

STATISCHE BEREKENING

PROJECT

Nieuwbouw loods
a.d. Hoebertweg 15 te America

PROJECT NR
M24-086



VAN MEIJL VERHAEGH
ADVISEURS IN BETON- STAAL- EN HOUTCONSTRUCTIES

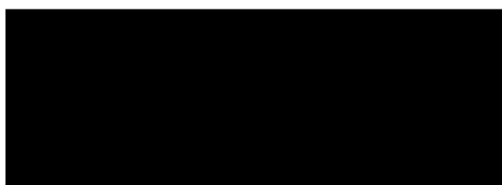
Project: **Nieuwbouw loods
a.d. Hoebertweg 15 te America**

Project nr.: **M24-086**
Document nr.: M24-086sb-02-13jun2024

Opdrachtgever: Stevens Constructies BV
Puttenweg 67
5813 BB Ysselsteyn

Status: Definitief
Revisie: 02
Datum: 13 juni 2024

Auteur:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Revisieoverzicht	1
1.2	Projectomschrijving	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Normen	2
2.2	Documenten derden	2
2.3	Materiaalgegevens	2
2.3.1	Beton	2
2.3.2	Staal	2
2.3.3	Hout	2
2.3.4	Metselwerk	3
2.4	Software	3
2.5	Gebouwclassificatie	4
2.5.1	Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse	4
2.5.2	Functie bouwwerk	4
2.5.3	Partiële belastingsfactoren	5
2.5.4	Belastingcombinaties	5
2.5.5	Buitengewone invloeden	5
3	Belastingen	6
4	Fundering	7
4.1	Controle bovenwapening	8
4.2	Controle uitbreekweerstand poer	9
4.3	Poer 1	17
4.4	Poer 1b	20
4.5	Poer 2	23
4.6	Betonwand	26
5	Bijlage A – constructieve schetsen	32
5.1	Fundering	32

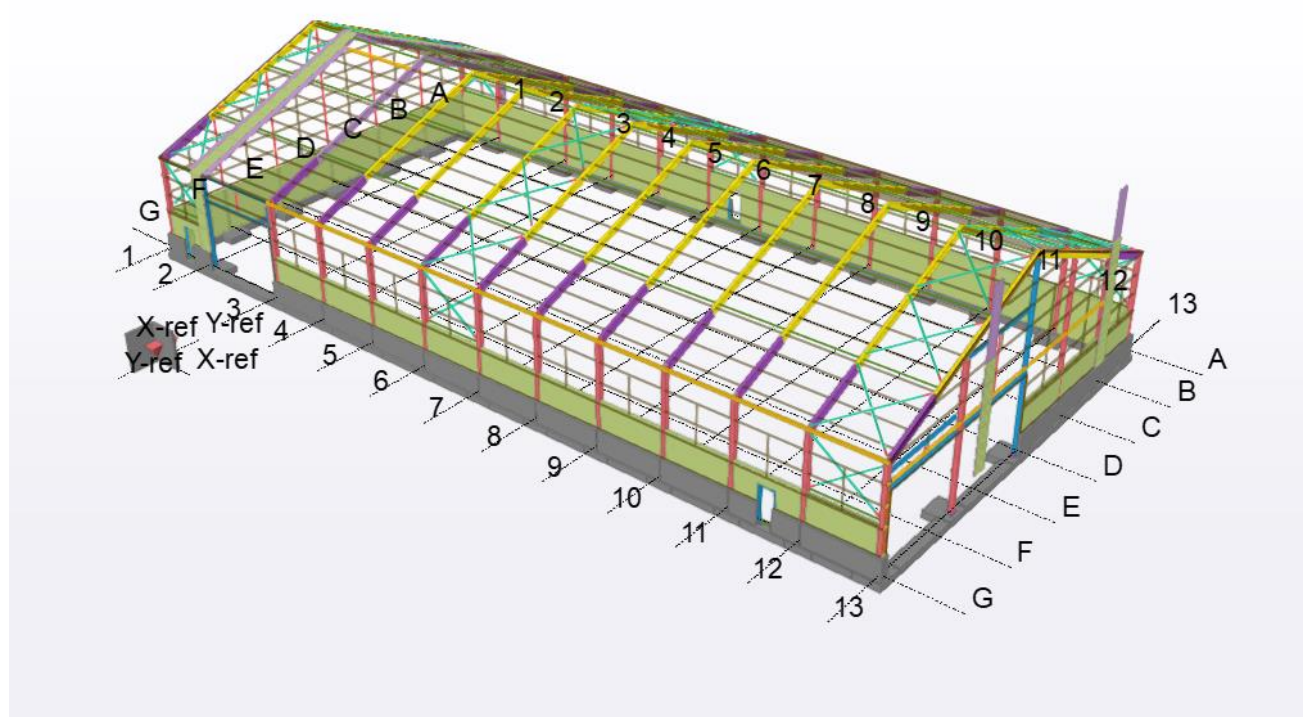
1 Inleiding

1.1 Revisieoverzicht

Revisie:	Omschrijving:	Status:	Datum:
01	Statische berekening	Definitief	13-06-2024

1.2 Projectomschrijving

Nieuwbouw loods aan de Hoebertweg 15 te America. De loods bestaat uit momentvastе spanten, de langsgevels worden geschoord. Dit rapport betreft enkel de fundering van het werk. Voor overige constructieve informatie wordt verwezen naar M24-086-01.



2 Uitgangspunten

2.1 Normen

Grondslagen constructief ontwerp:	NEN EN 1990 + NB
Belastingen op constructies:	NEN EN 1991 + NB
Betonconstructies:	NEN EN 1992 + NB
Staalconstructies:	NEN EN 1993 + NB
Staal- betonconstructies:	NEN EN 1994 + NB
Houtconstructies:	NEN EN 1995 + NB
Constructie Metselwerk:	NEN EN 1996 + NB
Geotechnisch ontwerp:	NEN EN 1997 + NB

2.2 Documenten derden

Opgesteld door:	Projectnummer:	Blad nr.:	Datum:
Stevens constructies BV	-	-	29-4-2024

2.3 Materiaalgegevens

2.3.1 Beton

Betonkwaliteit:	C20/25
Milieuklasse:	XC3
Consistentieklasse:	S3
Wapening:	B500 A voor staven en netten

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

2.3.2 Staal

Walsprofielen:	S235JR
Buis-/kokerprofielen:	S275JOH
Elektrisch te lassen:	a = 5 mm mits anders vermeld
Boutkwaliteit:	8.8
Ankerkwaliteit:	4.6

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

2.3.3 Hout

Constructiehout:	C18
Gelamineerd hout:	GL24c

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

2.3.4 Metselwerk

Standaard steenkwaliteit:	CS12/PM20
Klinker steenkwaliteit:	CS20/PM25
Druksterkte lijmwerk:	12,5 N/mm ²
Druksterkte mortel:	10 N/mm ²

2.4 Software

Berekeningen:

Technosoft:	Liggers V6 Raamwerken V6 Verbindingen V6 Construct V6 Balkroosters V6
Dlubal:	RFEM 5
IDEA Statica:	Connections 10
Microsoft:	Excel 365 Word 365

Tekeningen:

Autodesk:	AutoCAD 2019
Tekla:	Tekla Structures

Er wordt gewerkt met de laatste updates.

2.5 Gebouwclassificatie

2.5.1 Ontwerplevensduur, gevolg- en betrouwbaarheidsklasse

Gevolgklasse: **CC1** *Industriegebouwen met één of twee bouwlagen met geringe aantal personen*

Aantal bouwlagen: 1

Betrouwbaarheidsklasse: **RC1** *Factor $K_{fi} = 0,9$*

Ontwerplevensduurklasse: **2**

Ontwerplevensduur: **15 jaar** *Industriegebouwen met één of twee bouwlagen*

2.5.2 Functie bouwwerk

Gebouwcategorieën en functies volgens NEN EN 1990, tabel NB.2-A1.1:

Bouwlaag:	Categorie:	Functie:	ψ_0
Begane grond	E	opslagruimten	1,00
Hellend dak	H	daken	0,00

2.5.3 Partiële belastingsfactoren

Partiële belastingsfactoren volgens NEN EN 1990, tabel NB.4-A1.2(B) en art. A1.4.1:

		γ_G		γ_Q
		$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	
Uiterste grenstoestand (ULS)	form. 6.10a	1,22	0,90	1,35
	form. 6.10b	1,08	0,90	1,35
Karakteristiek (SLS)	form. 6.14b	1,00	1,00	1,00
Frequent (SLS)	form. 6.15b	1,00	1,00	1,00
Quasi-blijvend (SLS)	form. 6.16b	1,00	1,00	1,00

2.5.4 Belastingcombinaties

Belastingcombinaties in de uiterste grenstoestanen (ULS), volgens NEN EN 1990, art. 6.4.3

Belastingcombinaties in de bruikbaarheidsgrenstoestanen (SLS), volgens NEN EN 1990, art. 6.5.3

2.5.5 Buitengewone invloeden

2.5.5.1 Brand

Brandwerendheid hoofddraagconstructie **0** minuten

2.5.5.2 Aardbeving

Er is geen rekening gehouden met aardbeving.

2.5.5.3 Stootbelasting

Er is geen rekening gehouden met stootbelasting.

2.5.5.4 Explosie

Er is geen rekening gehouden met explosiebelasting.

2.5.5.5 Grondwater

Grondwater, mits van toepassing.

3 Belastingen

Hellend dak:

	type	:	Sandwichpanelen	
	helling	α_1 :	20 °	
g_k :	eigen gewicht	:	0,13 /cos 20,0	= 0,14 kN/m ²
	gordingen	:	0,06 /cos 20,0	= 0,07 kN/m ²
	zonnepanelen	:	0,15 /cos 20,0	= 0,16 kN/m ²
				+
			$g_{k,tot}$	= 0,37 kN/m ²
$q_{k,s}$:	$s_k * \mu_1 * C_e * C_t$:	(0,75*0,7)*0,8*1*1	0,42 kN/m ² $\Psi_0 = 0,00$
	μ_1 :		0,8 bij $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ (NEN-EN 1991-1-3, art. 5.3 tabel 5.2)	

Reductiefactor t.g.v. referentie periode 15 jaar: $0,75 * s_k$ (NEN-EN 1991-1-3, NB D, tabel NB.2)

Windlasten gevel:

Windgebied	:	III	Onbebouwd
h / d	≤	1	C_{pe} : druk=0.8; zuiging=0.5
Hoogte (m)	:	13,05	q_p = 0,761 kN/m ² excl. reductiefactor 15 jaar

Algemeen:

Beton:	gewapend / ongewapend	= 25,00 kN/m ³
Metselwerk:	steens / spouw	= 4,00 kN/m ²
	halfsteens	= 2,00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 100mm	= 2,00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 150mm	= 3,00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 214mm	= 4,00 kN/m ²
	gasbeton	= 8,00 kN/m ³
Kozijnen	(incl. beglazing / deuren)	= 0,80 kN/m ²
Stalen damwand	gevelbeplating + binnendozen	= 0,30 kN/m ²
	indien belasting gunstig werkt	= 0,15 kN/m ²

4 Fundering

Toepassen:

Poer 1:	Poeren hoofdspant L x b x h: 1800x1800x500mm Wapening: onderwapening Ø8-150#
Poer 1b:	Poeren hoofdspant naast 7.40m vak (stramien 2&3) L x b x h: 2000x2000x500mm Wapening: onderwapening Ø8-150#
Poer 2:	Poeren kopgevelkolommen L x b x h: 1400x1400x500mm Wapening: onderwapening Ø8-150#
Strook 1:	Strook tussen poeren B x h: 600x300 (praktisch) Wapening: Ø8-150# ombuigen als korf
Betonwand:	Betonwand rondom B x h: tussen kolommen 3300mm op poer Wapening: Ø8-150# li+re Gebogen net Ø8-150# ombuigen in onderliggende strook

Aanlegdiepte 800mm-P, op vaste grond, op folie. Conusweerstand 5 N/mm²
Dekking onder 70 mm / dekking boven 30 mm / dekking zijkant 30 mm

4.1 Controle bovenwapening

Betonwand = $0.33 \cdot 4.75 \cdot 3.3 \cdot 25 = 129 \text{ kN}$

Prefab betonwand = $0.20 \cdot 4.75 \cdot 1.50 \cdot 25 = 35 \text{ kN}$

Maximale trek uit spant = 20kN

Maximale trek uit verticaal verband = 45 kN

Conclusie: Er is meer dan genoeg permanente contra belasting, bovenwapening is niet nodig.
Zelfs ter plaatse van de overheaddeur.

4.2 Controle uitbreekweerstand ankers

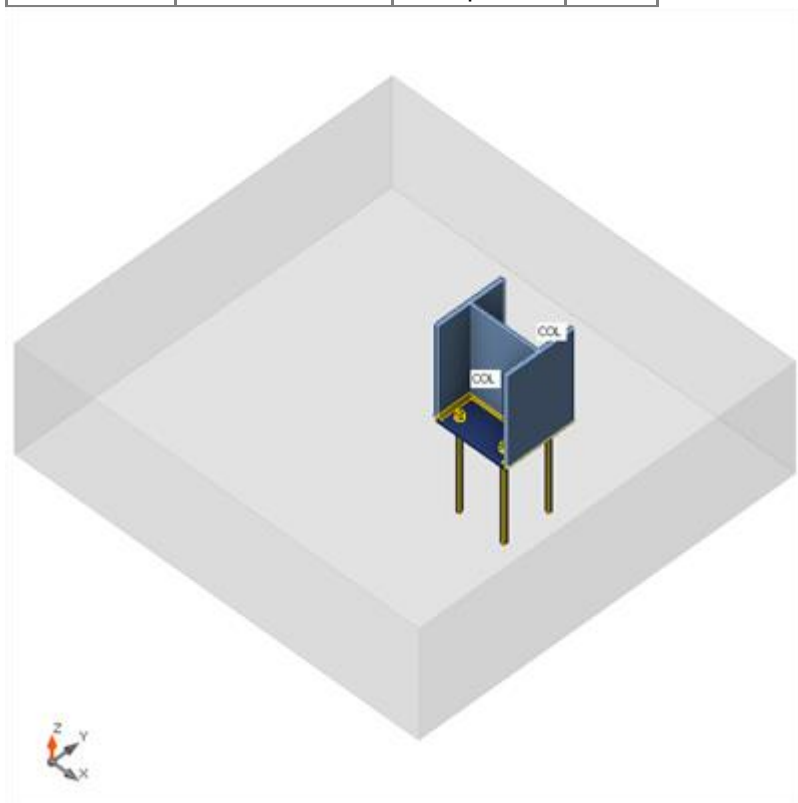
Elementen

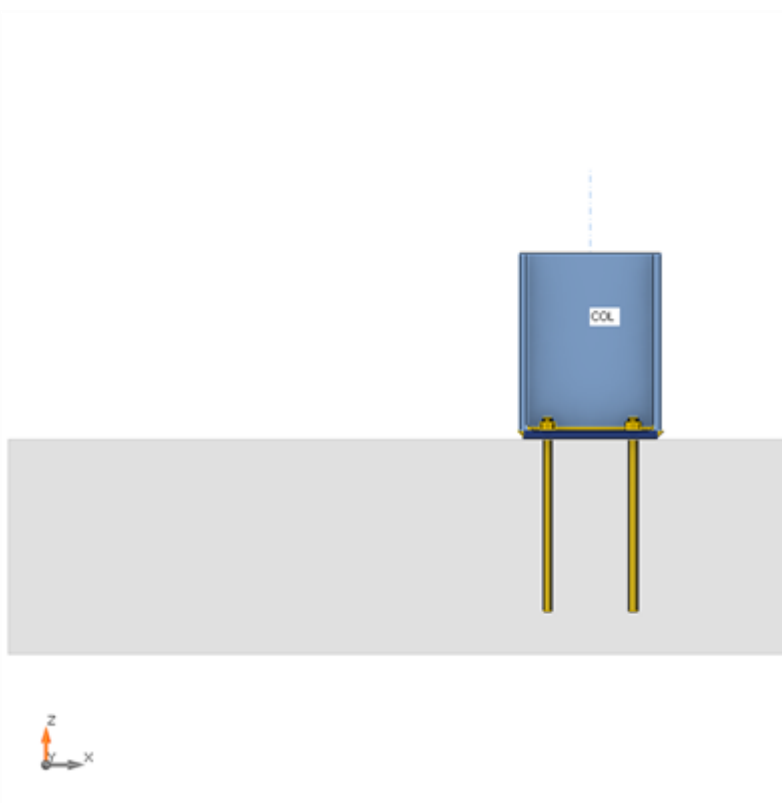
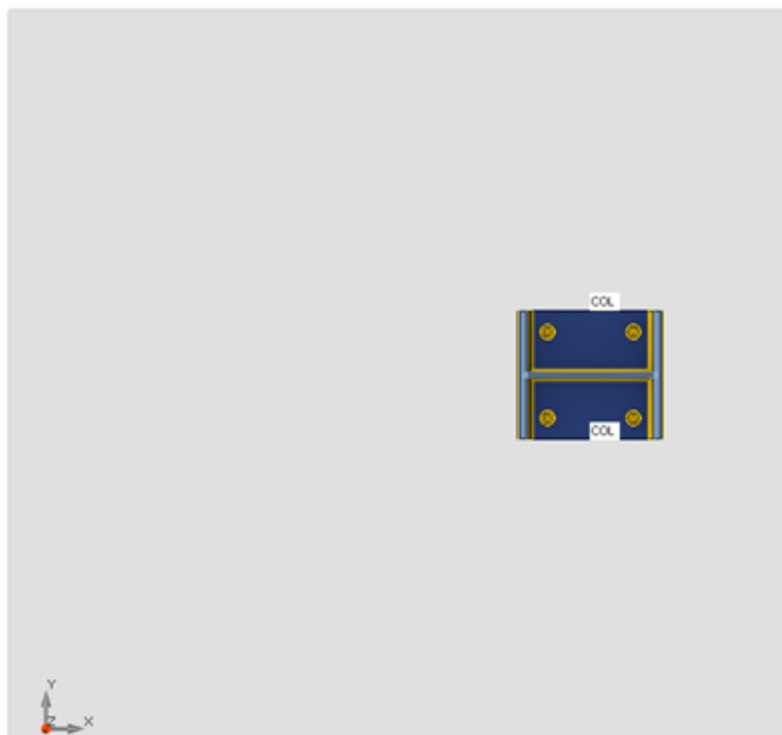
Geometrie

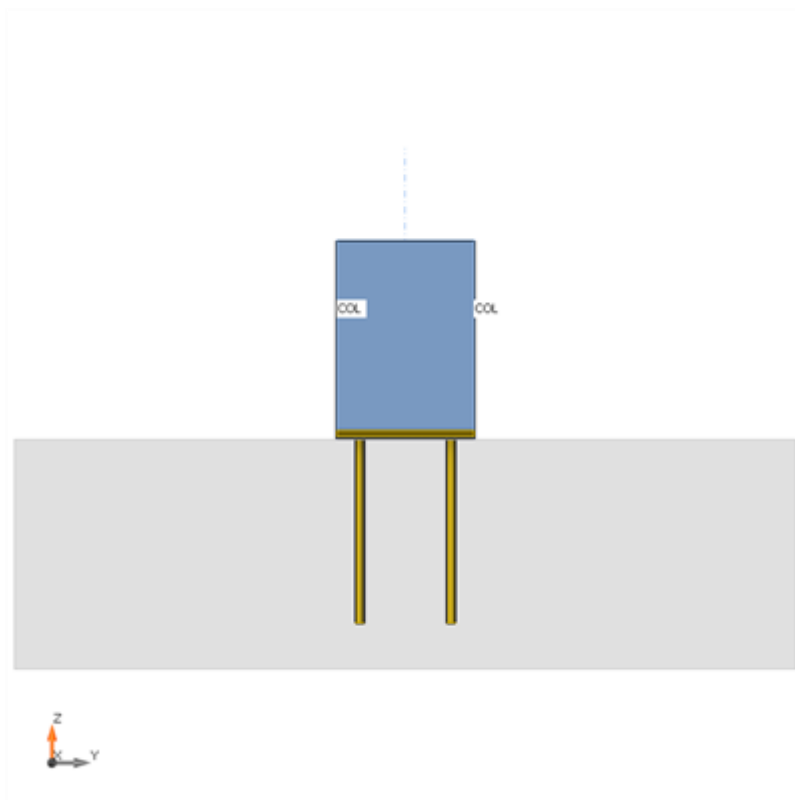
Naam	Doorsnede	β – Richting [°]	γ - Rol [°]	α - Rotatie [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]
COL	1 - CON1(HEA340)	0,0	90,0	0,0	0	0	0

Ondersteuningen en krachten

Naam	Ondersteuning	Krachten in	X [mm]
COL / einde		Knoop	0







Doorsneden

Naam	Materiaal
1 - CON1(HEA340)	S 235

Ankers

Naam	Diameter [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Bruto oppervlak [mm ²]
M20 4.6	20	240,0	400,0	314

Lasteffecten (Krachten in evenwicht)

Naam	Staafl	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
LE1	COL / Einde	-90,0	0,0	-55,0	0,0	0,0	0,0

Ongebalanceerde krachten

Naam	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
LE1	55,0	0,0	-90,0	0,0	0,0	0,0

Fundatieblok

Onderdeel	Waarde	Eenheid
BB 1		
Maatvoering	1700 x 1820	mm
Hoogte	500	mm
Anker	M20 4.6	
Verankeringslengte	400	mm
Dwarskracht overdracht	Ankers	

Controle

Opsomming

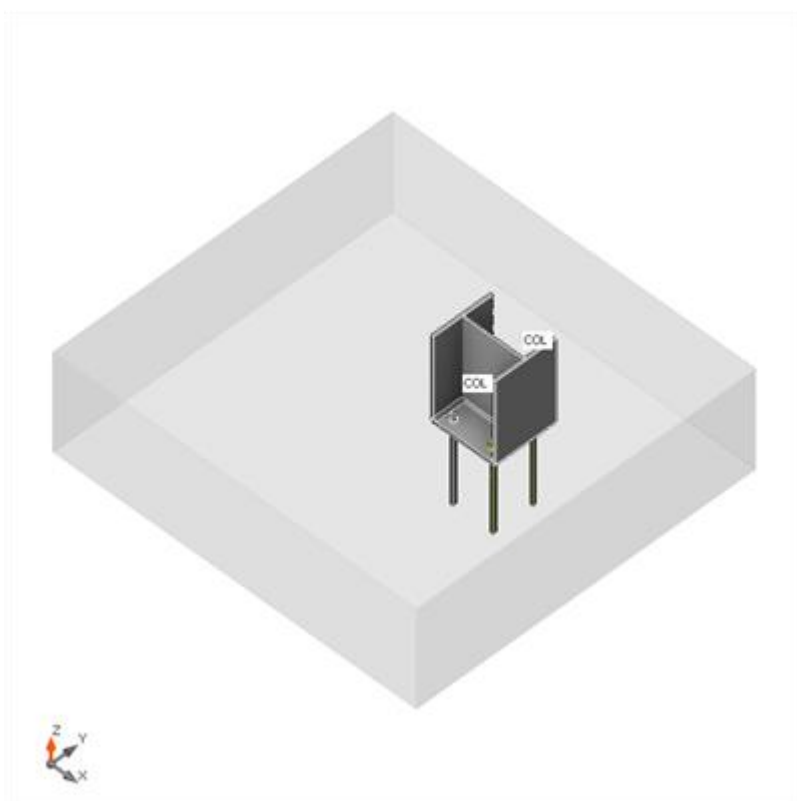
Naam	Waarde	Controle status
Berekening	100,0%	OK
Platen	$0,0 < 5,0\%$	OK
Ankers	$79,4 < 100\%$	OK
Lassen	$9,6 < 100\%$	OK
Betonpoer	$8,0 < 100\%$	OK
Knik	72,58	

Platen

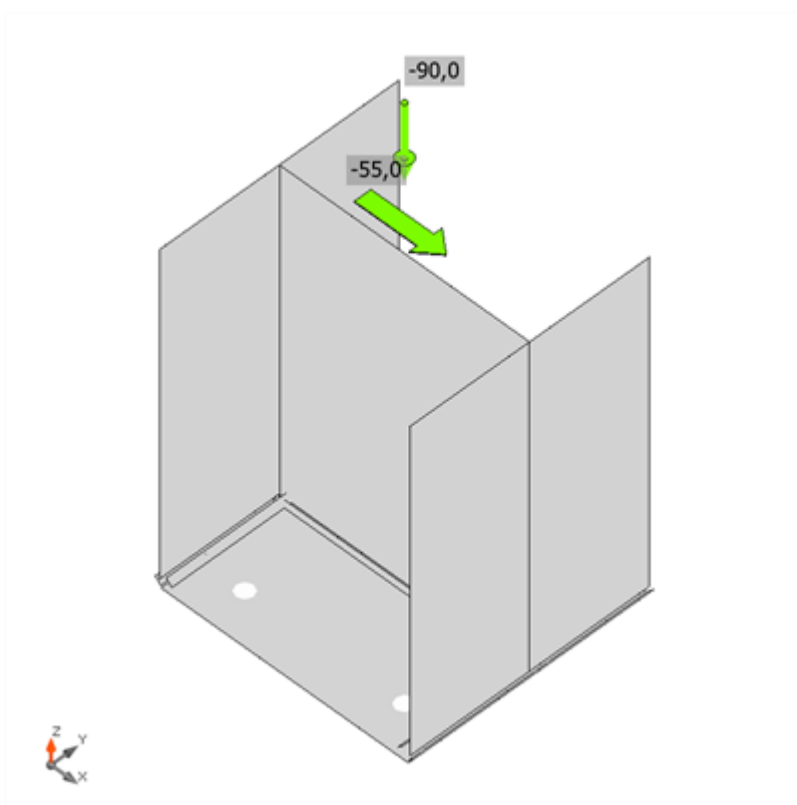
Naam	t_p [mm]	Lasten	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
COL-bfl 1	16,5	LE1	13,7	0,0	0,0	OK
COL-tfl 1	16,5	LE1	26,9	0,0	0,0	OK
COL-w 1	9,5	LE1	42,5	0,0	0,0	OK
BP1	20,0	LE1	37,6	0,0	0,0	OK

Ontwerpgegevens

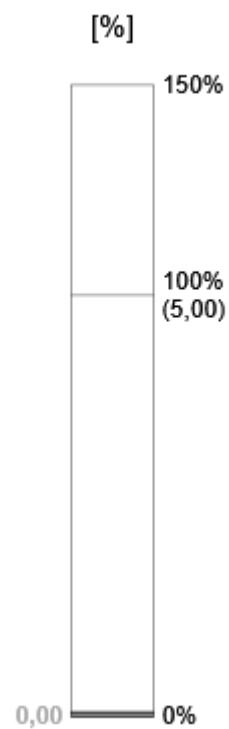
Materiaal	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

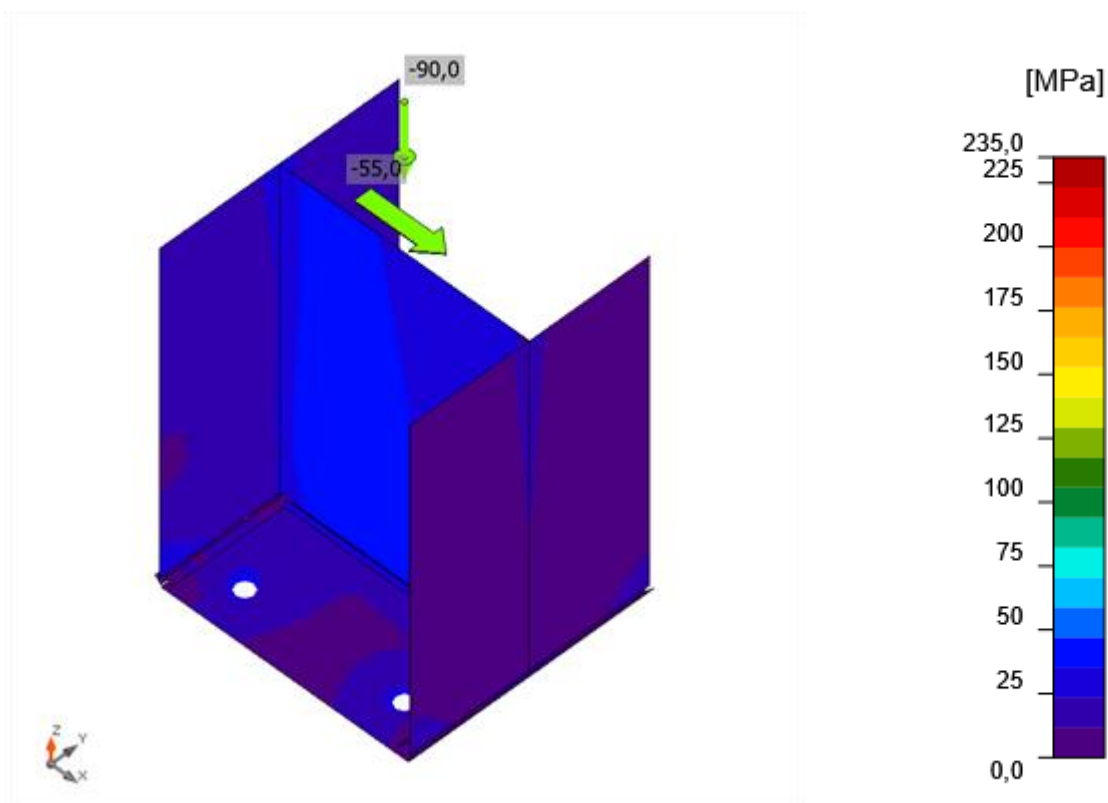


Complete controle, LE1



Rekcontrol, LE1





Equivalente spanning, LE1

Ankers

Vorm	Onderdeel	Lasten	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	U_{t1} [%]	U_{ts} [%]	U_{ts} [%]	Detailering	Status
	A1	LE1	0,0	13,8	0,0	367,1	0,0	39,0	15,2	Oké	OK
	A2	LE1	0,0	13,8	0,0	367,1	0,0	39,0	15,2	Oké	OK
	A3	LE1	0,0	13,7	69,3	367,1	0,0	79,4	70,8	Oké	OK
	A4	LE1	0,0	13,7	69,3	367,1	0,0	79,4	70,8	Oké	OK

Ontwerpgegevens

Kwaliteit	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M20 4.6 - 1	41,7	35,3

Lassen

Onderdeel	Rand	T _w [mm]	L [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{PI} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	U _t [%]	U _c [%]	Detailering	Status
BP1	COL-bfl 1	▲ 10,0 ▲	299	LE1	7,1	0,0	-4,1	-2,5	-2,2	2,0	0,0	Oké	OK
		▲ 10,0 ▲	298	LE1	6,8	0,0	-2,5	-2,3	-2,9	1,9	0,0	Oké	OK
BP1	COL-tfl 1	▲ 10,0 ▲	298	LE1	7,7	0,0	0,0	1,7	-4,1	2,1	0,0	Oké	OK
		▲ 10,0 ▲	298	LE1	13,1	0,0	-9,2	3,7	-4,0	3,6	3,6	Oké	OK
BP1	COL-w 1	▲ 6,0 ▲	308	LE1	34,5	0,0	-11,1	-11,2	-15,2	9,6	9,6	Oké	OK
		▲ 6,0 ▲	308	LE1	34,5	0,0	-10,3	10,3	16,0	9,6	9,6	Oké	OK

Ontwerpgegevens

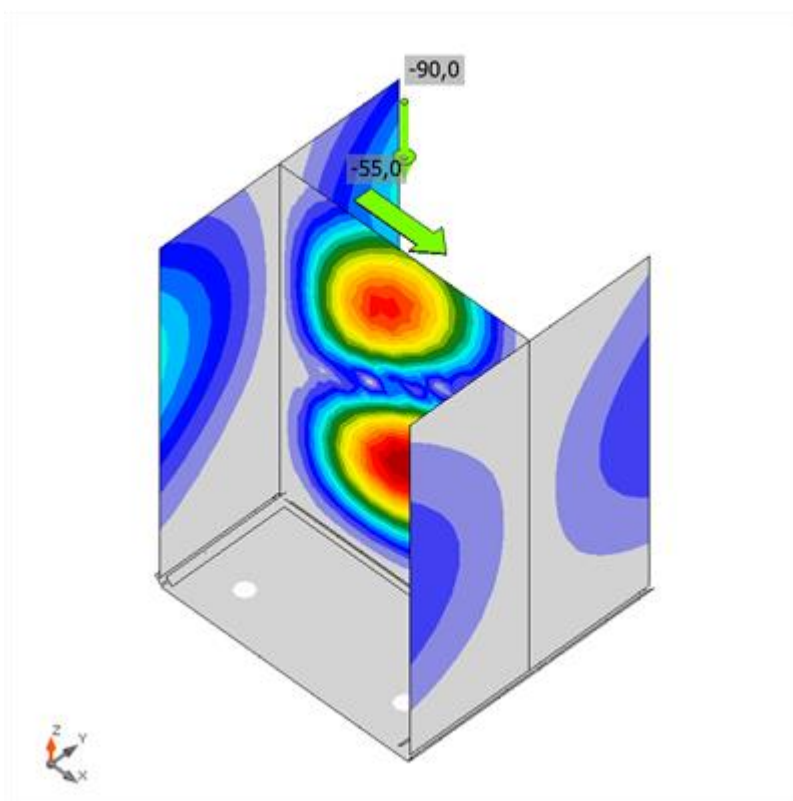
Materiaal	f _u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0,9 σ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

Betonpoer

Onderdeel	Lasten	c [mm]	A _{eff} [mm ²]	σ [MPa]	k _j [-]	f _{jd} [MPa]	U _t [%]	Status
BB 1	LE1	34	42222	2,1	3,00	26,8	8,0	OK

Knik

Lasten	Vorm	Factor [-]
LE1	1	72,58
	2	75,82
	3	115,10
	4	124,63
	5	154,20
	6	195,24



Vorm van de eerste knikmodus, LE1

Ankers breken niet uit, akkoord.

4.3 Poer 1

Toepassen: Poer op staal 1,8 x 1,8 x 0,5m Poer aanzetten op vaste grondslag c.q. grondverbetering conuswaarde 5N/mm², -0,8 m+P vorstvrij op folie.

Poer op staal D_1.2.4 Poer *Plaatvormige funderingen (L<10B) Volgens NEN-EN 1997-1 (NB)*

1. ALGEMEEN

Projectgegevens:

Geotechnische categorie:

2

Gevolg- / betrouwbaarheidsklasse:

	γ_G		γ_Q		
	ongunstig	gunstig			
CC1 RC1	6.10	1,10	0,90	1,50	[ULS - EQU]
	6.10a	1,22	0,90	1,35	[ULS - STR/GEO]
	6.10b	1,08	0,90	1,35	[ULS - STR/GEO]
	6.16	1,00	1,00	1,00	[SLS - QP]

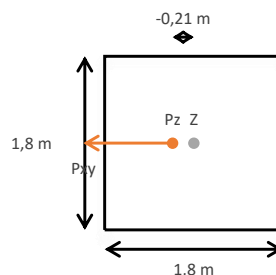
Materiaalgegevens:

	f_{ck}	f_{cd}	f_{ctm}	f_{ctd}	$f_{ctk;0,05}$	E_{cm}	γ
Betonkwaliteit:	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[KN/m ³]
C20/25 (XC3)	20	13,3	2,21	1,03	1,55	30000	25,00

	f_{yd}
Betonstaalkwaliteit:	[N/mm ²]
B500 B	435

Profiel funderingsconstructie:

Lengte (y):	1,80 m
Breedte (x):	1,80 m
Hoogte (z):	0,50 m
Aanlegdiepte:	-0,80 m +P
In het werk gestort/zonder folie?	Nee
excentriciteit spant (x):	-0,44 m
excentriciteit spant (y):	0,00 m
h.o.h. spant:	5,00 m
Lengte spantvoet/opstort (y):	0,20 m
Breedte spantvoet/opstort (x):	0,20 m
Hoogte opstort (z):	0,00 m



Grondopbouw:

Grondwaterstand: -1,00 m +P

NEN-EN 1997-1 - Tabel 2.b

Laag	Grondtype	d [m]	γ_k [kN/m ³]*	γ_d [kN/m ³]	ϕ_{rep}' [°]	ϕ_d' [°]
Dekking	Zand	0,40	17,00	15,45	32	28,5
ondergrond	Zand	∞	19,93	18,12	32	28,5

* De waarden zijn een gewogen gemiddelde per laag waarin de grondwaterstand is meegenomen.

*Bovenstaande waarden zijn berekend o.b.v. een aangenomen maximale grondspanning van 180 kN/m² bij een centrisch belaste poer van 1m x 1m.

Dekking lage zijde

Grond	: 0,4 x 17 x 0,9	=	6,12 kN/m ²		
				+	
$\sigma_{v;z;d}$:		6,12 kN/m ²		
K_p	= $\tan^2(45 + \phi'/2)$	=	$\tan^2(45 + 32/2)$	=	3,25
$R_{px;d}$	= $K_p \times \sigma_{v;z;d} \times h_{grond} \times L$	=	$3,25 \times 3,06 \times 0,4 \times 1,8$	=	7,17 kN ($e = 1/3h_{grond}$)
$R_{py;d}$	= $K_p \times \sigma_{v;z;d} \times h_{grond} \times B$	=	$3,25 \times 3,06 \times 0,4 \times 1,8$	=	7,17 kN ($e = 1/3h_{grond}$)

Aanvullende verticale permanente belastingen

Type		e_x	e_y	$q_{G,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]	$M_{y,k}$ [kNm]
Eigen Gew.	: $0,5 \times 1,8 \times 1,8 \times 25$	=	0,00	0,00	40,50	0,00
Prefab	: $(3,4 \times 0,33 \times 4,75 + 1,5 \times 0,2)$	=	0,00	0,00	168,86	0,00
						+
				209,36	0,00	0,00

Maatgevende belastingcombinaties

NO.	CO./ γ_G	$P_{x,d}$ [kN]	$P_{y,d}$ [kN]	$P_{z,d}$ [kN]	$e_{t,x}$ [m]	$e_{t,y}$ [m]
2 - CO38	1,08	-50,10	0,00	309,91	-0,21	0,00
3 - CO68	0,90	-40,04	0,00	213,39	-0,17	0,00
4 - CO73	0,90	-49,62	0,00	267,01	-0,24	0,00
5 - CO118	1,00	-20,15	0,00	257,80	-0,12	0,00
6 - CO46	1,08	-43,16	0,00	320,99	-0,20	0,00
7 - CO84	0,90	-15,12	0,00	-15,46	0,01	0,00

2. VERTICALE DRAAGKRACHT [ULS-GEO]:
[belastingcombinatie 2 - CO38]

H_d/V_d	=	$\sqrt{(P_{x,d}^2 + P_{y,d}^2)}/P_{z,d}$	=	0,16
b'	=	$B - 2 e_{t,x}$ (6.5.2.2 _b)	=	1,37 m
l'	=	$L - 2 e_{t,y}$ (6.5.2.2 _b)	=	1,80 m
A'	=	$b' \times l'$ (6.5.2.2 _b)	=	2,47 m ²
x'	=	$\min(b'; l')$	=	1,37 m
κ	=		=	90,00 °
2a. Ongedraineerde situatie		(N/A)		(6.5.2.2 _g)

Invloedsdiepte ongedraineerd:

ϕ'_{rep}	=	0 °	(6.5.2.2 _m)
z_e/x'	=	#NAAM?	(Tabel 6.a)
z_e	=	#NAAM? = #NAAM? m	

2b. Gedraineerde situatie

 (6.5.2.2_i / 6.5.2.2_j)

Invloedsdiepte gedraineerd:

1e interpolatie			(Tabel 6.a)			
z_p	=	$1,5 \times x'$	=	$1,5 \times 1,37$	=	2,06 m

		$P_{z,d} \leq R_{max;d}$	
		$309,91 < 310,78$	(form. 6.1)
UC	:	1,00 Voldoet!	

3. HORIZONTAAL GIJDEN [ULS-GEO]:

(art. 6.5.3)

[belastingcombinatie 3 - CO68]

b'	=	$B - 2 e_t$	=	1,47 m
l'	=	$L - 2 e_{t,y}$	=	1,80 m
A'	=	$b' \times l'$	=	2,64 m ²

Dekking hoge zijde

Grond	:	$0,4 \times 17 \times 1,215$	=	8,26 kN/m
$\sigma_{v,z;d}$:		=	8,26 kN/m

3b. Gedraineerde situatie

δ'_d	=	$\phi d' [^\circ]$	=		=	28,50 °
$R_{h,d}$	=	$V_d \times \tan(\delta'_d)$	=	(6.3a)	=	115,86 kN

Dekking lage zijde

Grond	:	$0,2 \times 17 \times 0,9$	=	3,06 kN/m ²
$\sigma_{v,z;d}$:		=	3,06 kN/m ²
				+

$$R_{h;d} + R_{px;d} = 130,20$$

$$43,70 < 130,20 \quad (\text{form. 6.2a})$$

UC : 0,34 Voldoet!

$$R_{h;d} + R_{py;d} = 130,20$$

$$3,66 < 130,20 \quad (\text{form. 6.2a})$$

UC : 0,03 Voldoet!

4. KANTELSTABILITEIT [ULS - EQU]:

[belastingcombinatie 4 - CO73]

$$b' = B - 2 e_{t,x} \quad (6.5.2.2_b) = 1,32 \text{ m}$$

$$l' = L - 2 e_{t,y} \quad (6.5.2.2_b) = 1,80 \text{ m}$$

$$A' = b' \times l' \quad (6.5.2.2_b) = 2,38 \text{ m}^2$$

$$b' \geq 1/3 B + 0,1 \quad (+ 0,1 \text{ wegens uitvoeringstoleranties})$$

$$1,32 > 0,70$$

UC : 0,53 Voldoet!

$$l' \geq 1/3 L + 0,1 \quad (+ 0,1 \text{ wegens uitvoeringstoleranties})$$

$$1,80 > 0,70$$

UC : 0,39 Voldoet!

6. POERWAPENING ONDER [ULS-STR]:

volgens (NEN-EN 1992 (NB))

[belastingcombinatie 6 - CO46]

Buigtrekwapening x-richting

$$x = \varnothing 8-150 \quad A_{s,x} = 335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

$$M_{Ed,x} \leq M_{Rd}$$

$$49,69 < 61,20$$

UC : 0,81 Voldoet!

Buigtrekwapening y-richting

$$y = \varnothing 8-150 \quad A_{s,y} = 335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

$$M_{Ed,y} \leq M_{Rd}$$

$$49,69 < 60,33$$

UC : 0,82 Voldoet!

Ponscontrole

(art. 6.4.3)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd;c}$$

$$0,03 < 0,24$$

UC : 0,13 Voldoet!

4.4 Poer 1b

Toepassen: Poer op staal 2 x 2 x 0,5m Poer aanzetten op vaste grondslag c.q. grondverbetering conuswaarde 5N/mm², -0,8 m+P vorstvrij op folie.

Poer op staal D_1.2.4 Poer Plaatvormige funderingen (L<10B) Volgens NEN-EN 1997-1 (NB)

1. ALGEMEEN

Projectgegevens:

Geotechnische categorie:

2

Gevolg- / betrouwbaarheidsklasse:

		γ_G	γ_Q	
		ongunstig	gunstig	
CC1 RC1	6.10	1,10	0,90	1,50
	6.10a	1,22	0,90	1,35
	6.10b	1,08	0,90	1,35
	6.16	1,00	1,00	1,00

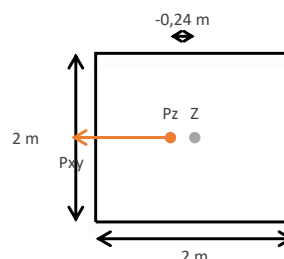
Materiaalgegevens:

		f_{ck}	f_{cd}	f_{ctm}	f_{ctd}	$f_{ctk;0,05}$	E_{cm}	γ
Betonkwaliteit:		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[KN/m ³]
C20/25	(XC3)	20	13,3	2,21	1,03	1,55	30000	25,00

	f_{yd}
Betonstaalkwaliteit:	[N/mm ²]
B500 B	435

Profiel funderingsconstructie:

Lengte (y):	2,00 m
Breedte (x):	2,00 m
Hoogte (z):	0,50 m
Aanlegdiepte:	-0,80 m +P
In het werk gestort/zonder folie?	Nee
excentriciteit spant (x):	-0,44 m
excentriciteit spant (y):	0,00 m
h.o.h. spant:	5,00 m
Lengte spantvoet/opstort (y):	0,20 m
Breedte spantvoet/opstort (x):	0,20 m
Hoogte opstort (z):	0,00 m



Grondopbouw:

Grondwaterstand: -1,00 m +P

NEN-EN 1997-1 - Tabel 2.b

Laag	Grondtype	d [m]	γ_k [kN/m ³]*	γ_d [kN/m ³]	ϕ_{rep}' [°]	ϕ_d' [°]
Dekking	Zand	0,40	17,00	15,45	32	28,5
ondergrond	Zand	∞	19,93	18,12	32	28,5

* De waarden zijn een gewogen gemiddelde per laag waarin de grondwaterstand is meegenomen.

*Bovenstaande waarden zijn berekend o.b.v. een aangenomen maximale grondspanning van 180 kN/m² bij een centrisch belaste poer van 1m x 1m.

Dekking lage zijde

Grond	: 0,4 x 17 x 0,9	=	6,12 kN/m ²	
$\sigma_{v;z;d}$:		6,12 kN/m ²	+
K_p	= $\tan^2(45 + \phi'/2)$	=	$\tan^2(45 + 32/2)$	= 3,25
$R_{px;d}$	= $K_p \times \sigma_{v;z;d} \times h_{grond} \times L$	=	$3,25 \times 3,06 \times 0,4 \times 2$	= 7,97 kN ($e = 1/3h_{grond}$)
$R_{py;d}$	= $K_p \times \sigma_{v;z;d} \times h_{grond} \times B$	=	$3,25 \times 3,06 \times 0,4 \times 2$	= 7,97 kN ($e = 1/3h_{grond}$)

Aanvullende verticale permanente belastingen

Type		e_x	e_y	$q_{G,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]	$M_{y,k}$ [kNm]
Eigen Gew.	: $0,5 \times 2 \times 2 \times 25$	=	0,00	0,00	50,00	0,00
Prefab	: $(3,4 \times 0,33 \times 4,75 + 1,5 \times 0,2)$	=	0,00	0,00	168,86	0,00
						+
				218,86	0,00	0,00

Maatgevende belastingcombinaties

NO.	CO./ γ_G	$P_{x,d}$ [kN]	$P_{y,d}$ [kN]	$P_{z,d}$ [kN]	$e_{t,x}$ [m]	$e_{t,y}$ [m]
2 - CO38	1,08	-64,49	0,00	345,72	-0,24	0,00
3 - CO68	0,90	-52,30	0,00	232,49	-0,20	0,00
4 - CO73	0,90	-63,39	0,00	298,96	-0,27	0,00
5 - CO118	1,00	-27,54	0,00	283,91	-0,15	0,00
6 - CO46	1,08	-55,40	0,00	359,41	-0,23	0,00
7 - CO84	0,90	-19,59	0,00	-19,14	0,04	0,00

2. VERTICALE DRAAGKRACHT [ULS-GEO]:
[belastingcombinatie 2 - CO38]

H_d/V_d	=	$\sqrt{(P_{x,d}^2 + P_{y,d}^2)}/P_{z,d}$	=	0,19
b'	=	$B - 2 e_{t,x}$ (6.5.2.2 _b)	=	1,51 m
l'	=	$L - 2 e_{t,y}$ (6.5.2.2 _b)	=	2,00 m
A'	=	$b' \times l'$ (6.5.2.2 _b)	=	3,02 m ²
x'	=	$\text{Min}(b'; l')$	=	1,51 m
κ	=		=	90,00 °
2a. Ongedraineerde situatie		(N/A)		(6.5.2.2 _g)

Invloedsdiepte ongedraineerd:

ϕ'_{rep}	=	0 °	(6.5.2.2 _m)
z_e/x'	=	#NAAM?	(Tabel 6.a)
z_e	=	#NAAM? = #NAAM? m	

2b. Gedraineerde situatie

 (6.5.2.2_i / 6.5.2.2_j)

Invloedsdiepte gedraineerd:

1e interpolatie			(Tabel 6.a)			
z_p	=	$1,5 \times x'$	=	$1,5 \times 1,51$	=	2,27 m

		$P_{z,d} \leq R_{max;d}$	
		$345,72 < 363,95$	(form. 6.1)
UC	:	0,95 Voldoet!	

3. HORIZONTAAL GIJDEN [ULS-GEO]:

(art. 6.5.3)

[belastingcombinatie 3 - CO68]

b'	=	$B - 2 e_t$	=	1,60 m
l'	=	$L - 2 e_{t,y}$	=	2,00 m
A'	=	$b' \times l'$	=	3,20 m ²

Dekking hoge zijde

Grond	:	$0,4 \times 17 \times 1,215$	=	8,26 kN/m
$\sigma_{v,z;d}$:		=	8,26 kN/m

3b. Gedraineerde situatie

δ'_d	=	ϕ_d' [°]	=		=	28,50 °
$R_{h,d}$	=	$V_d \times \tan(\delta'_d)$	=	(6.3a)	=	126,23 kN

Dekking lage zijde

Grond	:	$0,2 \times 17 \times 0,9$	=	3,06 kN/m ²
$\sigma_{v,z;d}$:		=	3,06 kN/m ²
				+

$$R_{h;d} + R_{px;d} = 142,16$$

$$56,36 < 142,16 \quad (\text{form. 6.2a})$$

UC : 0,40 Voldoet!

$$R_{h;d} + R_{py;d} = 142,16$$

$$4,06 < 142,16 \quad (\text{form. 6.2a})$$

UC : 0,03 Voldoet!

4. KANTELSTABILITEIT [ULS - EQU]:

[belastingcombinatie 4 - CO73]

$$b' = B - 2 e_{t,x} \quad (6.5.2.2_b) = 1,46 \text{ m}$$

$$l' = L - 2 e_{t,y} \quad (6.5.2.2_b) = 2,00 \text{ m}$$

$$A' = b' \times l' \quad (6.5.2.2_b) = 2,92 \text{ m}^2$$

$$b' \geq 1/3 B + 0,1 \quad (+ 0,1 \text{ wegens uitvoeringstoleranties})$$

$$1,46 > 0,77$$

UC : 0,53 Voldoet!

$$l' \geq 1/3 L + 0,1 \quad (+ 0,1 \text{ wegens uitvoeringstoleranties})$$

$$2,00 > 0,77$$

UC : 0,38 Voldoet!

6. POERWAPENING ONDER [ULS-STR]:

volgens (NEN-EN 1992 (NB))

[belastingcombinatie 6 - CO46]

Buigtrekwapening x-richting

$$x = \varnothing 8-150 \quad A_{s,x} = 335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

$$M_{Ed,x} \leq M_{Rd}$$

$$57,15 < 61,20$$

UC : 0,93 Voldoet!

Buigtrekwapening y-richting

$$y = \varnothing 8-150 \quad A_{s,y} = 335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

$$M_{Ed,y} \leq M_{Rd}$$

$$57,15 < 60,33$$

UC : 0,95 Voldoet!

Ponscontrole

(art. 6.4.3)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd;c}$$

$$0,04 < 0,24$$

UC : 0,16 Voldoet!

4.5 Poer 2

Toepassen: Poer op staal 1,4 x 1,4 x 0,5m Poer aanzetten op vaste grondslag c.q. grondverbetering conuswaarde 5N/mm², -0,8 m+P vorstvrij op folie.

Poer op staal D_1.2.4 Poer Plaatvormige funderingen (L<10B) Volgens NEN-EN 1997-1 (NB)

1. ALGEMEEN

Projectgegevens:

Geotechnische categorie:

1

Gevolg- / betrouwbaarheidsklasse:

	γ_G		γ_Q		
	ongunstig	gunstig			
CC1 RC1	6.10	1,10	0,90	1,50	[ULS - EQU]
	6.10a	1,22	0,90	1,35	[ULS - STR/GEO]
	6.10b	1,08	0,90	1,35	[ULS - STR/GEO]
	6.16	1,00	1,00	1,00	[SLS - QP]

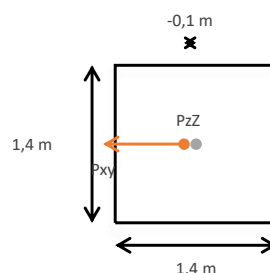
Materiaalgegevens:

	f_{ck}	f_{cd}	f_{ctm}	f_{ctd}	$f_{ctk;0,05}$	E_{cm}	γ
Betonkwaliteit:	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[KN/m ³]
C20/25 (XC3)	20	13,3	2,21	1,03	1,55	30000	25,00

	f_{yd}
Betonstaalkwaliteit:	[N/mm ²]
B500 B	435

Profiel funderingsconstructie:

Lengte (y):	1,40 m
Breedte (x):	1,40 m
Hoogte (z):	0,50 m
Aanlegdiepte:	-0,80 m +P
In het werk gestort/zonder folie?	Nee
excentriciteit spant (x):	-0,45 m
excentriciteit spant (y):	0,00 m
h.o.h. spant:	5,00 m
Lengte spantvoet/opstort (y):	0,20 m
Breedte spantvoet/opstort (x):	0,20 m
Hoogte opstort (z):	0,00 m



Grondopbouw:

Grondwaterstand: -1,00 m +P

NEN-EN 1997-1 - Tabel 2.b

Laag	Grondtype	d [m]	γ_k [kN/m ³]*	γ_d [kN/m ³]	ϕ_{rep}' [°]	ϕ_d' [°]
Dekking	Zand	0,40	17,00	15,45	32	28,5
ondergrond	Zand	∞	19,93	18,12	32	28,5

* De waarden zijn een gewogen gemiddelde per laag waarin de grondwaterstand is meegenomen.

*Bovenstaande waarden zijn berekend o.b.v. een aangenomen maximale grondspanning van 180 kN/m² bij een centrisc belaste poer van 1m x 1m.

Dekking lage zijde

Grond	: 0,4 x 17 x 0,9	=	6,12 kN/m ²	+	
$\sigma_{v;z;d}$:		6,12 kN/m ²		
K_p	= $\tan^2(45 + \phi'/2)$	=	$\tan^2(45 + 32/2)$	=	3,25
$R_{px;d}$	= $K_p \times \sigma_{v;z;d} \times h_{grond} \times L$	=	$3,25 \times 3,06 \times 0,4 \times 1,4$	=	5,58 kN ($e = 1/3 h_{grond}$)
$R_{py;d}$	= $K_p \times \sigma_{v;z;d} \times h_{grond} \times B$	=	$3,25 \times 3,06 \times 0,4 \times 1,4$	=	5,58 kN ($e = 1/3 h_{grond}$)

Aanvullende verticale permanente belastingen

Type		e_x	e_y	$q_{G,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]	$M_{y,k}$ [kNm]
Eigen Gew.	: 0,5 x 1,4 x 1,4 x 25 =	0,00	0,00	24,50	0,00	0,00
Grond	: 0,3 x 1,4 x 1,4 x 17 =	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00
Prefab	: 3,4 x 0,33 x 4,75 x 25 =	0,00	0,00	133,24	0,00	0,00
+						
				167,73	0,00	0,00

Maatgevende belastingcombinaties

NO.	CO./ γ_G	$P_{x,d}$ [kN]	$P_{y,d}$ [kN]	$P_{z,d}$ [kN]	$e_{t,x}$ [m]	$e_{t,y}$ [m]
2 - CO	1,08	-32,00	0,00	191,15	-0,10	0,00
3 - CO	1,08	-32,00	0,00	191,15	-0,10	0,00
4 - CO	1,10	-32,00	0,00	194,51	-0,10	0,00
5 - CO	1,00	-32,00	0,00	177,73	-0,11	0,00
6 - CO	1,08	-32,00	0,00	191,15	-0,10	0,00

2. VERTICALE DRAAGKRACHT [ULS-GEO]:
[belastingcombinatie 2 - CO]

H_d/V_d	=	$\sqrt{(P_{x,d}^2 + P_{y,d}^2)}/P_{z,d}$	=	0,17
b'	=	$B - 2 e_{t,x}$ (6.5.2.2 _b)	=	1,19 m
l'	=	$L - 2 e_{t,y}$ (6.5.2.2 _b)	=	1,40 m
A'	=	$b' \times l'$ (6.5.2.2 _b)	=	1,67 m ²
x'	=	$\min(b'; l')$	=	1,19 m
κ	=		=	90,00 °
2a. Ongedraineerde situatie		(N/A)		(6.5.2.2 _g)

Invloedsdiepte ongedraineerd:

ϕ'_{rep}	=	0 °	(6.5.2.2 _m)
z_e/x'	=	#NAAM?	(Tabel 6.a)
z_e	=	#NAAM? = #NAAM? m	

2b. Gedraineerde situatie

 (6.5.2.2_i / 6.5.2.2_j)

Invloedsdiepte gedraineerd:

1e interpolatie			(Tabel 6.a)
z_e	=	$1,5 \times x'$	= 1,79 m

	$P_{z,d} \leq R_{max;d}$	
	191,15 < 202,10	(form. 6.1)
UC	: 0,95 Voldoet!	

3. HORIZONTAAL GIJDEN [ULS-GEO]:

(art. 6.5.3)

[belastingcombinatie 3 - CO]

b'	=	$B - 2 e_t$	=	1,19 m
l'	=	$L - 2 e_{t,y}$	=	1,40 m
A'	=	$b' \times l'$	=	1,67 m ²

Dekking hoge zijde

Grond	: 0,4 x 17 x 1,215	=	8,26 kN/m
$\sigma_{v,z;d}$:		8,26 kN/m

3b. Gedraineerde situatie

δ'_d	=	$\phi d' [^\circ]$	=	28,50 °
$R_{h,d}$	=	$V_d \times \tan(\delta'_d)$	=	103,79 kN

Dekking lage zijde

Grond	: 0,2 x 17 x 0,9	=	3,06 kN/m ²
$\sigma_{v,z;d}$:		3,06 kN/m ²
+			

$$R_{h;d} + R_{px;d} = 114,94$$

$$34,84 < 114,94 \quad (\text{form. 6.2a})$$

UC : 0,30 Voldoet!

$$R_{h;d} + R_{py;d} = 114,94$$

$$2,84 < 114,94 \quad (\text{form. 6.2a})$$

UC : 0,02 Voldoet!

4. KANTELSTABILITEIT [ULS - EQU]:

[belastingcombinatie 4 - CO]

$$b' = B - 2 e_{t,x} \quad (6.5.2.2_b) = 1,20 \text{ m}$$

$$l' = L - 2 e_{t,y} \quad (6.5.2.2_b) = 1,40 \text{ m}$$

$$A' = b' \times l' \quad (6.5.2.2_b) = 1,68 \text{ m}^2$$

$$b' \geq 1/3 B + 0,1 \quad (+ 0,1 \text{ wegens uitvoeringstoleranties})$$

$$1,20 > 0,57$$

UC : 0,47 Voldoet!

$$l' \geq 1/3 L + 0,1 \quad (+ 0,1 \text{ wegens uitvoeringstoleranties})$$

$$1,40 > 0,57$$

UC : 0,40 Voldoet!

6. POERWAPENING ONDER [ULS-STR]:

volgens (NEN-EN 1992 (NB))

[belastingcombinatie 6 - CO]

Buigtrekwapening x-richting

$$x = \varnothing 8-150 \quad A_{s,x} = 335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

$$M_{Ed,x} \leq M_{Rd}$$

$$27,35 < 61,20$$

UC : 0,45 Voldoet!

Buigtrekwapening y-richting

$$y = \varnothing 8-150 \quad A_{s,y} = 335 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

$$M_{Ed,y} \leq M_{Rd}$$

$$27,35 < 60,18$$

UC : 0,45 Voldoet!

Ponscontrole

(art. 6.4.3)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd;c}$$

$$0,00 < 0,24$$

UC : 0,01 Voldoet!

4.6 Betonwand

De betonwand wordt in het werk gestort en dubbel gewapend. Er worden praktisch M20 staven tussen de kolommen gespannen om verplaatsing in de wand te beperken.

$$q_{Q,k}: \quad \text{t.g.v. wind} \quad 0.76 \cdot 0.836 \cdot (0.8 + 0.3) = 0.70 \quad \text{kN/m}$$

Technosoft Liggers release 6.80b

Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 50
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.500
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

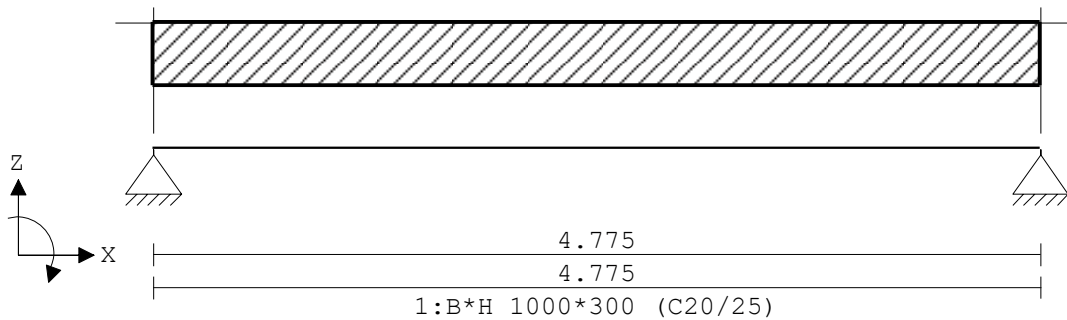
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



Toevallige inklemmingen begin	: 15%	Toevallige inklemming eind	: 15%
Toevallige inklemmingen	: 15%	op tusssensteunpunten met een scharnier.	

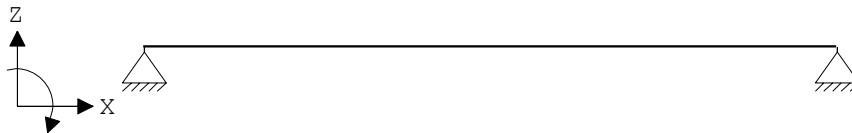
GEOMETRIE

Ligger:1



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Fysisch lineair

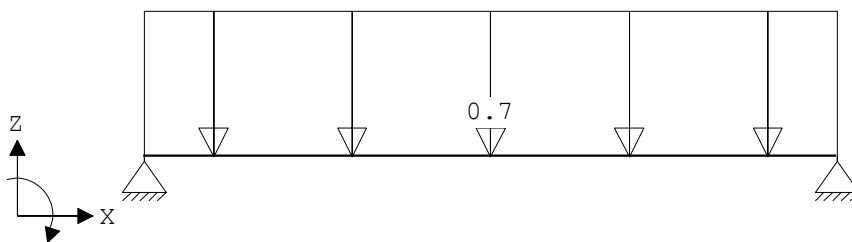
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00

0.00 : Som reacties
0.00 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.67	0.00	0.00
2	0.00	1.67	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

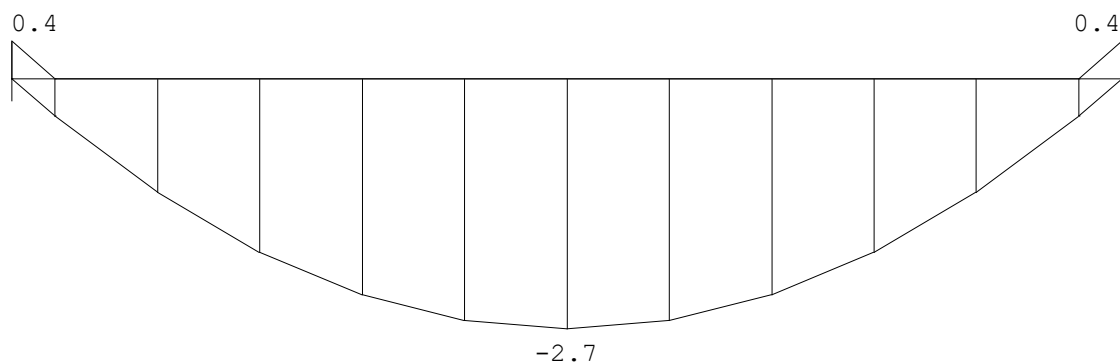
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	0.90		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
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

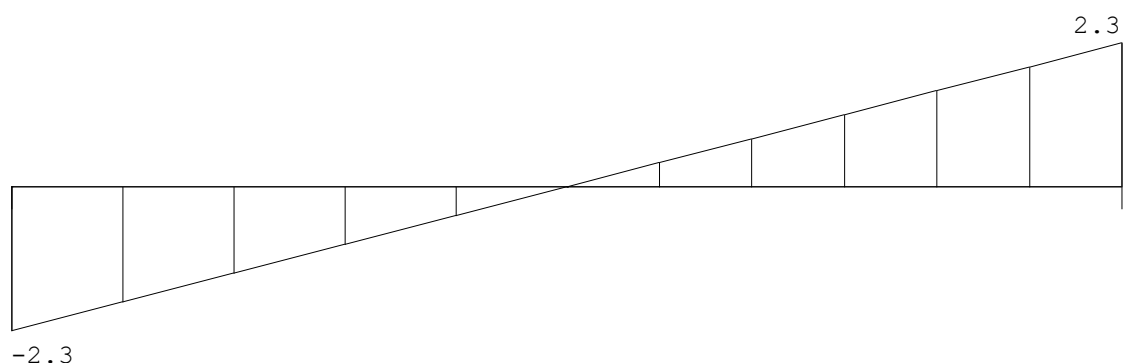
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:0.00

0.00

Fmax:2.26

2.26

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.26	0.00	0.00
2	0.00	2.26	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150

Fictieve dikte : 230.8

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Betondekking

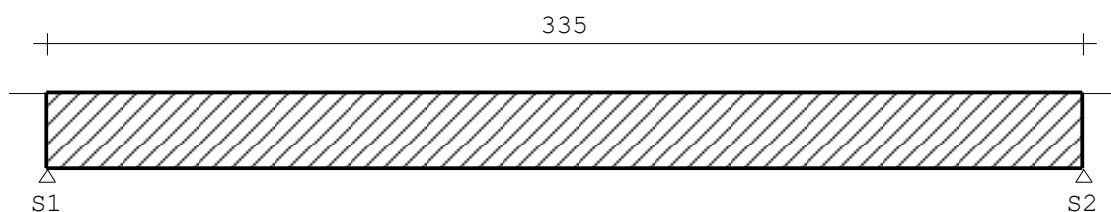
	Boven	Onder
Milieu	XC1 (XF1)	XC1 (XF1)
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	15	15
Toegepaste dekking	35	35
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	15	15
Toegepaste dekking	45	45

Wapening

	Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	10.0	10.0
Diameter verdeelwapening	6.0	6.0

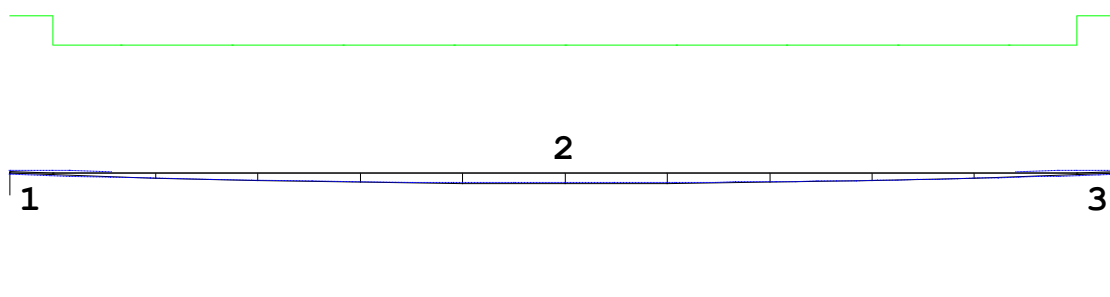
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+186	0.40	40.89	166	Bov	266*	336	54
1	S1+0	S1+186	0.40	40.89	166	Ond	0	335	
2	S1+0	S2+0	-2.69	-33.35	166	Bov	0	335	
2	S1+0	S2+0	-2.69	-33.35	166	Ond	266*	336	54
3	S2-186	S2+0	0.40	40.89	166	Bov	266*	336	54
3	S2-186	S2+0	0.40	40.89	166	Ond	0	335	

Opmerkingen

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

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

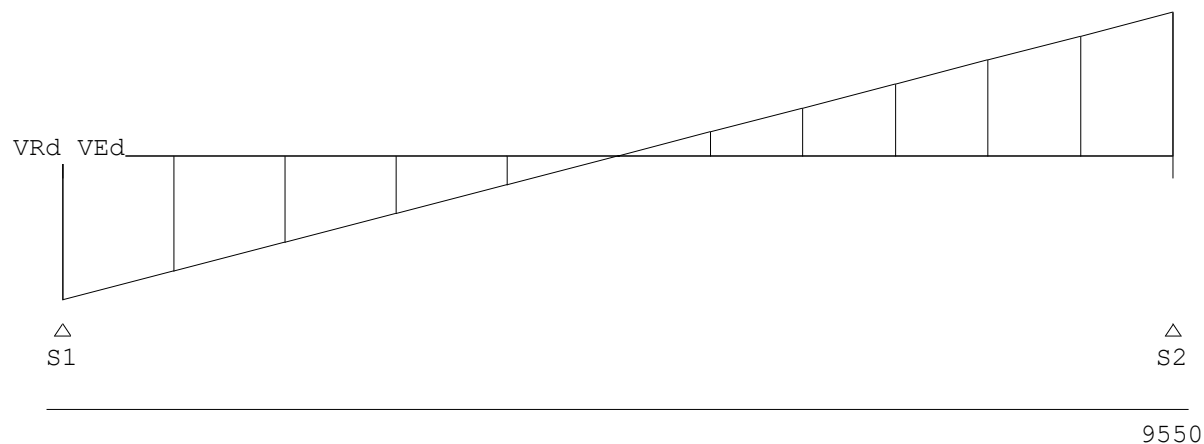
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	S1+2388	Ond	-1.40	347	0.050	0.017	2.00	0.800	0.02	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	4.78	Quasi-Blijvend Eind	-0.2	0	-0.2	19.1	0.004	20.0 0.01
	db		Frequent Bijk			-0.2	9.6	0.002	15.0 0.02

5 Bijlage A – constructieve schetsen

Zonnepanelen 15 kg/m² gerekend

Schetsen zijn niet op schaal

5.1 Fundering

Toepassen:

Poer 1:	Poeren hoofdspant
	L x b x h: 1800x1800x500mm
	Wapening: onderwapening Ø8-150#
Poer 1b:	Poeren hoofdspant naast 7.40m vak (stramien 2&3)
	L x b x h: 2000x2000x500mm
	Wapening: onderwapening Ø8-150#
Poer 2:	Poeren kopgevelkolommen
	L x b x h: 1400x1400x500mm
	Wapening: onderwapening Ø8-150#
Strook 1:	Strook tussen poeren
	B x h: 600x300 (praktisch)
	Wapening: Ø8-150# ombuigen als korf
Betonwand:	Betonwand rondom
	B x h: tussen kolommen 3300mm op poer
	Wapening: Ø8-150# li+re
	Gebogen net Ø8-150# ombuigen in onderliggende strook
Aanlegdiepte 800mm-P, op vaste grond, op folie. Conusweerstand 5 N/mm²	
Dekking onder 70 mm / dekking boven 30 mm / dekking zijkant 30 mm	

Principedetail

