Keizersgracht 182
1016 DW Amsterdam
+31[0]20-688 09 64
E: info@ir-groep.nl
www.deingenieursgroep.nl

Project **Funderingsherstel+ doorbraken**

Sarphatipark 88-90 Amsterdam

Opdrachtgever
Architect
Onderdeel Statische berekening

Projectnummer **20877**

Datum 30 Juli 2021

Aantal pagina's 147

Opgesteld door

Gecontroleerd door

revisie	datum	omschrijving	door

De Ingenieursgroep is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Amsterdam onder nummer 60020040

de ingenieursgroep

Op al onze werkzaamheden zijn van toepassing de DNR2011, gedeponeerd ter griffie van de rechtbank Amsterdam

INHOUDSOPGAVE

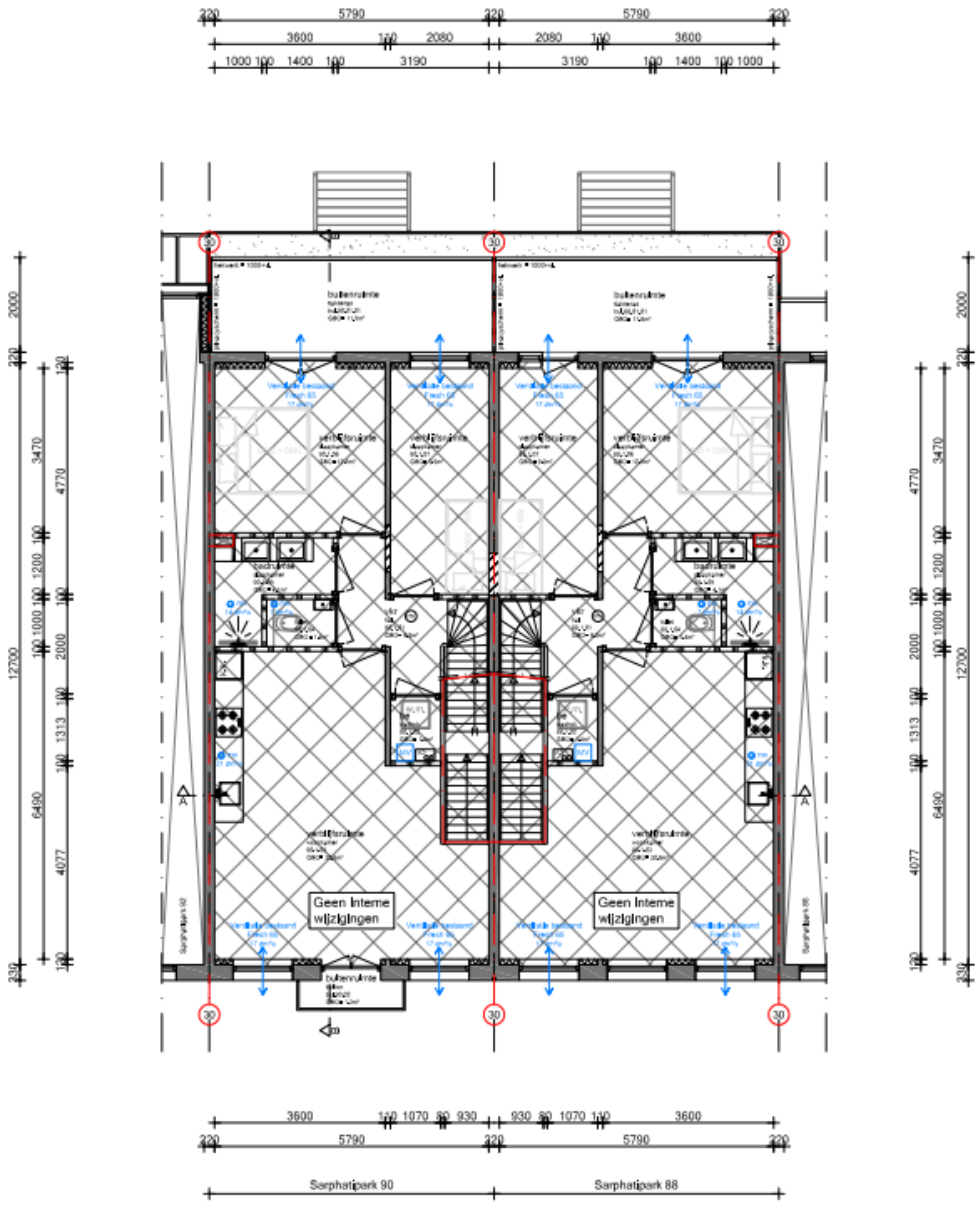
1 Algemene gegevens 4
1.1 Projectbeschrijving 4
1.1.1 Brandwerendheid 8
1.2 Geldende voorschriften 9
1.3 Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren 10
1.3.1 Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B) 10
1.3.2 Rekenwaarden van belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand 11
1.4 Materialen 12
1.4.1 Beton 12
1.4.2 Staal 12
1.4.3 Hout 12
1.4.4 Kalkzandsteen 12
1.4.5 Metselwerk 12
1.5 Bijbehorende documenten 13
1.5.1 Tekeningen constructief 13
1.5.2 Tekeningen bouwkundig 13
2 Overzicht belastingen 14
2.1 Algemeen 14
2.2 Windbelasting 16
3 Houtconstructie 17
3.1 Balklaag dakterras 17
3.2 Balklaag begane grond 19
3.3 Ligger achtergevel 21
3.4 Trapraveling begane grond 30
4 Staalconstructie 43
4.1 Portaal 1e verdieping 43
4.1.1 Controle oplegging 63
4.2 Stabiliteitsportaal achtergevel+ portalen begane grond. 64
4.3 Ligger begane grond achtergevel 95
5 Betonconstructie 100
5.1 Overzicht belastingen 100
5.2 Uitvoer AxisVM 104

5.2.1 Materialen 105
5.2.2 Wapeningsstaal kwaliteiten 105
5.2.3 Veereigenschappen 105
5.2.4 perm: Vlak eigen gewicht 105
5.2.5 perm: Domein puntlast 106
5.2.6 perm: Oppervlak lijnlast 106
5.2.7 perm: Domein vlaklast 107
5.2.8 perm: Eigen gewicht van domein 107
5.2.9 ver: Domein puntlast 107
5.2.10 ver: Oppervlak lijnlast 108
5.2.11 ver: Domein vlaklast 108
5.2.12 GW: Domein vlaklast 108
5.2.13 Belastinggevallen 109
5.2.14 Belastinggroepen (Eurocode-NL) 109
5.2.15 Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen 109
5.2.16 Interne krachten knoopoplegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT)] 110
5.2.17 Overzicht wapening 117
5.3 Ponscontrole 118
5.4 Kaswapening standaard 120
5.5 Wandwapening 127
6 Indicatief paaladvies 137

1 ALGEMENE GEGEVENS

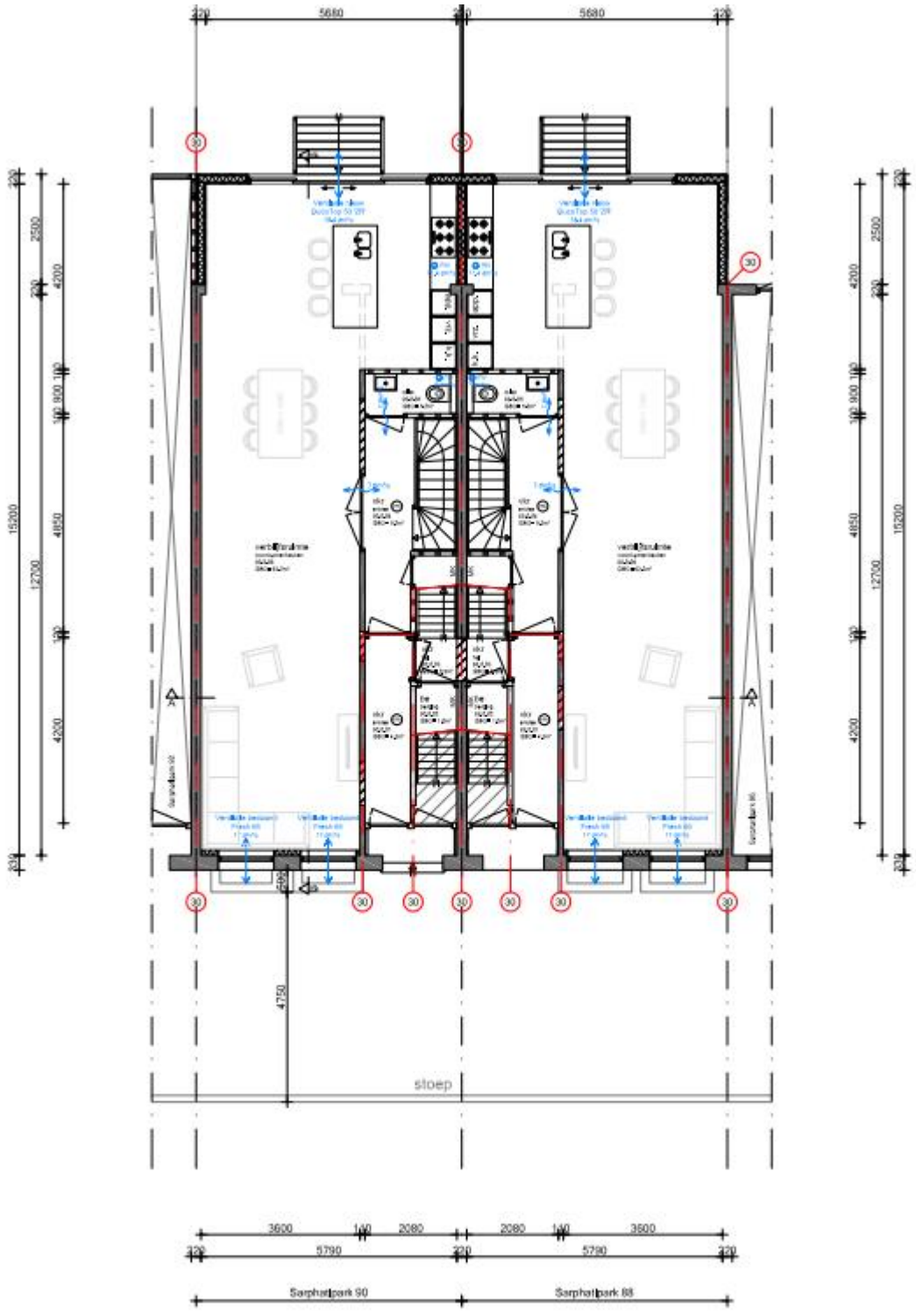
1.1 Projectbeschrijving

Dit rapport behandelt de constructieve berekening voor een funderingsherstel met doorbraken aan het Sarphatipark 88-90 te Amsterdam.



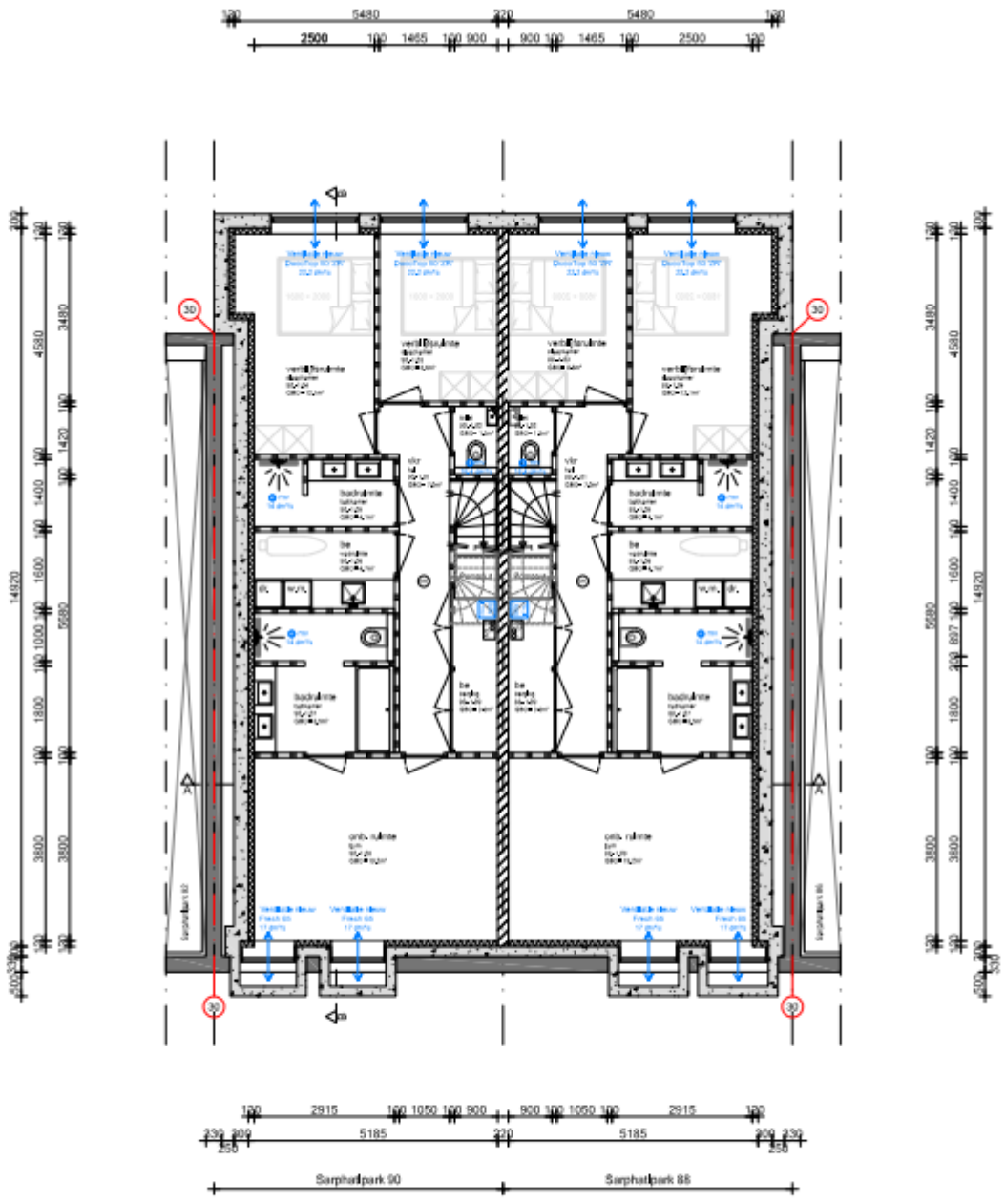
Eerste verdieping
Nieuw

Project	Sarphatipark 88-90
Projectnummer	**20877**
Revisie	



Begane grond
Nieuw

Project	Sarphatipark 88-90
Projectnummer	**20877**
Revisie	



Kelder

Nieuw

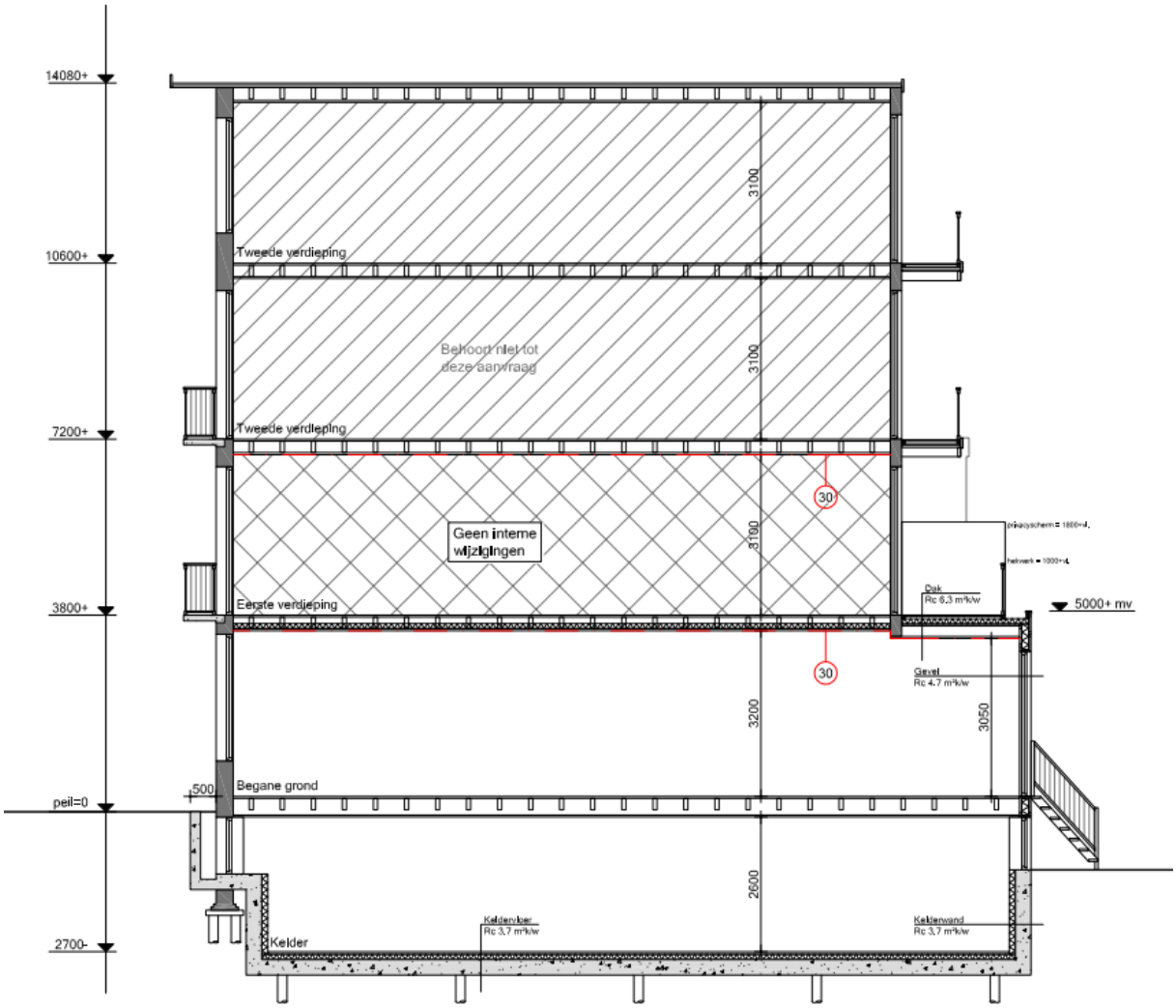
Sarphatipark 90 GO = 78.1 m²

Sarphatipark 88 GO = 78.1 m²

Project Sarphatipark 88-90

Projectnummer **20877**

Revisie



1.1.1 Brandwerendheid

Voor het in stand houden van de rookvrije 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	: 10.6 m
functie	: Wonen
reductie toegestaan?	: Nee

Brandwerendheid (hoofddraagconstructie) : 30 min (bestaande bouw)

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.

1.2 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.

1.3 Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren

Ontwerplevensduur	50 jaar
Ontwerplevensduurklasse	3
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsklasse	RC2

Belastingcategorieën en Ψ-factoren

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen, categorie			
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	**0,4**	**0,5**	**0,3**
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 ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte, 30 kN < voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Categorie H: Daken	**0**	**0**	**0**
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

1.3.1 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)	$1,2\ G_{kj,sup}$	$0,9\ G_{kj,inf}$	$1,5\ Q_{k,1}$		$1,5\ \Psi_{0,i}\ Q_{k,i}$

1.3.2 Rekenwaarden van belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand

Combinatie	*Blijvende belastingen*			*Veranderlijke belastingen*
	Ongunstig	Gunstig	*Overheersende*	Andere
karakteristiek	1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,0 $Q_{k,1}$	1,0 $\Psi_{0,i}$ $Q_{k,i}$

1.4 Materialen

1.4.1 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 (vloeistofdicht)	:	XC 4 / XD 3 / XA 1
	Wanden	:	XD 2 / XF 2

1.4.2 Staal

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

1.4.3 Hout

Houtkwaliteit	:	C 18/24 (bestaand/nieuw)

1.4.4 Kalkzandsteen

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

1.4.5 Metselwerk

Steenkwaliteit	:	Rode baksteen
Druksterkte (rekenwaarde)	:	2,0 N/mm2

1.5 Bijbehorende documenten

1.5.1 Tekeningen constructief

20877	waboschertsen	29-07-2021

1.5.2 Tekeningen bouwkundig

	AVB	19-05-2021

2 OVERZICHT BELASTINGEN

2.1 Algemeen

					kN/m²
plat dak	g_k	dakhout en dakbalken			0,35
		plafond			0,15
		dakbedekking			0,10
		isolatie			0,05
					0,65
	q_k	Ψ_0 =	0,00	extreem	1,00
3e verdieping	g_k	vloerhout en vloerbalken			0,35
		plafond			0,15
		afwerking			0,20
					0,70
	q_k	Ψ_0 =	0,40	extreem	1,75
				scheidingswanden	0,50
2e verdieping	g_k	vloerhout en vloerbalken			0,35
		plafond			0,15
		afwerking			0,20
					0,70
	q_k	Ψ_0 =	0,40	extreem	1,75
				scheidingswanden	0,50
1e verdieping	g_k	vloerhout en vloerbalken			0,35
		plafond			0,15
		afwerking			0,20
					0,70
	q_k	Ψ_0 =	0,40	extreem	1,75
				scheidingswanden	0,50
begane grond	g_k	vloerhout en vloerbalken			0,35
		plafond			0,15
		afwerking			0,20
					0,70
	q_k	Ψ_0 =	0,40	extreem	1,75
				scheidingswanden	0,50
vloer kelder	g_k	betonvloer d=	0,25	25	6,25
		afwerking			1,20
					7,45

	q_k		$\Psi_0 =$ 0,40	extreem	1,75
				scheidingswanden	0,50
balkon	g_k	vloerhout en dakbalken			0,50
					0,50
	q_k		$\Psi_0 =$ 0,40	extreem	2,50
dakterras	g_k	vloerhout en vloerbalken			0,35
		plafond			0,15
		afwerking			0,40
					0,90
	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
hsb wand	g_k				0,50
kozijnen	g_k				0,50

2.2 Windbelasting

Winddrukken en windkrachten *versie 2020-01*

invoergegevens

gebouwhoogte	h	14	m
loodrecht op windrichting	b	12	m
parallel aan windrichting	d	15	m
	h/d	0,93	
windgebied (I, II, III):		2	
Bebouwd, Onbebouwd, Kust:		B	
ontwerplevensduur	t	50	jaar
waarschijnlijkheidsfactor fundamentele	C_{prob}	1,00	-
basiswindsnelheid	$V_{b,o}$	27,0	m/s
basiswindsnelheid	V_b	27,0	m/s
ruwheidsfactor	C_{rz}	0,74	-
	Z_o	0,5	m
	z_{min}	7	m
factor ruwheidslengte	k_r	0,22	-
gemiddelde windsnelheid	$V_{m(z)}$	20,1	m/s
turbulentie intensiteit	L_v	0,30	

resultaten

extreme stuwdruk	$q_p(z_e)$	0,78	kN/m^2
drukcoefficient	c_{pe}	1,30	
winddruk op buitenzijde	w_e	1,02	kN/m^2
bouwwerkfactor	$c_s c_d$	1	
reductiefactor (EN1991-1-4)		0,85	
windbelasting	$q_{p,k}$	0,86	kN/m^2

3 HOUTCONSTRUCTIE

3.1 Balklaag dakterras

Technosoft Construct release 6.70a **29 jul 2021**

Datum : 29/07/2021
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : G:\Mijn Drive\Projecten\2020\20877\Houtconstructie\balklagen.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

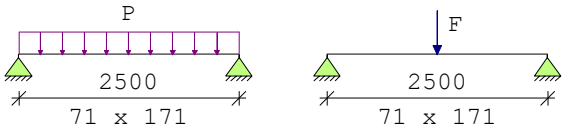
B x H [mm] :	71 x 171	Sterkteklasse :	C24
Overspanning [mm] :	2500	Klimaatklasse :	I
Opleglengte [mm] :	100	Referentie periode [j]:	50
H.o.h. afstand [mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz] :	3
Beschot sterkteklasse:	C24		
Dikte beschot [mm] :	12	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m] :	1584

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag :	0.35
Extra belasting :	0.55
Totaal [kN/m²] :	0.90

Veranderlijke belastingen

q_k $+P_{wanden}$ [kN/m²] :	2.50 =	2.50 + 0.00
Ψ_0 [-] :	0.40	
Ψ_2 [-] :	0.30	
Q_k [kN] :	3.00	
Q_k oppervlak [m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor :	0.82	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)
Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a)	(G_{rep} + q_k)	0.80	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	(G_{rep} + q_k)	0.80	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	71	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)			**eis**		**u.c.**
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 8.05 <	14.77 [N/mm²]	0.54
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	= 0.60 <	2.46 [N/mm²]	0.24
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.11/ 1.54+ 0.62/ 1.54 = 0.48			
Geconc. belasting		u_{bij}	= 3.40 <	7.50 [mm]	0.45
Geconc. belasting		$u_{net,fin}$	= 4.25 <	10.00 [mm]	0.42
Resonantie : eerste eigen frequentie			= 13.30 >	3.00 [Hz]	0.23

Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.

3.2 Balklaag begane grond

Technosoft Construct release 6.70a **29 jul 2021**

```
Datum          : 29/07/2021
Eenheden       : kN/m/rad
Bestand        : G:\Mijn
                 Drive\Projecten\2020\20877\Houtconstructie\
                 balklagen.cnw
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

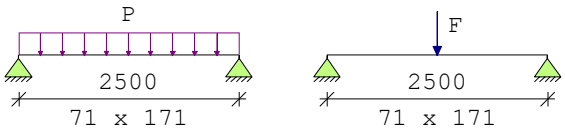
B x H [mm] :	71 x 171	Sterkteklasse :	C24
Overspanning [mm] :	2500	Klimaatklasse :	I
Opleglengte [mm] :	100	Referentie periode [j]:	50
H.o.h. afstand [mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz] :	3
Beschot sterkteklasse:	C24		
Dikte beschot [mm] :	12	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m] :	1584

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag :	0.35
Extra belasting :	0.55
Totaal [kN/m²] :	0.90

Veranderlijke belastingen

q_k $+P_{wanden}$ [kN/m²] :	2.25 = 1.75 +	0.50
Ψ_0 [-] :	0.40	
Ψ_2 [-] :	0.30	
Q_k [kN] :	3.00	
Q_k oppervlak [m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor :	0.82	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)
Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a)	(G_{rep} + q_k)	0.80	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	(G_{rep} + q_k)	0.80	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	71	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)		**eis**		**u.c.**
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$ =	8.05 <	14.77 [N/mm²]	0.54
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$ =	0.60 <	2.46 [N/mm²]	0.24

Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$
= 0.11/ 1.54+ 0.62/ 1.54 = 0.48

Geconc. belasting	u_{bij}	=	3.40 < 7.50	[mm]	0.45
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	=	4.25 < 10.00	[mm]	0.42

Resonantie : eerste eigen frequentie = 13.66 > 3.00 [Hz] 0.22
Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.

3.3 Ligger achtergevel

q1

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
dakterras	1	0,50	2,50	0,90	1,13	extr.	2,50	3,13
				G_k =	1,1		q_k =	3,1

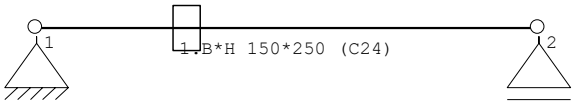
Technosoft Raamwerken release 6.72 **29 jul 2021**

```
Constructeur.:
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 29/07/2021
Bestand......: G:\Mijn Drive\Projecten\2020\20877\Houtconstructie\ligger
               achtergevel.rww

Belastingbreedte.:   1.250
Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

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

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 150*250	1:C24	3.7500e+04	1.9531e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 150*250



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.750	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 150*250	NDM	NDM	4.750	

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

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

SNEEUW

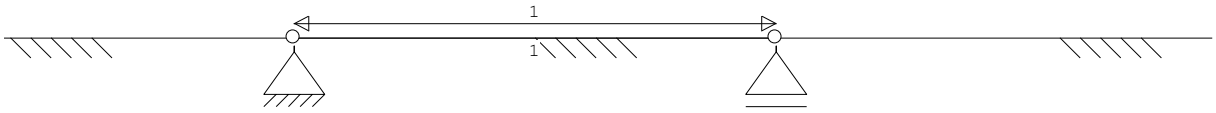
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

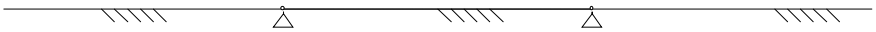


LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t /$F_{t\,0}$
1	1-1	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven



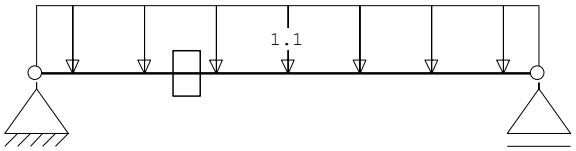
BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
g*	2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)		2
g	3	Ver. bel. pers. ed. (F-rep)		3

g = gegenereerd belastinggeval
* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

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

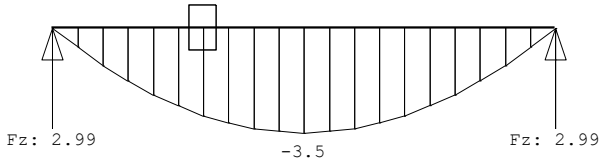


STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

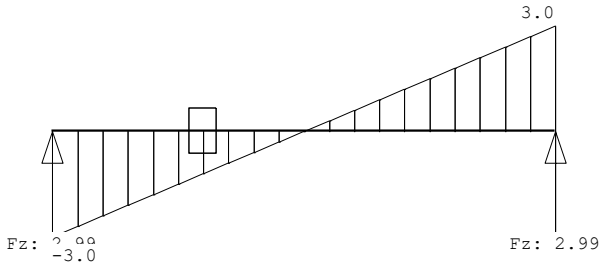
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.10	-1.10	0.000	0.000			

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

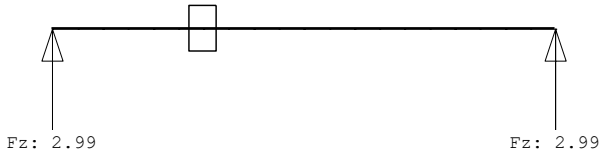
MOMENTEN 1e orde B.G:1 Permanente belasting



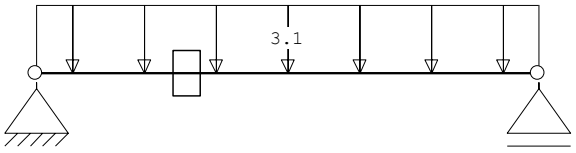
DWARSKRACHTEN 1e orde B.G:1 Permanente belasting



NORMAALKRACHTEN 1e orde B.G:1 Permanente belasting



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



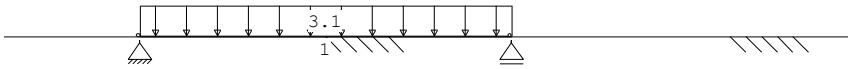
STAAFBELASTINGEN B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	*	-3.10	-3.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

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

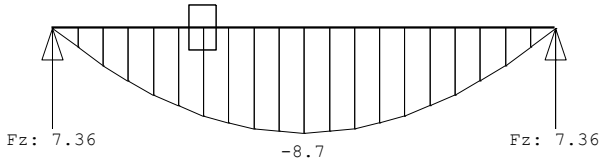
SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



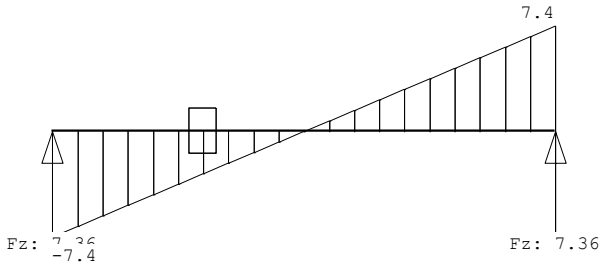
SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: P-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

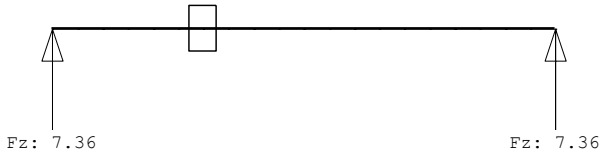
MOMENTEN 1e orde B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



DWARSKRACHTEN 1e orde B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

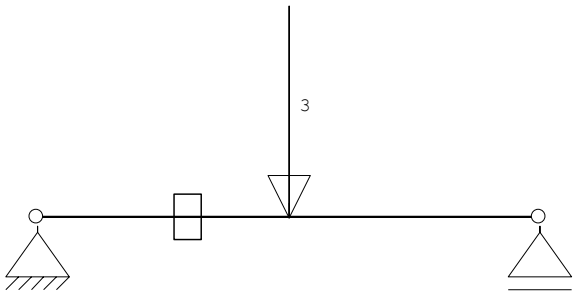


NORMAALKRACHTEN 1e orde B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



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

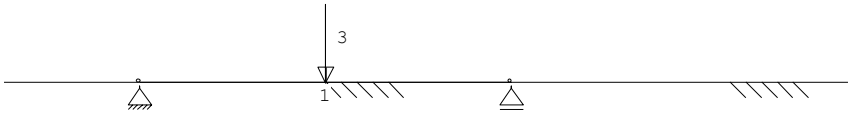
BELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



STAAFBELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeproj.	-3.00		2.375		0.40	0.50	0.30

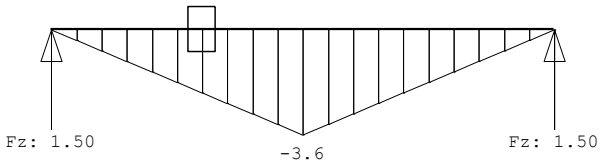
SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



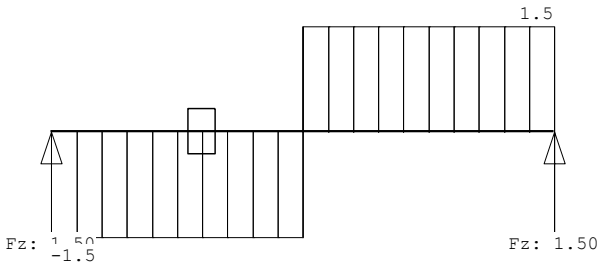
SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: F-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

MOMENTEN 1e orde B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

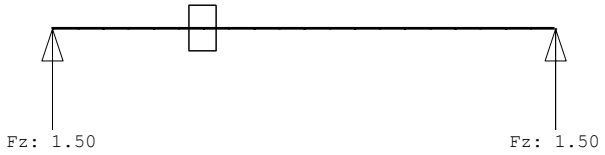


DWARSKRACHTEN 1e orde B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



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

NORMAALKRACHTEN 1e orde B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	2.99	
1	2	0.00	7.36	
1	3	0.00	1.50	
2	1		2.99	
2	2		7.36	
2	3		1.50	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening

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.	$1.00\ G_{k,1}$

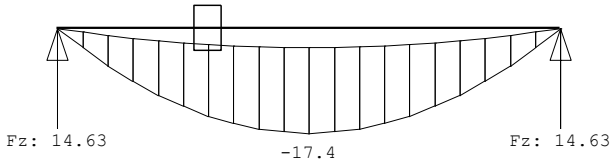
Project.....:
Onderdeel....:

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

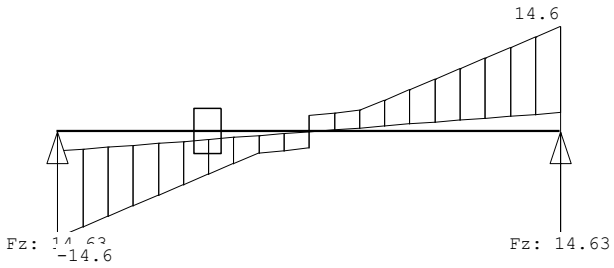
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

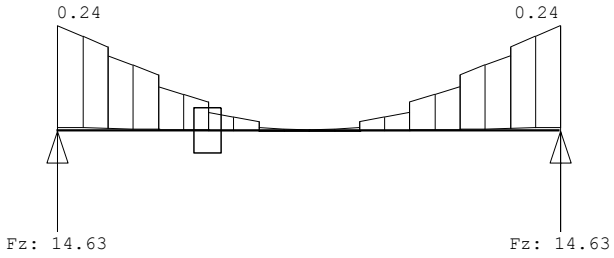
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.69	14.63		
2			2.69	14.63		

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

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES 1e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	4.49	10.35		
2			4.49	10.35		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Omschrijving	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Omschrijving	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.75	0;4.750
		onder:	4.75	0;4.750

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	150	250	4750	nvt	4750	65.8	109.7	1.116	1.860	0.2	1.204	2.386	0.603	0.258

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2375	4775	108.79	0.47	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf							
	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.11)	0.75		

TOETSING DOORBUIGING

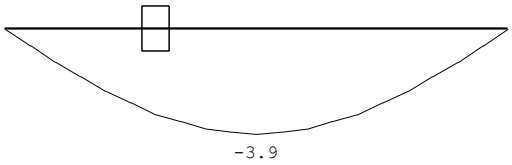
Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	4750	Nee	Nee	14	1	-13.6	-14.3	0.003	-17.5	-19.0	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	4750	Nee	Nee	0.0	11	1	-13.4	-19.0	0.004

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

VERVORMINGEN w1 Blijvende combinatie



3.4 Trapraveling begane grond

q1

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
verdieping	1	0,30	1,00	0,70	0,21	extr.	2,25	0,68
				g_k =	0,21		q_k =	0,68

q2

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
verdieping	1	0,60	1,00	0,70	0,42	extr.	2,25	1,35
				G_k =	0,42		q_k =	1,35

q3

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
verdieping	1	0,50	1,10	0,70	0,39	extr.	2,25	1,24
				G_k =	0,39		q_k =	1,24

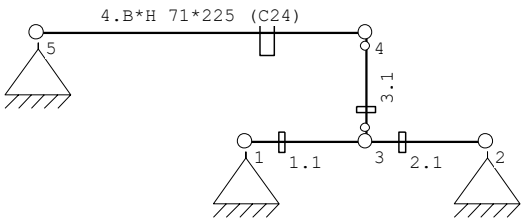
Technosoft Raamwerken release 6.72 **30 jul 2021**

```
Project......: 20877
Onderdeel....: raveling BG
Constructeur.:
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 44407
Bestand......: G:\Mijn
               Drive\Projecten\2020\20877\Houtconstructie\raveling
               BG.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

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

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

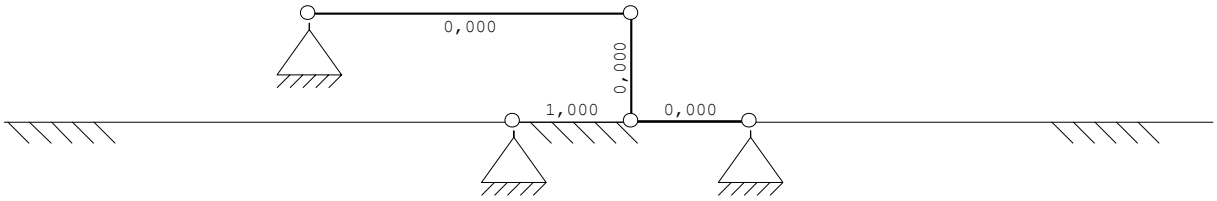
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06
2	C20	9500	3.3	4.0	1.00	5.0000e-06
3	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

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

Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*225	3:C24	1.5975e+04	6.7395e+07	0.00
2	B*H 142*225	3:C24	3.1950e+04	1.3479e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	225	112.5	0:RH				
2	0:Normaal	142	225	112.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 71*225



2 B*H 142*225



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.200	0.000
3	1.100	0.000
4	1.100	1.000
5	-1.900	1.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:B*H 71*225	NDM	NDM	1.100	
2	3	2	1:B*H 71*225	NDM	NDM	1.100	
3	3	4	1:B*H 71*225	ND-	ND-	1.000	
4	4	5	1:B*H 71*225	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00
3	5	110		0.00

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	1.000	1.000
2	0.000	0.000
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000

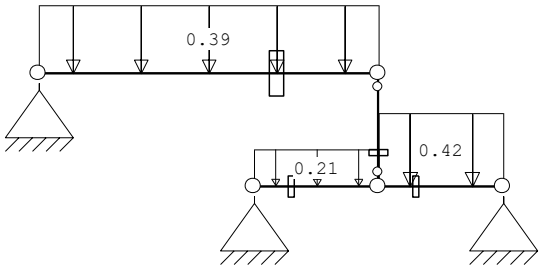
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)		2
3	Ver. bel. pers. ed. (F-rep)		3

Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

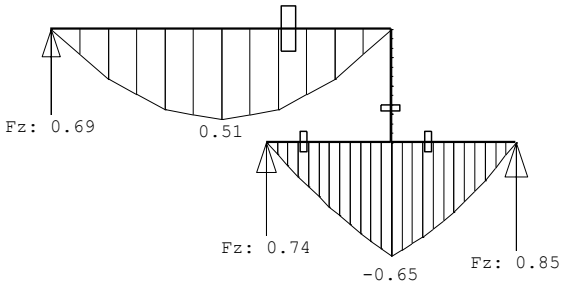
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



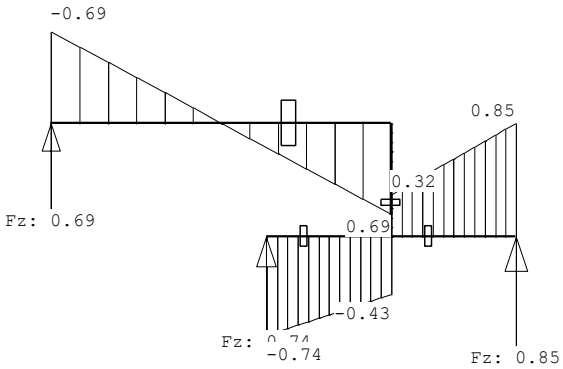
STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.21	-0.21	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-0.42	-0.42	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-0.39	-0.39	0.000	0.000			

MOMENTEN 1e orde B.G:1 Permanente belasting

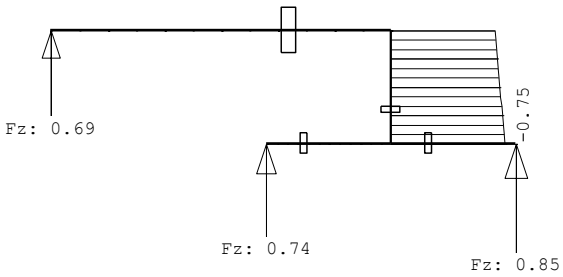


DWARSKRACHTEN 1e orde B.G:1 Permanente belasting

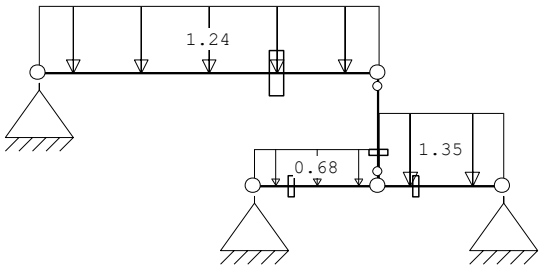


Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

NORMAALKRACHTEN 1e orde B.G:1 Permanente belasting



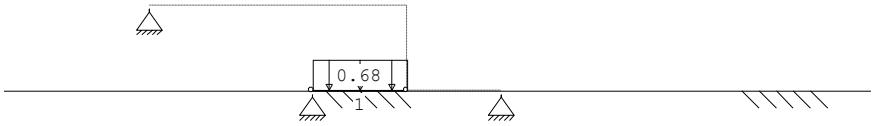
BELASTINGEN B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



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

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.68	-0.68	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
2	3:QZgeProj.	-1.35	-1.35	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
4	3:QZgeProj.	-1.24	-1.24	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60

SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

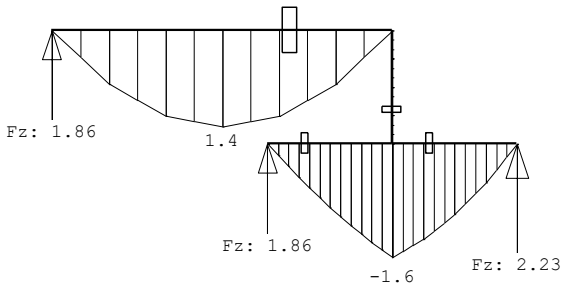


SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: P-rep

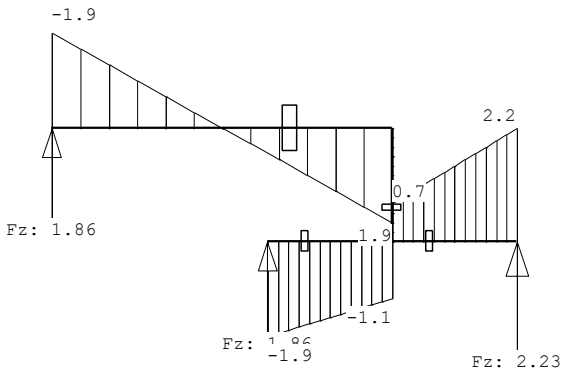
Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

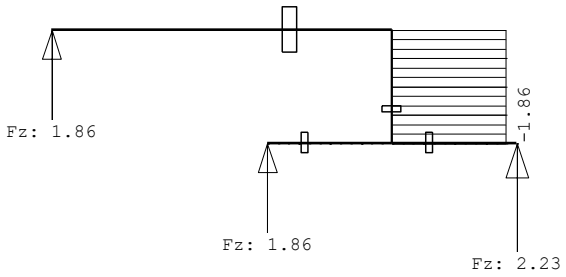
MOMENTEN 1e orde B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



DWARSKRACHTEN 1e orde B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

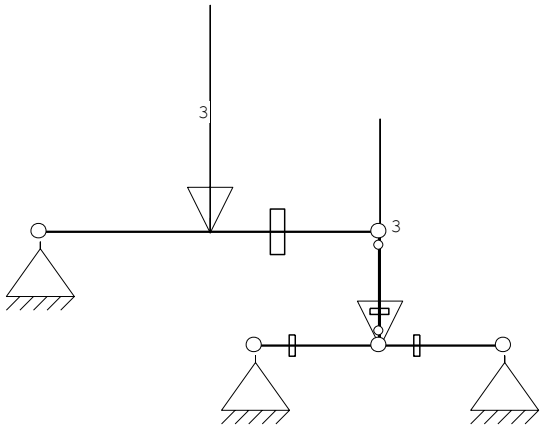


NORMAALKRACHTEN 1e orde B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

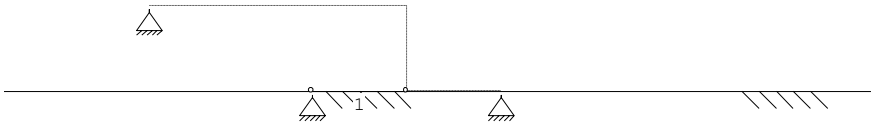
BELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



STAAFBELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGeproj.	-3.00		0.000		0.40	0.70	0.60
4	10:PZGeproj.	-3.00		1.500		0.40	0.70	0.60

SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

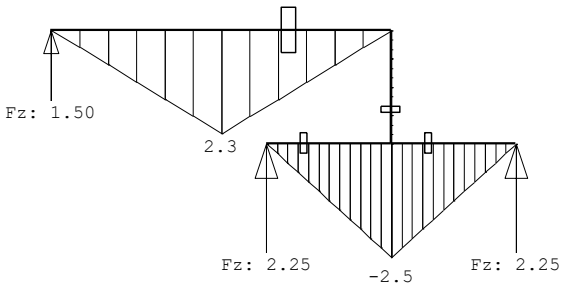


SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: F-rep

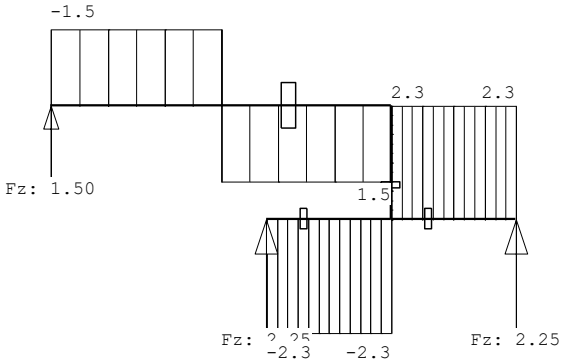
Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

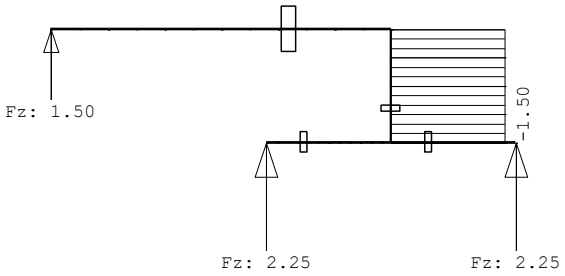
MOMENTEN 1e orde B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



DWARSKRACHTEN 1e orde B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



NORMAALKRACHTEN 1e orde B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.74	
1	2	0.00	1.86	
1	3	0.00	2.25	
2	1	0.00	0.85	
2	2	0.00	2.23	
2	3	0.00	2.25	
5	1	0.00	0.69	
5	2	0.00	1.86	
5	3	0.00	1.50	

Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening

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.	$1.00\ G_{k,1}$
20	Brand	$1.00\ G_{k,1}$

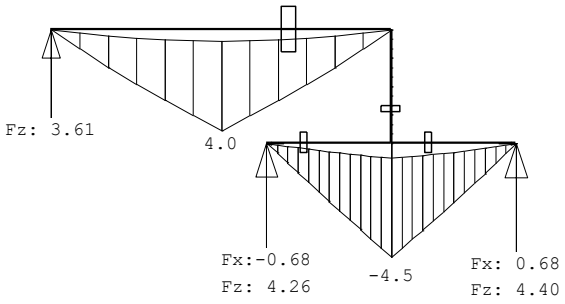
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

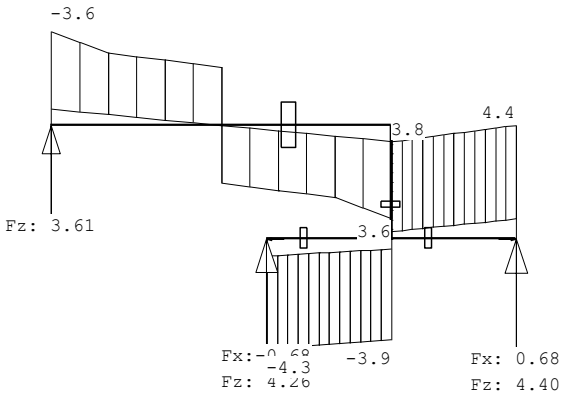
Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

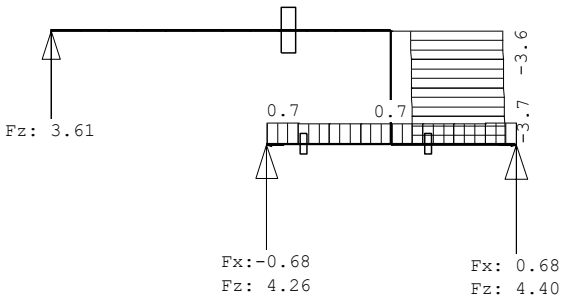


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.68	-0.01	0.67	4.26		
2	0.01	0.68	0.77	4.40		
5	0.00	0.00	0.62	3.61		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES 1e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.60	2.99		
2	0.00	0.00	3.09	3.10		
5	0.00	0.00	2.19	2.55		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Omschrijving	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4
2	C20	20	330	400	11.5	0.4	19.0	2.3	3.6
3	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Omschrijving	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625
2	C20	590	6400	320	9500	I	0.60	5938
3	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.10	0;1,1
		onder:	1.10	0;1,1
2	1.0*h	boven:	1.10	1.100
		onder:	1.10	1.100
3	1.0*h	boven:	1.00	0;1.000
		onder:	1.00	0;1.000
4	0.0*h	boven:	3.00	0;3.000
		onder:	3.00	0;3.000

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	71	225	1100	nvt	1100	16.9	53.7	0.287	0.910	0.2	0.540	0.975	1.003	0.755
2	71	225	1100	nvt	1100	16.9	53.7	0.287	0.910	0.2	0.540	0.975	1.003	0.755
3	71	225	1000	nvt	1000	15.4	48.8	0.261	0.827	0.2	0.530	0.895	1.008	0.809
4	71	225	3000	nvt	3000	46.2	146.4	0.783	2.482	0.2	0.855	3.798	0.835	0.150

Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**1**		**BC / Sit.**	**6 / 1**		**UC frm(6.17)**	**0.68**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Positie	1100 [mm]						
Breedte	71.00 [mm]		Hoogte	225.00 [mm]		Materiaal	3:C24
k_{mod}	0.60 [-]		$k_{h(ftok)}$	1.00 [-]		$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm²]		$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm²]		$f_{t,0,d}$	6.69 [N/mm²]
$f_{v,d}$	1.85 [N/mm²]		$f_{c,90,d}$	1.15 [N/mm²]		$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm²]
N	0.68 [kN]		D	-3.90 [kN]		M	-4.48 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.04 [N/mm²]		τ_d	0.37 [N/mm²]		$\sigma_{m,y,d}$	7.49 [N/mm²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]		k_m	0.70 [-]		$l_{ef,y}$	1440.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	89.80 [N/mm²]		$\lambda_{rel,my}$	0.52 [-]		$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf	**2**		**BC / Sit.**	**6 / 1**		**UC frm(6.17)**	**0.68**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Positie	0 [mm]						
Breedte	71.00 [mm]		Hoogte	225.00 [mm]		Materiaal	3:C24
k_{mod}	0.60 [-]		$k_{h(ftok)}$	1.00 [-]		$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm²]		$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm²]		$f_{t,0,d}$	6.69 [N/mm²]
$f_{v,d}$	1.85 [N/mm²]		$f_{c,90,d}$	1.15 [N/mm²]		$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm²]
N	0.68 [kN]		D	3.76 [kN]		M	-4.48 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.04 [N/mm²]		τ_d	0.35 [N/mm²]		$\sigma_{m,y,d}$	7.49 [N/mm²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]		k_m	0.70 [-]		$l_{ef,y}$	1440.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	89.80 [N/mm²]		$\lambda_{rel,my}$	0.52 [-]		$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf	**3**		**BC / Sit.**	**5 / 1**		**UC frm(6.24)**	**0.03**

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Positie	500 [mm]						
Breedte	71.00 [mm]		Hoogte	225.00 [mm]		Materiaal	3:C24
k_{mod}	0.60 [-]		$k_{h(ftok)}$	1.00 [-]		$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm²]		$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm²]		$f_{t,0,d}$	6.69 [N/mm²]
$f_{v,d}$	1.85 [N/mm²]		$f_{c,90,d}$	1.15 [N/mm²]		$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm²]
N	-3.65 [kN]		D	-0.00 [kN]		M	0.00 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.23 [N/mm²]		τ_d	0.00 [N/mm²]		$\sigma_{m,y,d}$	-0.00 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.81 [-]		k_m	0.70 [-]		$l_{ef,y}$	887.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	145.71 [N/mm²]		$\lambda_{rel,my}$	0.41 [-]		$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf	**4**		**BC / Sit.**	**6 / 1**		**UC frm(6.33)**	**0.63**

Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan onderzijde staaf

Positie	1500 [mm]						
Breedte	71.00 [mm]		Hoogte	225.00 [mm]		Materiaal	3:C24
k_{mod}	0.60 [-]		$k_{h(ftok)}$	1.00 [-]		$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm²]		$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm²]		$f_{t,0,d}$	6.69 [N/mm²]
$f_{v,d}$	1.85 [N/mm²]		$f_{c,90,d}$	1.15 [N/mm²]		$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm²]
N	0.00 [kN]		D	2.25 [kN]		M	3.99 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm²]		τ_d	0.21 [N/mm²]		$\sigma_{m,y,d}$	-6.66 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.15 [-]		k_m	0.70 [-]		$l_{ef,y}$	3450.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	37.48 [N/mm²]		$\lambda_{rel,my}$	0.80 [-]		$k_{crit,y}$	0.96 [-]

Project.....: 20877
Onderdeel....: raveling BG

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	1100	Nee	Nee	15	1	-2.1	-6.6	2*0.003	-2.4	-8.8	2*0.004
2	Dak	1100	Nee	Nee	15	1	-2.1	-8.8	2*0.004	-2.4	-8.8	2*0.004
4	Dak	3000	Nee	Nee	15	1	3.5	12.0	0.004	4.1	12.0	0.004

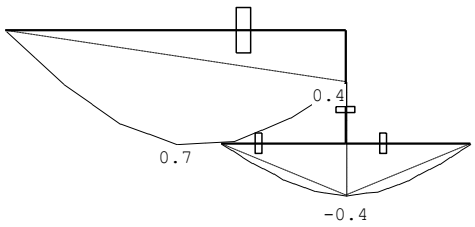
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	1100	Nee	Nee	0.0	12	1	-1.7	-8.8	2*0.004
2	Dak	1100	Nee	Nee	0.0	12	1	-1.7	-8.8	2*0.004
4	Dak	3000	Nee	Nee	0.0	12	1	2.9	12.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	l_{sys} [mm]	BC	Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar [h/]
3	1000	11	0	0.0	-1.7	600

VERVORMINGEN w1 Blijvende combinatie



WAARSCHUWING

Toetsing van de volgende belastingcombinatietypes is niet voorzien voor de gebruikte materiaalnormen:
- Brandcombinatie (Hout)

4 STAALCONSTRUCTIE

4.1 Portaal 1e verdieping

q1

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
plat dak	0	0,50	5,90	0,65	1,92	mom.	0,00	0,00
3e verdieping	1	0,50	5,90	0,70	2,07	extr.	2,25	6,64
2e verdieping	1	0,50	5,90	0,70	2,07	extr.	2,25	6,64
d=110 baksteen		1,00	7,00	2,00	14,00			
				g_k =	20,0		q_k =	13,3

Windbelasting volgens technosoft

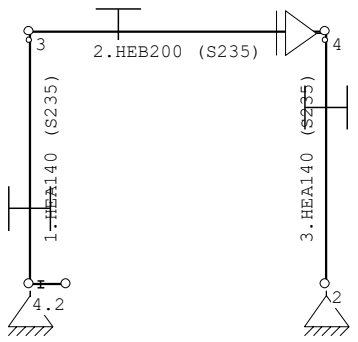
Technosoft Raamwerken release 6.72 **29 jul 2021**

```
Constructeur.:
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 29/07/2021
Bestand......: G:\Mijn
               Drive\Projecten\2020\20877\Staalconstructie\portaal 1e
               verdieping.rww

Belastingbreedte.:   3.000
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	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB200	1:S235	7.8100e+03	5.6960e+07	0.00
2	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	200	200	100.0					
2	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB200



2 HEA140



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

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.800
2	4.000	3.800
3	0.000	7.200
4	4.000	7.200
5	0.500	3.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	2:HEA140	NDM	ND-	3.400	
2	3	4	1:HEB200	NDM	NDM	4.000	
3	4	2	2:HEA140	ND-	NDM	3.400	
4	1	5	2:HEA140	NDM	NDM	0.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	110	0.00
3	4	100	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	6.00	Gebouwhoogte.....:	14.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Bebouwd		
Windgebied .....:	2	Vb,0 ..[4.2].....:	27.000
Positie spant in het gebouw....:	2.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.223
z0 .....[4.3.2]...:	0.500	Zmin ..[4.3.2].....:	7.000
Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.040		

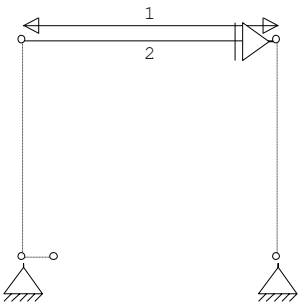
STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 2
4:Wand / kolom.	: 3
5:Linker gevel.	: 1

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

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

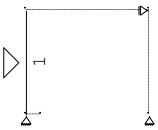


LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	$F_t / F_{t,0}$
1	2-2	6.2	A-Vloeren	1	-1.75	-3.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

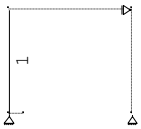


WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



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

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	3.400	D

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.780	3.000		-0.702	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.576	3.000		-1.383	D	
Qw3	1.00	0.800	0.614	3.000		-1.473	D	
Qw4		-0.200	0.780	3.000		0.468	+i	

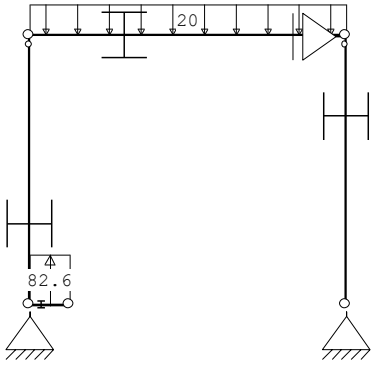
BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
g*	2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)		2
g	3	Ver. bel. pers. ed. (F-rep)		3
g	4	Wind van links onderdruk A		7
g	5	Wind van links overdruk A		8
	6	Knik		0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval
* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

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

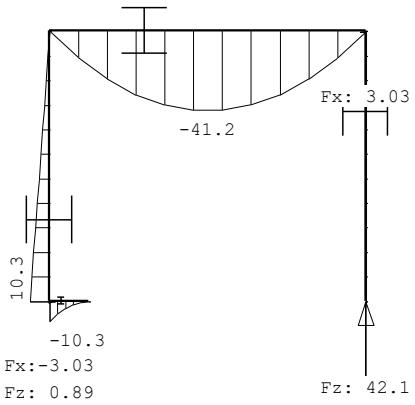


STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

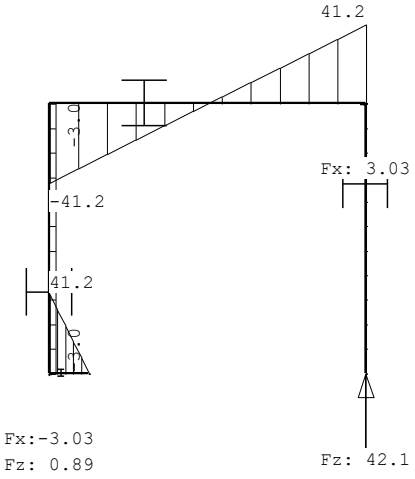
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-20.00	-20.00	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	82.60	82.60	0.000	0.000			

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

MOMENTEN B.G:1 Permanente belasting

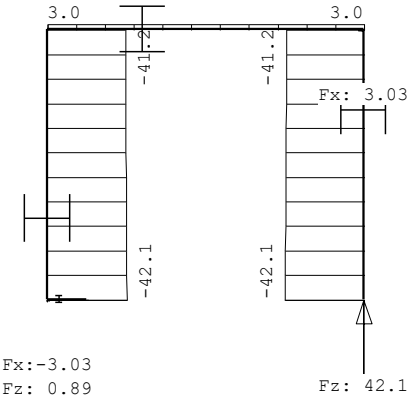


DWARSKRACHTEN B.G:1 Permanente belasting

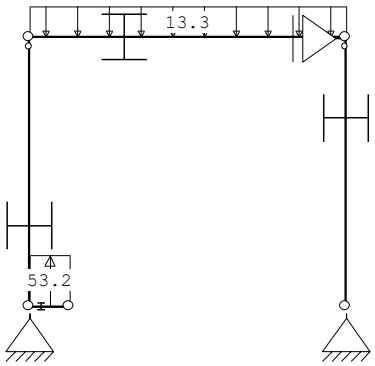


Project.....:
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN B.G:1 Permanente belasting



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

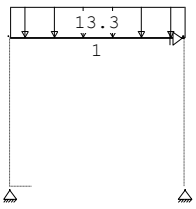


STAAFBELASTINGEN B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	*	-13.30	-13.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	3:QZgeProj.	*	53.20	53.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

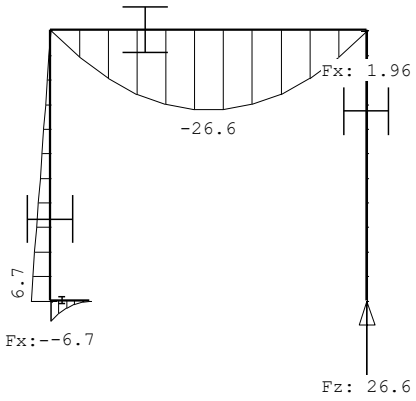


Project.....:
Onderdeel....:

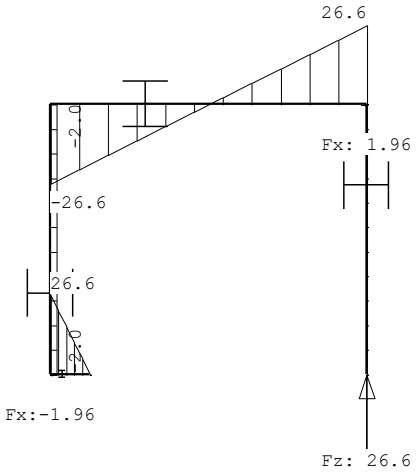
SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: P-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

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

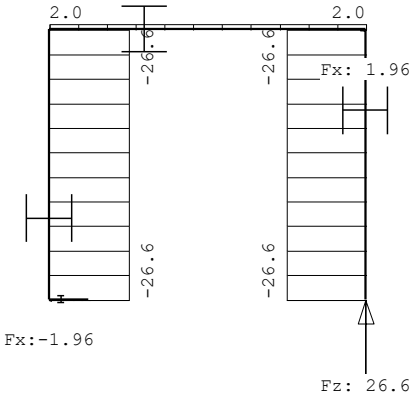


DWARSKRACHTEN B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

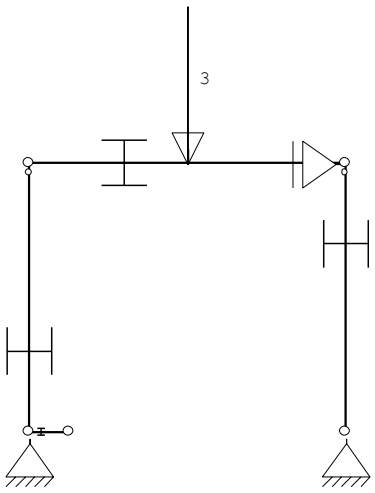


Project.....:
Onderdeel....:

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



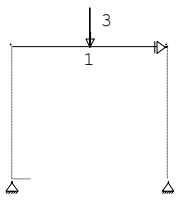
BELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



STAAFBELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGeproj.	-3.00		2.000		0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

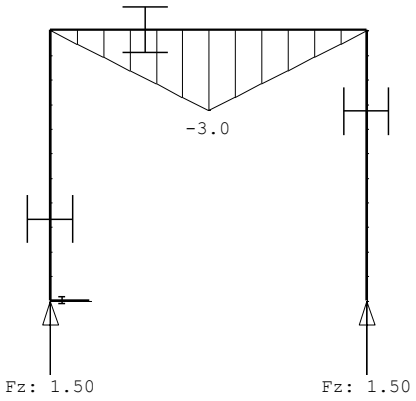


Project.....:
Onderdeel....:

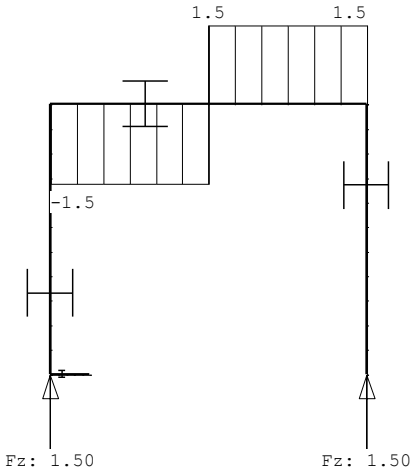
SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: F-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

MOMENTEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

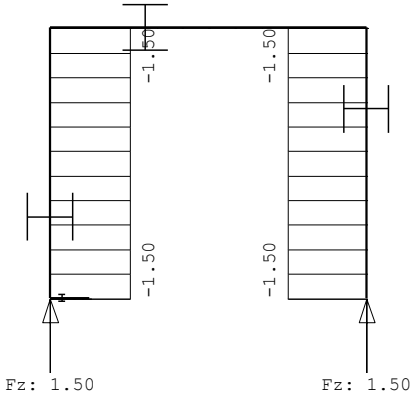


DWARSKRACHTEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

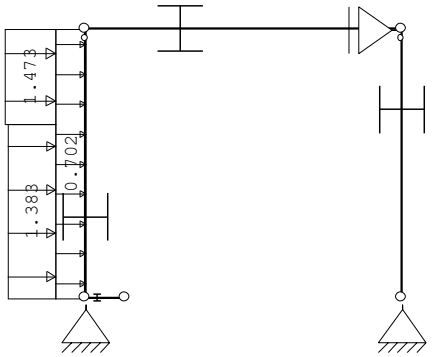


Project.....:
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



BELASTINGEN B.G:4 Wind van links onderdruk A

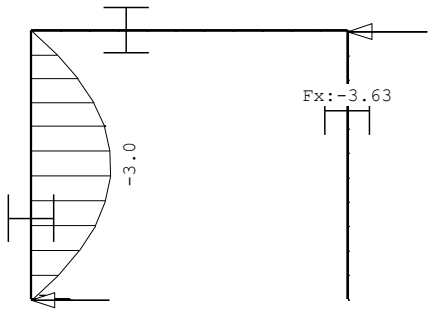


STAAFBELASTINGEN B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.38	-1.38	0.000	1.200	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.47	-1.47	2.201	0.000	0.00	0.20	0.00

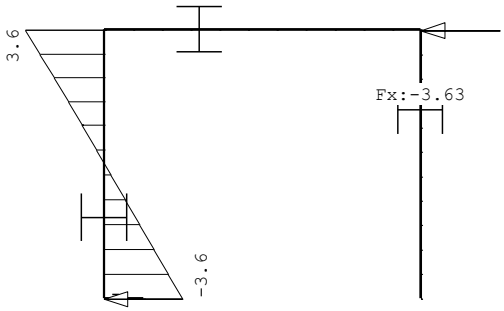
Project.....:
Onderdeel....:

MOMENTEN B.G:4 Wind van links onderdruk A



Fx:-3.56

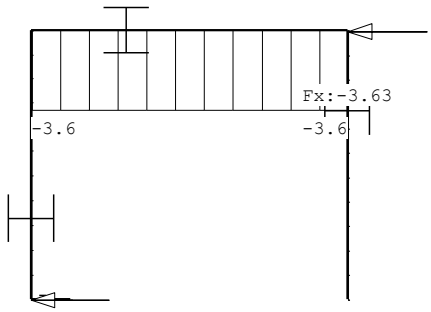
DWARSKRACHTEN B.G:4 Wind van links onderdruk A



Fx:-3.56

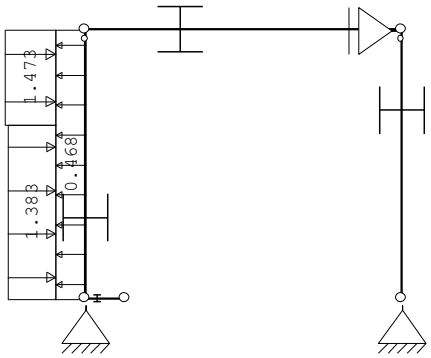
Project.....:
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN B.G:4 Wind van links onderdruk A



Fx:-3.56

BELASTINGEN B.G:5 Wind van links overdruk A

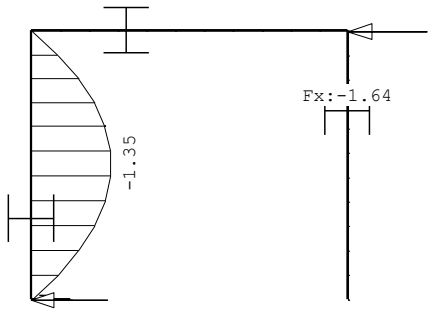


STAAFBELASTINGEN B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw4	0.47	0.47	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.38	-1.38	0.000	1.200	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.47	-1.47	2.201	0.000	0.00	0.20	0.00

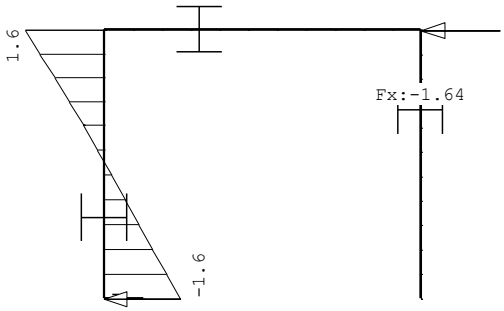
Project.....:
Onderdeel....:

MOMENTEN B.G:5 Wind van links overdruk A



Fx:-1.57

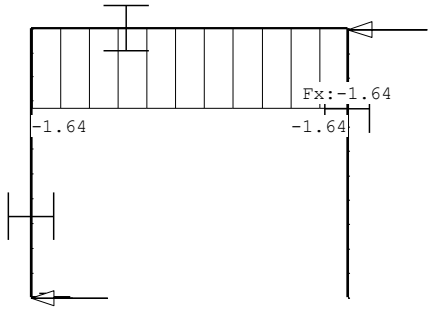
DWARSKRACHTEN B.G:5 Wind van links overdruk A



Fx:-1.57

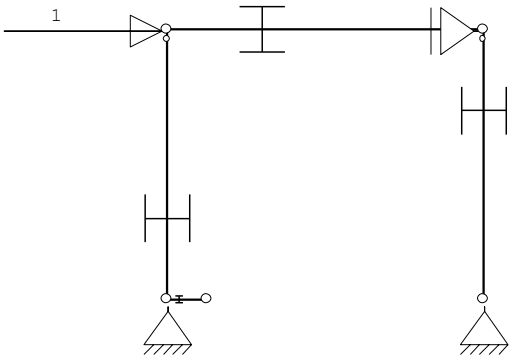
Project.....:
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN B.G:5 Wind van links overdruk A



Fx:-1.57

BELASTINGEN B.G:6 Knik

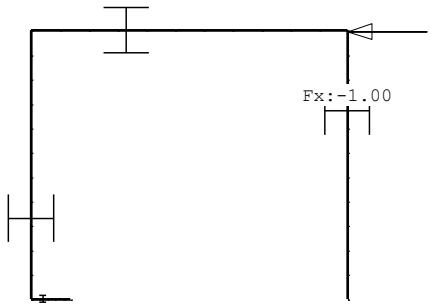


KNOOPBELASTINGEN B.G:6 Knik

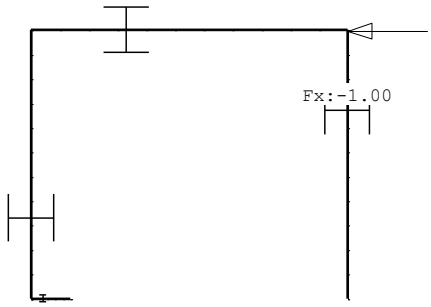
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	1.000			

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

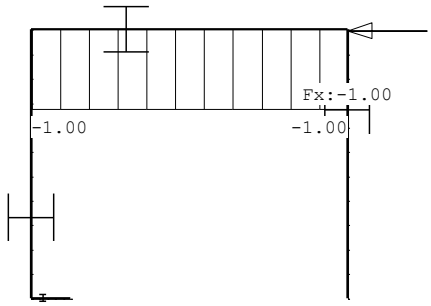
MOMENTEN B.G:6 Knik



DWARSKRACHTEN B.G:6 Knik



NORMAALKRACHTEN B.G:6 Knik



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	-3.03	0.89	
1	2	-1.96	0.00	
1	3	0.00	1.50	
1	4	-3.56	0.00	
1	5	-1.57	0.00	
1	6	0.00	0.00	
2	1	0.00	42.06	
2	2	0.00	26.60	
2	3	0.00	1.50	
2	4	0.00	0.00	
2	5	0.00	0.00	
2	6	0.00	0.00	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
4	1	3.03		
4	2	1.96		
4	3	0.00		
4	4	-3.63		
4	5	-1.64		
4	6	-1.00		

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	ψ_0	$Q_{k,2}$					
4	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_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.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$					
8	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$					
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$					
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$					
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$					
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$					
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$					
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$					
15	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
16	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
17	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
18	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
23	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$					
24	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$					
25	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$					
26	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$					
27	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
28	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$	
29	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
30	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$	
31	Quas.	1.00	$G_{k,1}$									
32	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$					
33	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$					
34	Freq.	1.00	$G_{k,1}$									
35	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$					
36	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$					
37	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$					
38	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$					
39	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
40	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	
41	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
42	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	
43	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

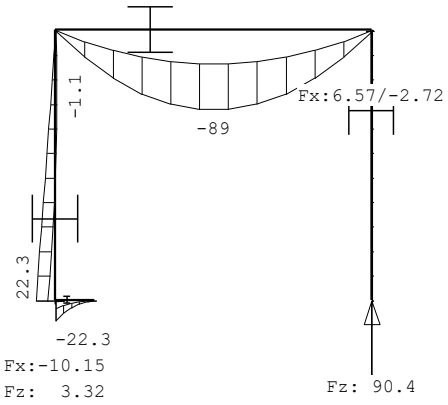
Project.....:
Onderdeel....:

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
7	Geen
8	Geen
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90

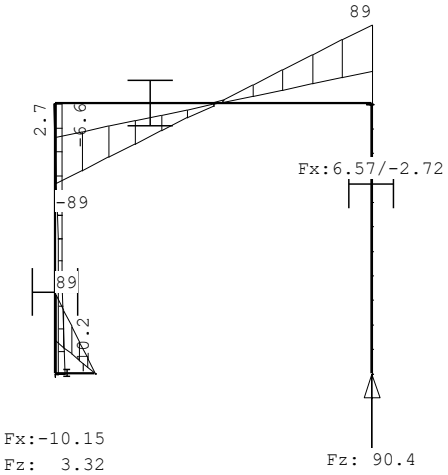
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fundamentele combinatie

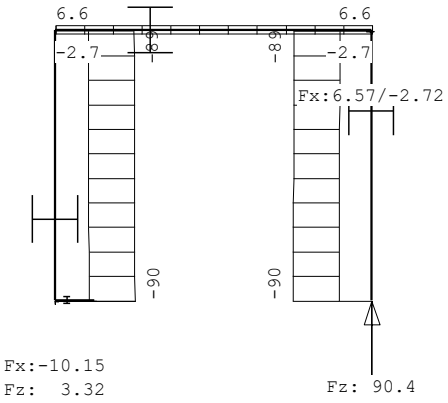


Project.....:
Onderdeel....:

DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN Fundamentele combinatie



REACTIES Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-10.15	-2.72	0.80	3.32		
2	0.00	0.00	37.86	90.38		
4	-2.72	6.57				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.37	-3.03	0.89	2.39		
2	0.00	0.00	42.06	68.66		
4	-0.61	4.98				

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

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
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/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB200	235	Gewalst	1
2	HEA140	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.400	Geschoord	3.400	0.0	Geschoord	3.400	0.0
2	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0
3	3.400	Geschoord	3.400	0.0	Geschoord	3.400	0.0
4	0.500	Geschoord	0.500	0.0	Geschoord	0.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.40	3.400
		onder:	3.40	3.400
2	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000
3	1.0*h	boven:	3.40	3.400
		onder:	3.40	3.400
4	1.0*h	boven:	0.50	0.500
		onder:	0.50	0.500

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.745	175	47
2	1	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.639	150	
3	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.234	55	47
4	2	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.650	88	8,4

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.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
2	Dak	db	4.00	N	N	0.0	-9.5	23	1	Eind	-9.5	-16.0	0.004
		db						23	1	Bijk	-3.7	-16.0	0.004
4	Vloer	ss	0.50	N	J	0.0	4.9	23	1	*Eind*	*4.9*	*±4.0*	*2*0.004*
		ss						23	1	Bijk	1.9	±3.0	2*0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

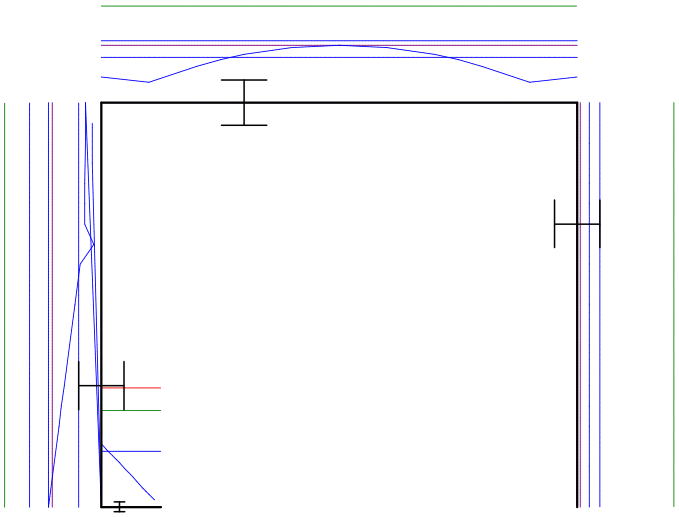
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	23	1	3.400	5.8	11.3	300
3	23	1	3.400	0.0	11.3	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0000 [m] gevonden
bij knoop 3 en combinatie 23; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 3.400 [m] levert dit h /279736 (toel.: h / 300).

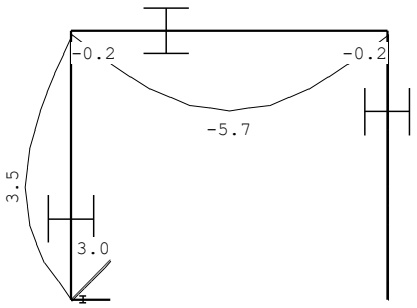
Project.....:
Onderdeel....:

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
Unity-check te hoog (> 1.0)

VERVORMINGEN w1 Blijvende combinatie



4.1.1 Controle oplegging

Rd=11 kN
σ=90000/(100x2)=450mm, pas toe ligger l=500mm

4.2 Stabiliteitsportaal achtergevel+ portalen begane grond.

q1

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
balkon	1	2,00	1,00	0,50	1,00	extr.	2,50	5,00
dakterras	1	0,50	2,50	0,90	1,13	extr.	2,50	3,13
d=220 baksteen		0,60	10,00	4,00	24,00			
kozijnen		0,40	10,00	0,50	2,00			
				G_k =	28,1		q_k =	8,1

q2

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
begane grond	1	0,50	2,50	0,70	0,88	extr.	2,25	2,81
				G_k =	0,9		q_k =	2,8

q3

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
plat dak	0	0,50	5,90	0,65	1,92	mom.	0,00	0,00
3e verdieping	0	0,50	5,90	0,70	2,07	mom.	0,90	2,66
2e verdieping	0	0,50	5,90	0,70	2,07	mom.	0,90	2,66
1e verdieping	0	0,50	5,90	0,70	2,07	mom.	0,90	2,66
begane grond	1	0,50	5,90	0,70	2,07	extr.	2,25	6,64
d=110 baksteen		1,00	14,00	2,00	28,00			
				G_k =	38,2		q_k =	14,6

q4

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
1e verdieping	0	0,50	5,90	0,70	2,07	mom.	0,90	2,66
begane grond	1	0,50	5,90	0,70	2,07	extr.	2,25	6,64
d=110 baksteen		1,00	3,80	2,00	7,60			
				G_k =	11,7		q_k =	9,3

Windbelasting uit bovenliggende verdiepingen:
Panden zijn aan beide zijden bebouwd, en zal dus nooit de volledige windbelasting hoeven opnemen, derhalve is een reductiefactor op de wind toegepast van 0.5.

qp	=	0,86	kN/m2
b	=	12	m
h	=	10,2	m
factor	=	0,5	-
1/2	=	0,5	-
Fhrep	=	26,3	kN

Windbelasting begane grond volgens Technosoft
Oplegreacties portaal voorzijde 1e verdieping

F	G	Q	
1	42	27	kN

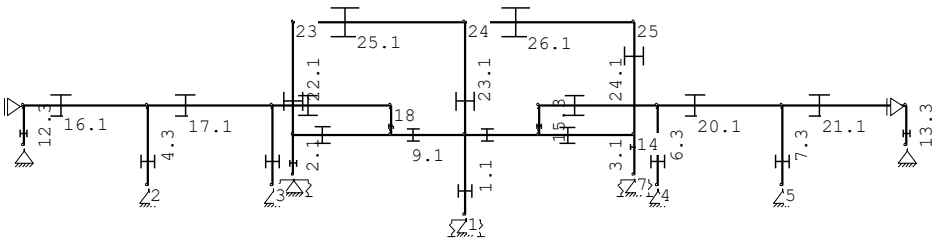
Technosoft Raamwerken release 6.72 **29 jul 2021**

```
Constructeur.:
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum.......: 29/07/2021
Bestand......: G:\Mijn
               Drive\Projecten\2020\20877\Staalconstructie\
               stabiliteitsportaal achtergevel.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.
```

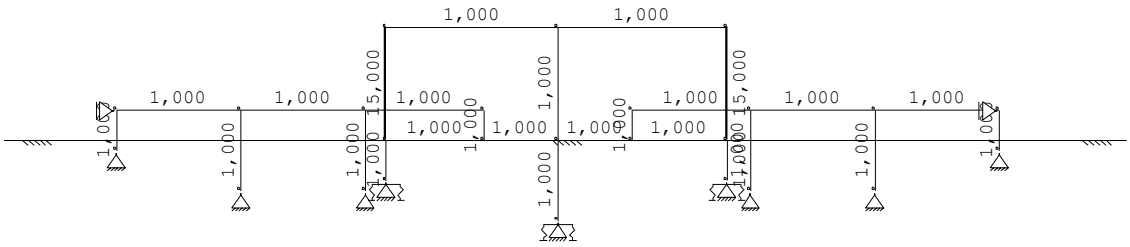
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN


1,000
1,000
1,000

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB220



2 HEB200



3 HEA160



4 HEB220



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	5.800	-2.700	6	0.000	-1.350
2	-4.900	-1.700	7	11.500	-1.350
3	-0.700	-1.700	8	-9.100	-0.350
4	12.300	-1.700	9	20.700	-0.350
5	16.500	-1.700	10	0.000	0.000
11	3.300	0.000	16	-4.900	1.000
12	5.800	0.000	17	-0.700	1.000
13	8.300	0.000	18	3.300	1.000
14	11.500	0.000	19	8.300	1.000
15	-9.100	1.000	20	12.300	1.000
21	16.500	1.000			
22	20.700	1.000			
23	0.000	3.800			
24	5.800	3.800			
25	11.500	3.800			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	12	1:HEB220	NDM	NDM	2.700	
2	6	10	1:HEB220	NDM	NDM	1.350	
3	14	7	1:HEB220	NDM	NDM	1.350	
4	2	16	3:HEA160	NDM	ND-	2.700	
5	3	17	3:HEA160	NDM	ND-	2.700	
6	4	20	3:HEA160	NDM	ND-	2.700	
7	5	21	3:HEA160	NDM	ND-	2.700	
8	10	11	1:HEB220	NDM	NDM	3.300	
9	11	12	1:HEB220	NDM	NDM	2.500	
10	12	13	1:HEB220	NDM	NDM	2.500	
11	13	14	1:HEB220	NDM	NDM	3.200	
12	8	15	3:HEA160	NDM	ND-	1.350	
13	9	22	3:HEA160	NDM	NDM	1.350	
14	11	18	3:HEA160	ND-	ND-	1.000	
15	13	19	3:HEA160	ND-	ND-	1.000	
16	15	16	1:HEB220	NDM	NDM	4.200	
17	16	17	1:HEB220	NDM	NDM	4.200	
18	17	18	1:HEB220	NDM	NDM	4.000	
19	19	20	1:HEB220	NDM	NDM	4.000	
20	20	21	1:HEB220	NDM	NDM	4.200	
21	21	22	1:HEB220	NDM	NDM	4.200	
22	10	23	1:HEB220	NDM	NDM	3.800	
23	12	24	1:HEB220	NDM	NDM	3.800	
24	25	14	1:HEB220	NDM	NDM	3.800	
25	23	24	1:HEB220	NDM	NDM	5.800	
26	24	25	1:HEB220	NDM	NDM	5.700	

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

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	6	110		0.00
2	1	110		0.00
3	7	110		0.00
4	15	100		0.00
5	3	110		0.00
6	2	110		0.00
7	8	110		0.00
8	22	100		0.00
9	4	110		0.00
10	5	110		0.00
11	9	110		0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	6	3:Rotatie	0.00	3.700e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	1	3:Rotatie	0.00	3.700e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	7	3:Rotatie	0.00	3.700e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGBREEDTEN

Staaf	Breedte-i	Breedte-j	Staaf	Breedte-i	Breedte-j
1	1.000	1.000	6	1.000	1.000
2	1.000	1.000	7	1.000	1.000
3	1.000	1.000	8	1.000	1.000
4	1.000	1.000	9	1.000	1.000
5	1.000	1.000	10	1.000	1.000
11	1.000	1.000	16	1.000	1.000
12	1.000	1.000	17	1.000	1.000
13	1.000	1.000	18	1.000	1.000
14	1.000	1.000	19	1.000	1.000
15	1.000	1.000	20	1.000	1.000
21	1.000	1.000	26	1.000	1.000
22	15.000	15.000			
23	1.000	1.000			
24	15.000	15.000			
25	1.000	1.000			

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

```
Betrouwbaarheidsklasse.......:   2     Referentieperiode.....:  50
Gebouwdiepte.................:   5.80  Gebouwhoogte..........:   3.80
Niveau aansl.terrein.........:   0.00  E.g. scheid.w. [kN/m2]:   0.00
```

WIND

```
Terrein categorie ...[4.3.2]...: Bebouwd
Windgebied .....................:      2  Vb,0 ..[4.2]..........: 27.000
Positie spant in het gebouw....:  2.000  Kr ....[4.3.2].........:  0.223
z0 ..................[4.3.2]...:  0.500  Zmin ..[4.3.2].........:  7.000
Co  wind van links ..[4.3.3]...:  1.000  Co wind van rechts....:  1.000
Co  wind loodrecht ..[4.3.3]...:  1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:  0.200 -0.300
Cfr windwrijving ....[7.5].....:  0.040
```

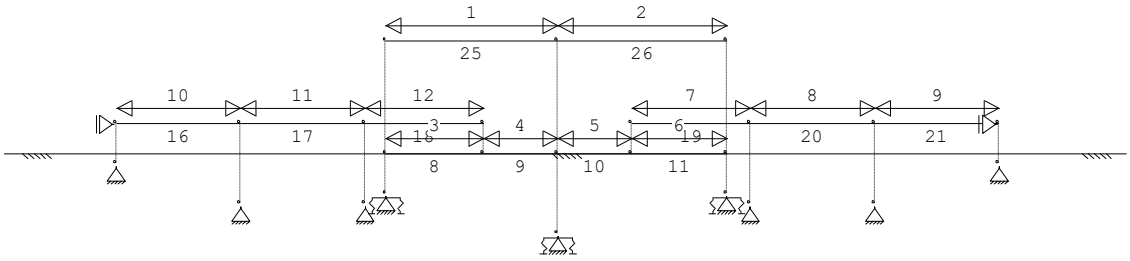
STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 8-11,16-21,25,26
4:Wand / kolom.	: 1-7,12-15,23
5:Linker gevel.	: 22
6:Rechter gevel.	: 24

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

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

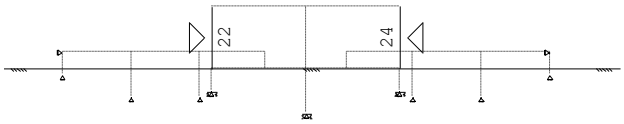


LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t / F_{t0}
1	25-25	6.2	A-Vloeren	1	-1.75	-3.00	1.00
2	26-26	6.2	A-Vloeren	1	-1.75	-3.00	1.00
3	8-8	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
4	9-9	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
5	10-10	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
6	11-11	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
7	19-19	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
8	20-20	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
9	21-21	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
10	16-16	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
11	17-17	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
12	18-18	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

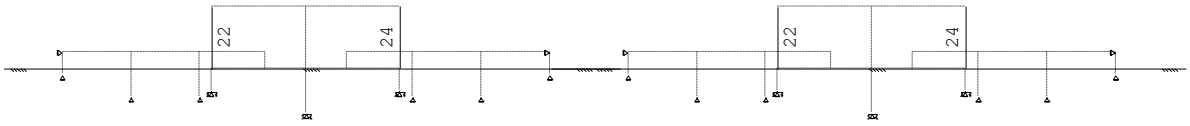


WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	22	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	24	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	22	0.000	3.800	D
2	24	0.000	3.800	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	24	0.000	3.800	D
2	22	0.000	3.800	E

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

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.576	15.000		-2.594	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.576	15.000		-6.916	D	
Qw3	1.00	-0.500	0.576	15.000		4.323	E	
Qw4		-0.200	0.576	15.000		1.729	+i	

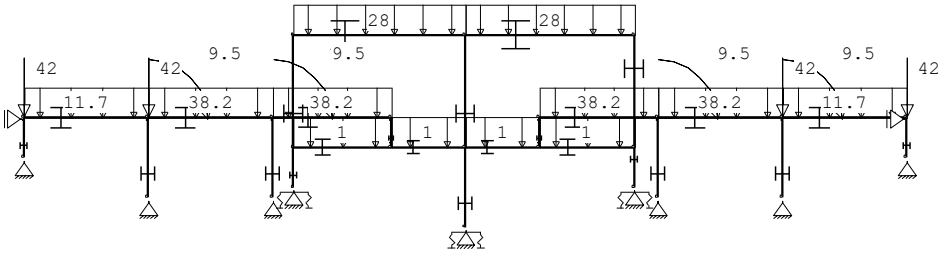
BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving		Type	
	1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1	
g*	2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)		2	
g	3	Ver. bel. pers. ed. (F-rep)		3	
g*	4	Wind van links onderdruk A		7	
g*	5	Wind van links overdruk A		8	
g*	6	Wind van rechts onderdruk A		11	
g*	7	Wind van rechts overdruk A		12	
	8	Knik		0	Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval
* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

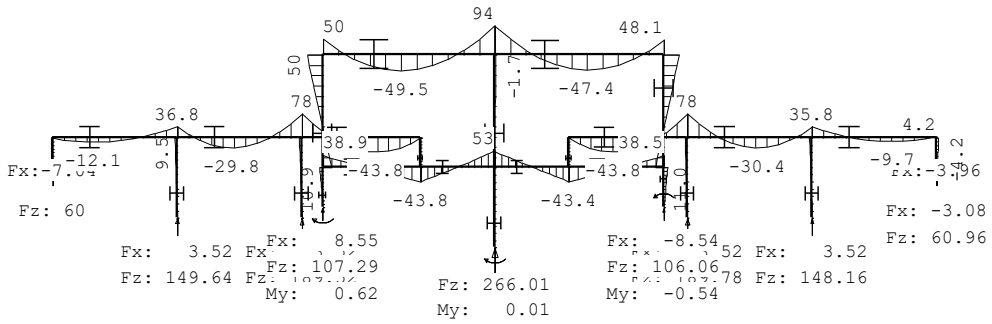
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	15	Z	-42.000			
2	16	Z	-42.000			
3	21	Z	-42.000			
4	22	Z	-42.000			

STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

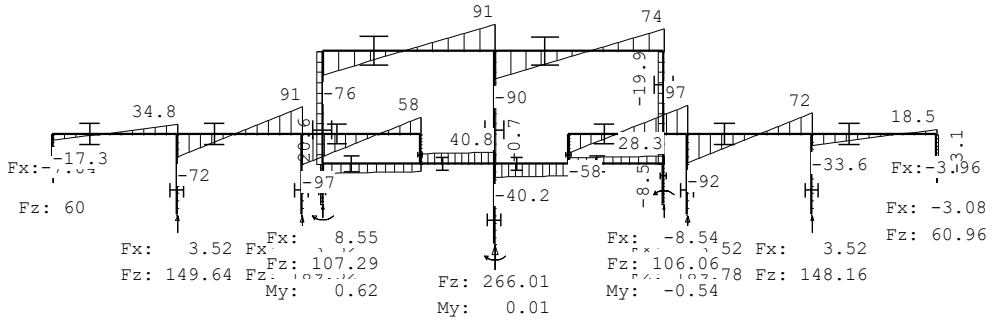
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
25	3:QZgeProj.	-28.00	-28.00	0.000	0.000			
26	3:QZgeProj.	-28.00	-28.00	0.000	0.000			
8	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
9	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
10	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
11	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
18	3:QZgeProj.	-38.20	-38.20	0.000	0.000			
17	3:QZgeProj.	-38.20	-38.20	0.000	0.000			
19	3:QZgeProj.	-38.20	-38.20	0.000	0.000			
20	3:QZgeProj.	-38.20	-38.20	0.000	0.000			
16	3:QZgeProj.	-11.70	-11.70	0.000	0.000			
21	3:QZgeProj.	-11.70	-11.70	0.000	0.000			
4	12:MYLokaal	9.50		2.700				
5	12:MYLokaal	9.50		2.700				
6	12:MYLokaal	9.50		2.700				
7	12:MYLokaal	9.50		2.700				

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

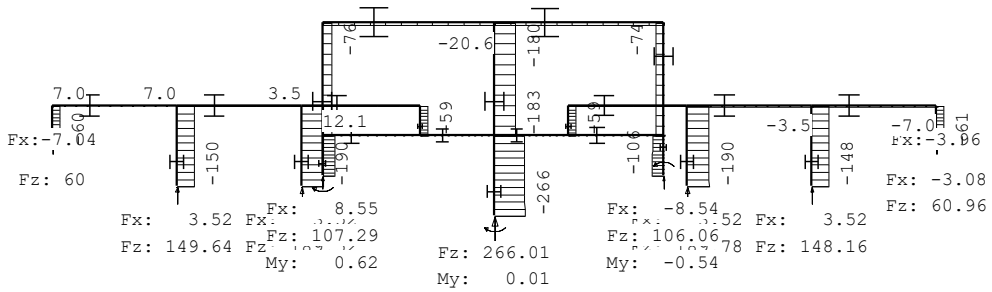
MOMENTEN B.G:1 Permanente belasting



DWARSKRACHTEN B.G:1 Permanente belasting

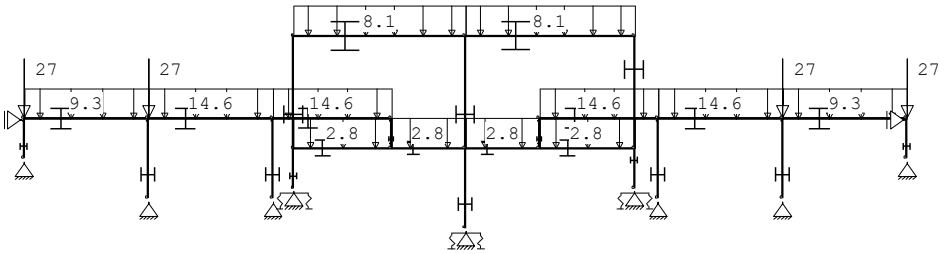


NORMAALKRACHTEN B.G:1 Permanente belasting



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

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



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

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	15	Z	-27.000	0.40	0.50	0.30	*
2	16	Z	-27.000	0.40	0.50	0.30	*
3	21	Z	-27.000	0.40	0.50	0.30	*
4	22	Z	-27.000	0.40	0.50	0.30	*

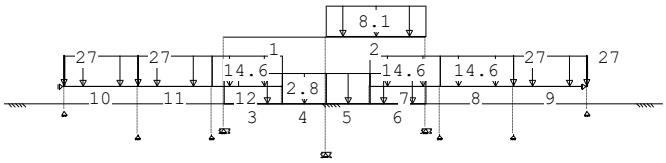
Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

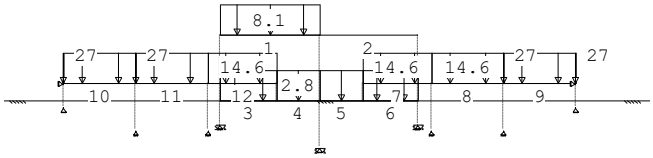
STAAFBELASTINGEN B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
25	3:QZgeProj.	*	-8.10	-8.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
26	3:QZgeProj.	*	-8.10	-8.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
8	3:QZgeProj.	*	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
9	3:QZgeProj.	*	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
10	3:QZgeProj.	*	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
11	3:QZgeProj.	*	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
19	3:QZgeProj.	*	-14.60	-14.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
20	3:QZgeProj.	*	-14.60	-14.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
21	3:QZgeProj.	*	-9.30	-9.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
16	3:QZgeProj.	*	-9.30	-9.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
17	3:QZgeProj.	*	-14.60	-14.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
18	3:QZgeProj.	*	-14.60	-14.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

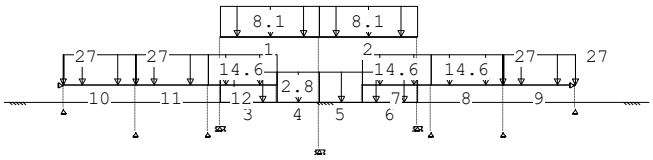
SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

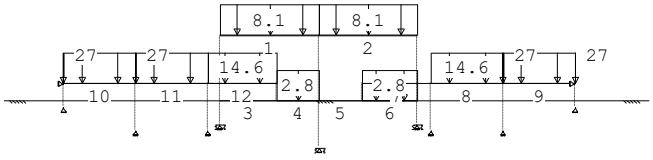


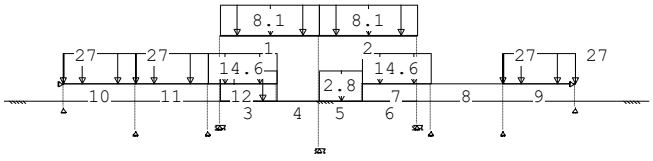


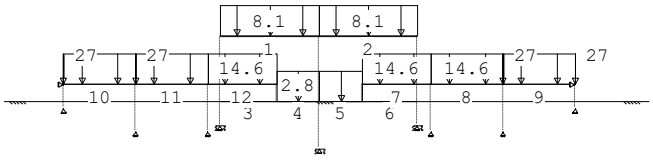
Project.....:
Onderdeel....:

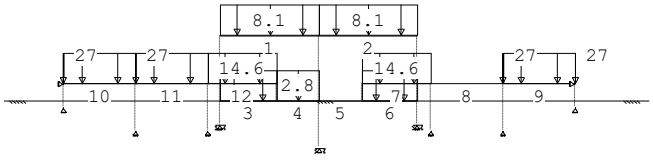
SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

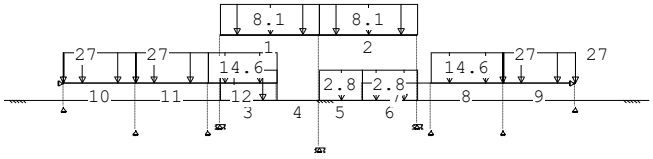


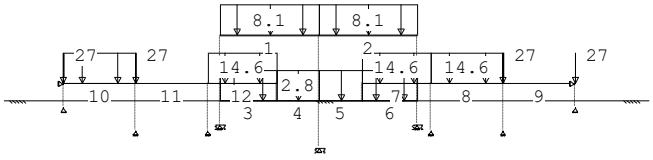






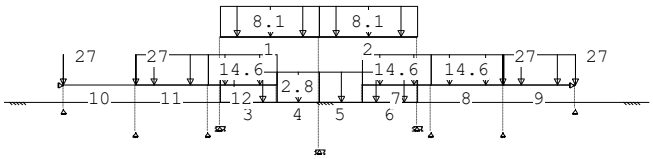


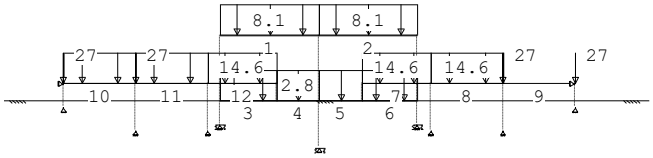


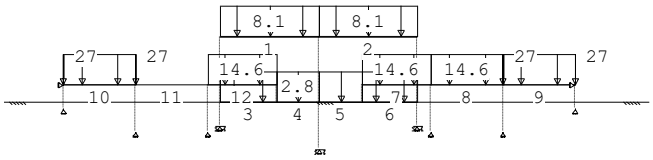


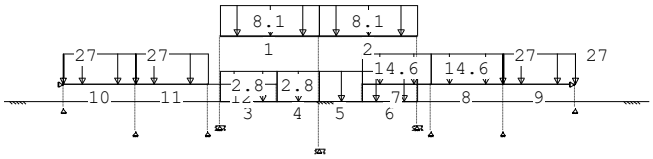
Project.....:
Onderdeel....:

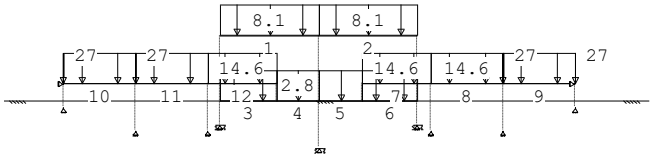
SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

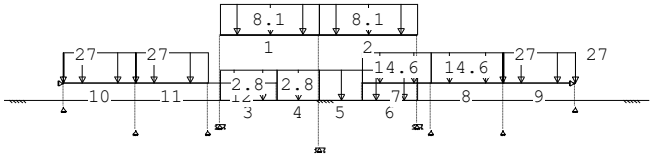


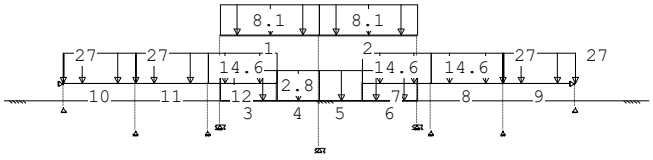












SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: P-rep

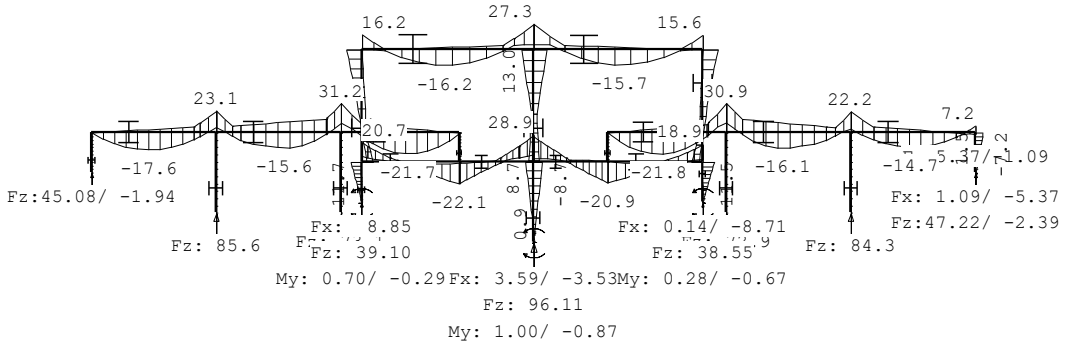
Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2-14	1

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

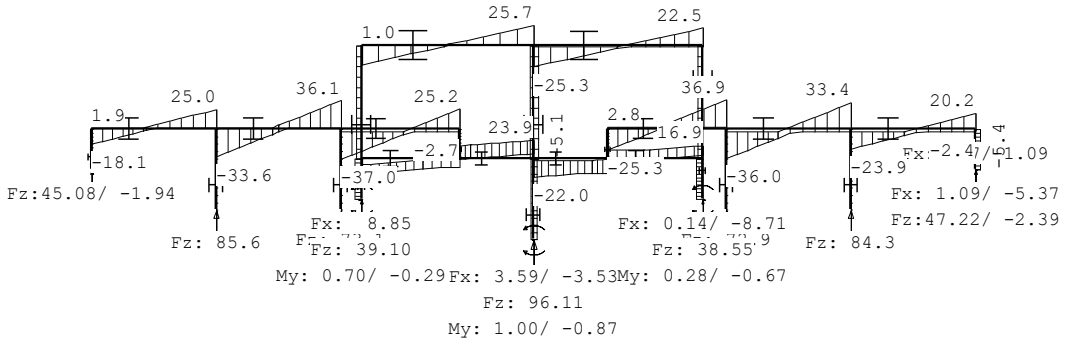
SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: P-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
2	1,3-14	2
3	1-14	
4	1,2-8-2,9-14	3,5,7
5	1-3,5,7,9-14	4,6,8
6	1,2,4,5,7-14	3,6
7	1-4,6,7,9-14	5,8
8	1-3,5,6,8-14	4,7
9	1-8,10,12-14	9,11
10	1-9,11-14	10
11	1-8,10-14	9
12	1-10,12-14	11
13	1-11,13	12,14
14	1-12,14	13
15	1-11,13,14	12
16	1-13	14

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

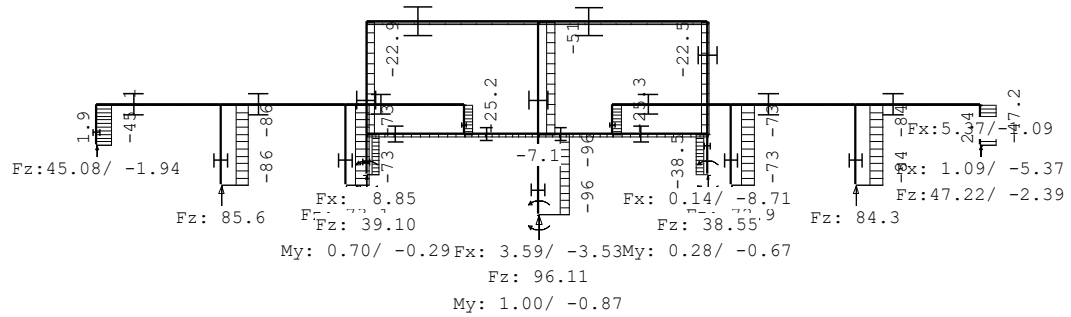


DWARSKRACHTEN B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

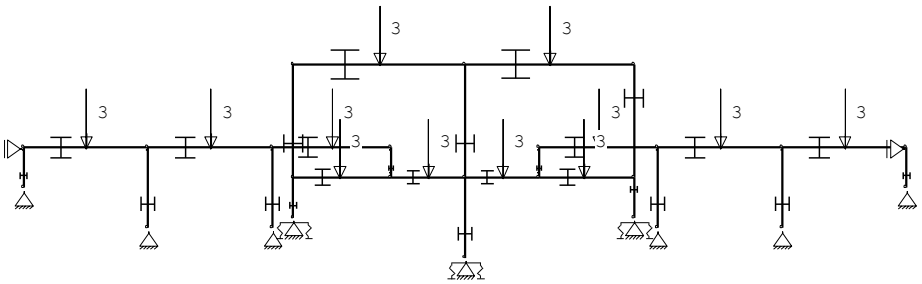


Project.....:
Onderdeel....:

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



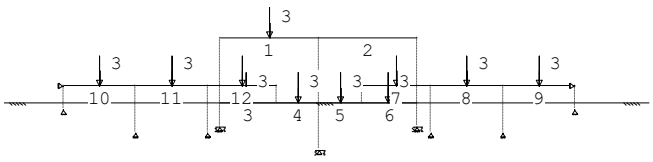
BELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



STAAFBELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

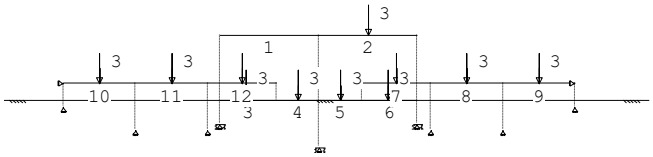
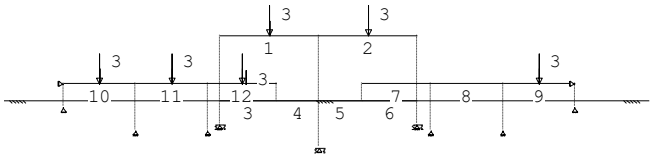
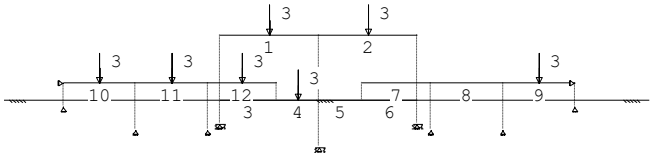
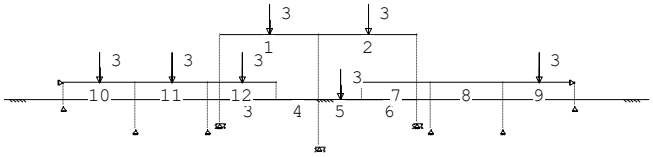
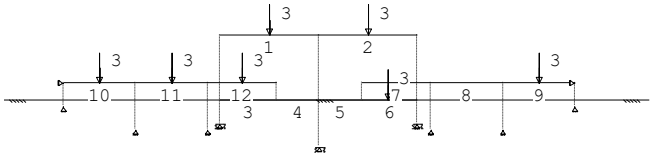
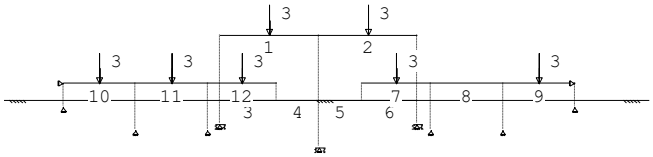
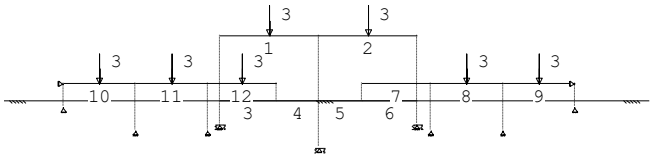
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
25	10:PZGeproj.	-3.00		2.900		0.40	0.50	0.30
26	10:PZGeproj.	-3.00		2.850		0.40	0.50	0.30
8	10:PZGeproj.	-3.00		1.550		0.40	0.50	0.30
9	10:PZGeproj.	-3.00		1.250		0.40	0.50	0.30
10	10:PZGeproj.	-3.00		1.250		0.40	0.50	0.30
11	10:PZGeproj.	-3.00		1.500		0.40	0.50	0.30
19	10:PZGeproj.	-3.00		2.000		0.40	0.50	0.30
20	10:PZGeproj.	-3.00		2.100		0.40	0.50	0.30
21	10:PZGeproj.	-3.00		2.100		0.40	0.50	0.30
16	10:PZGeproj.	-3.00		2.100		0.40	0.50	0.30
17	10:PZGeproj.	-3.00		2.100		0.40	0.50	0.30
18	10:PZGeproj.	-3.00		2.000		0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



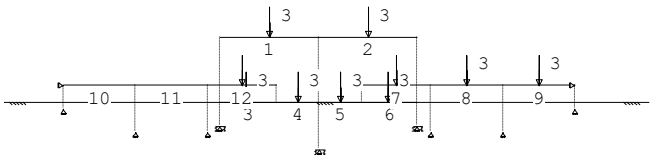
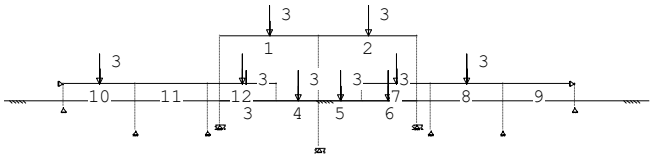
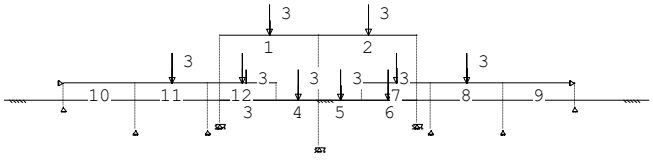
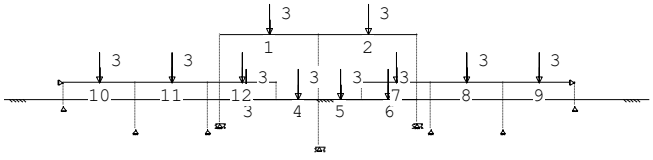
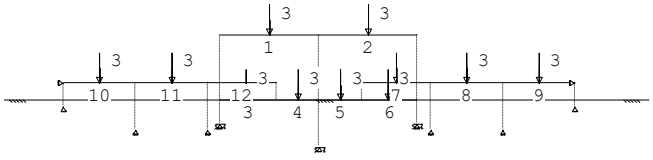
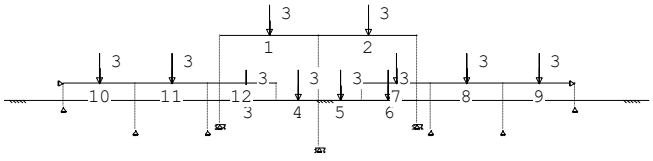
Project.....:
Onderdeel....:

SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

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

SITUATIES BELAST/ONBELAST B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: F-rep

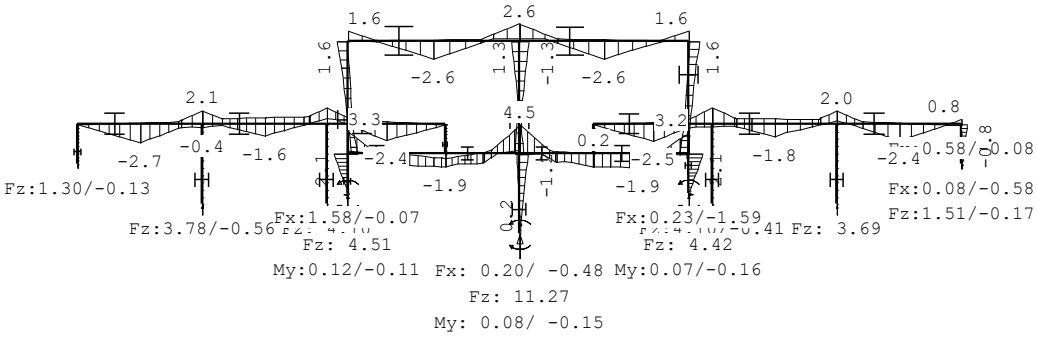
Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1,3-14	2
2	2-14	1
3	1-3,9-14	4-8
4	1,2,4,9-14	3,5-8
5	1,2,5,9-14	3,4,6-8
6	1,2,6,9-14	3-5,7,8
7	1,2,7,9-14	3-6,8
8	1,2,8-14	3-7
9	1-9,12-14	10,11

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

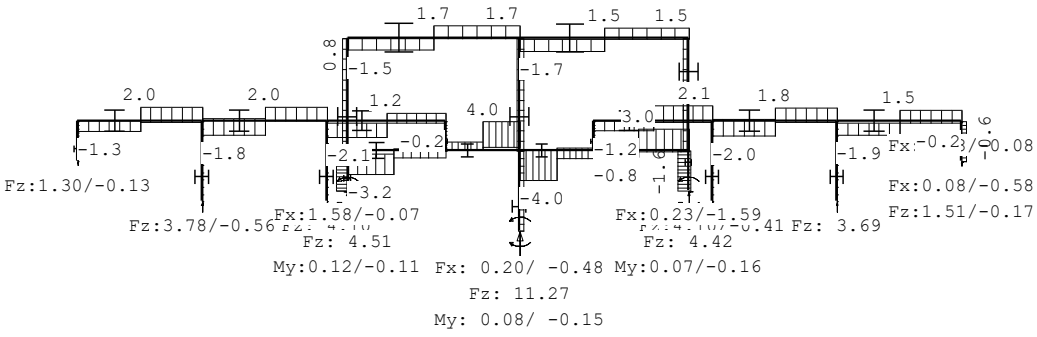
SITUATIES BELAST/ONBELAST Belastingtype: F-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
10	1-8,10,12-14	9,11
11	1-8,11-14	9,10
12	1-12	13,14
13	1-11,13	12,14
14	1-11,14	12,13

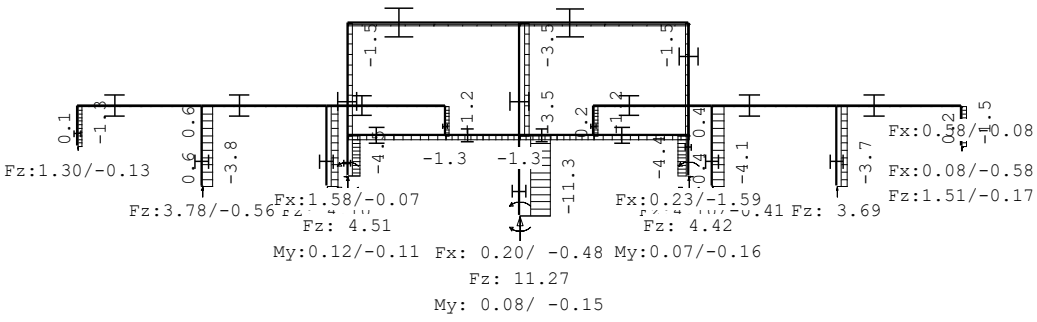
MOMENTEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



DWARSKRACHTEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

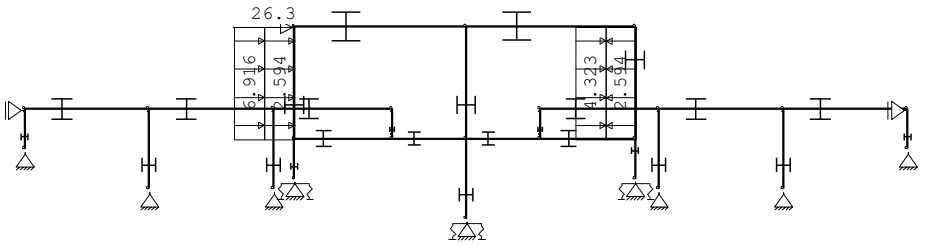


NORMAALKRACHTEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



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

BELASTINGEN B.G:4 Wind van links onderdruk A



KNOOPBELASTINGEN B.G:4 Wind van links onderdruk A

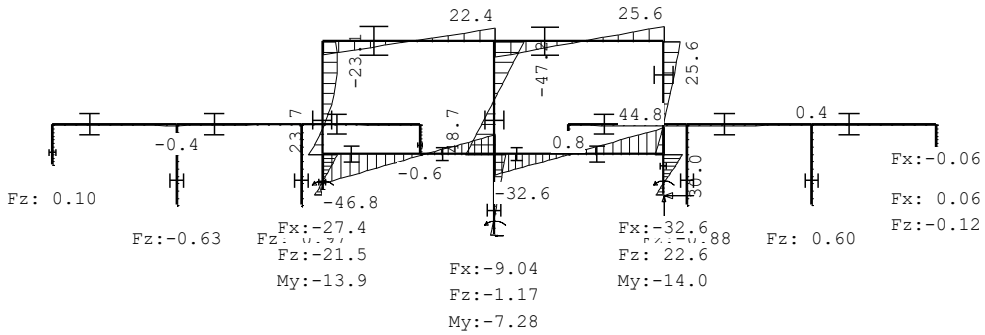
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	23	X	26.300	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

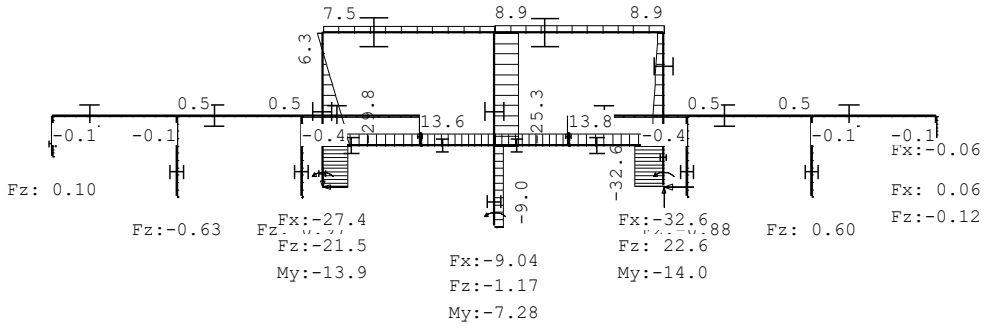
STAAFBELASTINGEN B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
22	1:QZLokaal	Qw1	-2.59	-2.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw1	-2.59	-2.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw2	-6.92	-6.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw3	4.32	4.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

MOMENTEN B.G:4 Wind van links onderdruk A

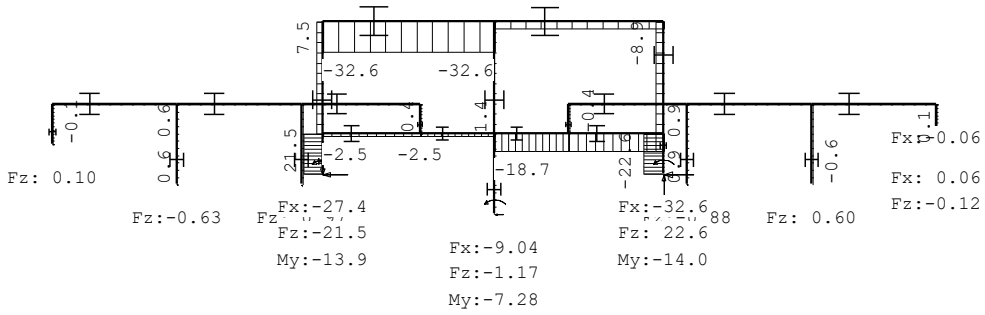


DWARSKRACHTEN B.G:4 Wind van links onderdruk A

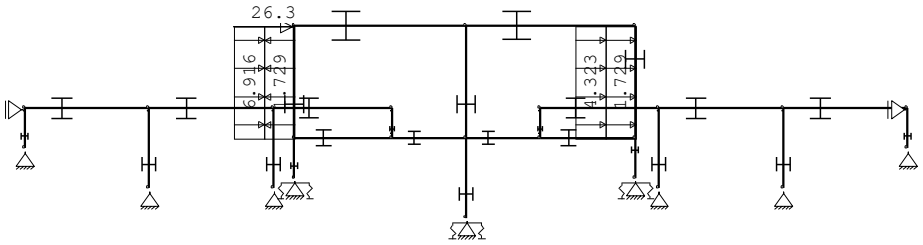


Project.....:
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN B.G:4 Wind van links onderdruk A



BELASTINGEN B.G:5 Wind van links overdruk A



KNOOPBELASTINGEN B.G:5 Wind van links overdruk A

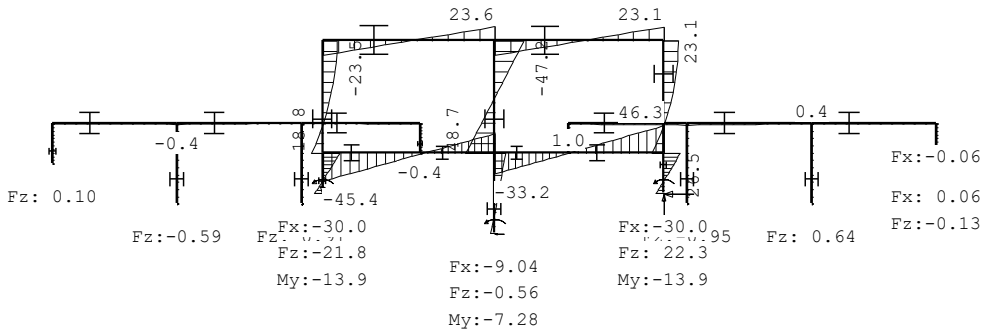
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	23	X	26.300	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN B.G:5 Wind van links overdruk A

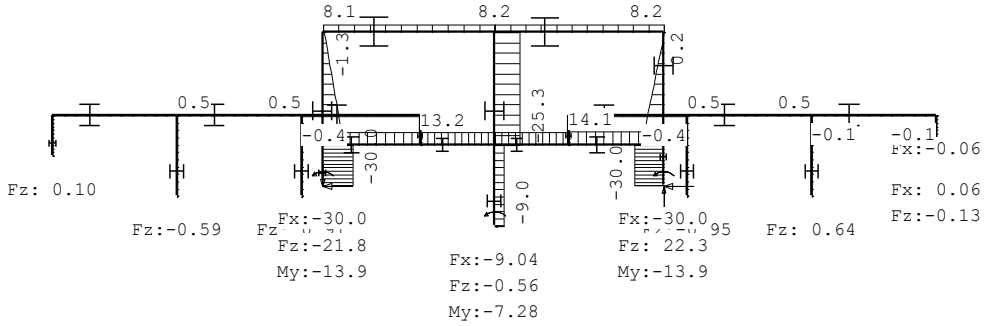
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
22	1:QZLokaal	Qw4	1.73	1.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw4	1.73	1.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw2	-6.92	-6.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw3	4.32	4.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

MOMENTEN B.G:5 Wind van links overdruk A

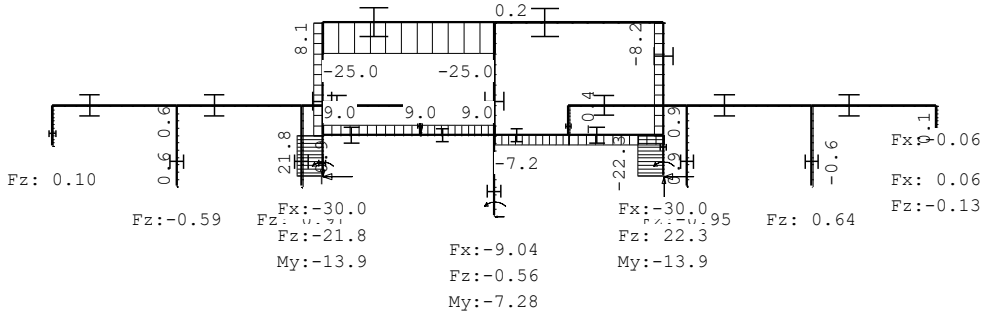


Project.....:
Onderdeel....:

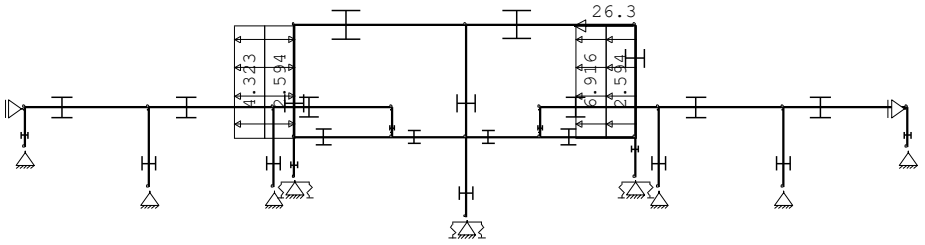
DWARSKRACHTEN B.G:5 Wind van links overdruk A



NORMAALKRACHTEN B.G:5 Wind van links overdruk A



BELASTINGEN B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



KNOOPBELASTINGEN B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	25	X	-26.300	0.00	0.20	0.00	*

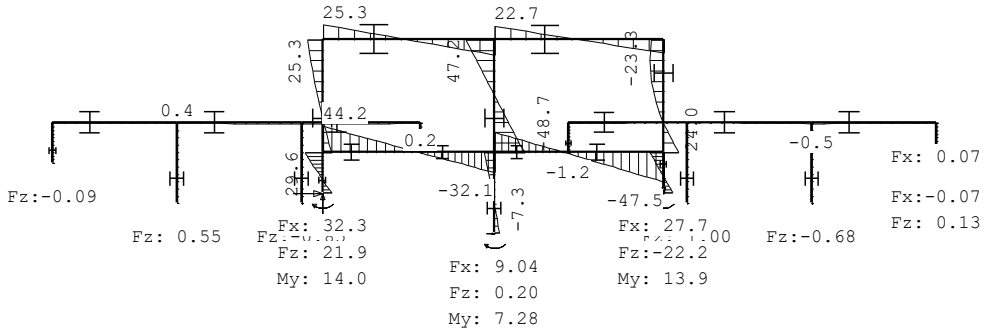
Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

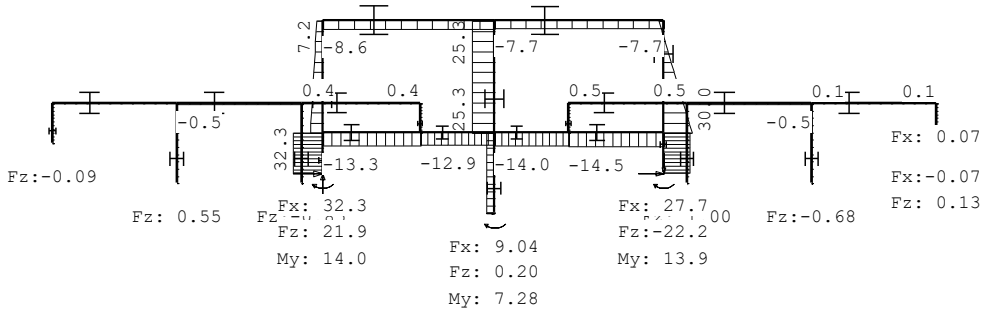
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
22	1:QZLokaal	Qw1	-2.59	-2.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw1	-2.59	-2.59	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw2	-6.92	-6.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw3	4.32	4.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

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

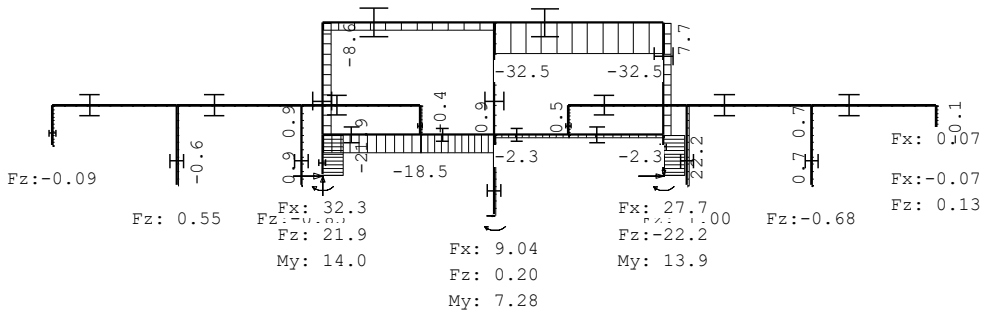
MOMENTEN B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



DWARSKRACHTEN B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

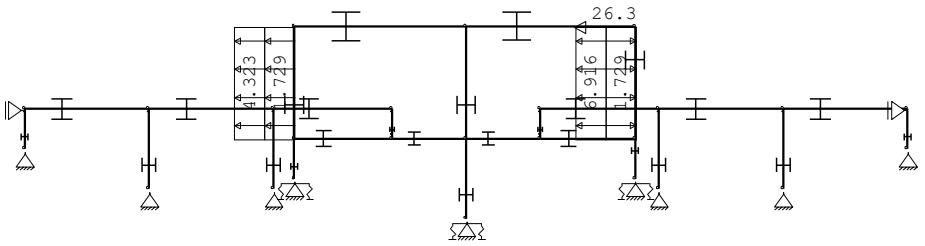


NORMAALKRACHTEN B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



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

BELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts overdruk A



KNOOPBELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts overdruk A

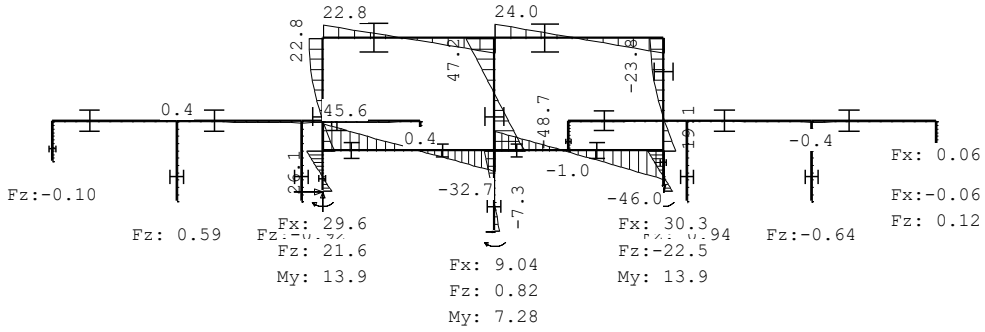
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Opm.
1	25	X	-26.300	0.00	0.20	0.00	*

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

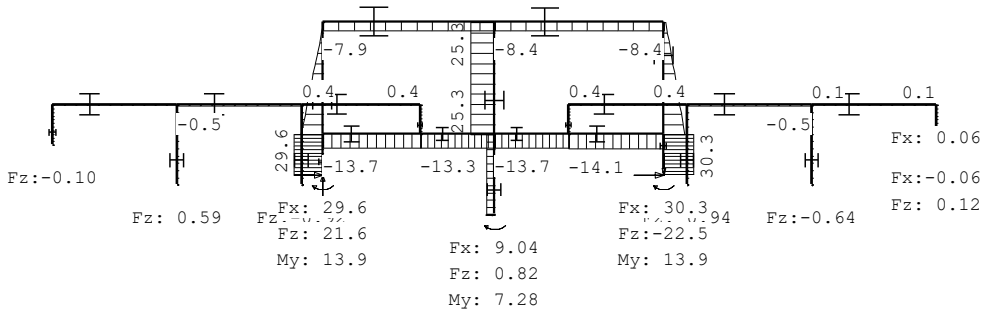
STAAFBELASTINGEN B.G:7 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
22	1:QZLokaal	Qw4	1.73	1.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw4	1.73	1.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
24	1:QZLokaal	Qw2	-6.92	-6.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
22	1:QZLokaal	Qw3	4.32	4.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

MOMENTEN B.G:7 Wind van rechts overdruk A

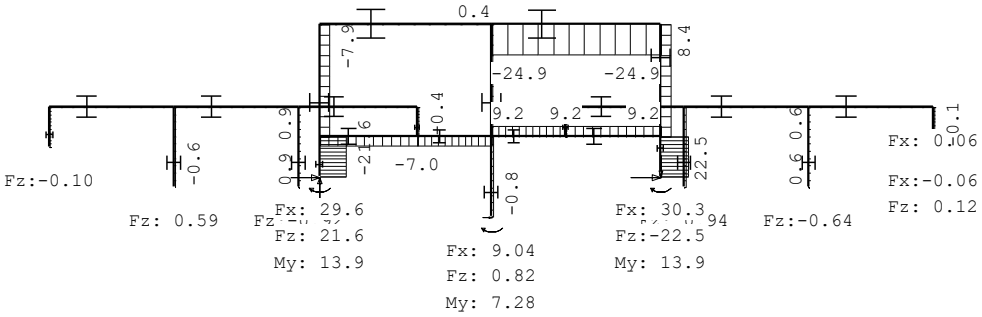


DWARSKRACHTEN B.G:7 Wind van rechts overdruk A

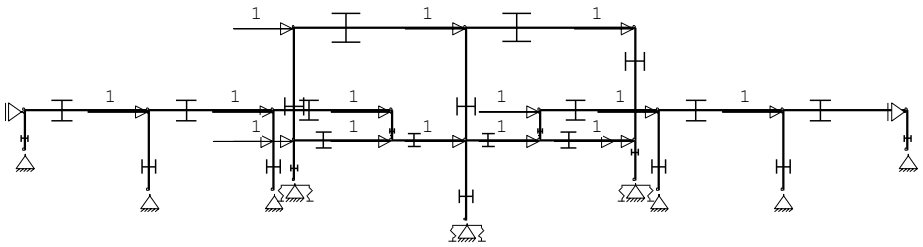


Project.....:
Onderdeel....:

NORMAALKRACHTEN B.G:7 Wind van rechts overdruk A



BELASTINGEN B.G:8 Knik

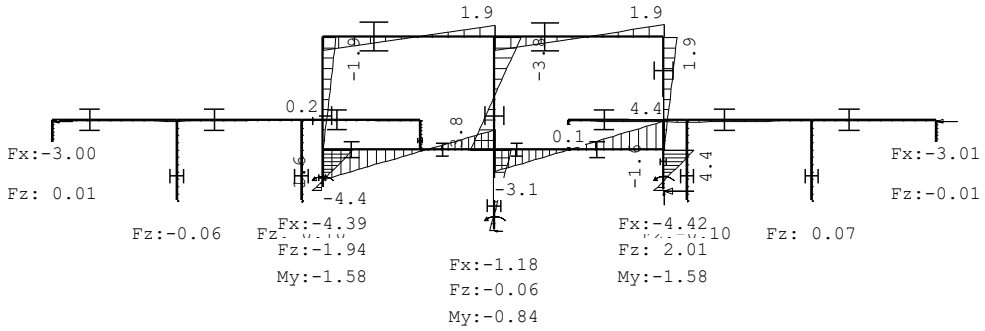


KNOOPBELASTINGEN B.G:8 Knik

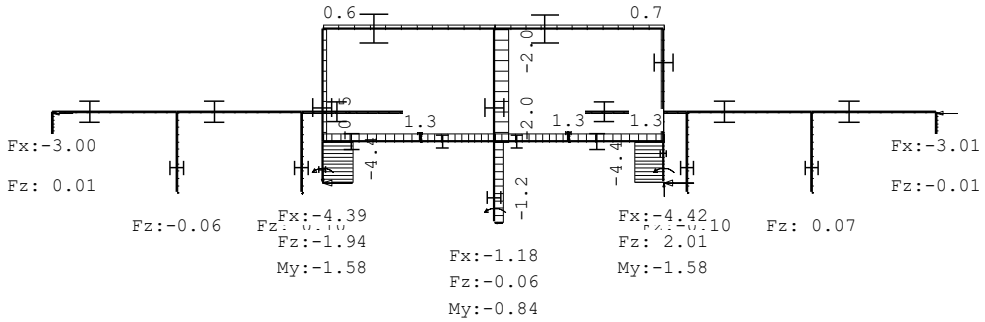
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10	X	1.000			
2	12	X	1.000			
3	14	X	1.000			
4	23	X	1.000			
5	24	X	1.000			
6	25	X	1.000			
7	10	X	1.000			
8	14	X	1.000			
9	11	X	1.000			
10	18	X	1.000			
11	17	X	1.000			
12	16	X	1.000			
13	13	X	1.000			
14	19	X	1.000			
15	20	X	1.000			
16	21	X	1.000			

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

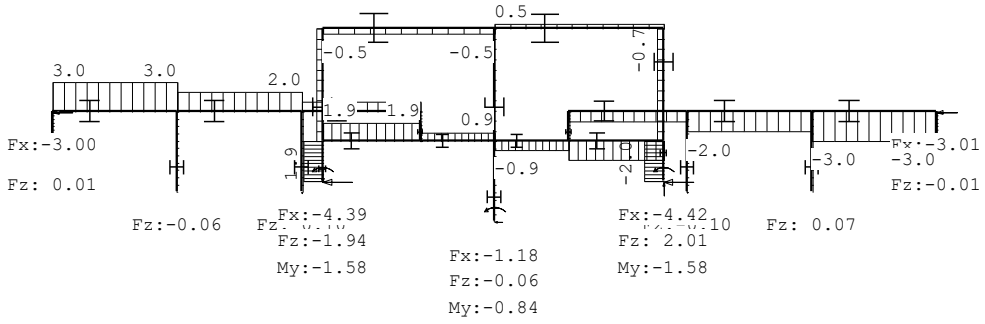
MOMENTEN B.G:8 Knik



DWARSKRACHTEN B.G:8 Knik



NORMAALKRACHTEN B.G:8 Knik



REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	-0.01		266.01		0.01	
1	2	-3.53	3.59	68.63	96.11	-0.87	1.00
1	3	-0.48	0.20	3.92	11.27	-0.15	0.08
1	4	-9.04		-1.17		-7.28	
1	5	-9.04		-0.56		-7.28	
1	6	9.04		0.20		7.28	
1	7	9.04		0.82		7.28	
1	8	-1.18		-0.06		-0.84	

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	1	3.52		149.64			
2	2	0.00		45.61	85.64		
2	3	0.00		-0.56	3.78		
2	4	0.00		-0.63			
2	5	0.00		-0.59			
2	6	0.00		0.55			
2	7	0.00		0.59			
2	8	0.00		-0.06			
3	1	3.52		189.52			
3	2	0.00		30.39	73.14		
3	3	0.00		1.45	4.10		
3	4	0.00		0.97			
3	5	0.00		0.91			
3	6	0.00		-0.85			
3	7	0.00		-0.92			
3	8	0.00		0.10			
4	1	3.52		189.78			
4	2	0.00		30.56	72.93		
4	3	0.00		-0.41	4.10		
4	4	0.00		-0.88			
4	5	0.00		-0.95			
4	6	0.00		1.00			
4	7	0.00		0.94			
4	8	0.00		-0.10			
5	1	3.52		148.16			
5	2	0.00		43.10	84.28		
5	3	0.00		1.20	3.69		
5	4	0.00		0.60			
5	5	0.00		0.64			
5	6	0.00		-0.68			
5	7	0.00		-0.64			
5	8	0.00		0.07			
6	1	8.55		107.29		0.62	
6	2	1.55	8.85	15.21	39.10	-0.29	0.70
6	3	-0.07	1.58	1.60	4.51	-0.11	0.12
6	4	-27.36		-21.48		-13.86	
6	5	-30.01		-21.75		-13.93	
6	6	32.30		21.90		13.99	
6	7	29.65		21.63		13.92	
6	8	-4.39		-1.94		-1.58	
7	1	-8.54		106.06		-0.54	
7	2	-8.71	0.14	15.16	38.55	-0.67	0.28
7	3	-1.59	0.23	1.21	4.42	-0.16	0.07
7	4	-32.61		22.61		-14.01	
7	5	-29.96		22.33		-13.94	
7	6	27.67		-22.17		13.87	
7	7	30.32		-22.45		13.94	
7	8	-4.42		2.01		-1.58	
8	1	0.00		59.72			
8	2	0.00		-1.94	45.08		
8	3	0.00		-0.13	1.30		
8	4	0.00		0.10			
8	5	0.00		0.10			
8	6	0.00		-0.09			
8	7	0.00		-0.10			
8	8	0.00		0.01			
9	1	-3.08		60.96			
9	2	-5.37	1.09	-2.39	47.22		
9	3	-0.58	0.08	-0.17	1.51		
9	4	0.06		-0.12			
9	5	0.06		-0.13			
9	6	-0.07		0.13			
9	7	-0.06		0.12			
9	8	0.01		-0.01			

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

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
15	1	-7.04					
15	2	0.00					
15	3	0.00					
15	4	0.00					
15	5	0.00					
15	6	0.00					
15	7	0.00					
15	8	-3.00					
22	1	-3.96					
22	2	-1.09	5.37				
22	3	-0.08	0.58				
22	4	-0.06					
22	5	-0.06					
22	6	0.07					
22	7	0.06					
22	8	-3.01					

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	ψ_0	$Q_{k,2}$					
4	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_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.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$					
8	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$					
9	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$					
10	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$					
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$					
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$					
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$					
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$					
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$					
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$					
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$					
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$					
19	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
20	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
21	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
22	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
23	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
24	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
25	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
26	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
29	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
30	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,5}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
31	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
32	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,6}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
33	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	
34	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,7}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,3}$	
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$					
36	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$					
37	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$					
38	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$					
39	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,6}$					
40	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,7}$					
41	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	
42	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$	
43	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$	

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type											
44	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$		
45	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
46	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$		
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$		
48	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,3}$		
49	Quas.	1.00	$G_{k,1}$									
50	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$					
51	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$					
52	Freq.	1.00	$G_{k,1}$									
53	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$					
54	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$					
55	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$					
56	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$					
57	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$					
58	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$					
59	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
60	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	
61	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
62	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	
63	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
64	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	
65	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	
66	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,3}$	
67	Blij.	1.00	$G_{k,1}$									

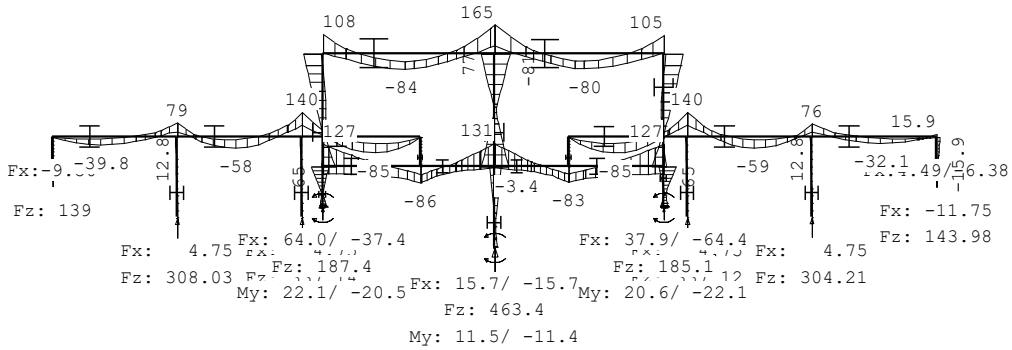
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen
24	Geen
25	Geen
26	Geen
27	Alle staven de factor:0.90
28	Alle staven de factor:0.90
29	Alle staven de factor:0.90
30	Alle staven de factor:0.90
31	Alle staven de factor:0.90
32	Alle staven de factor:0.90
33	Alle staven de factor:0.90
34	Alle staven de factor:0.90

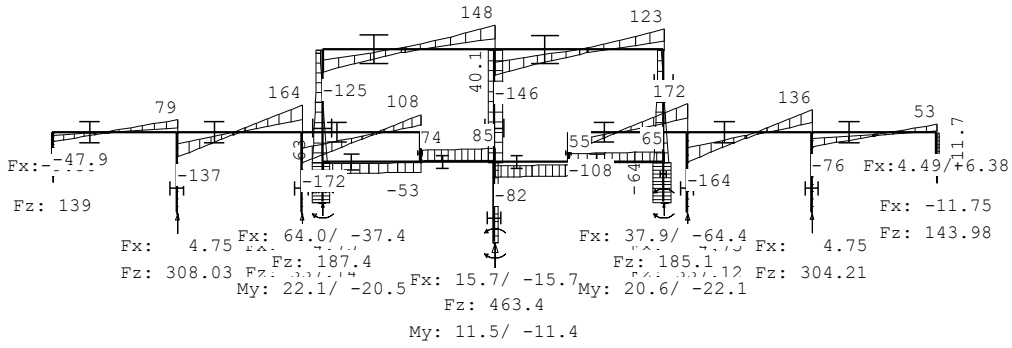
Project.....:
Onderdeel....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

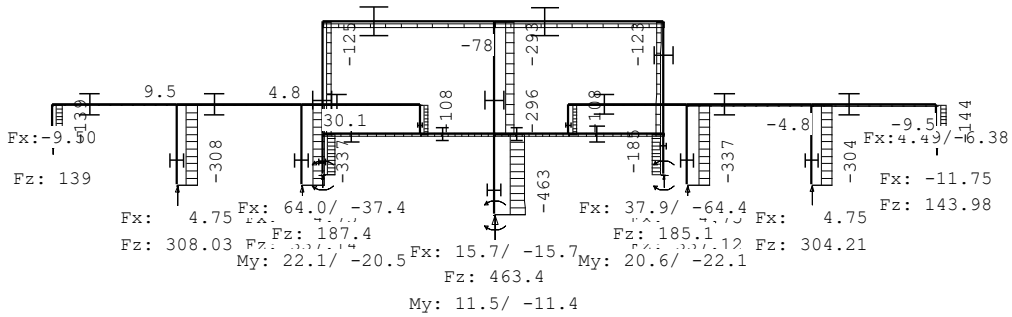
MOMENTEN Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN Fundamentele combinatie



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

REACTIES Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-15.69	15.71	237.65	463.37	-11.44	11.54
2	3.17	4.75	133.40	308.03		
3	3.17	4.75	169.20	337.14		
4	3.17	4.75	169.13	337.12		
5	3.17	4.75	132.32	304.21		
6	-37.37	64.03	63.93	187.40	-20.51	22.14
7	-64.39	37.93	61.77	185.09	-22.06	20.60
8	0.00	0.00	50.85	139.29		
9	-11.75	-1.14	51.28	143.98		
15	-9.50	-6.33				
22	-6.38	4.49				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-10.46	10.47	264.84	362.11	-7.62	7.69
2	3.52	3.52	148.79	235.28		
3	3.52	3.52	188.61	262.66		
4	3.52	3.52	188.66	262.70		
5	3.52	3.52	147.48	232.44		
6	-21.49	44.40	85.54	146.39	-13.43	14.89
7	-44.64	21.87	83.60	144.61	-14.82	13.52
8	0.00	0.00	57.79	104.80		
9	-8.45	-1.99	58.57	108.18		
15	-7.04	-7.04				
22	-5.05	1.41				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	8=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^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB220	235	Gewalst	1
2	HEB200	235	Gewalst	1
3	HEA160	235	Gewalst	1
4	HEB220	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.700	Ongeschoord	5.536	0.0	Geschoord	2.700	0.0
2	1.350	Geschoord	1.350	0.0	Geschoord	1.350	0.0
3	1.350	Geschoord	1.350	0.0	Geschoord	1.350	0.0
4	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0
5	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0
6	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0
7	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0
8	3.300	Ongeschoord	8.327	0.0	Geschoord	3.300	0.0
9	2.500	Ongeschoord	5.841	0.0	Geschoord	2.500	0.0
10	2.500	Ongeschoord	5.650	0.0	Geschoord	2.500	0.0
11	3.200	Ongeschoord	7.787	0.0	Geschoord	3.200	0.0

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
12	1.350	Geschoord	1.350	0.0	Geschoord	1.350	0.0
13	1.350	Geschoord	1.350	0.0	Geschoord	1.350	0.0
14	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
15	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
16	4.200	Ongeschoord	11.042	0.0	Geschoord	4.200	0.0
17	4.200	Ongeschoord	6.568	0.0	Geschoord	4.200	0.0
18	4.000	Ongeschoord	10.320	0.0	Geschoord	4.000	0.0
19	4.000	Ongeschoord	10.306	0.0	Geschoord	4.000	0.0
20	4.200	Ongeschoord	6.462	0.0	Geschoord	4.200	0.0
21	4.200	Ongeschoord	7.104	0.0	Geschoord	4.200	0.0
22	3.800	Ongeschoord	9.439	0.0	Geschoord	3.800	0.0
23	3.800	Ongeschoord	4.719	0.0	Geschoord	3.800	0.0
24	3.800	Ongeschoord	9.338	0.0	Geschoord	3.800	0.0
25	5.800	Ongeschoord	7.647	0.0	Geschoord	5.800	0.0
26	5.700	Ongeschoord	7.516	0.0	Geschoord	5.700	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.70	2.700
		onder:	2.70	2.700
2	1.0*h	boven:	1.35	1.350
		onder:	1.35	1.350
3	1.0*h	boven:	1.35	1.350
		onder:	1.35	1.350
4	1.0*h	boven:	2.70	2.700
		onder:	2.70	2.700
5	1.0*h	boven:	2.70	2.700
		onder:	2.70	2.700
6	1.0*h	boven:	2.70	2.700
		onder:	2.70	2.700
7	1.0*h	boven:	2.70	2.700
		onder:	2.70	2.700
8	1.0*h	boven:	3.30	3,3
		onder:	3.30	3,3
9	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500
10	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500
11	1.0*h	boven:	3.20	3,2
		onder:	3.20	3,2
12	1.0*h	boven:	1.35	1.350
		onder:	1.35	1.350
13	1.0*h	boven:	1.35	1.350
		onder:	1.35	1.350
14	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000
15	1.0*h	boven:	1.00	1.000
		onder:	1.00	1.000
16	1.0*h	boven:	4.20	4.200
		onder:	4.20	4.200
17	1.0*h	boven:	4.20	4.200
		onder:	4.20	4.200
18	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000
19	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000
20	1.0*h	boven:	4.20	4.200
		onder:	4.20	4.200
21	1.0*h	boven:	4.20	4.200
		onder:	4.20	4.200
22	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800

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

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
23	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800
24	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800
25	1.0*h	boven:	5.80	5.800
		onder:	5.80	5.800
26	1.0*h	boven:	5.70	5.700
		onder:	5.70	5.700

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	25	13	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.364	86	47
2	1	23	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.365	86	47
3	1	19	2	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.368	87	47
4	3	5	13	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.653	154	47
5	3	5	10	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.696	164	47
6	3	5	11	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.696	164	47
7	3	5	4	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.648	152	47
8	1	25	9	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.721	169	
9	1	19	12	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.738	173	
10	1	23	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.731	172	
11	1	21	13	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.717	169	
12	3	5	9	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.166	39	
13	3	5	7	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.325	76	
14	3	5	12	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.123	29	
15	3	5	5	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.123	29	
16	1	5	13	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.445	105	
17	1	5	10	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.809	190	
18	1	5	10	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.796	187	
19	1	5	11	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.794	187	
20	1	5	11	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.789	186	
21	1	5	4	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.431	101	
22	1	23	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.642	151	47
23	1	21	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.517	121	47
24	1	19	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.625	147	47
25	1	21	8	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.931	219	
26	1	25	13	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.921	217	

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
8	Vloer	ss	3.30	N	N	0.0	-6.7	35	9	Eind	-6.7	±26.4	2*0.004
		db						47	6	Bijk	5.3	±9.9	0.003
9	Vloer	ss	2.50	N	N	0.0	-6.3	35	9	Eind	-6.3	±20.0	2*0.004
		db						47	4	Bijk	-2.2	±7.5	0.003
10	Vloer	ss	2.50	N	N	0.0	-6.1	35	13	Eind	-6.1	±20.0	2*0.004
		db						43	13	Bijk	-2.1	±7.5	0.003
11	Vloer	ss	3.20	N	N	0.0	-6.6	35	13	Eind	-6.6	±25.6	2*0.004
		db						43	5	Bijk	5.1	±9.6	0.003
16	Dak	db	4.20	N	N	0.0	-2.7	35	9	Eind	-2.7	-16.8	0.004
		db						35	9	Bijk	-2.0	-16.8	0.004
17	Dak	db	4.20	N	N	0.0	-3.5	35	13	Eind	-3.5	-16.8	0.004
		db						35	13	Bijk	-1.4	-16.8	0.004
18	Vloer	db	4.00	N	N	0.0	-5.5	35	12	Eind	-5.5	±16.0	0.004
		db						35	12	Bijk	-2.1	±12.0	0.003
19	Vloer	db	4.00	N	N	0.0	-5.5	35	5	Eind	-5.5	±16.0	0.004
		db						35	5	Bijk	-2.1	±12.0	0.003
20	Dak	db	4.20	N	N	0.0	-3.6	35	4	Eind	-3.6	-16.8	0.004
		db						35	4	Bijk	-1.5	-16.8	0.004
21	Dak	db	4.20	N	N	0.0	-2.1	35	7	Eind	-2.1	-16.8	0.004
		db						35	7	Bijk	-1.6	-16.8	0.004

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
25	Dak	db	5.80	N	N	0.0	-10.6	35	2	Eind	-10.6	-23.2	0.004
		db						35	2	Bijk	-2.9	-23.2	0.004
26	Dak	db	5.70	N	N	0.0	-9.8	35	1	Eind	-9.8	-22.8	0.004
		db						35	1	Bijk	-2.7	-22.8	0.004

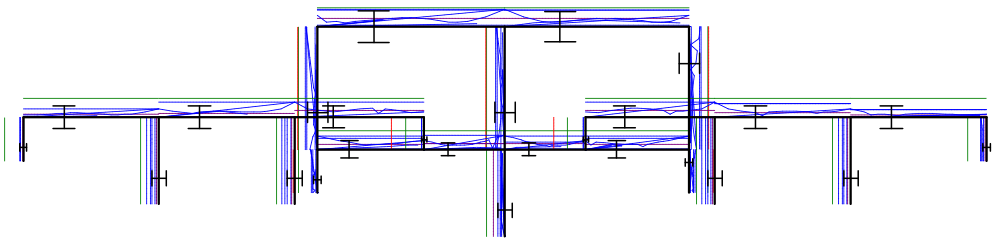
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar [h/]
1	47	13	2.700	5.8	9.0	300
2	47	13	1.350	*5.8*	4.5	300
3	43	8	1.350	*-5.7*	4.5	300
4	35	1	2.700	1.4	9.0	300
5	35	1	2.700	1.4	9.0	300
6	35	1	2.700	1.4	9.0	300
7	35	1	2.700	1.4	9.0	300
12	35	1	1.350	0.0	4.5	300
13	35	7	1.350	-0.4	4.5	300
14	47	13	1.000	*5.8*	3.3	300
15	45	13	1.000	*5.8*	3.3	300
22	43	2	3.800	*-13.2*	12.7	300
23	43	2	3.800	*-12.9*	12.7	300
24	47	1	3.800	*13.1*	12.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0188 [m] gevonden
bij knoop 23 en combinatie 41; belastingsituatie 8 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 6.500 [m] levert dit h / 346 (toel.: h / 300).

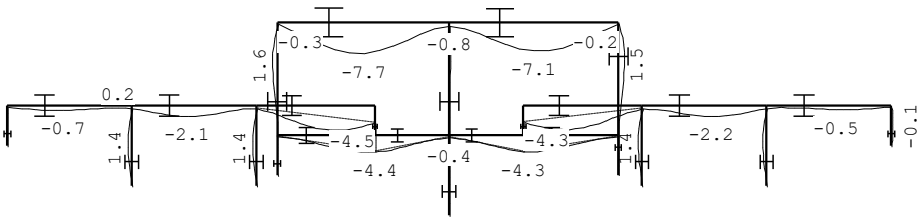
UNITY-CHECK'S OMHULLENDE VAN ALLES



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
Unity-check te hoog (> 1.0)

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

VERVORMINGEN w1 Blijvende combinatie



4.3 Ligger begane grond achtergevel

q1

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
begane grond	1	0,50	2,50	0,70	0,88	extr.	2,25	2,81
kozijnen		1,00	3,00	0,50	1,50			
				G_k =	2,4		q_k =	2,8

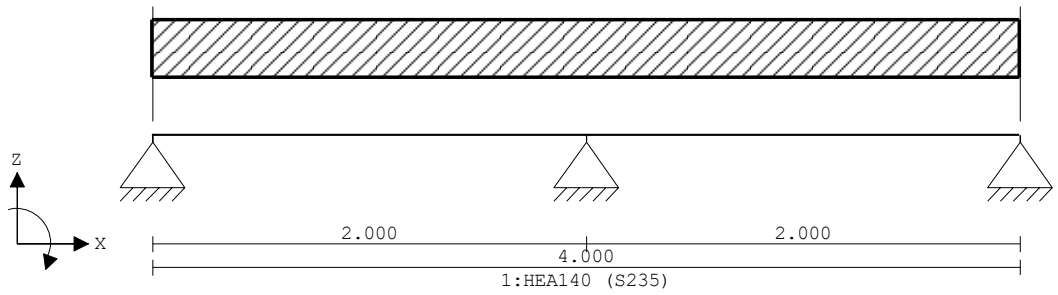
Technosoft Liggers release 6.71b **30 jul 2021**

```
Constructeur.:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.......: 30/07/2021

Betrouwbaarheidsklasse       : 2       Referentieperiode          : 50
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.000	2.000
2	2.000	4.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	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	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



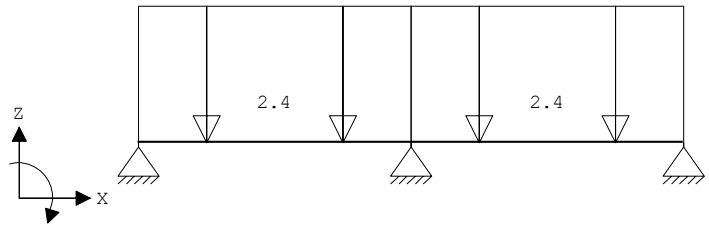
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanente belasting	2:Permanent EN1991				-1.00
2	veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	veranderlijk plast	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	1
2	veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	veranderlijk plast	3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

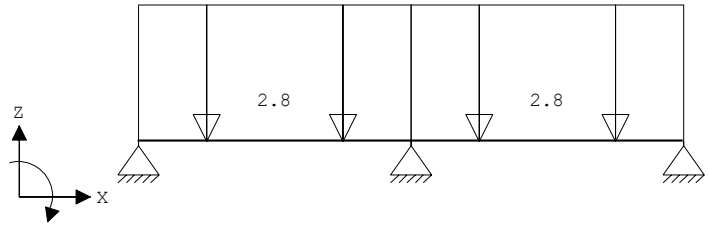
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
	1	1:q-last		-2.400	-2.400		0.000	2.000
	2	1:q-last		-2.400	-2.400		2.000	2.000

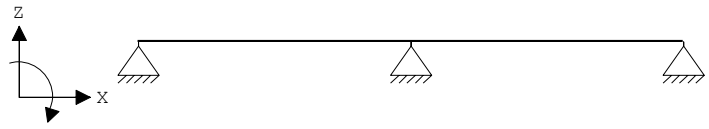
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
	1	1:q-last		-2.800	-2.800		0.000	2.000
	2	1:q-last		-2.800	-2.800		2.000	2.000

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:3 veranderlijk plast



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	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

BELASTINGCOMBINATIES

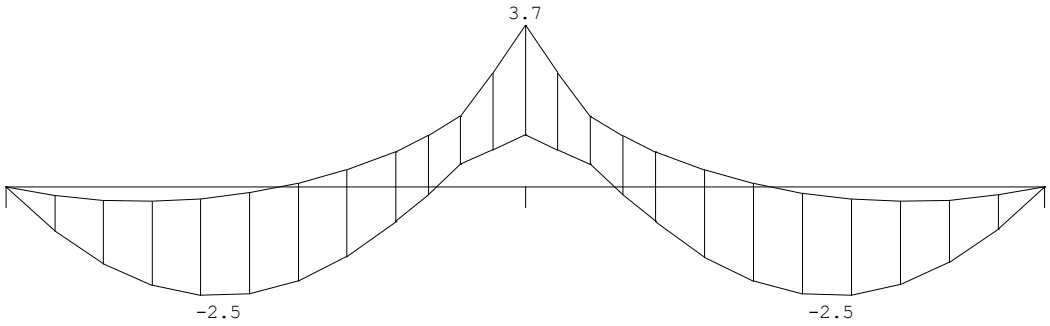
BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
12	Blij.	1	Perm	1.00					

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

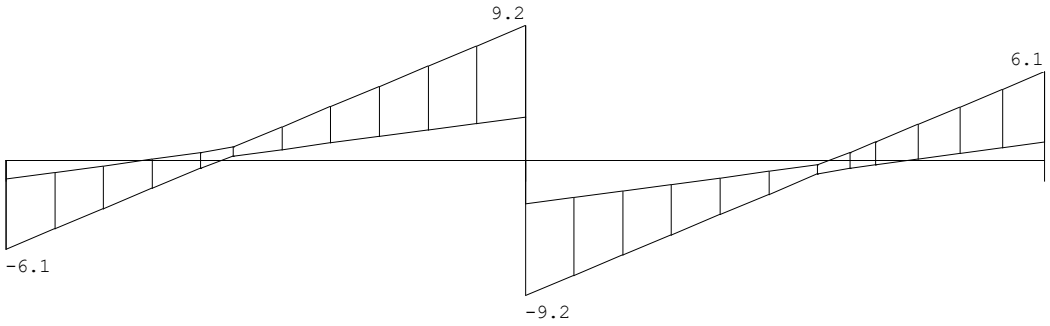
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Ligger:1 Fundamentele combinatie

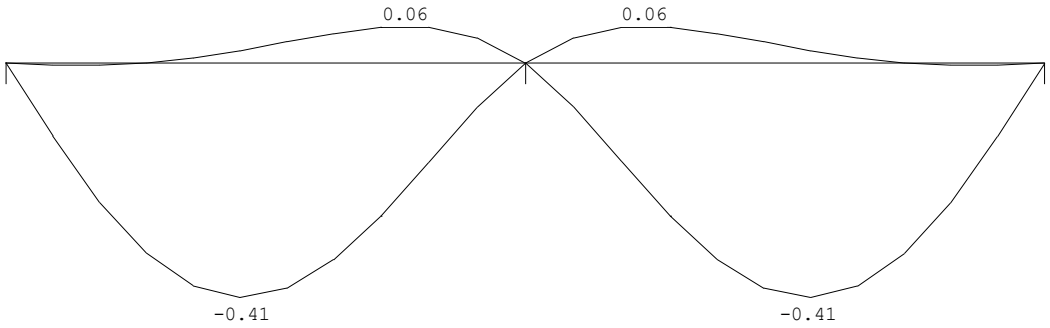


DWARSKRACHTEN Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:1.26	6.0	1.26
Fmax:6.1	18.4	6.1

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 Fundamentele combinatie

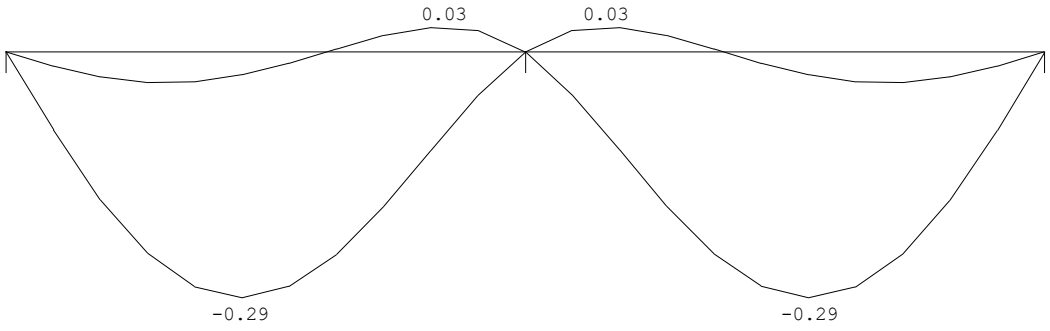


REACTIES Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.26	6.06	0.00	0.00
2	5.95	18.44	0.00	0.00
3	1.26	6.06	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000
2	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000

TOETSING SPANNINGEN Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.091	21	
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.091	21	

TOETSING DOORBUIGING Ligger:1

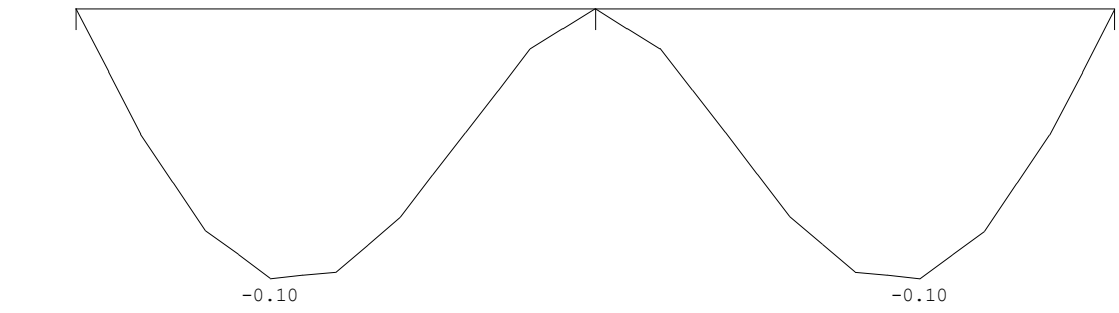
Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.00	N	N	0.0	-0.3	7	2 Eind	-0.3	±8.0	0.004
		db						7	2 Bijk	-0.2	±6.0	0.003
2	Vloer	db	2.00	N	N	0.0	-0.3	7	3 Eind	-0.3	±8.0	0.004
		db						7	3 Bijk	-0.2	±6.0	0.003

UNITY-CHECK'S Ligger:1 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

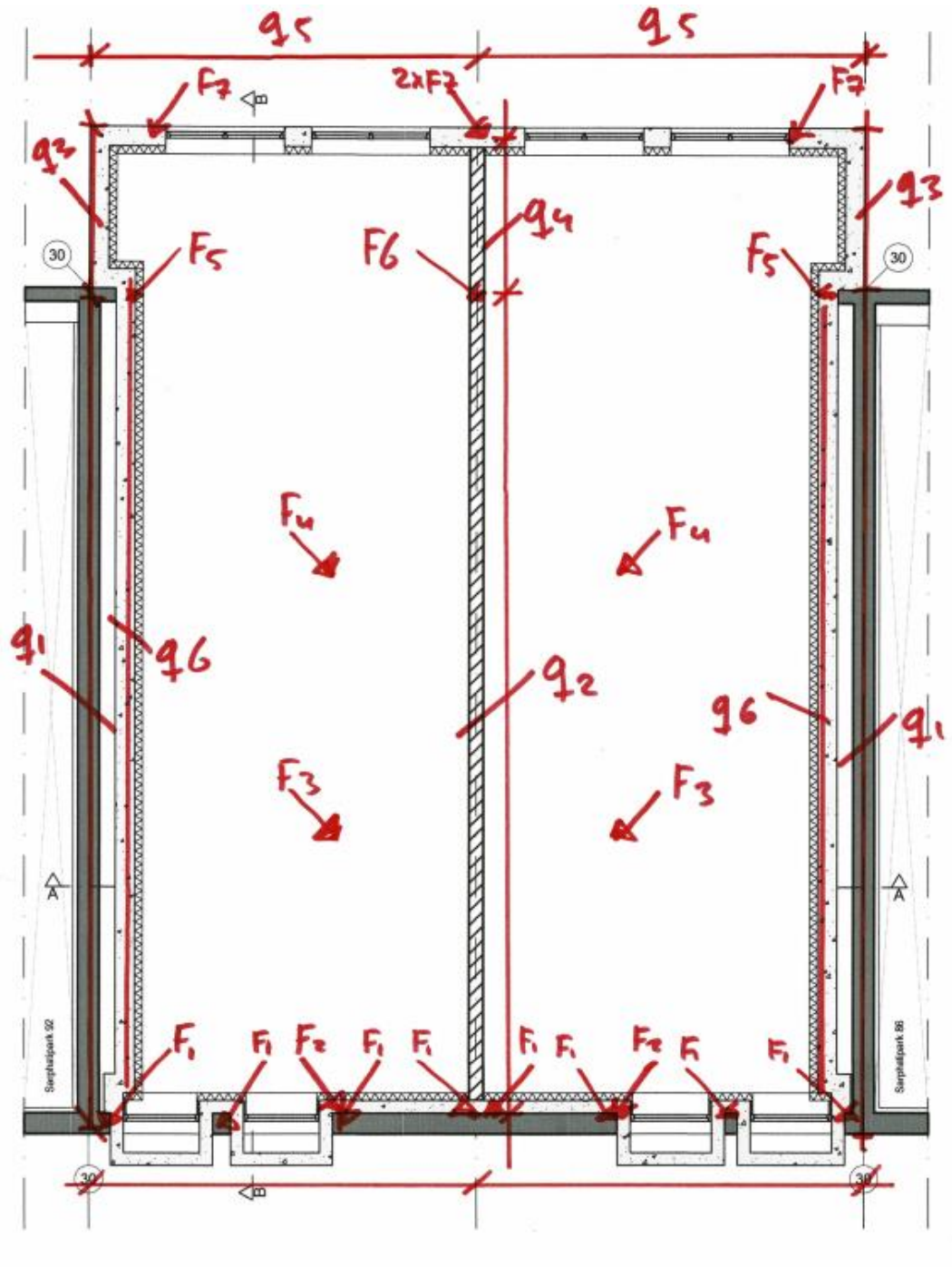
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie



5 BETONCONSTRUCTIE

5.1 Overzicht belastingen

Grondwaterstand ligt op ca. 1.0– NAP (open water en peil buis)
Peil bestaand ligt op 0,43m + N.A.P.
Onderkant kelder op 3.0m -Peil=2.57 m – N.A.P.
De beton bak krijgt ca. 5.-0,46=. 1,65 meter waterdruk (opwaarts).



q1

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
plat dak	0	0,50	3,60	0,65	1,17	mom.	0,00	0,00
3e verdieping	0	0,50	3,60	0,70	1,26	mom.	0,90	1,62
2e verdieping	0	0,50	3,60	0,70	1,26	mom.	0,90	1,62
1e verdieping	0	0,50	3,60	0,70	1,26	mom.	0,90	1,62
begane grond	1	0,50	3,60	0,70	1,26	extr.	2,25	4,05
d=220 baksteen		1,00	15,00	4,00	60,00			
d=330 baksteen		1,00	2,00	6,00	12,00			

beton 250 mm		1,00	2,50	6,00	15,00			
				g_k =	93,2		q_k =	8,9

q2

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
plat dak	0	0,50	4,30	0,65	1,40	mom.	0,00	0,00
3e verdieping	0	0,50	4,30	0,70	1,51	mom.	0,90	1,94
2e verdieping	0	0,50	4,30	0,70	1,51	mom.	0,90	1,94
1e verdieping	1	0,50	4,30	0,70	1,51	extr.	2,25	4,84
begane grond	0	0,50	4,30	0,70	1,51	mom.	0,90	1,94
d=220 baksteen		1,00	15,00	4,00	60,00			
d=330 baksteen		1,00	2,00	6,00	12,00			
beton 250 mm		1,00	2,50	6,00	15,00			
				G_k =	94,4		q_k =	10,6

q3

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
begane grond	1	0,50	5,60	0,70	1,96	extr.	2,25	6,30
beton 250 mm		1,00	3,00	6,00	18,00			
hsb wand		1,00	3,00	0,50	1,50			
				G_k =	21,5		q_k =	6,3

q4

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
begane grond	1	0,50	11,20	0,70	3,92	extr.	2,25	12,60
beton 250 mm		1,00	3,00	6,00	18,00			
hsb wand		1,00	3,00	0,50	1,50			
				G_k =	23,4		q_k =	12,6

q5

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
beton 250 mm		1,00	3,00	6,00	18,00			
kozijnen		1,00	3,00	0,50	1,50			
				G_k =	19,5		q_k =	0,0

q6

	Ψ_0	breedte	lengte	kN/m²	kN/m¹		kN/m²	kN/m¹
d=110 baksteen		1,00	1,50	2,00	3,00			
				G_k =	3,0		q_k =	0,0

Puntlasten

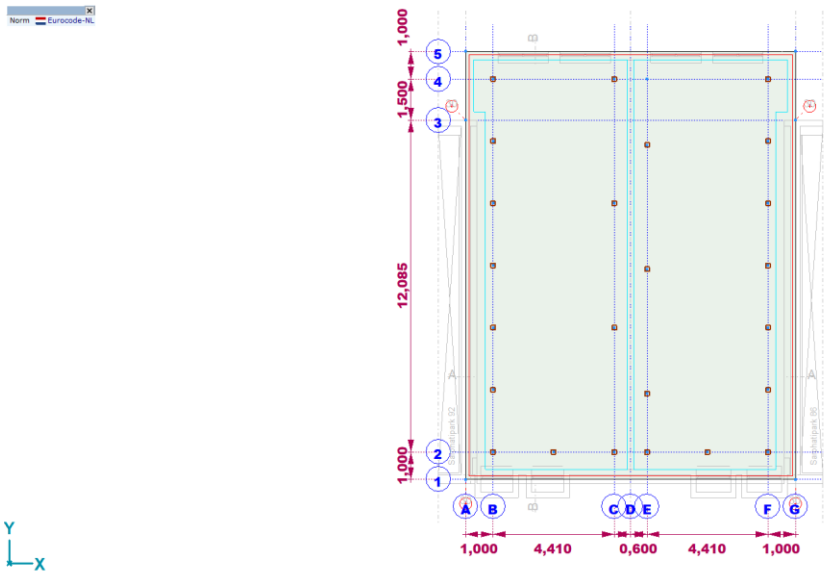
F	G	Q	W	kN
1	54	-		
2	60	45		
3	150	85		
4	190	73		
5	107	38	22	
6	266	96	22	
7	3	7		

5.2 Uitvoer AxisVM

De berekening wordt uitgevoerd met AxisVM, waarbij de betonvloer van de bak (met palen) wordt geschematiseerd als vlakke plaat.

Project:

Constructeur: De Ingenieursgroep



Bovenaanzicht

5.2.1 Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm²]	E_y [N/mm²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m³]
1	C20/25	Beton	Eurocode-NL	EN 206	Lineair	30000	30000	0,20	1E-5	2500

	Naam	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
1	C20/25	.....		Concrete A	f_{ck}[N/mm²] = 20	γ_c= 1,500	α_{cc}= 1,00	ϕ_t= 2,00					

	Naam	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	C20/25					

5.2.2 Wapeningsstaal kwaliteiten

	Naam	E_s [N/mm²]	f_{yd} [N/mm²]	ε_{s1} [‰]	ε_{su} [‰]
1	B500A	200000	435	2,175	25,000

5.2.3 Veereigenschappen

	Naam	Type	Vrijheidsgraden	Model	K	K_V
1	Verend - translatie	N-N	translatie	Lineair	1E+0 kN/m	1E+0 kN/m
2	Vast - translatie	N-N	translatie	Lineair	1E+10 kN/m	1E+10 kN/m
3	Verend - rotatie	N-N	rotatie	Lineair	1E+0 kNm/rad	1E+0 kNm/rad
4	Vast - rotatie	N-N	rotatie	Lineair	1E+10 kNm/rad	1E+10 kNm/rad
5	Lineair 3,5E+4 kN/m	N-N	translatie	Lineair	3,5E+4 kN/m	3,5E+4 kN/m

5.2.4 perm: Vlak eigen gewicht

	Σ [kg]
1–1702	163915,235
Totaal	**163915,235**

5.2.5 perm: 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	-54,00	0	0	0	11,813	0,085	0
1	Domein	Globaal	0	0	-54,00	0	0	0	6,213	0,085	0
1	Domein	Globaal	0	0	-54,00	0	0	0	10,013	0,085	0
1	Domein	Globaal	0	0	-54,00	0	0	0	3,913	0,085	0
1	Domein	Globaal	0	0	-54,00	0	0	0	8,113	0,085	0
1	Domein	Globaal	0	0	-3,00	0	0	0	6,100	15,400	0
1	Domein	Globaal	0	0	-3,00	0	0	0	10,900	15,400	0
1	Domein	Globaal	0	0	-3,00	0	0	0	5,900	15,400	0
1	Domein	Globaal	0	0	-54,00	0	0	0	5,713	0,085	0
1	Domein	Globaal	0	0	-3,00	0	0	0	1,000	15,400	0
1	Domein	Globaal	0	0	-54,00	0	0	0	2,013	0,085	0
1	Domein	Globaal	0	0	-190,00	0	0	0	8,310	8,685	0
1	Domein	Globaal	0	0	-150,00	0	0	0	3,710	4,485	0
1	Domein	Globaal	0	0	-150,00	0	0	0	8,310	4,485	0
1	Domein	Globaal	0	0	-60,00	0	0	0	3,710	0,285	0
1	Domein	Globaal	0	0	-60,00	0	0	0	8,310	0,285	0
1	Domein	Globaal	0	0	-266,00	0	0	0	6,010	12,885	0
1	Domein	Globaal	0	0	-54,00	0	0	0	0,213	0,085	0
1	Domein	Globaal	0	0	-107,00	0	0	0	11,410	12,885	0
1	Domein	Globaal	0	0	-190,00	0	0	0	3,710	8,685	0
1	Domein	Globaal	0	0	-107,00	0	0	0	0,510	12,985	0

5.2.6 perm: Oppervlak lijnlast

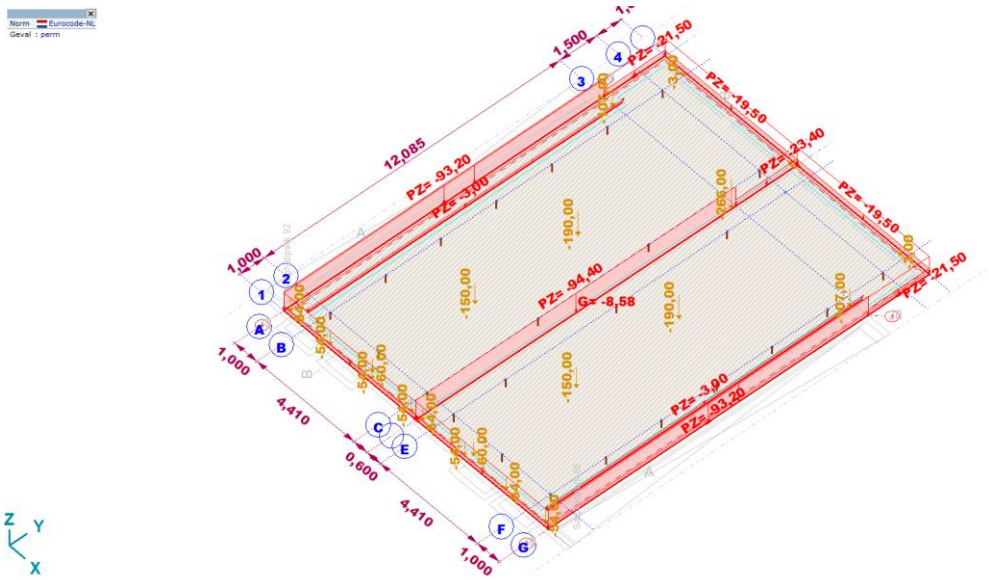
	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
1	Globaal	0	0	-93,20	0	0	0	0	-	0
		0	0	-93,20	0	0	13,085	0	-	13,085
2	Globaal	0	0	-21,50	0	0	13,085	0	-	0
		0	0	-21,50	0	0	15,585	0	-	2,500
3	Globaal	0	0	-19,50	0	0	15,585	0	-	0
		0	0	-19,50	0	6,010	15,585	0	-	6,010
4	Globaal	0	0	-19,50	0	6,010	15,585	0	-	0
		0	0	-19,50	0	12,020	15,585	0	-	6,010
5	Globaal	0	0	-21,50	0	12,020	15,585	0	-	0
		0	0	-21,50	0	12,020	13,085	0	-	2,500
6	Globaal	0	0	-93,20	0	12,020	13,085	0	-	0
		0	0	-93,20	0	12,020	0	0	-	13,085
7	Globaal	0	0	-15,00	0	12,020	0	0	-	0
		0	0	-15,00	0	6,010	0	0	-	6,010
8	Globaal	0	0	-15,00	0	6,010	0	0	-	0
		0	0	-15,00	0	0	0	0	-	6,010
12	Globaal	0	0	-94,40	0	6,010	0	0	-	0
		0	0	-94,40	0	6,010	13,085	0	-	13,085
13	Globaal	0	0	-23,40	0	6,010	13,085	0	-	0
		0	0	-23,40	0	6,010	15,585	0	-	2,500
41	Globaal	0	0	-3,00	0	0,540	0,485	0	-	0
		0	0	-3,00	0	0,540	13,385	0	-	12,900
42	Globaal	0	0	-3,00	0	11,413	0,485	0	-	0
		0	0	-3,00	0	11,413	13,385	0	-	12,900

5.2.7 perm: Domein vlaklast

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

5.2.8 perm: Eigen gewicht van domein

	Σ [kg]
1	163915,235
Totaal	**163915,235**



perm

5.2.9 ver: Domein puntlast

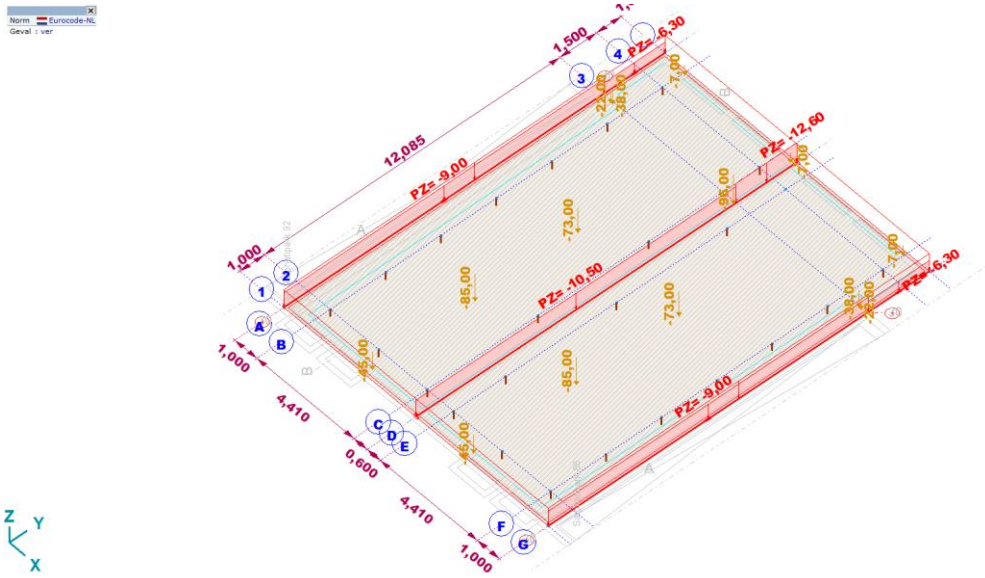
	Element	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	Domein	Globaal	0	0	-22,00	0	0	0	11,815	12,975	0
1	Domein	Globaal	0	0	-22,00	0	0	0	0,415	12,975	0
1	Domein	Globaal	0	0	-96,00	0	0	0	6,010	12,985	0
1	Domein	Globaal	0	0	-7,00	0	0	0	1,100	15,400	0
1	Domein	Globaal	0	0	-7,00	0	0	0	6,110	15,400	0
1	Domein	Globaal	0	0	-7,00	0	0	0	11,020	15,400	0
1	Domein	Globaal	0	0	-7,00	0	0	0	5,910	15,400	0
1	Domein	Globaal	0	0	-38,00	0	0	0	11,710	12,985	0
1	Domein	Globaal	0	0	-85,00	0	0	0	3,710	4,485	0
1	Domein	Globaal	0	0	-45,00	0	0	0	8,310	0,285	0
1	Domein	Globaal	0	0	-45,00	0	0	0	3,710	0,285	0
1	Domein	Globaal	0	0	-85,00	0	0	0	8,310	4,485	0
1	Domein	Globaal	0	0	-38,00	0	0	0	0,510	12,985	0
1	Domein	Globaal	0	0	-73,00	0	0	0	8,310	8,685	0
1	Domein	Globaal	0	0	-73,00	0	0	0	3,710	8,685	0

5.2.10 ver: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
9	Globaal	0	0	-9,00	0	0	0	0	-	0
		0	0	-9,00	0	0	13,085	0	-	13,085
10	Globaal	0	0	-9,00	0	12,020	13,085	0	-	0
		0	0	-9,00	0	12,020	0	0	-	13,085
11	Globaal	0	0	-10,50	0	6,010	0	0	-	0
		0	0	-10,50	0	6,010	13,085	0	-	13,085
18	Globaal	0	0	-6,30	0	0	13,085	0	-	0
		0	0	-6,30	0	0	15,585	0	-	2,500
19	Globaal	0	0	-6,30	0	12,020	13,085	0	-	0
		0	0	-6,30	0	12,020	15,585	0	-	2,500
20	Globaal	0	0	-12,60	0	6,010	13,085	0	-	0
		0	0	-12,60	0	6,010	15,585	0	-	2,500

5.2.11 ver: Domein vlaklast

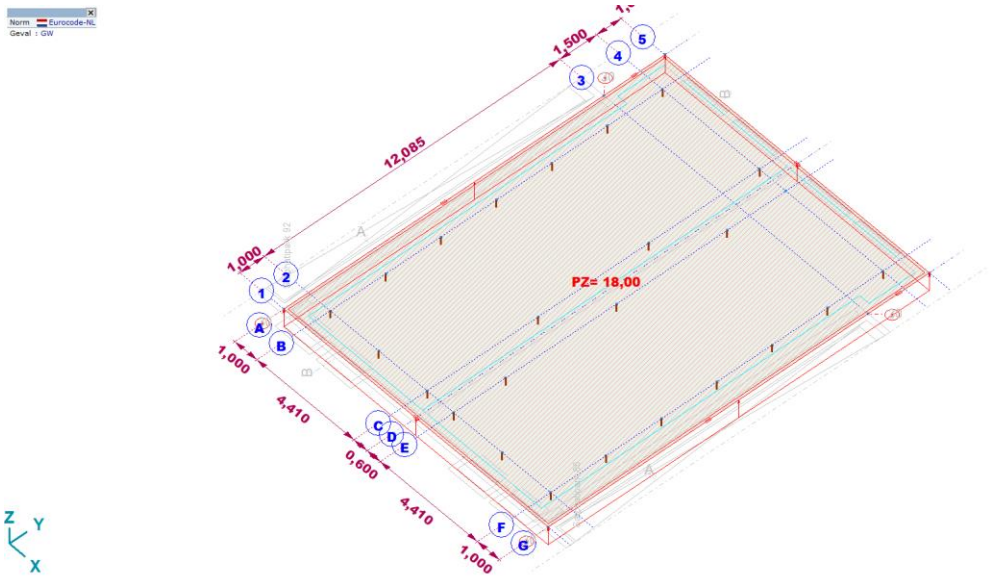
	Index	Richting	Type	In gaten	Comp.	Waarde [kN/m²]
	1	Globaal	Constant	nee	pX =	0
					pY =	0
					pZ =	-2,25



ver

5.2.12 GW: Domein vlaklast

	Index	Richting	Type	In gaten	Comp.	Waarde [kN/m²]
	1	Globaal	Constant	nee	pX =	0
					pY =	0
					pZ =	18,00



GW

5.2.13 Belastinggevallen

	Naam	Groep	Groepstype
1	perm	permanent	Permanent
2	ver	veranderlijk	Veranderlijk
3	GW	grondwater	Permanent

5.2.14 Belastinggroepen (Eurocode-NL)

	Groep	Type	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Additive
1	permanent	Permanent	1,350	0,900	0,889					1
2	veranderlijk	Veranderlijk				1,500	0,400	0,500	0,300	0
3	grondwater	Permanent	1,350	0,500	0,889					1

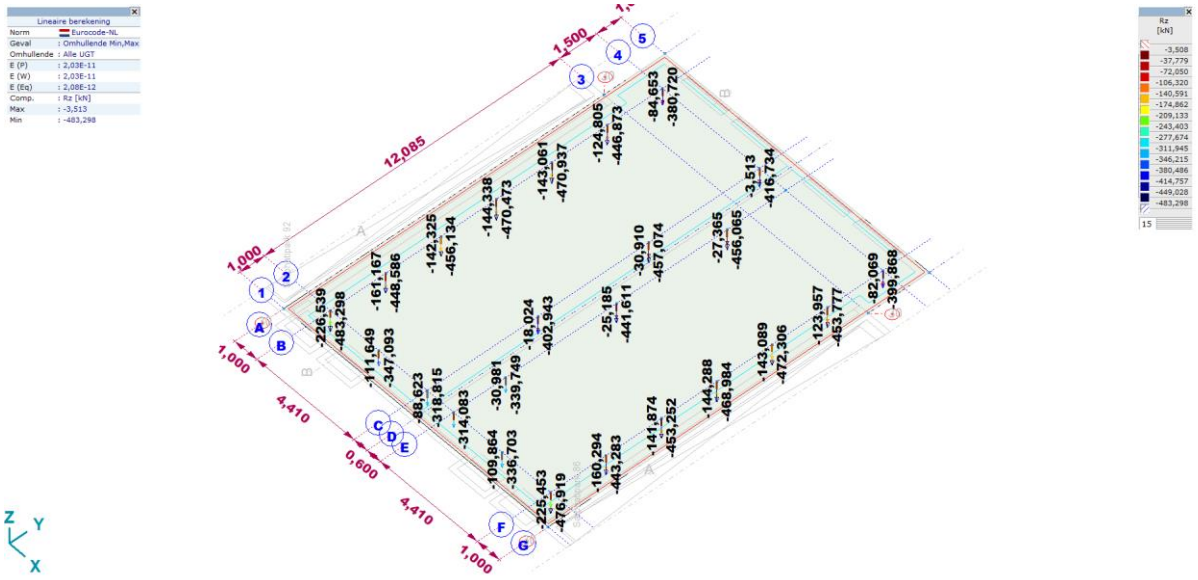
5.2.15 Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	Naam	Type	perm (permanent)	ver (veranderlijk)	GW (grondwater)	Commentaar
1	0,90*perm + 0,50*GW	UGT (a, b)	0,90	0	0,50	
2	0,90*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	UGT (a, b)	0,90	0,60	0,50	
3	1,35*perm + 0,50*GW	UGT (a, b)	1,35	0	0,50	
4	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	UGT (a, b)	1,35	0,60	0,50	
5	0,90*perm + 1,35*GW	UGT (a, b)	0,90	0	1,35	
6	0,90*perm + 0,60*ver + 1,35*GW	UGT (a, b)	0,90	0,60	1,35	
7	1,35*perm + 1,35*GW	UGT (a, b)	1,35	0	1,35	
8	1,35*perm + 0,60*ver + 1,35*GW	UGT (a, b)	1,35	0,60	1,35	
9	0,90*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	UGT (a, b)	0,90	1,50	0,50	
10	1,20*perm + 0,50*GW	UGT (a, b)	1,20	0	0,50	
11	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	UGT (a, b)	1,20	1,50	0,50	
12	0,90*perm + 1,20*GW	UGT (a, b)	0,90	0	1,20	
13	0,90*perm + 1,50*ver + 1,20*GW	UGT (a, b)	0,90	1,50	1,20	
14	1,20*perm + 1,20*GW	UGT (a, b)	1,20	0	1,20	
15	1,20*perm + 1,50*ver + 1,20*GW	UGT (a, b)	1,20	1,50	1,20	

5.2.16 Interne krachten knoopoplegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT)]

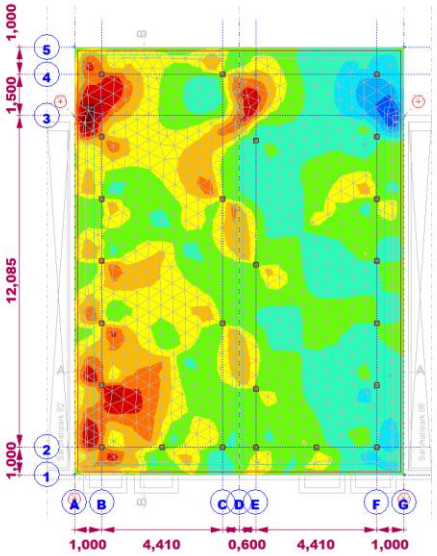
	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	Rz [kN]
1	7	1,000	1,000	0	Glob.	Rz	min	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	**-483,298**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-226,539**
2	8	1,000	14,585	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-380,720**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-84,653**
3	9	11,020	14,585	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-399,868**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-82,069**
4	10	11,020	1,000	0	Glob.	Rz	min	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	**-476,919**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-225,453**
5	11	5,410	1,000	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-318,815**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-88,623**
6	12	5,410	14,585	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-416,734**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-3,513**
7	13	5,410	10,057	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-457,074**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-30,910**
8	14	5,410	5,528	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-402,943**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-18,024**
9	17	6,610	12,185	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-456,065**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-27,365**
10	18	6,610	7,657	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-441,611**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-25,185**
11	19	6,610	3,128	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-339,749**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-30,981**
12	20	1,000	12,321	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-446,873**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-124,805**
13	21	11,020	12,321	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-453,777**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-123,957**
14	22	1,000	10,057	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-470,937**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-143,061**
15	23	11,020	10,057	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-472,306**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-143,089**
16	24	1,000	7,793	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-470,473**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-144,338**
17	25	11,020	7,793	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-468,984**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-144,288**
18	26	1,000	5,528	0	Glob.	Rz	min	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	**-456,134**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-142,325**

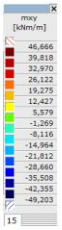
	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	Rz [kN]
19	27	11,020	5,528	0	Glob.	Rz	min	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	**-453,252**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-141,874**
20	28	1,000	3,264	0	Glob.	Rz	min	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	**-448,586**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-161,167**
21	29	11,020	3,264	0	Glob.	Rz	min	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	**-443,283**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-160,294**
22	15	6,610	1,000	0	Glob.	Rz	min	1,20*perm + 1,50*ver + 0,50*GW	**-314,083**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-87,780**
23	30	3,205	1,000	0	Glob.	Rz	min	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	**-347,093**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-111,649**
24	31	8,815	1,000	0	Glob.	Rz	min	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	**-336,703**
							max	0,90*perm + 1,35*GW	**-109,864**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	7	1,000	1,000	0	Glob.	Rz	min	1,35*perm + 0,60*ver + 0,50*GW	**-483,298**
6	12	5,410	14,585	0	Glob.		max	0,90*perm + 1,35*GW	**-3,513**



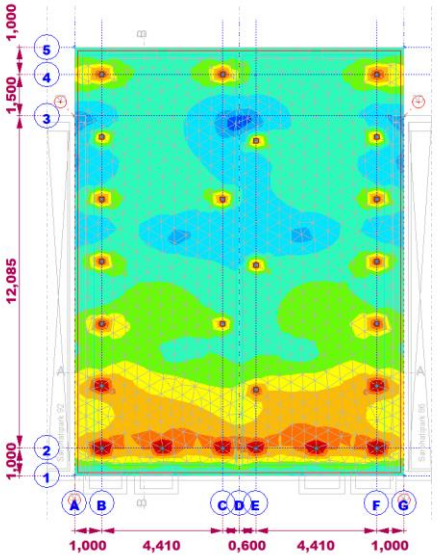
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), Rz (knoopopl.), Lijnen

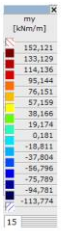






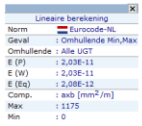


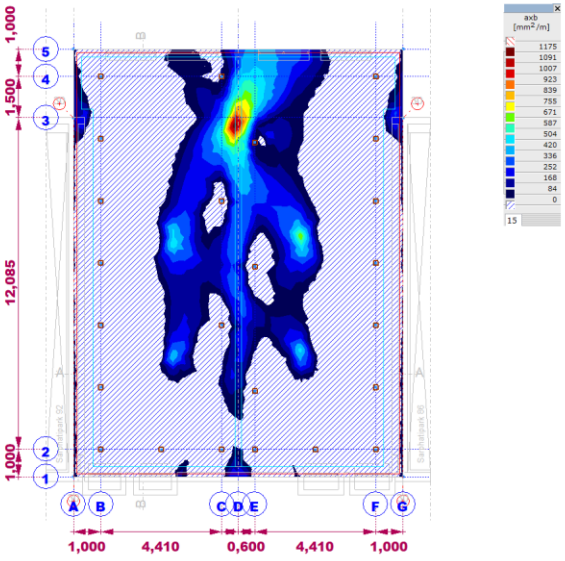




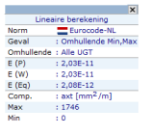
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), mxy, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht

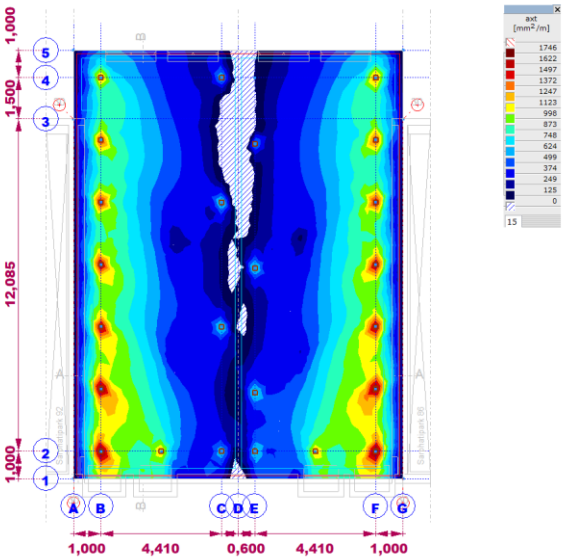
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), my, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht



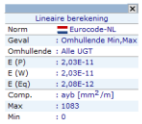


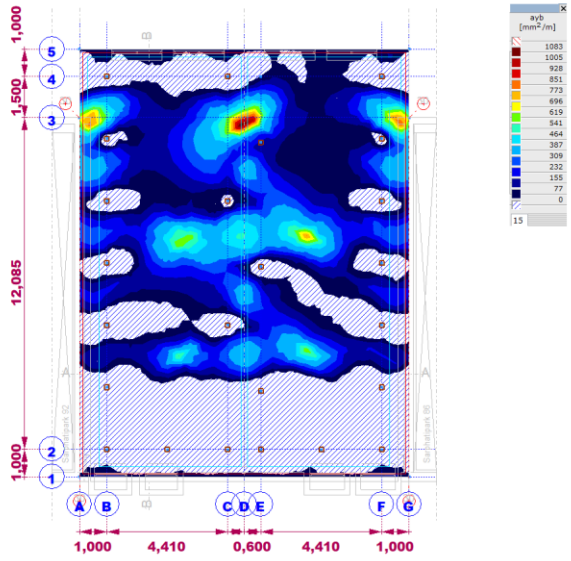
[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), axb, Kleuren 2D, Bovenaanzicht



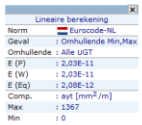


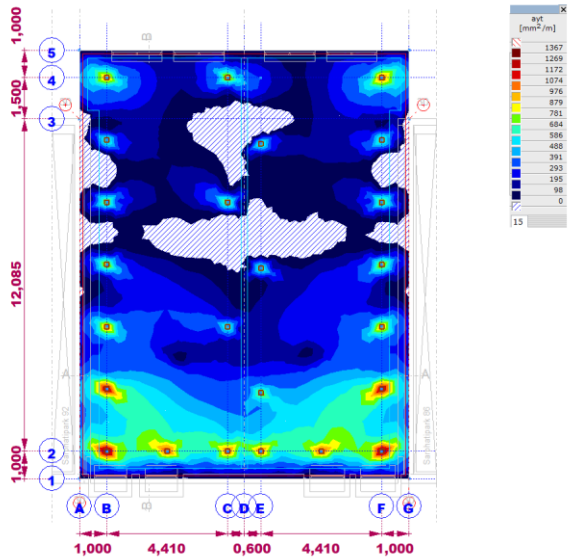
[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), axt, Kleuren 2D, Bovenaanzicht



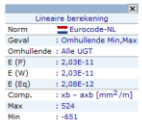


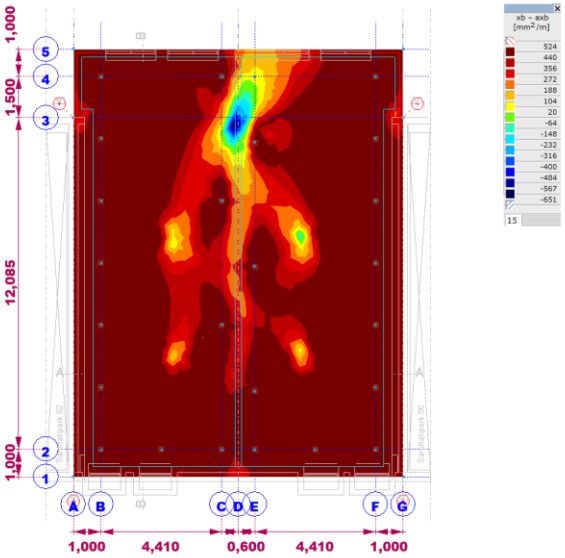
[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), ayb, Kleuren 2D, Bovenaanzicht



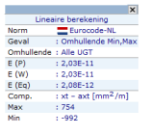


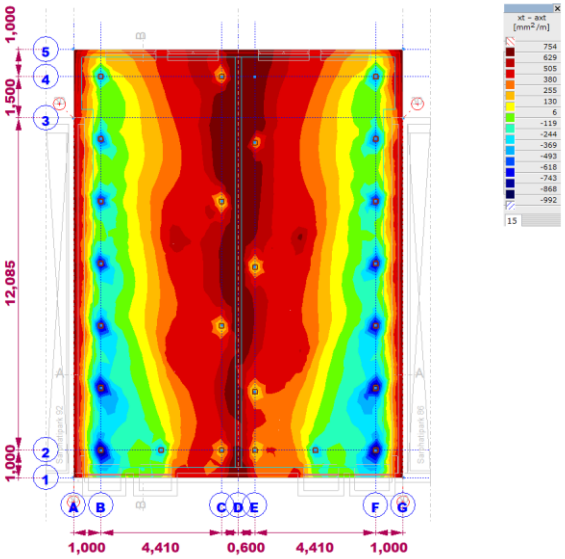
[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), ayt, Kleuren 2D, Bovenaanzicht



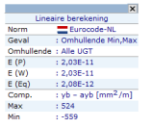


[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), xb – axb, Kleuren 2D, Bovenaanzicht

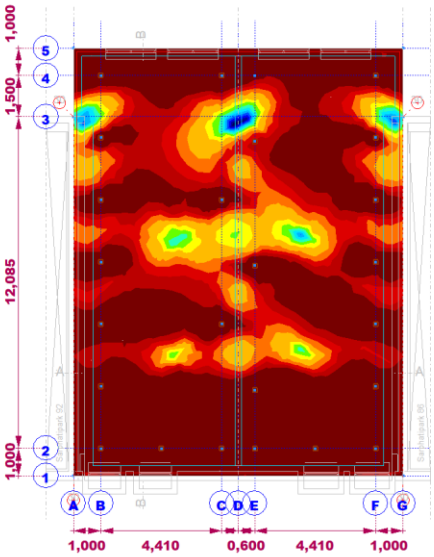


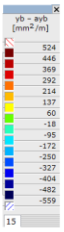


[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), xt – axt, Kleuren 2D, Bovenaanzicht

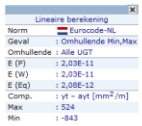




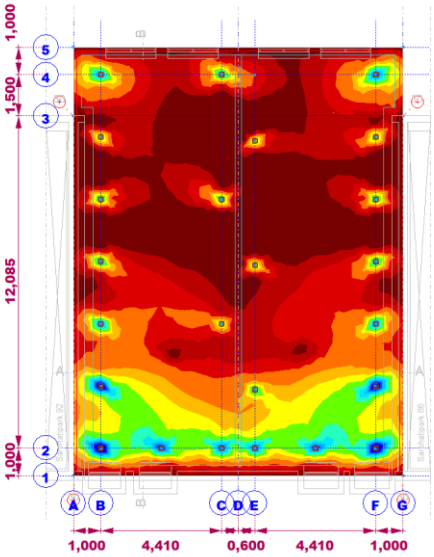


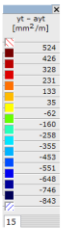


[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), yb – ayb, Kleuren 2D, Bovenaanzicht









[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), yt – ayt, Kleuren 2D, Bovenaanzicht

5.2.17 Overzicht wapening

	Basiswapening	[mm2]	As benodigd [mm^2]	As toevoegen [mm^2]	Bijlegwapening	[mm2]		Extra Bijlegwapening	[mm2]	totaal aanwezig
Mx boven	(12-150)	754	1746	992	(10-150)	524	+	4*12	452	1730
Mx onder	(10-150)	524	1175	651	4*16	804	+	0	0	1328
My boven	(10-150)	524	1367	843	3*12	339	+	(10-150)	524	1387
My onder	(10-150)	524	1083	559	3*16	603	+	0	0	1127

5.3 Ponscontrole

De maximale paalreactie is ca. 490 kN

Technosoft Construct release 6.70a **30 jul 2021**

```
Project          : 20877
Onderdeel        : ponscontrole
Datum            : 11/09/2013
Eenheden         : kN/m/rad
Bestand          : G:\Mijn
                   Drive\Projecten\2020\20877\Betonconstructie\
                   ponscontrole.cnw
```

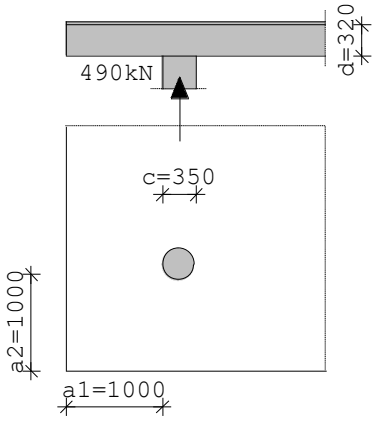
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

Pons. (B)

GEOMETRIE

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

Kolom
Breedte lastvlak c  [mm]:     350
Randafstand      a1 [mm]:    1000      Randafstand       a2 [mm]:    1000
```



WAPENING

```
Staalkwaliteit           :   B500A
Wapeningsratio ρly       : 0.02000      Wapeningsratio ρlz        :  0.02000
Radiale afstand sr  [mm]:   240         Tangentiële afstand st [mm]:    480
Beugel diameter     [mm]:  10           Hoek α                    :     90
```

BELASTING

Kracht V_{Ed} [kN]: 490.0

RESULTATEN

Ponsomtrek		$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$	v_{Ed}	$v_{Rd,s}$	A_{sw}/s_r	A_{sw}	code
	[mm]	[N/mm^2]	[N/mm^2]	[N/mm^2]	[N/mm^2]	[mm^2/mm]	[mm^2]	
u_0	550	n.v.t.	4.22	4.18	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
u_1	3630	0.84	4.22	0.63	0.00	0.00	0	[42]

Opmerkingen

[42] Er is geen ponswapening nodig (vEd < vRd,c).

5.4 Kaswapening standaard

kaswapening								
maatgevende belasting uit gewichtsberekening						**Q1**		
Grep	93,2	kN/m1						
Qrep	8,9	kN/m1						
belastingbreedte	1,2	m						
Frep	1,2	*		93,2	=	111,8	G	
	1,2	*		8,9	=	10,68	Q	
						122,5	kN	
maat x	0,25	m	muurdikte			0,33	m	
kasdiepte	2/3	*		0,33	=	0,22	m	
te rekenen arm	0,11	+		0,25	=	0,36	m	

Technosoft Liggers release 6.71b **30 jul 2021**

```
Project......: 13125
Onderdeel....: kaswapening
Constructeur.:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 25/09/2013
Bestand......: G:\Mijn
               Drive\Projecten\2020\20877\Betonconstructie\
               kaswapening.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode           : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen     Toevallige inklemming eind  : geen
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.
```

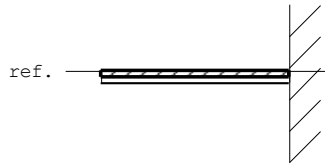
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Project.....: 13125
Onderdeel....: kaswapening

GEOMETRIE
Ligger:1





VELDLENGTEN
Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.360	0.360

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C28/35	8305	24.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C28/35	N	2.89

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*350	1:C28/35	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

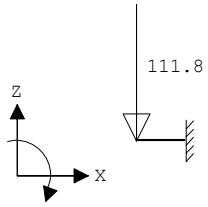
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 13125
Onderdeel....: kaswapening

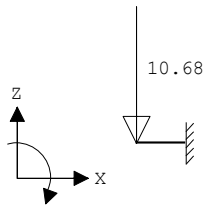
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1
Permanent



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1
Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-111.800			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		-10.680			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									

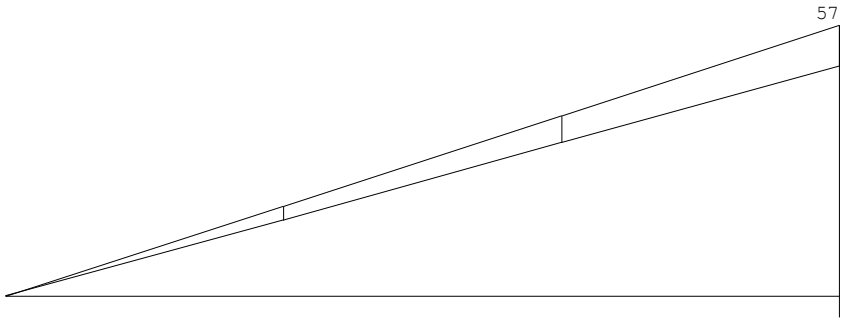
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

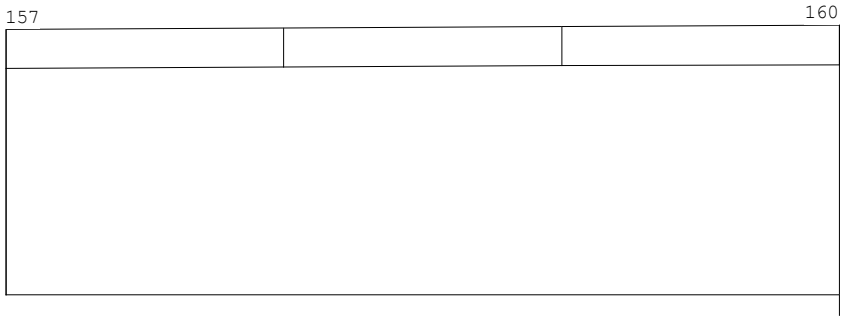
Project.....: 13125
Onderdeel....: kaswapening

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

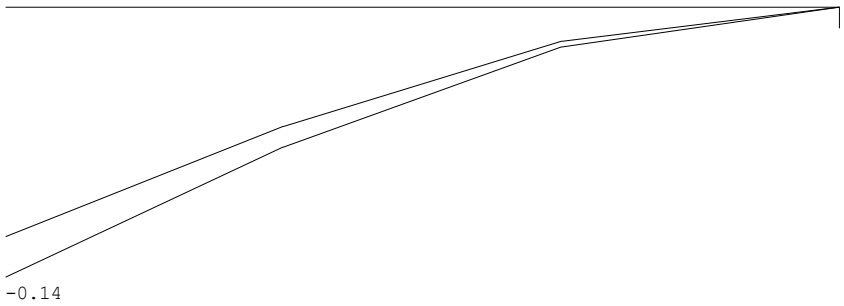


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:136
Fmax:160

VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



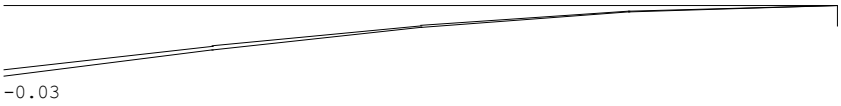
Project.....: 13125
Onderdeel....: kaswapening

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	136.34	159.79	48.69	57.08

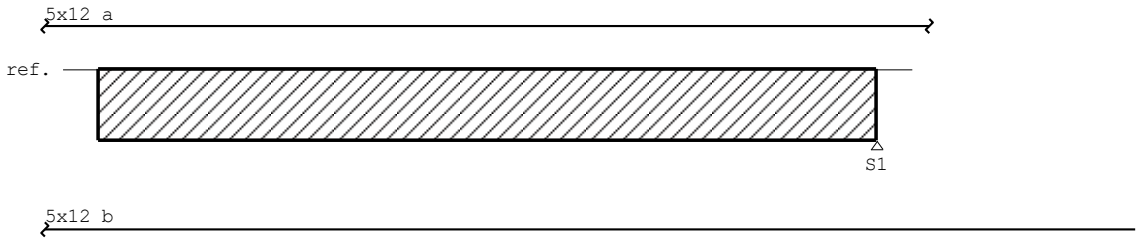
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie

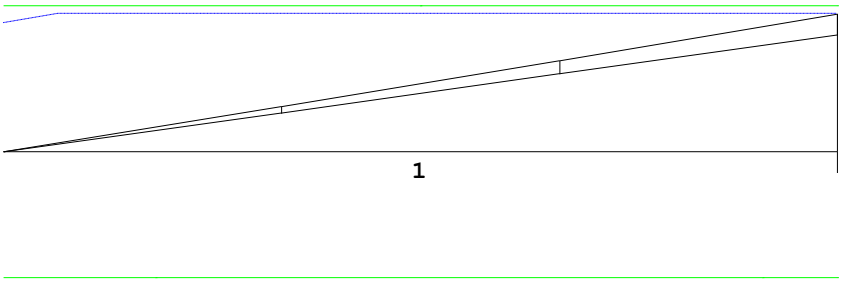


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	57.08	60.73	247	Bov	532	566	5x12	2

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	42.50	Bov	267.5	7.3.3	125	216	12.0	11.3			

Project.....: 13125
Onderdeel....: kaswapening

Dwarskrachtwapening
Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1-360	S1+0	Ø10-150(4s)	360	595	160		6,8,59

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)

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie



5.5 Wandwapening

wandwapening							
maatgevende belasting	uit gewichtsberekening				**Q1**		
Grep	93,2	kN/m1					
Qrep	8,9	kN/m1					
reductie gewicht betonwand							
wand reductie?	Ja						
hoogte wand	2,7	m					
dikte wand	0,25	m					
	16,9	kN/m1					
maat x	0,25	m	dikte wand			0,25	m
muurdikte	0,33	m	te rekenen arm			0,485	m
Mgrep	0,485	*	93,2-16,9		=	37,0	kN/m^1
Mqrep	0,485	*		8,9	=	4,3	kN/m^1
grondwater tot bovenzijde kelder							
hoogte grondwater	1,8	m					
dikte betonvloer	0,35	m					
hoogte grondwater	1,8	m					
vochtig zand	18	kN/m^3					
σ_{gr}	1,8*18=	32,4					
σ_w	1,8*10=	18					
σ_k	32,4-18=	14,4					
α_h	0,5						
horizontale korrelspanning							
$\sigma_{k;h}$	14,4*0,5				=	7,2	kN/m^1
$\sigma_{w;h}$	1,8*10				=	18	kN/m^1
horizontale grondbelasting uit maaiveld					=	2,5	kN/m^1

Technosoft Liggers release 6.71b **30 jul 2021**

```
Project......: 14091
Onderdeel....: kelderwand
Constructeur.:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 30/05/2014
Bestand......: G:\Mijn
               Drive\Projecten\2020\20877\Betonconstructie\kelderwand
               binnen- en buitenzijde.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 2        Referentieperiode           : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen     Toevallige inklemming eind  : geen
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.
```

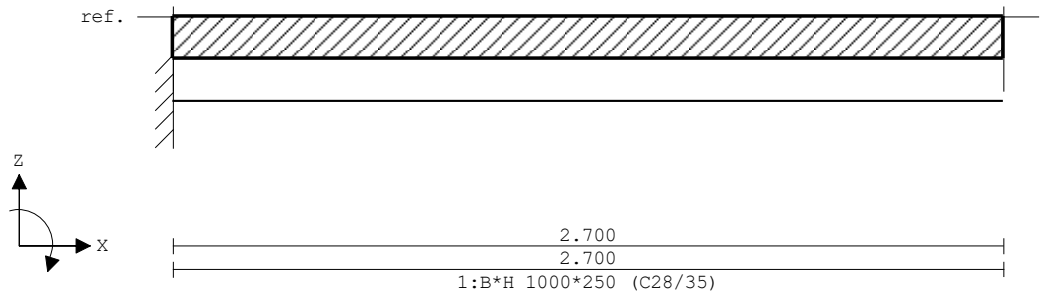
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

K82509

Project.....: 14091
Onderdeel....: kelderwand

GEOMETRIE Ligger:1



VELDLENGTEN Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.700	2.700

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C28/35	8305	24.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C28/35	N	2.89

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	1:C28/35	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_0	ψ_1	ψ_2	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. (p_rep)
4	Veranderlijk. buiten	0 Onbekend
5	Grondwater	0 Onbekend

Project.....: 14091
Onderdeel....: kelderwand

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent. binnen



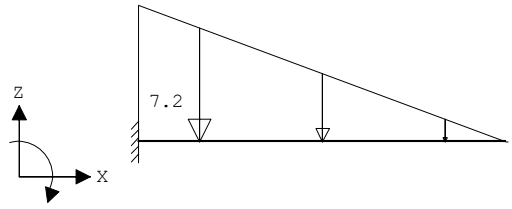
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent. binnen

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		12:Moment		-37.000			2.700	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:1 Permanent. binnen

Stp	F	M	
1	0.00	37.00	
	0.00	:	(absoluut) grootste som reacties
	0.00	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Permanent. buiten



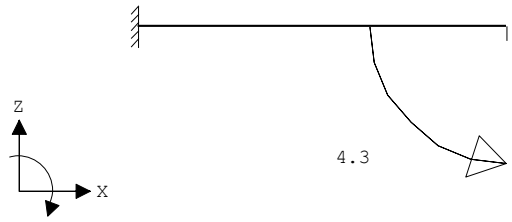
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Permanent. buiten

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-7.200	0.000		0.000	2.700

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Permanent. buiten

Stp	F	M	
1	9.72	-8.75	
	9.72	:	(absoluut) grootste som reacties
	-9.72	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk. binnen



Project.....: 14091
Onderdeel....: kelderwand

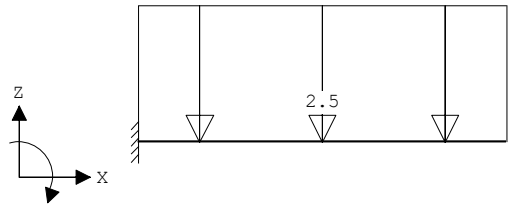
VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk. binnen

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		12:Moment		-4.300			2.700	

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk. binnen

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.00	0.00	4.30

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk. buiten



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk. buiten

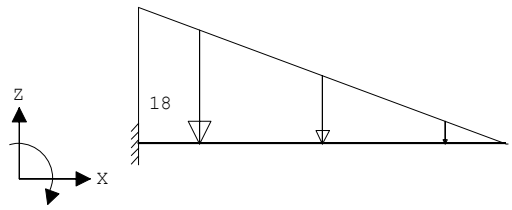
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.500	-2.500		0.000	2.700

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk. buiten

Stp	F	M
1	6.75	-9.11

6.75 : (absoluut) grootste som reacties
-6.75 : (absoluut) grootste som belastingen

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		-18.000	0.000		0.000	2.700

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 B.G:5 Grondwater

Stp	F	M
1	24.30	-21.87

24.30 : (absoluut) grootste som reacties
-24.30 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	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

Project.....: 14091
Onderdeel....: kelderwand

BELASTINGCOMBINATIES

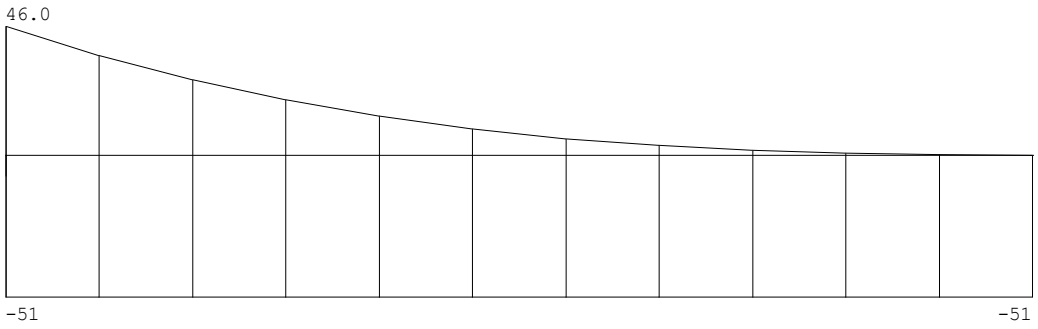
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
8	Freq.	2	Perm	1.00	0		0.00	5	psi1	1.00			
9	Quas.	2	Perm	1.00	0		0.00	5	psi2	1.00			
10	Blij.	2	Perm	1.00	0	Extr	0.00	5	Extr	0.00			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

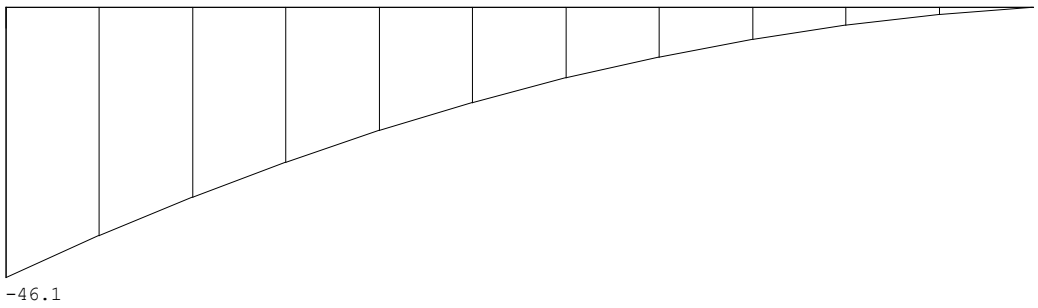
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
6	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.00
Fmax:46.1

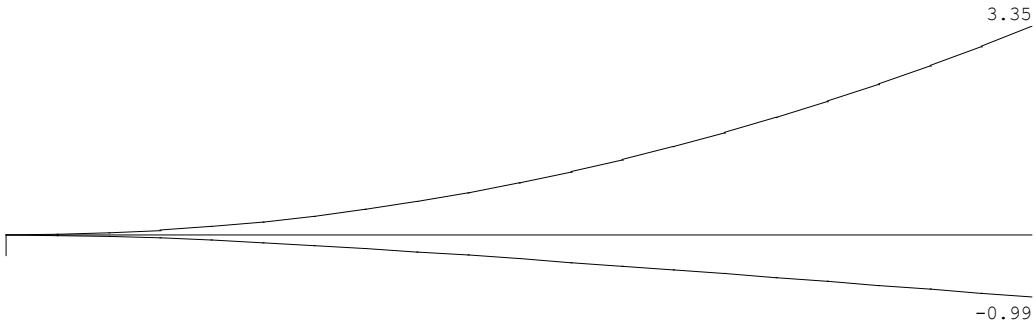
REACTIES Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	46.09	-46.04	50.85

Project.....: 14091
Onderdeel....: kelderwand

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

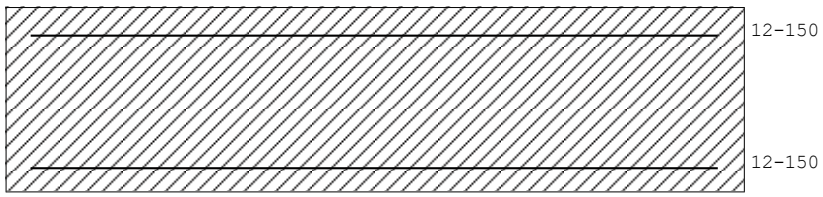
REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	34.02	-30.62	41.30

PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*250

Algemeen
Materiaal : C28/35
Oppervlak : 2.500000e+05 Traagheid : 1.3021e+09
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede
breedte : 1000 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 200.0
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 1000

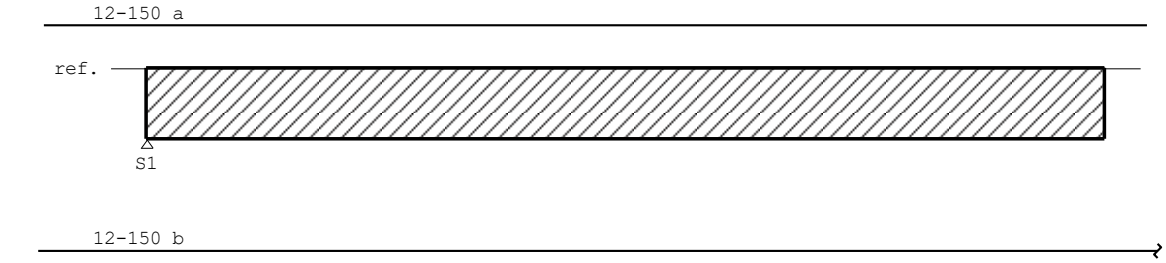
Betonkwaliteit element : C28/35 Kruipcoëf. : 2.890
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.73 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Geprefabriceerd element : Nee

Project.....: 14091
Onderdeel....: kelderwand

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC3	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	25	17
Toegepaste dekking	:	25	17
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 20 0	12 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20 5 25	12 5 17
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	25	15
Toegepaste dekking	:	37	29
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 20 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20 5 25	10 5 15

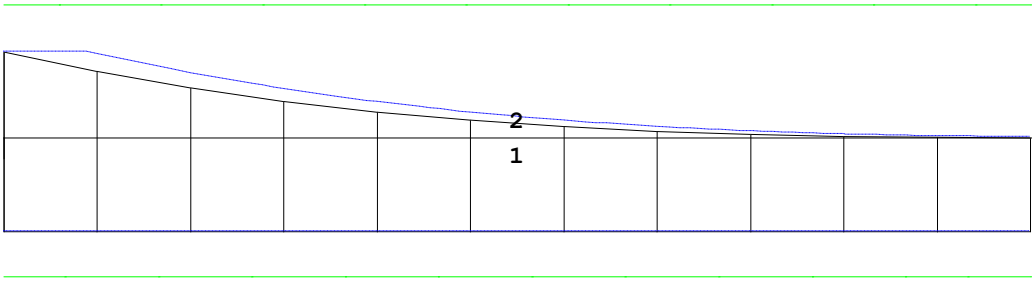
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	12-150	12-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	8;10;12	8;10;12
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 14091
Onderdeel....: kelderwand

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



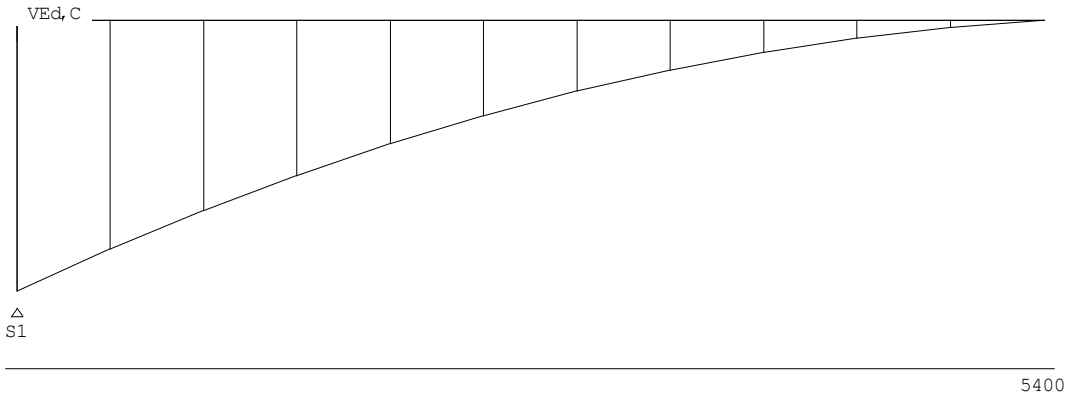
Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	46.04	71.64	209	Bov	478	755	12-150	
2	S1+2700	-50.85	-75.09	186	Ond	509	755	12-150	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

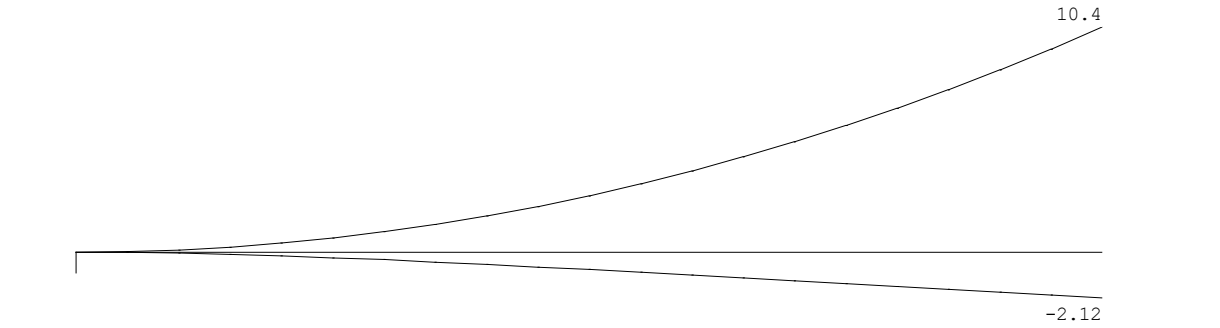
Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-144	Bov	19.68	275	0.382	0.105	1.00	0.300	0.35	
1	S1-289	Ond	-39.15	272	0.765	0.208	1.00	0.400	0.52	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 14091
Onderdeel....: kelderwand

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



6 INDICATIEF PAALADVIES

Er zijn sonderingen gemaakt door Fugro onder projectnummer 9020-0354-000
Definitief paaladvies nog te maken door Fugro, onderstaande paaladvies slechts ter indicatie.

Pas toe circa 24 x schroefinjectiepaal d=350mm, inheidiepte -22.25m t.o.v. NAP

Technosoft Paalfunderingen release 6.70 30 jul 2021

ALGEMENE GEGEVENS

```
Project                 :
Onderdeel               :
Datum                   : 30-07-2021
Berekeningstype         : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

GRONDSOORTEN

Nr.	Omschrijving	$\gamma_{k;1}$ [kN/m³]	$\gamma_{sat;k;1}$ [kN/m³]	$\varphi'_{k;1}$ [°]	$\gamma_{k;2}$ [kN/m³]	$\gamma_{sat;k;2}$ [kN/m³]	$\varphi'_{k;2}$ [°]
1	Grind - Zwak siltig - Vast	19.00	21.00	37.50	20.00	22.00	40.00
2	Grind - Sterk siltig - Los	18.00	20.00	30.00	19.00	21.00	32.50
3	Zand - Schoon - Los	17.00	19.00	30.00	18.00	20.00	32.50
4	Zand - Schoon - Matig	18.00	20.00	32.50	19.00	21.00	35.00
5	Zand - Zwak siltig - Kleiig	18.00	20.00	27.00	19.00	21.00	32.50
6	Zand - Sterk siltig - Kleiig	18.00	20.00	25.00	19.00	21.00	30.00
7	Leem - Zwak zandig - Vast	21.00	21.00	27.50	22.00	22.00	35.00
8	Klei - Schoon - Matig	17.00	17.00	17.50	19.00	19.00	17.50
9	Klei - Schoon - Vast	19.00	19.00	17.50	20.00	20.00	25.00
10	Klei - Zwak zandig - Slap	15.00	15.00	22.50	18.00	18.00	22.50
11	Klei - Zwak zandig - Matig	18.00	18.00	22.50	20.00	20.00	22.50
12	Klei - Zwak zandig - Vast	20.00	20.00	22.50	21.00	21.00	27.50
13	Klei - Organisch - Matig	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00	15.00

BODEMPROFIELGEGEVENS: sondering1

```
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m]     :  -1.63     Grondwaterstand   [m] :  -2.63
```

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
1	-1.63	-1.88	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.0		
2	-1.88	-2.21	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0		
3	-2.21	-2.76	Grind - Sterk siltig - Los	1.0	0.0		
4	-2.76	-3.16	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0		
5	-3.16	-3.52	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
6	-3.52	-4.10	Klei - Schoon - Vast	1.0	0.0		
7	-4.10	-5.20	Klei - Schoon - Matig	1.0	0.0		
8	-5.20	-5.94	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
9	-5.94	-6.96	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
10	-6.96	-7.22	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
11	-7.22	-7.34	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
12	-7.34	-7.62	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
13	-7.62	-9.10	Klei - Schoon - Matig	1.0	0.0		
14	-9.10	-11.51	Klei - Zwak zandig - Slap	1.0	0.0		
15	-11.51	-12.08	Klei - Schoon - Matig	1.0	0.0		
16	-12.08	-12.23	Klei - Schoon - Vast	1.0	0.0		
17	-12.23	-14.51	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		

```
  18  -14.51 -14.75  Zand - Schoon - Los                1.0       100.0
```

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
19	-14.75	-15.05	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
20	-15.05	-15.73	Grind - Sterk siltig - Los	1.0	0.0		
21	-15.73	-16.08	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
22	-16.08	-16.43	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0		
23	-16.43	-17.07	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
24	-17.07	-17.26	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
25	-17.26	-17.62	Klei - Schoon - Vast	1.0	0.0		
26	-17.62	-18.30	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
27	-18.30	-18.52	Klei - Schoon - Vast	1.0	0.0		
28	-18.52	-18.83	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
29	-18.83	-19.34	Klei - Schoon - Matig	1.0	0.0		
30	-19.34	-19.53	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
31	-19.53	-19.71	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
32	-19.71	-19.81	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
33	-19.81	-19.95	Grind - Sterk siltig - Los	1.0	0.0		
34	-19.95	-20.66	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
35	-20.66	-21.31	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0		
36	-21.31	-21.85	Grind - Sterk siltig - Los	1.0	0.0		
37	-21.85	-22.26	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0		
38	-22.26	-22.92	Grind - Sterk siltig - Los	1.0	0.0		
39	-22.92	-23.27	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0		
40	-23.27	-23.72	Grind - Sterk siltig - Los	1.0	0.0		
41	-23.72	-23.83	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
42	-23.83	-24.19	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0		
43	-24.19	-24.31	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
44	-24.31	-24.57	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0		
45	-24.57	-24.63	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: sondering1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : -1.63 Bodemprofiel: sondering1
Traject negatieve kleef : -16.00 tot -19.50 [m]
Traject positieve kleef : -20.00 tot -23.00 [m]

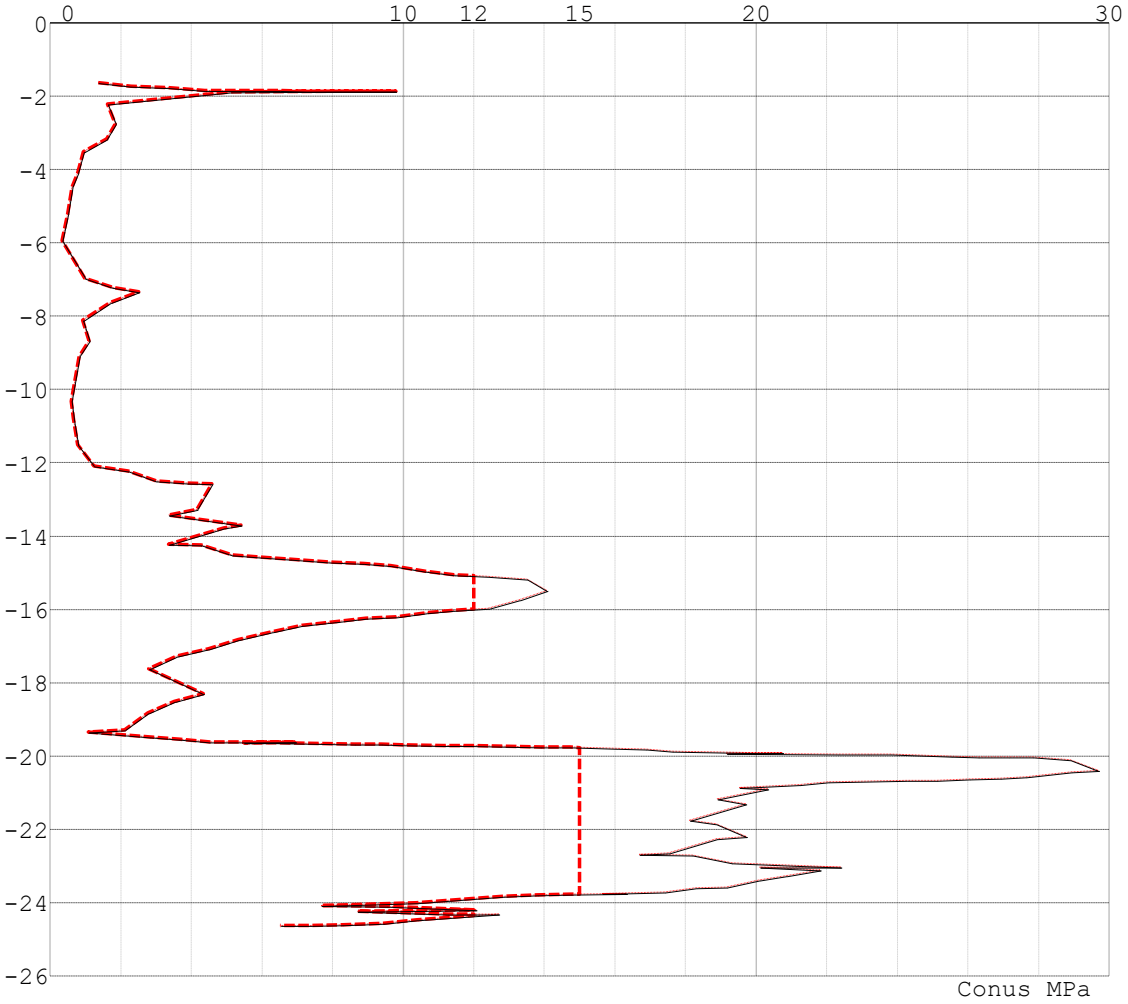
SONDERINGSGEGEVENS TABEL: sondering1

Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
1	-1.63	1.36	48	-15.10	12.36	95	-20.10	28.89
2	-1.72	2.28	49	-15.17	13.50	96	-20.40	29.70
3	-1.77	3.35	50	-15.49	14.08	97	-20.44	28.93
4	-1.84	4.38	51	-15.73	13.29	98	-20.57	27.63
5	-1.85	6.51	52	-15.96	12.40	99	-20.60	26.91
6	-1.86	7.32	53	-16.02	11.40	100	-20.63	26.03
7	-1.86	9.06	54	-16.08	10.71	101	-20.66	25.09
8	-1.86	9.78	55	-16.20	9.81	102	-20.66	24.24
9	-1.87	8.19	56	-16.24	8.95	103	-20.71	22.04
10	-1.88	5.13	57	-16.33	8.05	104	-20.78	21.21
11	-2.21	1.63	58	-16.43	7.14	105	-20.86	19.52
12	-2.76	1.84	59	-16.60	6.28	106	-20.89	20.32
13	-3.16	1.60	60	-16.82	5.33	107	-21.16	18.89
14	-3.52	0.93	61	-17.07	4.47	108	-21.31	19.70
15	-4.10	0.77	62	-17.26	3.59	109	-21.75	18.11
16	-4.49	0.61	63	-17.62	2.79	110	-21.85	18.85
17	-5.20	0.49	64	-18.30	4.34	111	-22.20	19.73

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: sondering1

Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
18	-5.94	0.33	65	-18.52	3.51	112	-22.26	18.88
19	-6.96	0.98	66	-18.83	2.78	113	-22.64	17.52
20	-7.22	1.79	67	-19.28	2.11	114	-22.68	16.68
21	-7.34	2.50	68	-19.34	1.09	115	-22.70	18.20
22	-7.62	1.70	69	-19.48	2.84	116	-22.92	19.32
23	-8.11	0.92	70	-19.53	3.66	117	-23.04	22.40
24	-8.68	1.10	71	-19.61	4.51	118	-23.04	20.11
25	-9.10	0.81	72	-19.62	6.96	119	-23.10	21.82
26	-10.32	0.60	73	-19.63	5.49	120	-23.27	20.85
27	-10.78	0.65	74	-19.63	6.36	121	-23.39	20.09
28	-11.51	0.77	75	-19.67	8.62	122	-23.57	19.14
29	-12.08	1.25	76	-19.67	9.38	123	-23.60	18.30
30	-12.23	2.20	77	-19.69	9.99	124	-23.72	17.40
31	-12.49	3.01	78	-19.71	11.13	125	-23.75	15.65
32	-12.55	3.90	79	-19.71	11.90	126	-23.75	16.32
33	-12.58	4.58	80	-19.75	13.90	127	-23.77	14.74
34	-13.27	4.15	81	-19.76	14.74	128	-23.79	13.80
35	-13.43	3.35	82	-19.79	16.08	129	-23.83	12.83
36	-13.69	5.41	83	-19.81	16.89	130	-24.01	10.37
37	-13.77	4.93	84	-19.87	17.63	131	-24.08	7.67
38	-14.23	3.35	85	-19.91	20.02	132	-24.09	9.54
39	-14.24	4.28	86	-19.91	20.74	133	-24.19	12.06
40	-14.51	5.16	87	-19.92	19.17	134	-24.24	8.70
41	-14.57	5.94	88	-19.95	22.32	135	-24.31	11.28
42	-14.63	6.81	89	-19.95	23.19	136	-24.31	12.71
43	-14.70	7.92	90	-19.95	23.82	137	-24.47	10.39
44	-14.75	8.88	91	-20.01	25.54	138	-24.57	9.43
45	-14.81	9.64	92	-20.02	26.29	139	-24.60	8.29
46	-14.96	10.63	93	-20.02	27.16	140	-24.62	7.40
47	-15.05	11.46	94	-20.03	27.85	141	-24.63	6.52

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: sondering1



Na reductie en afsnuiten rekengegevens paal
Geval 1 Paal 1

PAALGEGEVENS Paal 1

Type	:	In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie
Wijze van installeren	:	Boren
Wijze van terugwinnen	:	n.v.t.
Diameter [m]	:	0.350
Elasticiteitsmodulus [N/mm²]	:	20000
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0090 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	0.63
Paalvoetvormfactor β	:	1.00
Type lastzakkingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$	:	1.00
Groutomhulling	:	JA

REKENGEGEVENS Geval 1

Berekening : Ontwerpend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : sondering1

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal sonderingen : 1
Factor $\xi_{3\ (n=1)}$: 1.39
Factor $\xi_{3\ (gem)}$: 1.39
Factor $\xi_{4\ (min)}$: 1.39
Weerstandsfactor γ_R : 1.20
$\gamma_{f;nk}$: 1.0
$R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op 0.75 * $R_{b;cal;max;i}$: NEE
UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : Paal 1
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS Paal 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-14.00	-23.00	0.25

RESULTATEN Geval 1 (n=1)

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Sondering sondering1

Niveau [m]	$F_{netto;d}$ [kN]
-14.00	109
-14.25	130
-14.50	178
-14.75	246
-15.00	251
-15.25	232
-15.50	207
-15.75	178
-16.00	147
-16.25	109
-16.50	88
-16.75	69
-17.00	49
-17.25	30
-17.50	14
-17.75	-13
-18.00	-66
-18.25	-85
-18.50	-104
-18.75	-119
-19.00	-133
-19.25	-143
-19.50	-62
-19.75	166
-20.00	203
-20.25	248
-20.50	298
-20.75	338
-21.00	385
-21.25	419
-21.50	436
-21.75	461
-22.00	500
-22.25	542
-22.50	438
-22.75	313
-23.00	309

SAMENVATTINGSTABEL Geval 1 (n=1)

Uitgangspunten

- paal : Paal 1
- paaltype : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie
- schachtafmeting : 350 mm

Paalklassefactor α_p : 0.63

Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)

Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

	maaiveld	paalpunt	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
sondering	niveau	niveau	$R_{b;cal}$	$R_{s;cal}$	$R_{c;cal}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
sondering1	-1.63	-14.00	181.9	0.0	181.9	109.0	0.0	109.0
		-14.25	217.5	0.0	217.5	130.4	0.0	130.4
		-14.50	296.4	0.0	296.4	177.7	0.0	177.7
		-14.75	410.4	0.0	410.4	246.1	0.0	246.1
		-15.00	419.0	0.0	419.0	251.2	0.0	251.2
		-15.25	386.7	0.0	386.7	231.8	0.0	231.8
		-15.50	345.9	0.0	345.9	207.4	0.0	207.4
		-15.75	297.0	0.0	297.0	178.1	0.0	178.1
		-16.00	245.6	0.0	245.6	147.2	0.0	147.2
		-16.25	203.4	0.0	203.4	122.0	-13.4	108.6
		-16.50	192.1	0.0	192.1	115.2	-27.4	87.7
		-16.75	187.9	0.0	187.9	112.6	-43.6	69.1
		-17.00	181.5	0.0	181.5	108.8	-60.0	48.7
		-17.25	175.3	0.0	175.3	105.1	-75.0	30.1
		-17.50	172.3	0.0	172.3	103.3	-89.8	13.5
		-17.75	155.5	0.0	155.5	93.2	-105.9	-12.7
		-18.00	96.6	0.0	96.6	57.9	-123.5	-65.6
		-18.25	94.5	0.0	94.5	56.6	-141.5	-84.8
		-18.50	90.0	0.0	90.0	54.0	-157.7	-103.7
		-18.75	86.2	0.0	86.2	51.7	-170.5	-118.8
		-19.00	82.8	0.0	82.8	49.6	-183.0	-133.4
		-19.25	88.5	0.0	88.5	53.1	-195.6	-142.5
		-19.50	244.4	0.0	244.4	146.5	-208.5	-62.0
		-19.75	624.8	0.0	624.8	374.6	-208.5	166.1
		-20.00	686.0	0.0	686.0	411.3	-208.5	202.8
		-20.25	725.2	37.1	762.3	457.0	-208.5	248.5
		-20.50	770.9	74.2	845.1	506.7	-208.5	298.2
		-20.75	800.9	111.3	912.2	546.9	-208.5	338.4
		-21.00	841.9	148.4	990.4	593.7	-208.5	385.2
		-21.25	860.4	185.6	1045.9	627.1	-208.5	418.6
		-21.50	880.7	194.5	1075.1	644.6	-208.5	436.1
		-21.75	923.1	194.5	1117.5	670.0	-208.5	461.5
		-22.00	964.4	216.7	1181.1	708.1	-208.5	499.6
		-22.25	998.4	253.8	1252.3	750.8	-208.5	542.3
		-22.50	823.4	255.3	1078.7	646.7	-208.5	438.2
		-22.75	613.9	255.3	869.2	521.1	-208.5	312.6
		-23.00	596.8	267.2	864.0	518.0	-208.5	309.5

Totaal resultaten Geval 1 (van 1 sonderingen)

Uitgangspunten
Correlatiefactor $\xi_{3\,gem}$ (n= 1) : 1.39
Correlatiefactor $\xi_{4\,min}$ (n= 1) : 1.39

gebaseerd op sonderingen:
sondering1

$R_{c;k} = \min.\{ R_{c;cal;gem}/\xi_3 ; R_{c;cal;min}/\xi_4 \}$ (7.8)

Inheiniveau [m]				
-14.00	$R_{c;k}$ = min.{(	181.9/ 1.39);(	181.9/ 1.39)}=	130.8
-14.25	$R_{c;k}$ = min.{(	217.5/ 1.39);(	217.5/ 1.39)}=	156.5
-14.50	$R_{c;k}$ = min.{(	296.4/ 1.39);(	296.4/ 1.39)}=	213.3
-14.75	$R_{c;k}$ = min.{(	410.4/ 1.39);(	410.4/ 1.39)}=	295.3
-15.00	$R_{c;k}$ = min.{(	419.0/ 1.39);(	419.0/ 1.39)}=	301.4
-15.25	$R_{c;k}$ = min.{(	386.7/ 1.39);(	386.7/ 1.39)}=	278.2
-15.50	$R_{c;k}$ = min.{(	345.9/ 1.39);(	345.9/ 1.39)}=	248.8
-15.75	$R_{c;k}$ = min.{(	297.0/ 1.39);(	297.0/ 1.39)}=	213.7
-16.00	$R_{c;k}$ = min.{(	245.6/ 1.39);(	245.6/ 1.39)}=	176.7
-16.25	$R_{c;k}$ = min.{(	203.4/ 1.39);(	203.4/ 1.39)}=	146.4
-16.50	$R_{c;k}$ = min.{(	192.1/ 1.39);(	192.1/ 1.39)}=	138.2
-16.75	$R_{c;k}$ = min.{(	187.9/ 1.39);(	187.9/ 1.39)}=	135.2
-17.00	$R_{c;k}$ = min.{(	181.5/ 1.39);(	181.5/ 1.39)}=	130.6
-17.25	$R_{c;k}$ = min.{(	175.3/ 1.39);(	175.3/ 1.39)}=	126.1
-17.50	$R_{c;k}$ = min.{(	172.3/ 1.39);(	172.3/ 1.39)}=	124.0
-17.75	$R_{c;k}$ = min.{(	155.5/ 1.39);(	155.5/ 1.39)}=	111.9
-18.00	$R_{c;k}$ = min.{(	96.6/ 1.39);(	96.6/ 1.39)}=	69.5
-18.25	$R_{c;k}$ = min.{(	94.5/ 1.39);(	94.5/ 1.39)}=	68.0
-18.50	$R_{c;k}$ = min.{(	90.0/ 1.39);(	90.0/ 1.39)}=	64.7
-18.75	$R_{c;k}$ = min.{(	86.2/ 1.39);(	86.2/ 1.39)}=	62.0
-19.00	$R_{c;k}$ = min.{(	82.8/ 1.39);(	82.8/ 1.39)}=	59.5
-19.25	$R_{c;k}$ = min.{(	88.5/ 1.39);(	88.5/ 1.39)}=	63.7
-19.50	$R_{c;k}$ = min.{(	244.4/ 1.39);(	244.4/ 1.39)}=	175.8
-19.75	$R_{c;k}$ = min.{(	624.8/ 1.39);(	624.8/ 1.39)}=	449.5
-20.00	$R_{c;k}$ = min.{(	686.0/ 1.39);(	686.0/ 1.39)}=	493.5
-20.25	$R_{c;k}$ = min.{(	762.3/ 1.39);(	762.3/ 1.39)}=	548.4
-20.50	$R_{c;k}$ = min.{(	845.1/ 1.39);(	845.1/ 1.39)}=	608.0
-20.75	$R_{c;k}$ = min.{(	912.2/ 1.39);(	912.2/ 1.39)}=	656.3
-21.00	$R_{c;k}$ = min.{(	990.4/ 1.39);(	990.4/ 1.39)}=	712.5
-21.25	$R_{c;k}$ = min.{(	1045.9/ 1.39);(	1045.9/ 1.39)}=	752.5
-21.50	$R_{c;k}$ = min.{(	1075.1/ 1.39);(	1075.1/ 1.39)}=	773.5
-21.75	$R_{c;k}$ = min.{(	1117.5/ 1.39);(	1117.5/ 1.39)}=	804.0
-22.00	$R_{c;k}$ = min.{(	1181.1/ 1.39);(	1181.1/ 1.39)}=	849.7
-22.25	$R_{c;k}$ = min.{(	1252.3/ 1.39);(	1252.3/ 1.39)}=	900.9
-22.50	$R_{c;k}$ = min.{(	1078.7/ 1.39);(	1078.7/ 1.39)}=	776.1
-22.75	$R_{c;k}$ = min.{(	869.2/ 1.39);(	869.2/ 1.39)}=	625.3
-23.00	$R_{c;k}$ = min.{(	864.0/ 1.39);(	864.0/ 1.39)}=	621.6

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau	$F_{netto;d}$
-14.00	109.0
-14.25	130.4
-14.50	177.7
-14.75	246.1
-15.00	251.2
-15.25	231.8
-15.50	207.4
-15.75	178.1
-16.00	147.2
-16.25	108.6
-16.50	87.7
-16.75	69.1
-17.00	48.7
-17.25	30.1
-17.50	13.5
-17.75	*-12.*7
-18.00	*-65.*6
-18.25	*-84.*8
-18.50	*-103.*7
-18.75	*-118.*8
-19.00	*-133.*4
-19.25	*-142.*5
-19.50	*-62.*0
-19.75	166.1
-20.00	202.8
-20.25	248.5
-20.50	298.2
-20.75	338.4
-21.00	385.2
-21.25	418.6
-21.50	436.1
-21.75	461.5
-22.00	499.6
-22.25	542.3
-22.50	438.2
-22.75	312.6
-23.00	309.5

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paaldraagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c;netto;d}$ [kN] Geval 1
sondering1	-1.63	-14.00	109
		-14.25	130
		-14.50	177
		-14.75	246
		-15.00	251
		-15.25	231
		-15.50	207
		-15.75	178
		-16.00	147
		-16.25	108
		-16.50	87
		-16.75	69
		-17.00	48
		-17.25	30
		-17.50	13
		-17.75	-13
		-18.00	-66
		-18.25	-85
		-18.50	-104
		-18.75	-119
		-19.00	-134
		-19.25	-143
		-19.50	-62
		-19.75	166
		-20.00	202
		-20.25	248
		-20.50	298
		-20.75	338
		-21.00	385
		-21.25	418
		-21.50	436
		-21.75	461
		-22.00	499
		-22.25	**542**
		-22.50	438
		-22.75	312
		-23.00	309