26,1	0,88	208	906	2	211