BRAK & EIJLERS
adviseurs voor bouwconstructies bv

Project nr. : 25-8691
Omschrijving : Mortelstraat 4 Lelystad

Onderwerp : Gewichts- en wapeningsberekening fundatie E-RTO

Rapport nr. : B001
Datum : 31 augustus 2026
Versie : 4.1

Opdrachtgever : H. Schouten Aannemersbedrijf

Constructeur : [redacted]

[Hoge Gouwe 77 - 2801 LC Gouda][tel. (0182) 51 31 92][info@brakeijlers.nl - www.brakeijlers.nl]
[IBAN NL89 RABO 01789.98.567][Rabobank rek. 1789.98.567][KvK 24349078][BTW NL.8121.97.495.B01]

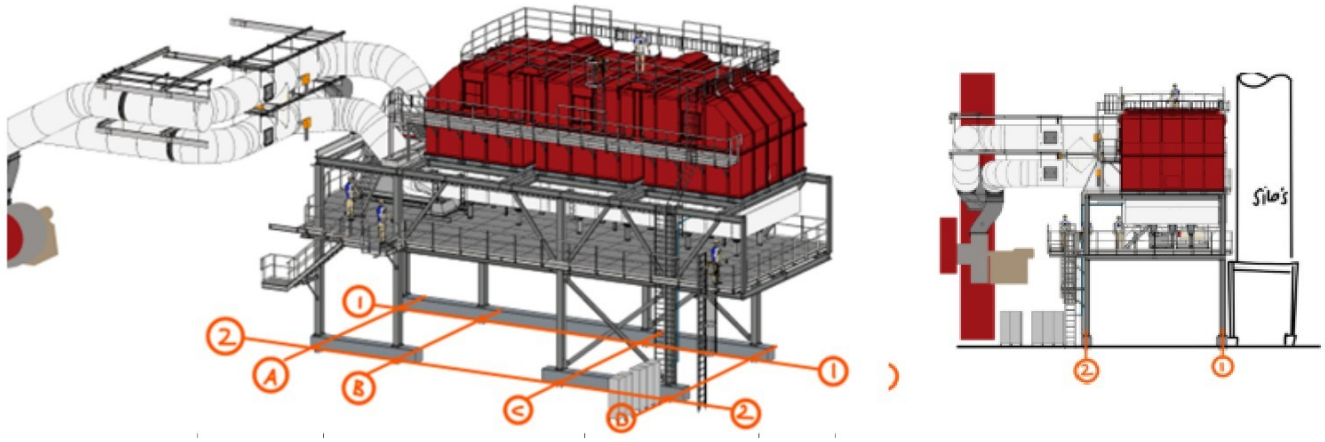
Voor de onderlinge rechtsverhouding zijn de voorwaarden van toepassing zoals genoemd in De Nieuwe Regeling 2011: "Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011". Hoofdstuk 6 van genoemde regeling (artikel 13 t/m 18) is op de achterzijde van dit briefpapier gedrukt.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3
2 Projectomschrijving 3
3 Constructieve uitgangspunten 3
4 Belastingen 4
4.1 Belastingopgave 4
4.2 Belastingencombinatie 4
5 Gewichts- en wapeningsberekening fundering 4
6 Paalbelastingen 5
Bijlage 1 Balkenrooster 6
Bijlage 2 Uitgangspunten belasting 80
Bijlage 3 Funderingsadvies 81

1 Inleiding

Het project omvat de fundatie ten behoeve van een installatie aan de Mortelstraat 4 te Lelystad.



In opdracht van H. Schouten Aannemersbedrijf verzorgt Brak en Eijlers de constructieve berekeningen en tekeningen van de fundering hiervoor.

Versie 2
Resultaten funderingsadvies verwerkt.

Versie 3
Vorm balken as 1 en 2 aangepast.

Versie 4
Opmerking bevoegd gezag verwerkt.

Versie 4.1
8 palen van het palenplan uitgevoerd als stalen buispaal rond 323/334 ipv prefab beton paal 290x290. Ziie aparte memo AA22599-3 d.d. 31 augustus 2026 Geomet, voor verantwoording draagvermogen stalen buispaal rond 323/334.

2 Projectomschrijving

Het project omvat de fundatie van een installatie van ca. 2500 kN.
De onderdoorgang maakt geen onderdeel uit van de rijtroutes op het terrein van de asfaltcentrale en wordt incidenteel door een shovel gebruikt.

3 Constructieve uitgangspunten

Gevolgklasse

Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
Gevolgklasse:	CC1
Ontwerplevensduurklasse:	3
Ontwerplevensduur	50 jaar

Materiaaleigenschappen

Beton	in situ-beton	C30/37

4 Belastingen

4.1 Belastingopgave

De kolombelastingen en overige uitgangspunten zijn verstrekt door Mesys te Herwen, zie bijlage 2.

Totale massa gehele installatie:				**2500**					**kN**			
Let op: Dit is de verwachte totale massa op basis van het huidige conceptontwerp.												
Een nauwkeurigere berekening waaruit blijkt hoe de totale massa zich verdeelt over alle poten volgt, en zal altijd gunstiger uitvallen dan de onderstaande waarden.												
		Stramien:		D		C		B		A		
Poten stramien 1 (Statisch)		STAT		**650**		**950**		**350**		**200**	kN	Dyn. Factor windbel.
Poten stramien 1 (dynamisch, schatting)		MAX	1	813		1188		438		250	kN	Max factor 1,25
Poten stramien 1 (dynamisch, schatting)		MIN		520		760		280		160	kN	Min factor 1,25
Poten stramien 2 (Statisch)		STAT		**400**		**600**		**200**		**200**	kN	
Poten stramien 2 (dynamisch, schatting)		MAX	2	500		750		250		250	kN	Max factor 1,25
Poten stramien 2 (dynamisch, schatting)		MIN		320		480		160		160	kN	Min factor 1,25
Elke poot moet maximaal 50 kN horizontale belasting opvangen (let op, per stuk!).												
In overleg zal in de voetplaat van poot B1 t/m D2 een buigmoment overgedragen worden richting de fundering.												
Dit buigmoment ligt in ordegrootte 100 kNm bij uiterste windbelasting.												

Aslasten

Op de balken tussen de assen 1 en 2 en op as 2 tussen de assen B-C shovel van 45 ton, verdeeld over 2 assen ➔ 230 kN aslast, wiellast 115 kN

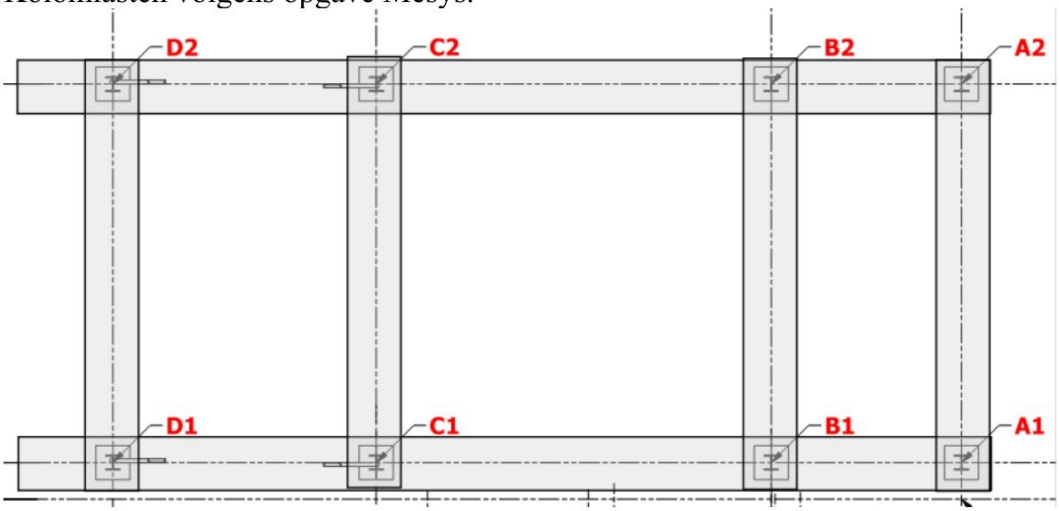
4.2 Belastingencombinatie

	vgl 6.10 a		vgl 6.10 b	
	G	Q	G	Q
CC1	1,22	1,35M	1,08	1,35

5 Gewichts- en wapeningsberekening fundering

De gewichts- en wapeningsberekening van de fundering wordt uitgevoerd met TS Balkenrooster, zie bijlage 1.

Kolomlasten volgens opgave Mesys.



Windbelasting

De windbelasting van 50 kN grijpt aan op ca. 1 m boven het hart van de balk➔
Langsrichting moment 50 kNm
Dwarsrichting moment 100+50=150 kNm

Bovenbelasting op de balken
Grond+bestrating : 18x0,5x0,5 = 4,5 kN/m1
Op de dwarsbalken en as 2-B-C een aslast van 230 kN, wiellast 2x115 kN gerekend worden.
Op de lastbalken 2,5 kN/m2x0,5 m = 1,3 kN/m1

6 Paalbelastingen

De toelaatbare paalbelastingen zijn bepaald door Geomet. Zie bijlage 3.
Horizontale paalbelasting op stramien B, C en D
Fhd=2x50x1,5 = 150 kN te verdelen over 5 palen = 30 kN per paal.

Verticale paalbelastingen
De toelaatbare paalbelastingen zijn bepaald door Geomet, zie bijlage 3.

De optredende paalbelastingen zijn bepaald in bijlage 1.
De maximaal optredende paalbelasting bedraagt 450 kN.

Prefab betonpalen V290 op -/-15,0 NAP, RU-d =470 kN conform bijlage 3 in deze berekening,

8 palen als stalen buispaal rond 323/334 naar 15.50 – NAP, RU-d=789 kN conform memo AA22599-3 Geomet d.d. 31 augustus 2026

Bijlage 1 Balkenrooster

Technosoft Balkroosters release 6.83a 16 jan 2026

```
Project......: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 08/12/2025
Bestand......: \\ADC01\Data$\Proj\2025\25-8691\ber\balkenrooster.grw
Torsiefac....: 10 %

Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid       : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

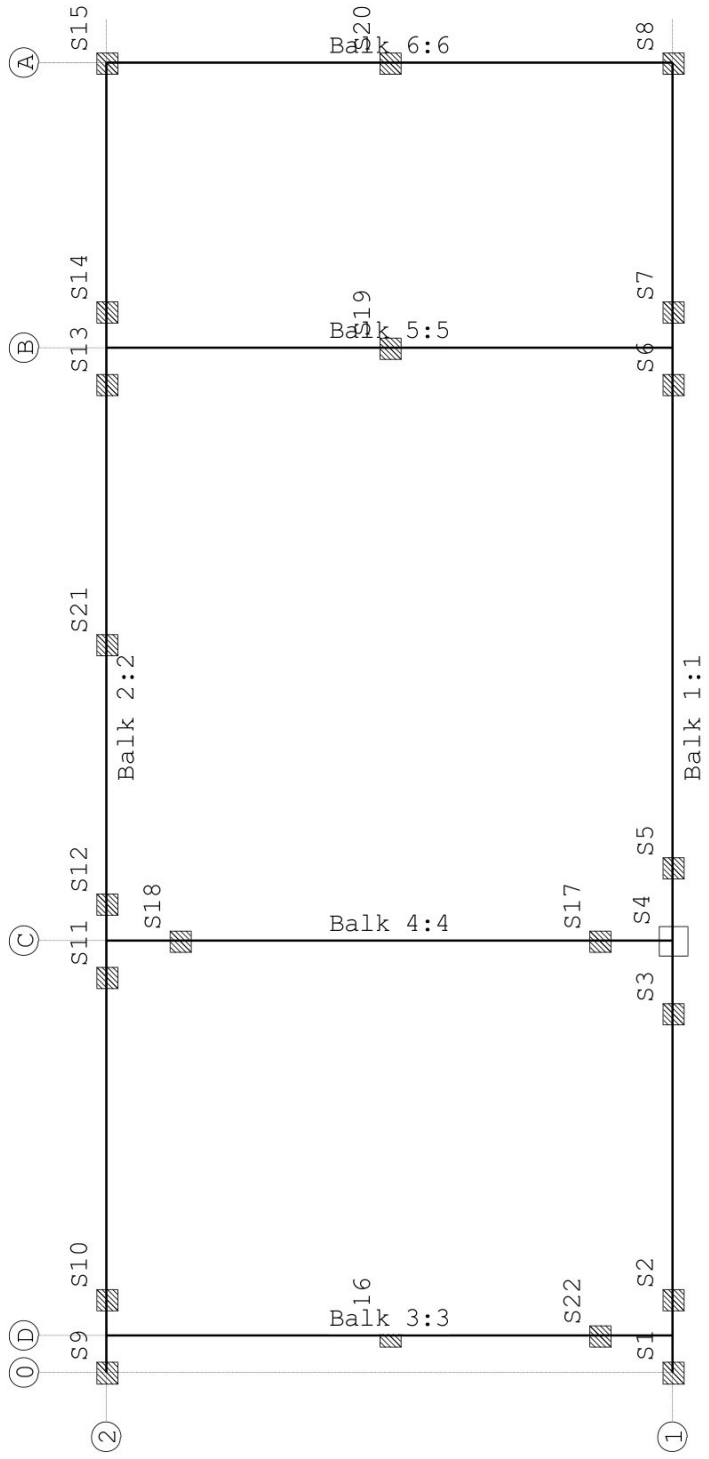
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort    : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte
duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.
```

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/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

GEOMETRIE



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	32837	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37		2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	Balk 1	1:C30/37	7.000e+05	4.602e+10	5.905e+10	0.00
2	balk 2	1:C30/37	3.000e+05	1.263e+10	9.000e+09	0.00
3	balk 1 laag	1:C30/37	3.400e+05	1.286e+10	4.533e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	850	1000	457	0.00	6:T2	125	600	125	600
2	0:Normaal	500	600	300	0.00	0:RH				
3	0:Normaal	850	400	200	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

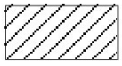
1 Balk 1



2 balk 2



3 balk 1 laag



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1	0.000	0.000	18.500	0.000
2	2	0.000	7.750	18.500	7.750
3	D	0.500	8.000	0.500	0.000
4	C	5.900	8.000	5.900	0.000
5	B	14.000	8.000	14.000	0.000
6	A	17.900	8.000	17.900	0.000
7	0	0.000	8.000	0.000	0.000

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1;0	1;A	1:B*H 850*1000
2	2	2;0	2;A	Zie Doorsnedesectoren
3	3	1;D	2;D	2:B*H 500*600
4	4	1;C	2;C	2:B*H 500*600
5	5	1;B	2;B	2:B*H 500*600
6	6	1;A	2;A	2:B*H 500*600

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming % begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode
Balk 2:2	0.000	6.400	6.400	1:B*H 850*1000	1:Vast
Balk 2:2	6.400	13.500	7.100	3:B*H 850*400	1:Vast
Balk 2:2	13.500	17.900	4.400	1:B*H 850*1000	1:Vast

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1	Assenstelsel: Globaal	
Afmeting : 290*290	Rotatie	X:Vrij
Min.afst.: 0.500	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 60000
	Rotatie	Y:Vrij

Nr. : 2	Assenstelsel: Globaal		
Min.afst.: 0.150	Rotatie	X:Vrij	
	Verplaatsing	Z:Veerwaarde	Ondergr. Bovengr.
	Type:Druk	60000.000	-470.000
	Rotatie	Y:Vrij	

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:290*290	Balk 1:1	0.000	0.000	0.000	
2		1:290*290	Balk 1:1	1	0.000	0.000	
3		1:290*290	Balk 1:1	4.900	0.000	0.000	
4		2:	Balk 1:1	5.900	0.000	0.000	
5		1:290*290	Balk 1:1	6.9	0.000	0.000	
6		1:290*290	Balk 1:1	13.500	0.000	0.000	
7		1:290*290	Balk 1:1	14.500	0.000	0.000	
8		1:290*290	Balk 1:1	17.900	0.000	0.000	
9		1:290*290	Balk 2:2	0.000	0.000	0.000	
10		1:290*290	Balk 2:2	1	0.000	0.000	
11		1:290*290	Balk 2:2	5.400	0.000	0.000	
12		1:290*290	Balk 2:2	6.400	0.000	0.000	
13		1:290*290	Balk 2:2	13.500	0.000	0.000	
14		1:290*290	Balk 2:2	14.500	0.000	0.000	
15		1:290*290	Balk 2:2	17.900	0.000	0.000	
16		1:290*290	Balk 3:3	3.875	0.000	0.000	
17		1:290*290	Balk 4:4	1.000	0.000	0.000	
18		1:290*290	Balk 4:4	6.75	0.000	0.000	
19		1:290*290	Balk 5:5	3.875	0.000	0.000	
20		1:290*290	Balk 6:6	3.875	0.000	0.000	
21		1:290*290	Balk 2:2	9.950	0.000	0.000	
22		1:290*290	Balk 3:3	1.000	0.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	PB	2:Permanent EN1991	0.00	0.00	0.00	-1.00
2	Wind // cijferassen	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
3	Wind // letterassen	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Aslast midden	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00
5	Aslast links	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00
6	Aslast rechts	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00
7	Aslast as 2 C-B link	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00
8	Aslast as 2 C-B midd	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00
9	Aslast as 2 C-B rech	0:Alles tegelijk	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	PB	0 Onbekend
2	Wind // cijferassen	7 Wind van links onderdruk A
3	Wind // letterassen	8 Wind van links overdruk A
4	Aslast midden	6 Ver. belasting door voertuigen
5	Aslast links	6 Ver. belasting door voertuigen

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

BELASTINGGEVALLEN

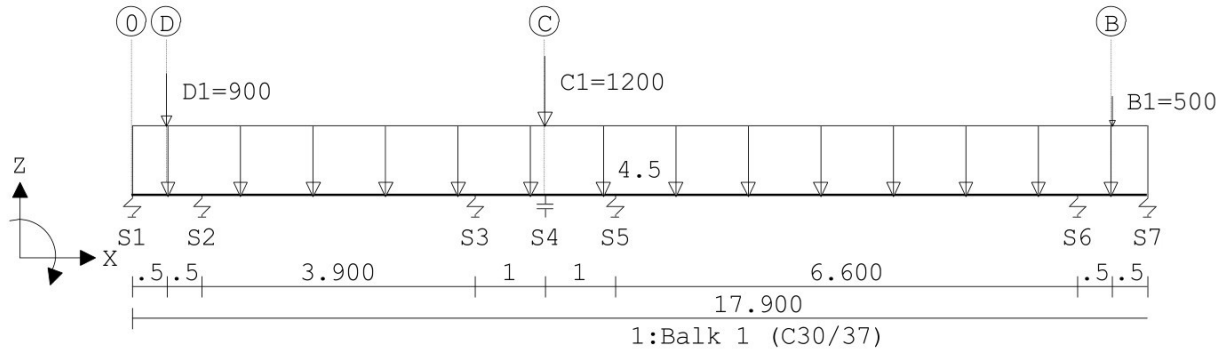
B.G.	Omschrijving	Type
6	Aslast rechts	6 Ver. belasting door voertuigen
7	Aslast as 2 C-B links	6 Ver. belasting door voertuigen
8	Aslast as 2 C-B midden	6 Ver. belasting door voertuigen
9	Aslast as 2 C-B rechts	6 Ver. belasting door voertuigen

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1

B.G:1 PB

Velden: 1 t/m 6

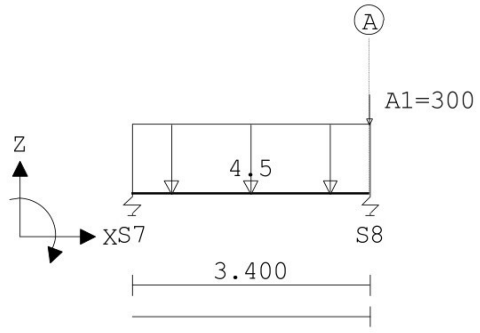


VELDBELASTINGEN

Balk 1:1

B.G:1 PB

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

B.G:1 PB

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 1:1	1	8:Puntlast	-900.000		0.500	0.000
Balk 1:1	2	8:Puntlast	-1200.000		5.900	0.000
Balk 1:1	3	8:Puntlast	-500.000		14.000	0.000
Balk 1:1	4	8:Puntlast	-300.000		17.900	0.000

Balk 1:1	5	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	17.900
0.000						

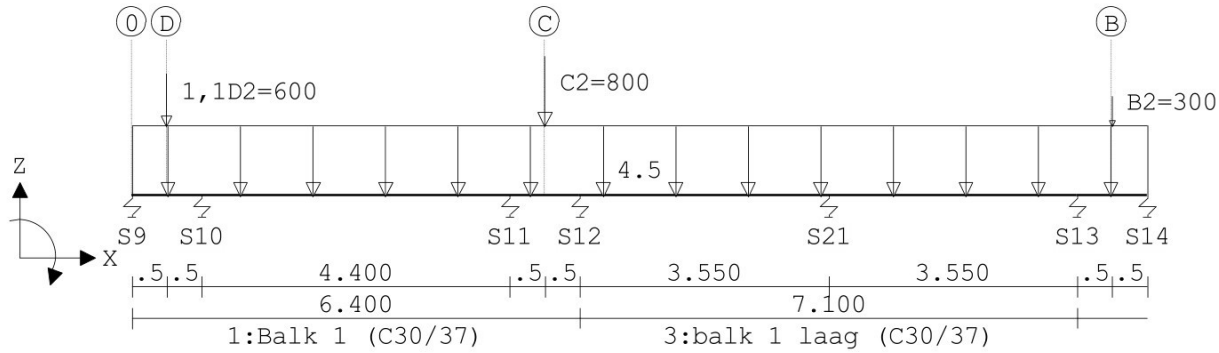
Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2

B.G:1 PB

Velden: 1 t/m 7

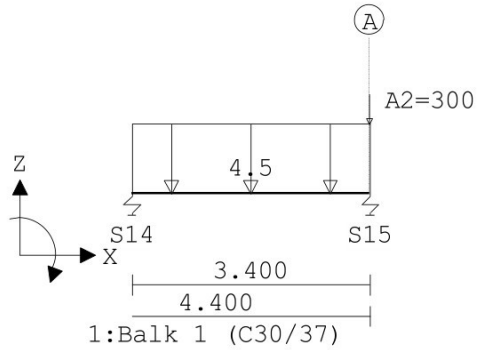


VELDBELASTINGEN

Balk 2:2

B.G:1 PB

Velden: 8 t/m 8



VELDBELASTINGEN

B.G:1 PB

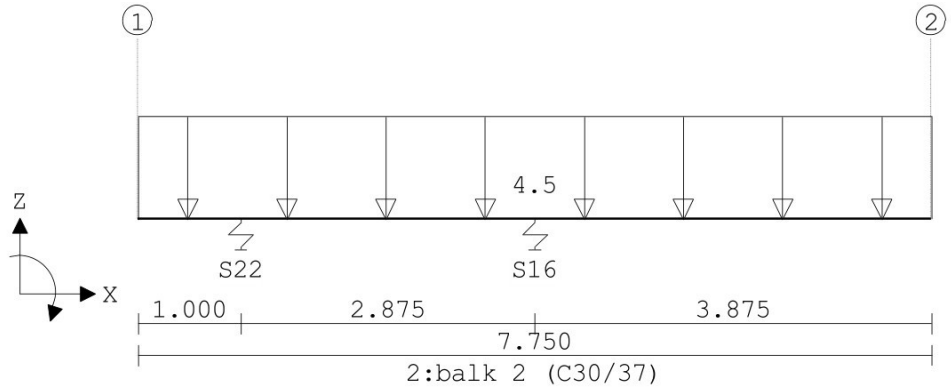
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Exc.						
Balk 2:2	1	8:Puntlast	-600.000		0.500	
0.000						
Balk 2:2	2	8:Puntlast	-800.000		5.900	
0.000						
Balk 2:2	3	8:Puntlast	-300.000		14.000	
0.000						
Balk 2:2	4	8:Puntlast	-300.000		17.900	
0.000						
Balk 2:2	5	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	17.900
0.000						

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3

B.G:1 PB



VELDBELASTINGEN

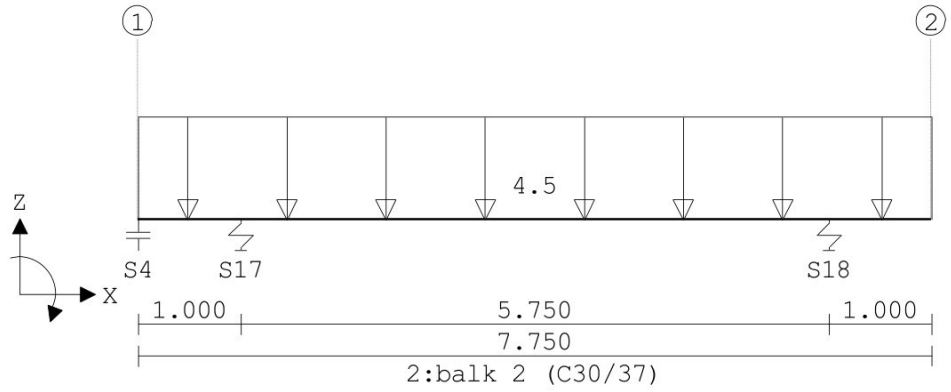
B.G:1 PB

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	7.750	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4

B.G:1 PB



VELDBELASTINGEN

B.G:1 PB

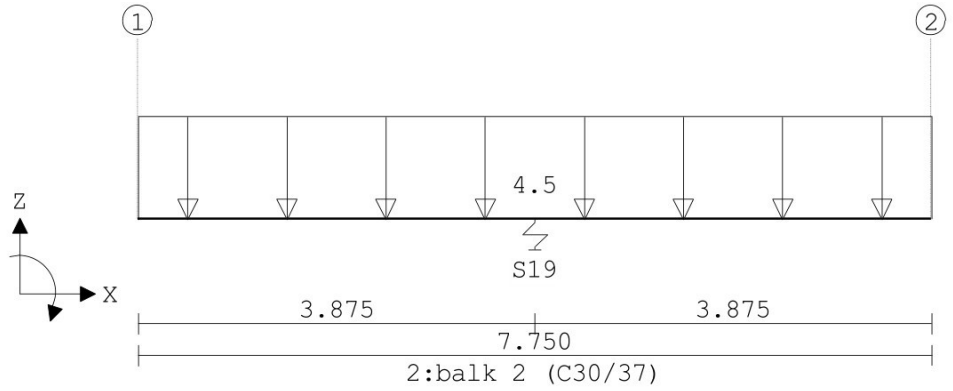
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	7.750	0.000

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5

B.G:1 PB



VELDBELASTINGEN

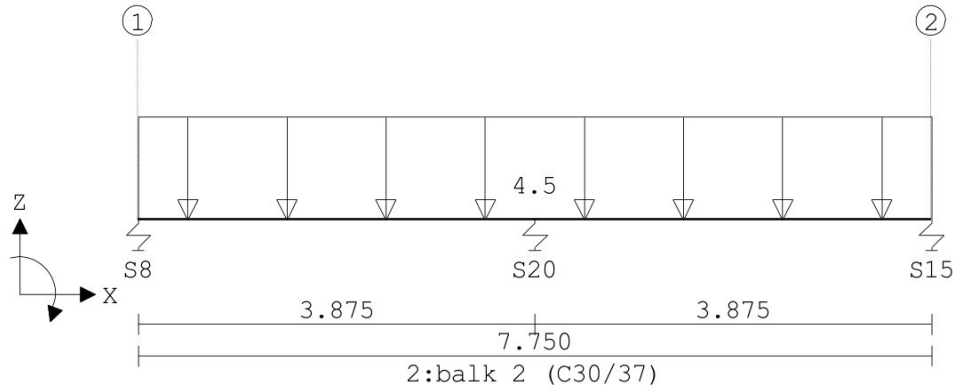
B.G:1 PB

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	7.750	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6

B.G:1 PB



VELDBELASTINGEN

B.G:1 PB

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	7.750	0.000

REACTIES

Fysisch lineair

B.G:1 PB

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	366.20	0.00
1	2	0.00	372.11	0.00
1	3	0.00	384.25	0.00
1	4	0.00	386.08	0.00
1	5	0.00	382.55	0.00

1	6	0.00	328.91	0.00
1	7	0.00	319.07	0.00

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

REACTIES

Fysisch lineair

B.G:1 PB

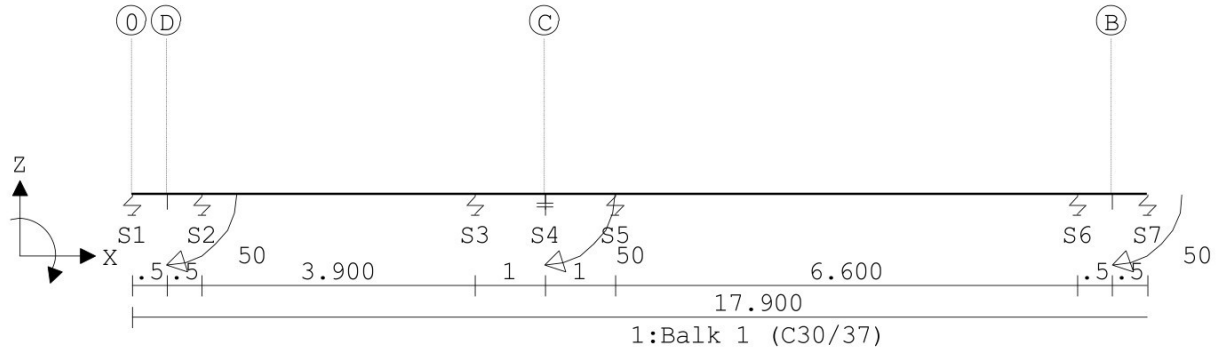
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	8	0.00	292.13	0.00
2	9	0.00	327.09	0.00
2	10	0.00	333.14	0.00
2	11	0.00	323.68	0.00
2	12	0.00	309.57	0.00
2	21	0.00	127.69	0.00
2	13	0.00	159.43	0.00
2	14	0.00	193.44	0.00
2	15	0.00	306.43	0.00
3	22	0.00	242.69	0.00
3	16	0.00	95.01	0.00
4	4	0.00	386.08	0.00
4	17	0.00	265.61	0.00
4	18	0.00	221.12	0.00
5	19	0.00	118.95	0.00
6	8	0.00	292.13	0.00
6	20	0.00	140.55	0.00
6	15	0.00	306.43	0.00
			5995.70	: Som reacties
			-5995.70	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Wind //

cijferassen

Velden: 1 t/m 6

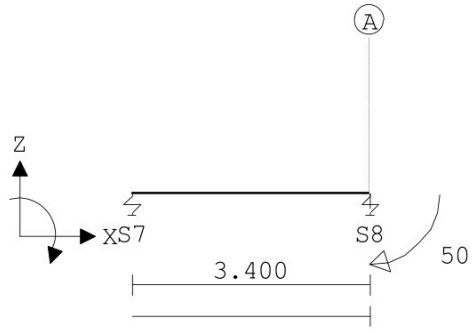


Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Wind //
cijferassen

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

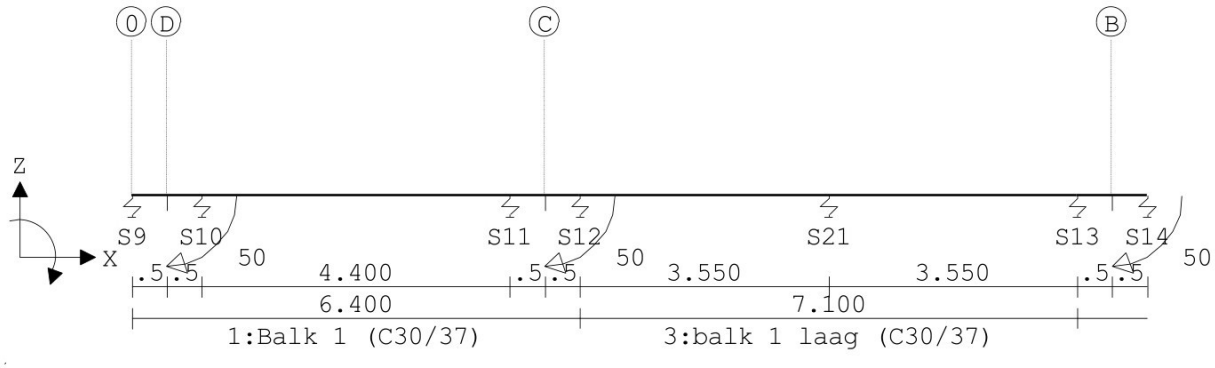
B.G:2 Wind //
cijferassen

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 1:1	1	12:Moment	50.000		0.500	
Balk 1:1	2	12:Moment	50.000		5.900	
Balk 1:1	3	12:Moment	50.000		14.000	
Balk 1:1	4	12:Moment	50.000		17.900	

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 Wind //
cijferassen

Velden: 1 t/m 7

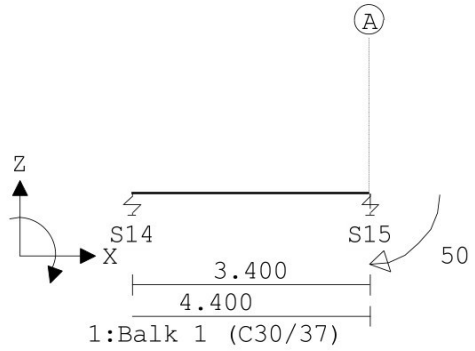


Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 Wind //
cijferassen

Velden: 8 t/m 8



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Wind //
cijferassen

Balk Exc.	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Balk 2:2	1	12:Moment	50.000		0.500	
Balk 2:2	2	12:Moment	50.000		5.900	
Balk 2:2	3	12:Moment	50.000		14.000	
Balk 2:2	4	12:Moment	50.000		17.900	

REACTIES

Fysisch lineair B.G:2 Wind //
cijferassen

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	-5.97	0.00
1	2	0.00	-3.01	0.00
1	3	0.00	0.28	0.00
1	4	0.00	0.61	0.00
1	5	0.00	0.68	0.00
1	6	0.00	-2.46	0.00
1	7	0.00	-0.36	0.00
1	8	0.00	10.95	0.00
2	9	0.00	-9.13	0.00
2	10	0.00	-5.42	0.00
2	11	0.00	3.63	0.00
2	12	0.00	6.40	0.00
2	21	0.00	-2.53	0.00
2	13	0.00	-9.77	0.00
2	14	0.00	-3.76	0.00
2	15	0.00	17.05	0.00
3	22	0.00	-2.84	0.00
3	16	0.00	-1.50	0.00
4	4	0.00	0.61	0.00
4	17	0.00	0.48	0.00
4	18	0.00	3.38	0.00
5	19	0.00	-1.95	0.00
6	8	0.00	10.95	0.00
6	20	0.00	5.24	0.00
6	15	0.00	17.05	0.00

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

REACTIES

Fysisch lineair B.G:2 Wind //

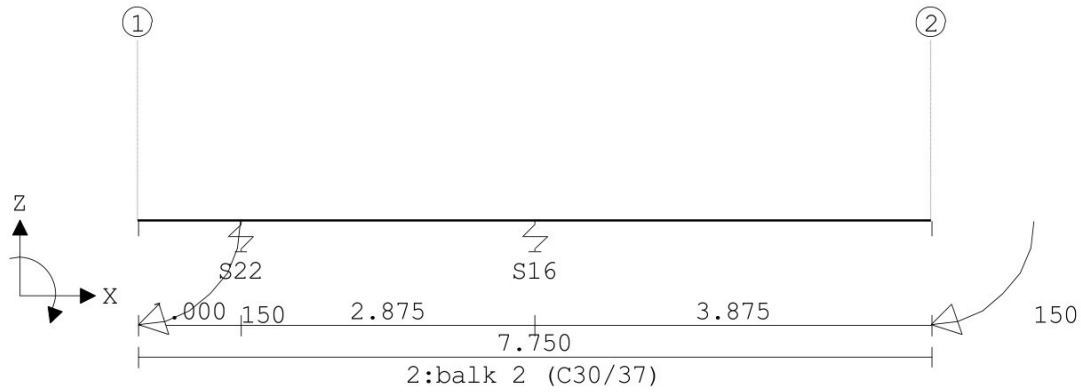
cijferassen

Balk	Stp	MX	Z	MY
			0.00	: Som reacties
			0.00	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:3 Wind //

letterassen



VELDBELASTINGEN

B.G:3 Wind //

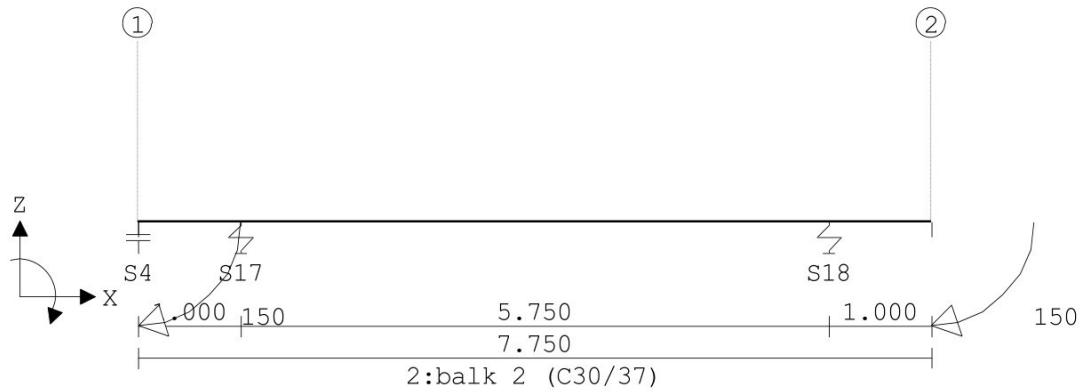
letterassen

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Exc.						
Balk 3:3	1	12:Moment	150.000		0.000	
Balk 3:3	2	12:Moment	150.000		7.750	

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:3 Wind //

letterassen



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

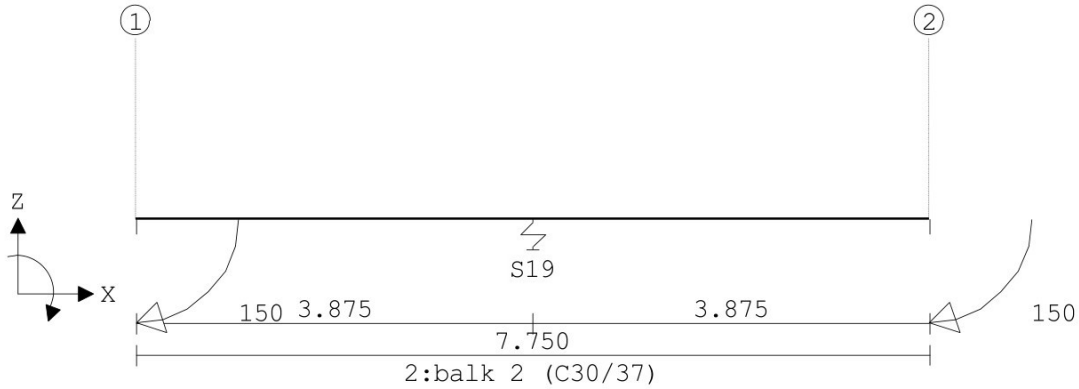
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Wind //
letterassen

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Exc.						
Balk 4:4	1	12:Moment	150.000		0.000	
Balk 4:4	2	12:Moment	150.000		7.750	

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:3 Wind //
letterassen



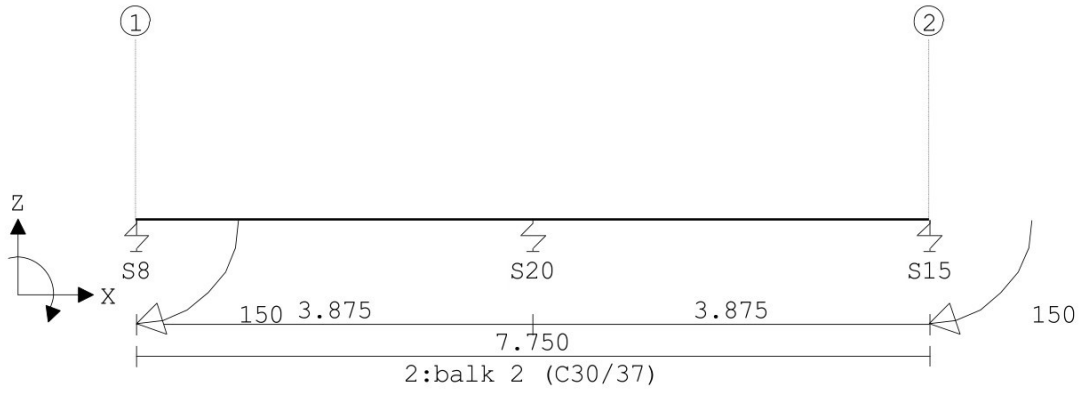
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Wind //
letterassen

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Exc.						
Balk 5:5	1	12:Moment	150.000		0.000	
Balk 5:5	2	12:Moment	150.000		7.750	

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:3 Wind //
letterassen



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

B.G:3 Wind //
letterassen

Balk Exc.	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Balk 6:6	1	12:Moment	150.000		0.000	
Balk 6:6	2	12:Moment	150.000		7.750	

REACTIES

Fysisch lineair

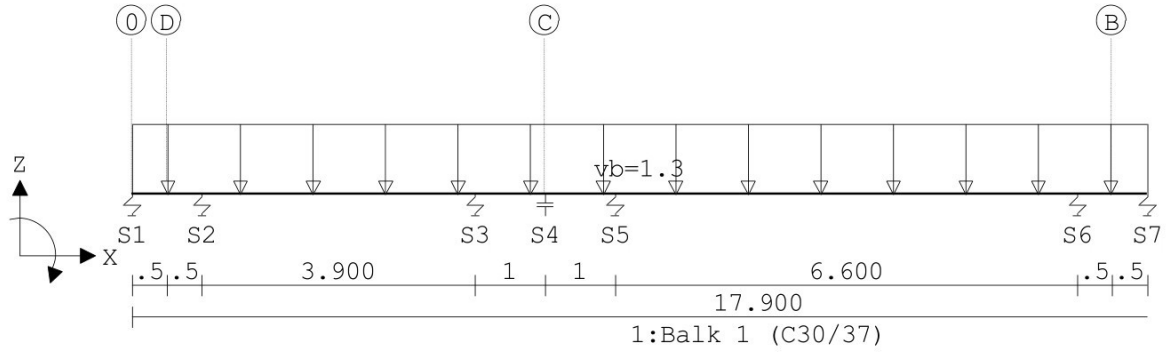
B.G:3 Wind //
letterassen

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	-22.01	0.00
1	2	0.00	-21.98	0.00
1	3	0.00	-21.63	0.00
1	4	0.00	0.00	0.00
1	5	0.00	-20.93	0.00
1	6	0.00	-22.33	0.00
1	7	0.00	-24.16	0.00
1	8	0.00	-33.32	0.00
2	9	0.00	20.28	0.00
2	10	0.00	20.50	0.00
2	11	0.00	19.96	0.00
2	12	0.00	19.12	0.00
2	21	0.00	7.16	0.00
2	13	0.00	16.45	0.00
2	14	0.00	21.23	0.00
2	15	0.00	37.49	0.00
3	22	0.00	7.53	0.00
3	16	0.00	-2.04	0.00
4	4	0.00	0.00	0.00
4	17	0.00	8.32	0.00
4	18	0.00	-9.57	0.00
5	19	0.00	-0.90	0.00
6	8	0.00	-33.32	0.00
6	20	0.00	0.82	0.00
6	15	0.00	37.49	0.00
			0.00	: Som reacties
			0.00	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:4 Aslast
midden

Velden: 1 t/m 6

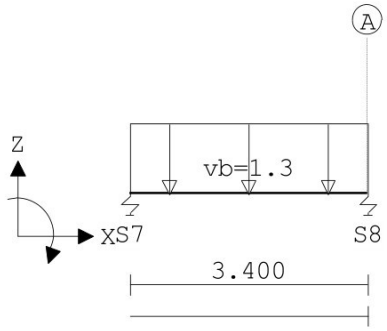


Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:4 Aslast
midden

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

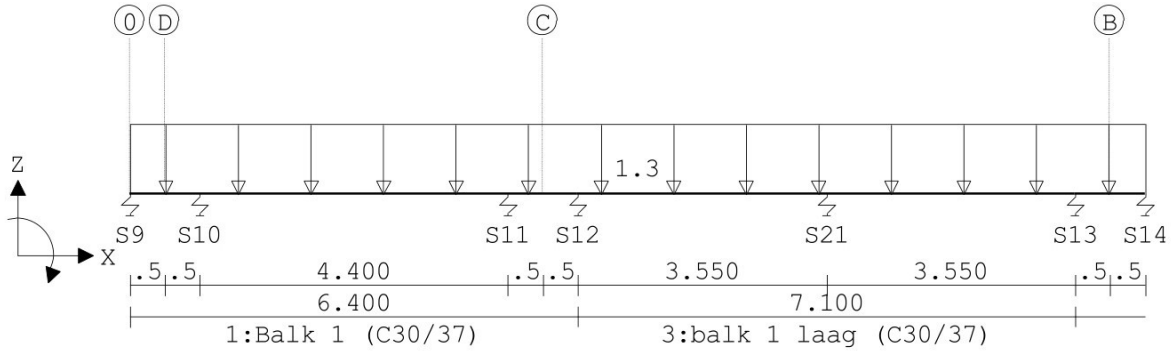
B.G:4 Aslast
midden

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-1.300	-1.300	0.000	17.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:4 Aslast
midden

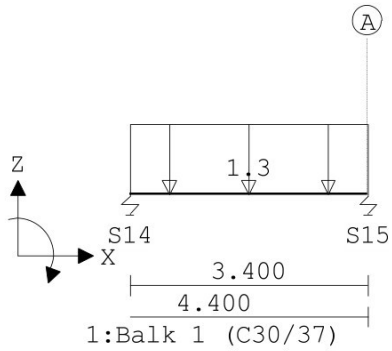
Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:4 Aslast
midden

Velden: 8 t/m 8



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

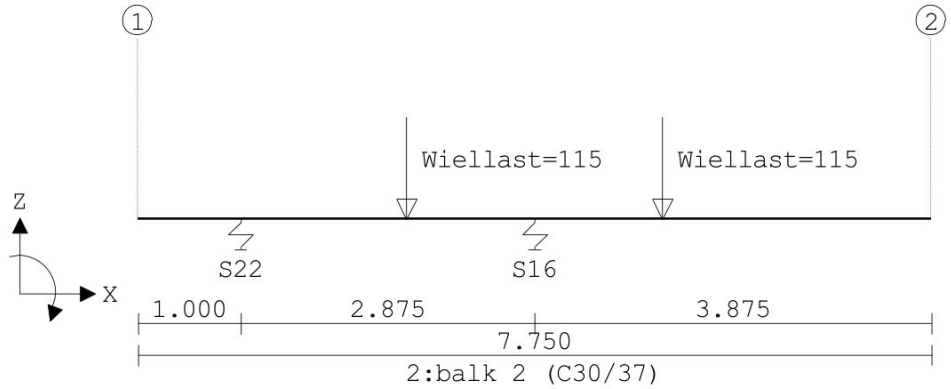
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Aslast
midden

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Exc.						
Balk 2:2	1	1:q-last	-1.300	-1.300	0.000	17.900
0.000						

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:4 Aslast
midden



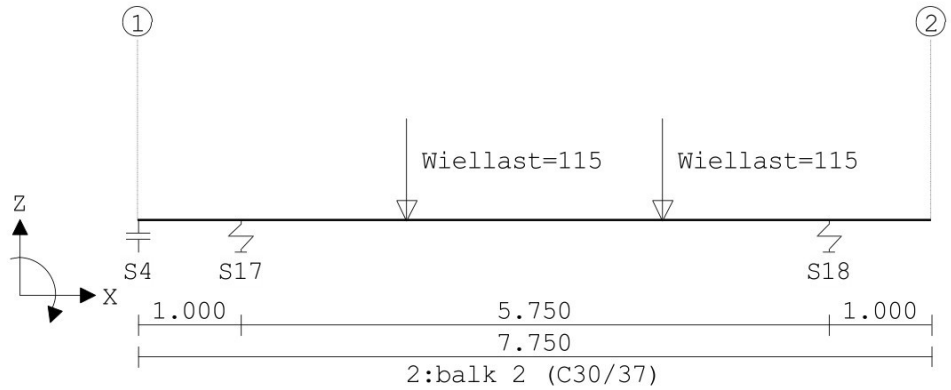
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Aslast
midden

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Exc.						
Balk 3:3	1	8:Puntlast	-115.000		2.625	
0.000						
Balk 3:3	2	8:Puntlast	-115.000		5.125	
0.000						

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:4 Aslast
midden



VELDBELASTINGEN

B.G:4 Aslast
midden

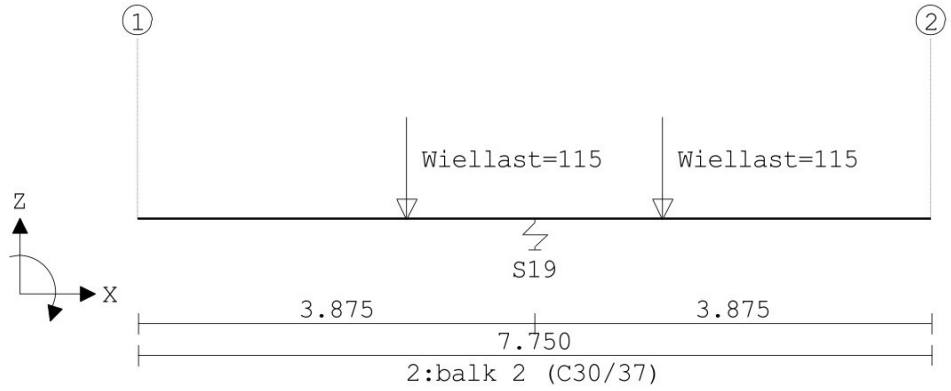
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Exc.						
Balk 4:4	1	8:Puntlast	-115.000		2.625	
0.000						

Balk 4:4	2	8:Puntlast	-115.000	5.125
0.000				

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:4 Aslast
midden



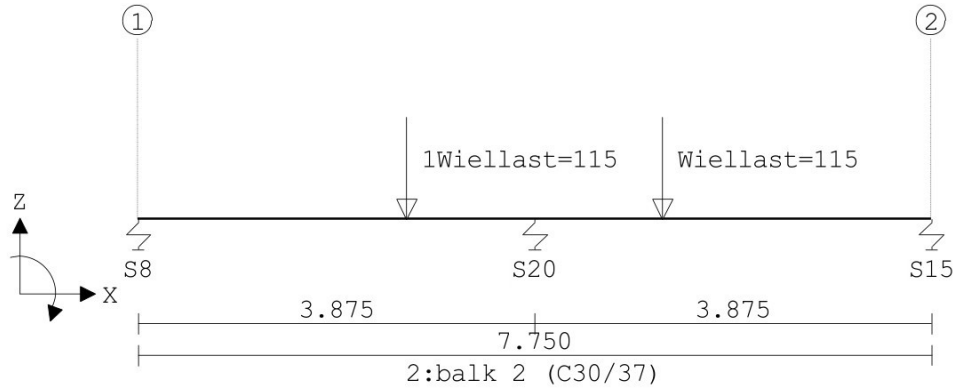
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Aslast
midden

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 5:5	1	8:Puntlast	-115.000		2.625	0.000
Balk 5:5	2	8:Puntlast	-115.000		5.125	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:4 Aslast
midden



VELDBELASTINGEN

B.G:4 Aslast
midden

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 6:6	1	8:Puntlast	-115.000		2.625	0.000
Balk 6:6	2	8:Puntlast	-115.000		5.125	0.000

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

REACTIES

Fysisch lineair B.G:4 Aslast

midden

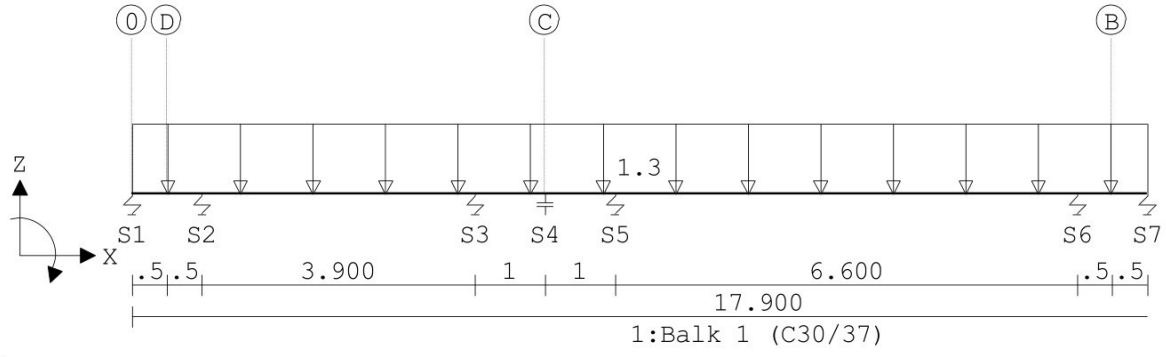
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	4.26	0.00
1	2	0.00	5.23	0.00
1	3	0.00	9.17	0.00
1	4	0.00	10.48	0.00
1	5	0.00	11.93	0.00
1	6	0.00	26.33	0.00
1	7	0.00	29.24	0.00
1	8	0.00	40.68	0.00
2	9	0.00	25.14	0.00
2	10	0.00	23.21	0.00
2	11	0.00	13.33	0.00
2	12	0.00	10.97	0.00
2	21	0.00	7.77	0.00
2	13	0.00	22.33	0.00
2	14	0.00	27.21	0.00
2	15	0.00	43.59	0.00
3	22	0.00	50.46	0.00
3	16	0.00	127.04	0.00
4	4	0.00	10.48	0.00
4	17	0.00	94.77	0.00
4	18	0.00	96.38	0.00
5	19	0.00	140.98	0.00
6	8	0.00	40.68	0.00
6	20	0.00	146.06	0.00
6	15	0.00	43.59	0.00
			966.54	: Som reacties
			-966.54	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:5 Aslast

links

Velden: 1 t/m 6

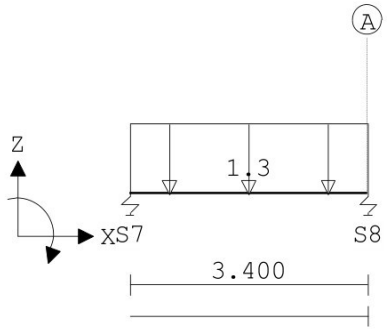


Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:5 Aslast
links

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

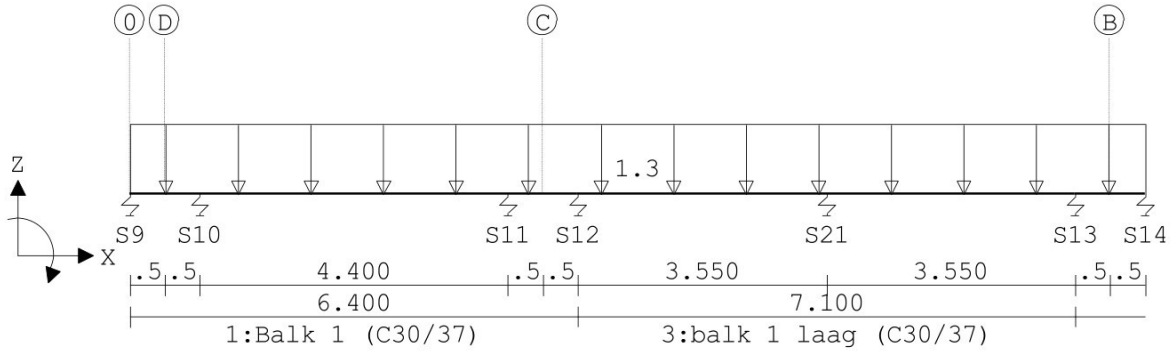
B.G:5 Aslast
links

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-1.300	-1.300	0.000	17.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:5 Aslast
links

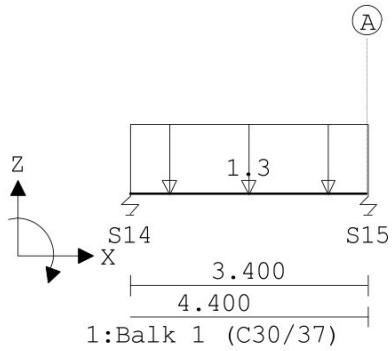
Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:5 Aslast
links

Velden: 8 t/m 8



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

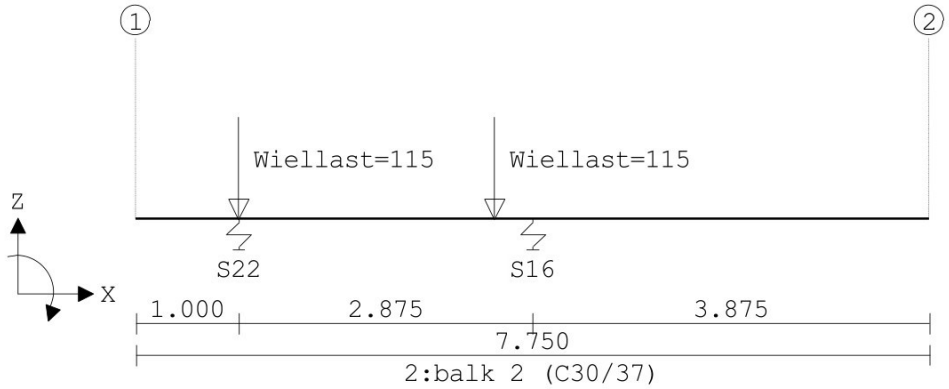
VELDBELASTINGEN

B.G:5 Aslast
links

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-1.300	-1.300	0.000	17.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:5 Aslast
links



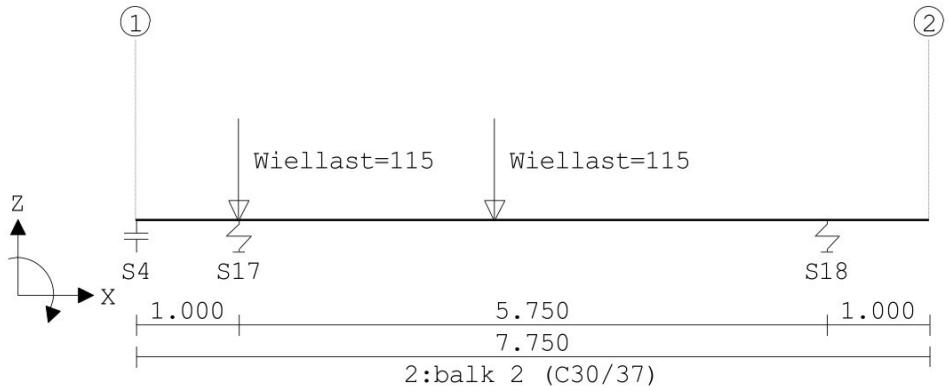
VELDBELASTINGEN

B.G:5 Aslast
links

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	8:Puntlast	-115.000		1.000		0.000
Balk 3:3	2	8:Puntlast	-115.000		3.500		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:5 Aslast
links



VELDBELASTINGEN

B.G:5 Aslast
links

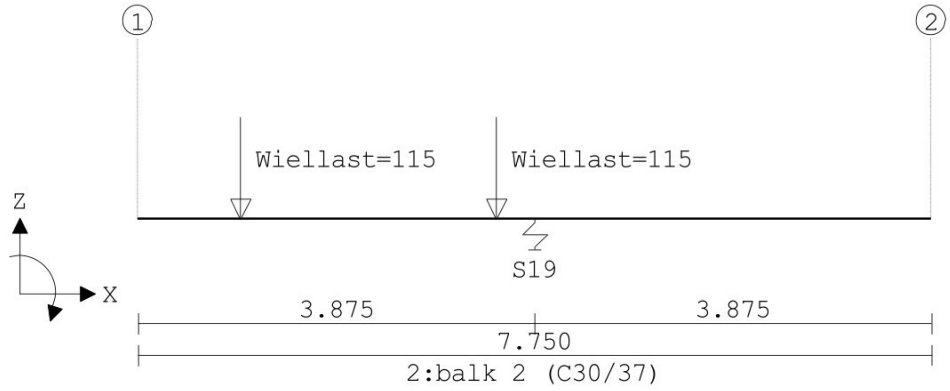
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1	8:Puntlast	-115.000		1.000		0.000

Balk 4:4	2	8:Puntlast	-115.000	3.500
0.000				

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:5 Aslast
links



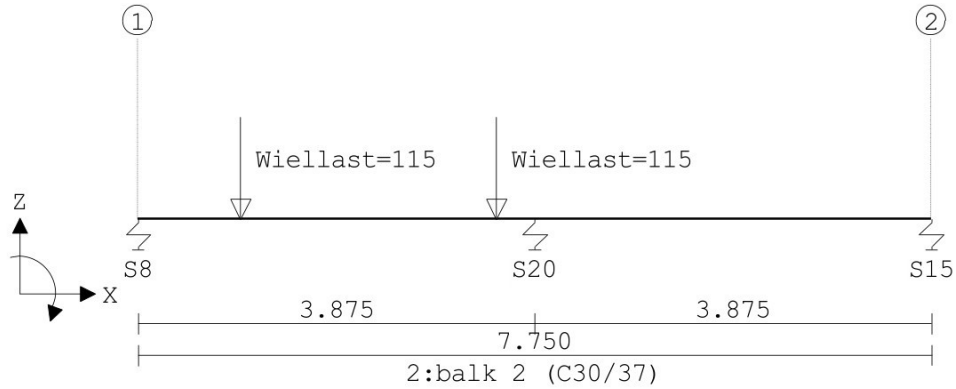
VELDBELASTINGEN

B.G:5 Aslast
links

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 5:5	1	8:Puntlast	-115.000		1.000	0.000
Balk 5:5	2	8:Puntlast	-115.000		3.500	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:5 Aslast
links



VELDBELASTINGEN

B.G:5 Aslast
links

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 6:6	1	8:Puntlast	-115.000		1.000	0.000
Balk 6:6	2	8:Puntlast	-115.000		3.500	0.000

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

REACTIES

Fysisch lineair B.G:5 Aslast

links

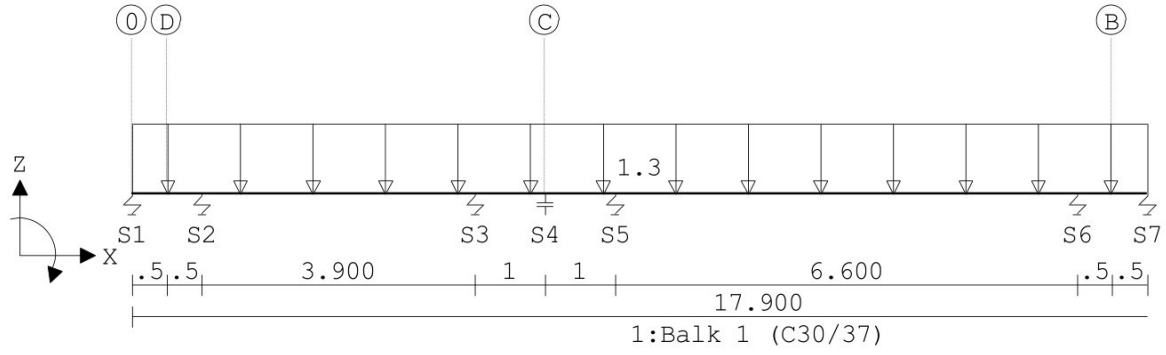
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	28.49	0.00
1	2	0.00	27.99	0.00
1	3	0.00	27.30	0.00
1	4	0.00	28.25	0.00
1	5	0.00	29.56	0.00
1	6	0.00	57.80	0.00
1	7	0.00	65.09	0.00
1	8	0.00	94.52	0.00
2	9	0.00	6.90	0.00
2	10	0.00	6.44	0.00
2	11	0.00	3.73	0.00
2	12	0.00	3.13	0.00
2	21	0.00	4.41	0.00
2	13	0.00	6.97	0.00
2	14	0.00	7.30	0.00
2	15	0.00	8.25	0.00
3	22	0.00	64.91	0.00
3	16	0.00	96.68	0.00
4	4	0.00	28.25	0.00
4	17	0.00	97.68	0.00
4	18	0.00	62.96	0.00
5	19	0.00	116.19	0.00
6	8	0.00	94.52	0.00
6	20	0.00	122.00	0.00
6	15	0.00	8.25	0.00
			966.54	: Som reacties
			-966.54	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:6 Aslast

rechts

Velden: 1 t/m 6

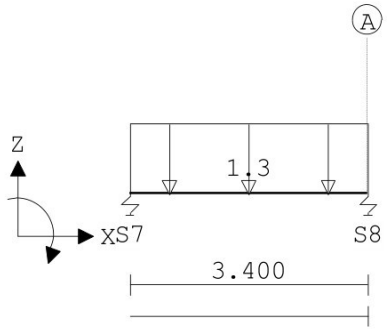


Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:6 Aslast rechts

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

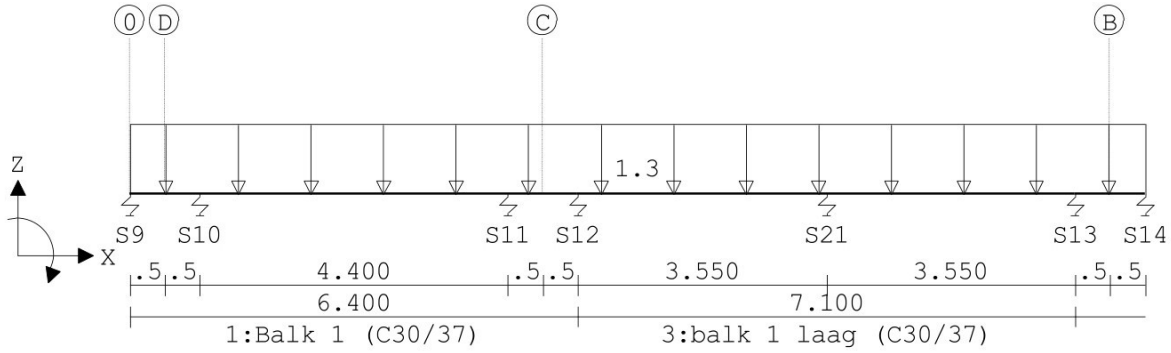
B.G:6 Aslast rechts

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-1.300	-1.300	0.000	17.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:6 Aslast rechts

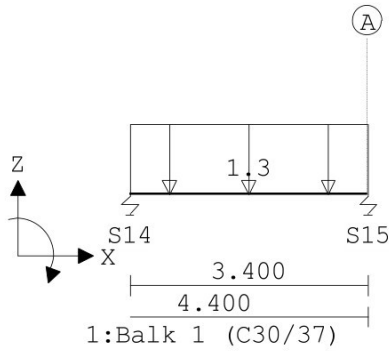
Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:6 Aslast rechts

Velden: 8 t/m 8



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

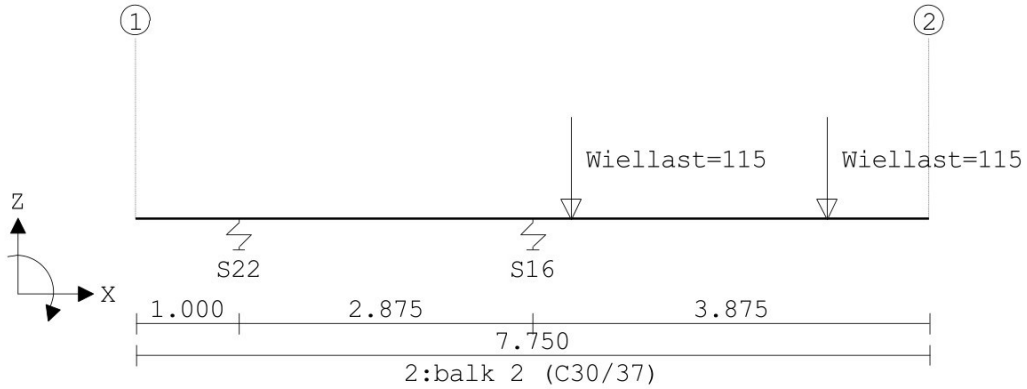
VELDBELASTINGEN

B.G:6 Aslast rechts

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-1.300	-1.300	0.000	17.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:6 Aslast rechts



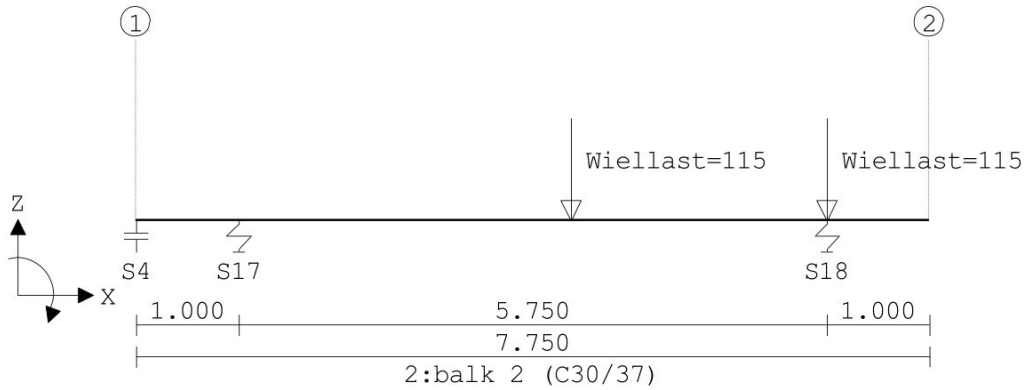
VELDBELASTINGEN

B.G:6 Aslast rechts

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	8:Puntlast	-115.000		4.250		0.000
Balk 3:3	2	8:Puntlast	-115.000		6.750		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:6 Aslast rechts



VELDBELASTINGEN

B.G:6 Aslast rechts

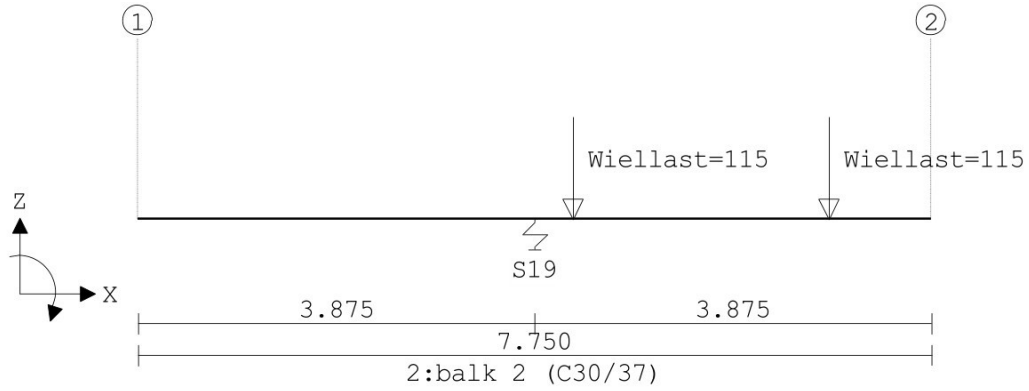
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1	8:Puntlast	-115.000		4.250		0.000

Balk 4:4	2	8:Puntlast	-115.000	6.750
0.000				

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:6 Aslast rechts



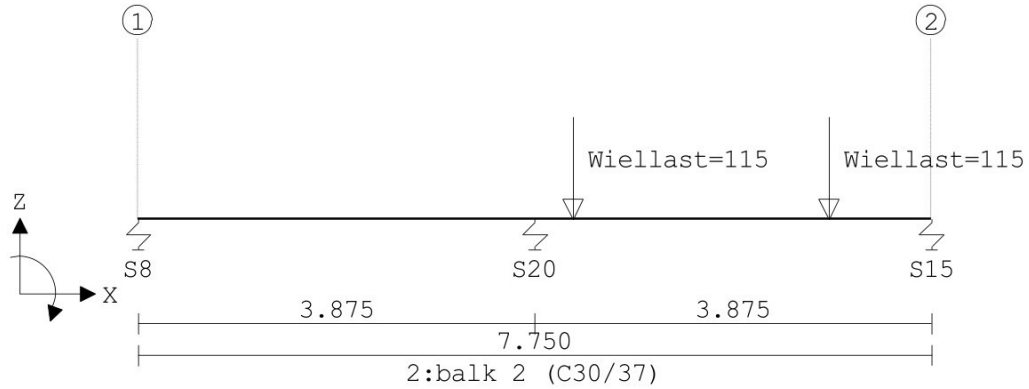
VELDBELASTINGEN

B.G:6 Aslast rechts

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 5:5	1	8:Puntlast	-115.000		4.250	0.000
Balk 5:5	2	8:Puntlast	-115.000		6.750	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:6 Aslast rechts



VELDBELASTINGEN

B.G:6 Aslast rechts

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 6:6	1	8:Puntlast	-115.000		4.250	0.000
Balk 6:6	2	8:Puntlast	-115.000		6.750	0.000

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

REACTIES

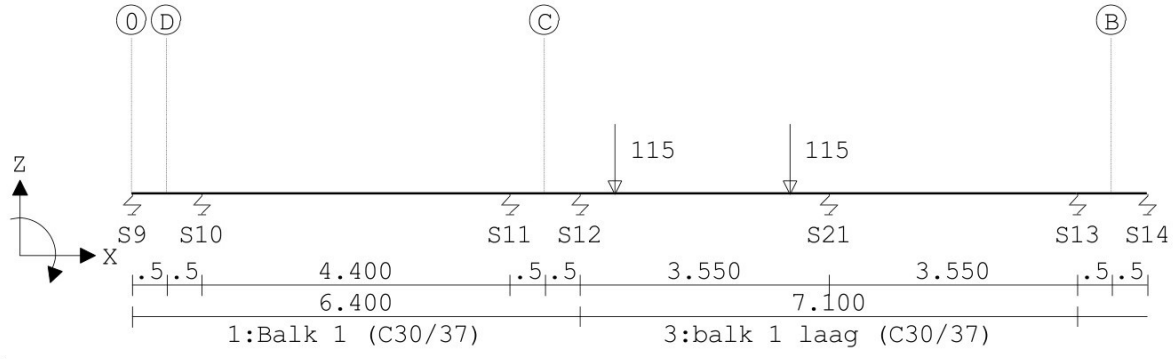
Fysisch lineair B.G:6 Aslast rechts

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	-4.35	0.00
1	2	0.00	-2.98	0.00
1	3	0.00	1.91	0.00
1	4	0.00	3.02	0.00
1	5	0.00	4.13	0.00
1	6	0.00	8.06	0.00
1	7	0.00	8.08	0.00
1	8	0.00	7.84	0.00
2	9	0.00	56.77	0.00
2	10	0.00	53.37	0.00
2	11	0.00	35.43	0.00
2	12	0.00	30.66	0.00
2	21	0.00	15.65	0.00
2	13	0.00	48.23	0.00
2	14	0.00	60.55	0.00
2	15	0.00	102.07	0.00
3	22	0.00	27.16	0.00
3	16	0.00	108.55	0.00
4	4	0.00	3.02	0.00
4	17	0.00	62.52	0.00
4	18	0.00	101.52	0.00
5	19	0.00	114.94	0.00
6	8	0.00	7.84	0.00
6	20	0.00	123.39	0.00
6	15	0.00	102.07	0.00
			966.54	: Som reacties
			-966.54	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:7 Aslast as 2 C-B links

Velden: 1 t/m 7

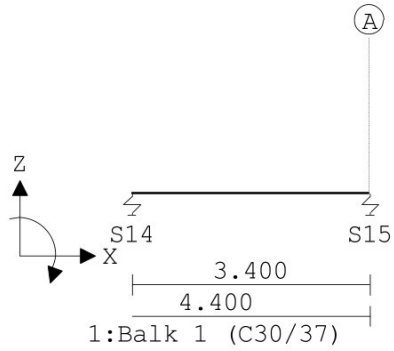


Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:7 Aslast as 2 C-B
links

Velden: 8 t/m 8



VELDBELASTINGEN

B.G:7 Aslast as 2 C-B
links

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 2:2	1	8:Puntlast	-115.000		6.900	0.000
Balk 2:2	2	8:Puntlast	-115.000		9.400	0.000

REACTIES

Fysisch lineair

B.G:7 Aslast as 2 C-B
links

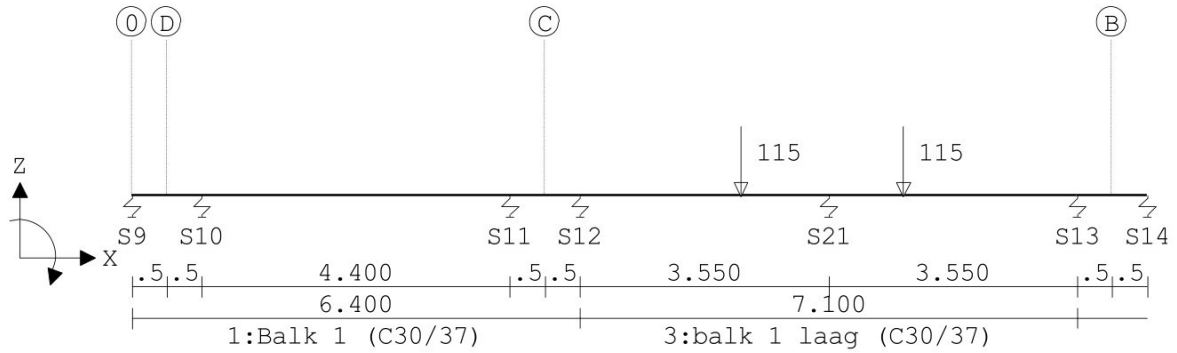
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	0.27	0.00
1	2	0.00	-0.03	0.00
1	3	0.00	-1.07	0.00
1	4	0.00	0.00	0.00
1	5	0.00	-1.25	0.00
1	6	0.00	-0.50	0.00
1	7	0.00	-0.30	0.00
1	8	0.00	0.45	0.00
2	9	0.00	-13.16	0.00
2	10	0.00	-3.93	0.00
2	11	0.00	49.94	0.00
2	12	0.00	68.27	0.00
2	21	0.00	85.16	0.00
2	13	0.00	12.98	0.00
2	14	0.00	6.94	0.00
2	15	0.00	-8.18	0.00
3	22	0.00	-0.18	0.00
3	16	0.00	-2.47	0.00
4	4	0.00	0.00	0.00
4	17	0.00	-1.34	0.00
4	18	0.00	38.30	0.00
5	19	0.00	1.66	0.00
6	8	0.00	0.45	0.00
6	20	0.00	-1.57	0.00
6	15	0.00	-8.18	0.00
			230.00	: Som reacties
			-230.00	: Som belastingen

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:8 Aslast as 2 C-B
midden

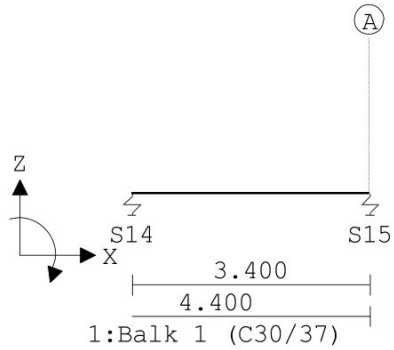
Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:8 Aslast as 2 C-B
midden

Velden: 8 t/m 8



VELDBELASTINGEN

B.G:8 Aslast as 2 C-B
midden

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 2:2	1	8:Puntlast	-115.000		8.700	0.000
Balk 2:2	2	8:Puntlast	-115.000		11.020	0.000

REACTIES

Fysisch lineair B.G:8 Aslast as 2 C-B
midden

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	0.34	0.00
1	2	0.00	0.13	0.00
1	3	0.00	-0.67	0.00
1	4	0.00	0.00	0.00
1	5	0.00	-0.94	0.00
1	6	0.00	-0.91	0.00
1	7	0.00	-0.69	0.00
1	8	0.00	0.51	0.00
2	9	0.00	-10.87	0.00
2	10	0.00	-6.42	0.00
2	11	0.00	25.40	0.00

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

REACTIES

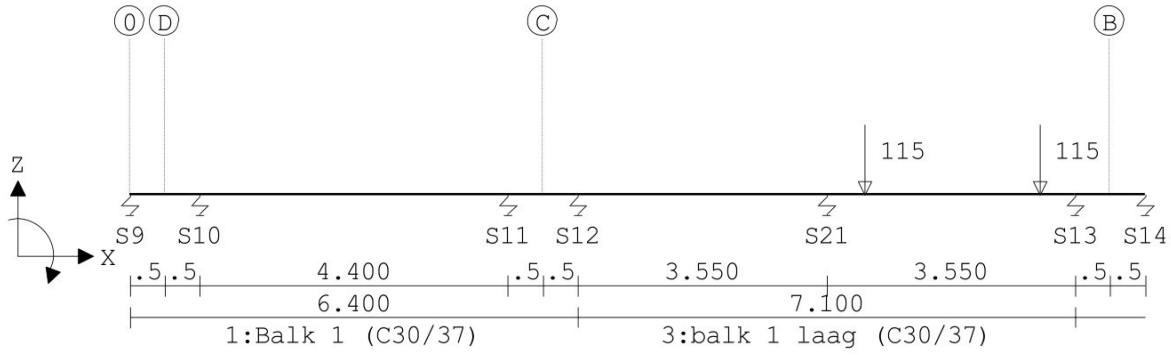
Fysisch lineair B.G:8 Aslast as 2 C-B
midden

Balk	Stp	MX	Z	MY
2	12	0.00	38.56	0.00
2	21	0.00	113.49	0.00
2	13	0.00	43.18	0.00
2	14	0.00	26.57	0.00
2	15	0.00	-18.04	0.00
3	22	0.00	-0.01	0.00
3	16	0.00	-2.05	0.00
4	4	0.00	0.00	0.00
4	17	0.00	-0.84	0.00
4	18	0.00	20.59	0.00
5	19	0.00	6.40	0.00
6	8	0.00	0.51	0.00
6	20	0.00	-3.71	0.00
6	15	0.00	-18.04	0.00
			230.00	: Som reacties
			-230.00	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:9 Aslast as 2 C-B
rechts

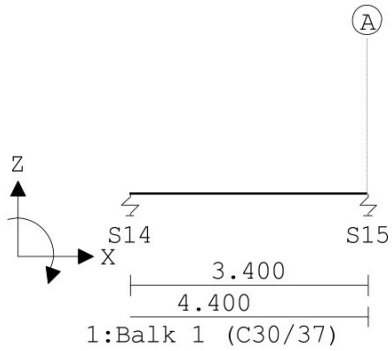
Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:9 Aslast as 2 C-B
rechts

Velden: 8 t/m 8



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

VELDBELASTINGEN

B.G:9 Aslast as 2 C-B rechts

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte Exc.
Balk 2:2	1	8:Puntlast	-115.000		10.500	0.000
Balk 2:2	2	8:Puntlast	-115.000		13.000	0.000

REACTIES

Fysisch lineair — B.G:9 Aslast as 2 C-B rechts

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	0.26	0.00
1	2	0.00	0.15	0.00
1	3	0.00	-0.37	0.00
1	4	0.00	0.00	0.00
1	5	0.00	-0.77	0.00
1	6	0.00	-1.73	0.00
1	7	0.00	-1.56	0.00
1	8	0.00	-0.18	0.00
2	9	0.00	-4.17	0.00
2	10	0.00	-3.25	0.00
2	11	0.00	5.76	0.00
2	12	0.00	10.30	0.00
2	21	0.00	91.04	0.00
2	13	0.00	82.40	0.00
2	14	0.00	57.13	0.00
2	15	0.00	-17.43	0.00
3	22	0.00	0.08	0.00
3	16	0.00	-0.79	0.00
4	4	0.00	0.00	0.00
4	17	0.00	-0.48	0.00
4	18	0.00	5.01	0.00
5	19	0.00	12.79	0.00
6	8	0.00	-0.18	0.00
6	20	0.00	-4.21	0.00
6	15	0.00	-17.43	0.00
			230.00	: Som reacties
			-230.00	: Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Extr	1.22	4	psi0	1.35						
2	Fund.	1	Extr	1.10	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Extr	1.10	2	Extr	-1.35						
4	Fund.	1	Extr	1.10	3	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Extr	1.10	3	Extr	-1.35						
6	Fund.	1	Extr	1.10	4	Extr	1.35						
7	Fund.	1	Extr	1.10	5	Extr	1.35						
8	Fund.	1	Extr	1.10	6	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Extr	1.10	7	Extr	1.35						
10	Fund.	1	Extr	1.10	8	Extr	1.35						
11	Fund.	1	Extr	1.10	9	Extr	1.35						
12	Kar.	1	Extr	1.00	2	Extr	1.00						
13	Kar.	1	Extr	1.00	2	Extr	-1.00						

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

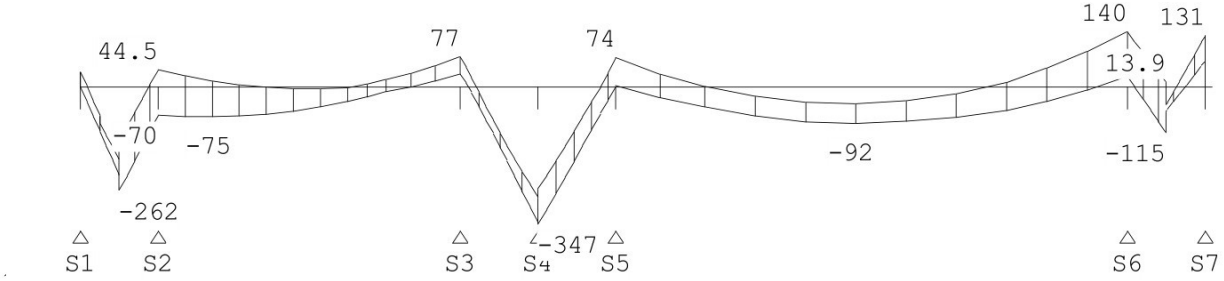
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
14	Kar.	1	Extr	1.00	3	Extr	1.00						
15	Kar.	1	Extr	1.00	3	Extr	-1.00						
16	Kar.	1	Extr	1.00	4	Extr	1.00						
17	Kar.	1	Extr	1.00	5	Extr	1.00						
18	Kar.	1	Extr	1.00	6	Extr	1.00						
19	Kar.	1	Extr	1.00	7	Extr	1.00						
20	Kar.	1	Extr	1.00	8	Extr	1.00						
21	Kar.	1	Extr	1.00	9	Extr	1.00						
22	Freq.	1	Extr	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

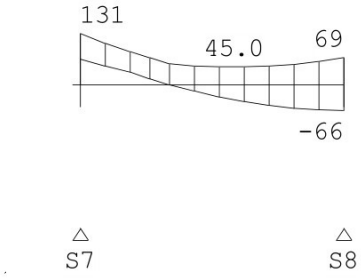
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie

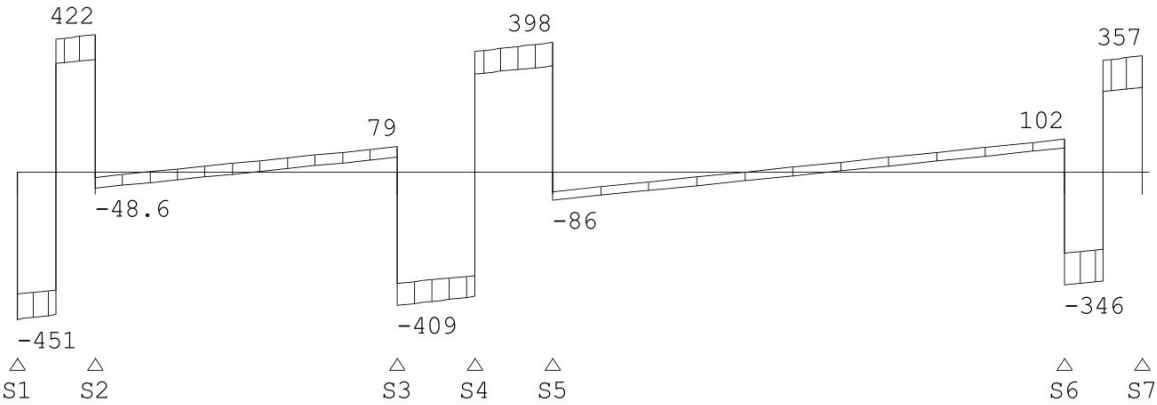
Velden: 7 t/m 7



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie

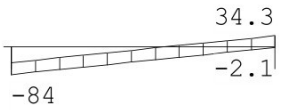
Velden: 1 t/m 6



Fmin:	373	381		400	403	400	334	320
Fmax:	451	460		481	470	481	440	439

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7

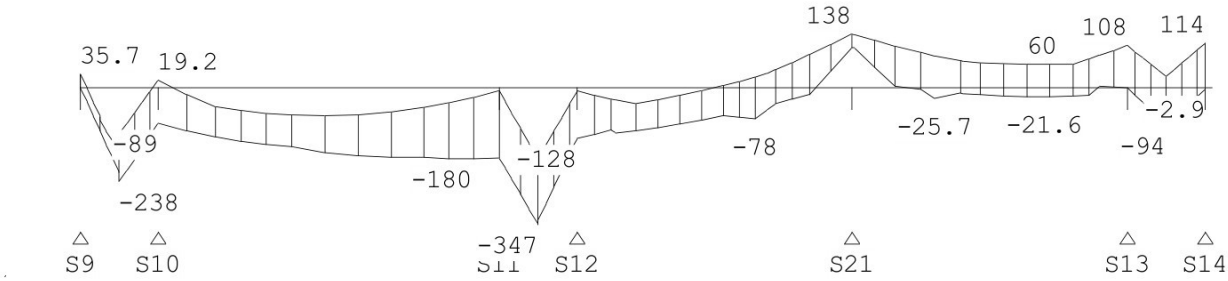


Fmin:	320	275
Fmax:	439	449

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

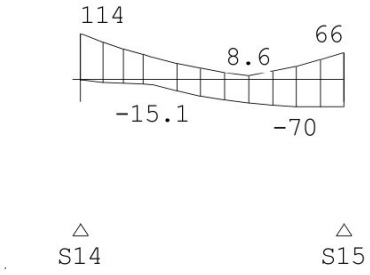
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 2:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 7



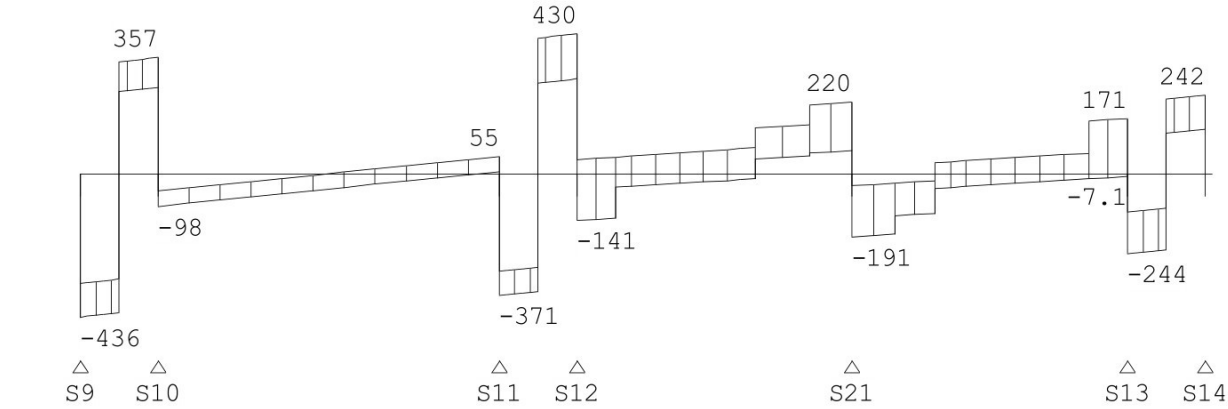
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 2:2 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 8



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 2:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 7

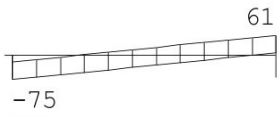


Fmin:	332	339	329	315	131	153	184
Fmax:	436	439	423	433	294	287	295

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

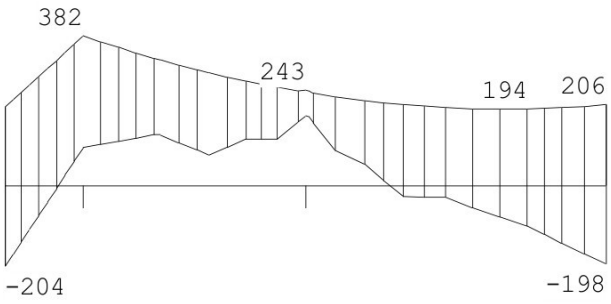
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 2:2 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 8



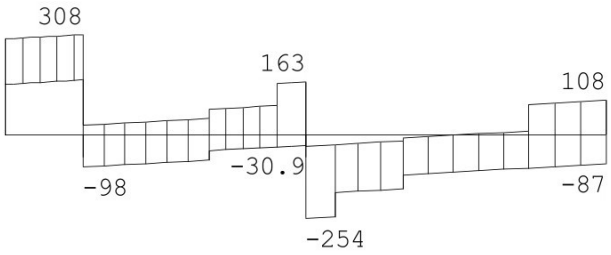
△ S14	△ S15
Fmin:184	286
Fmax:295	475

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 3:3 Fundamentele combinatie



△ S22	△ S16

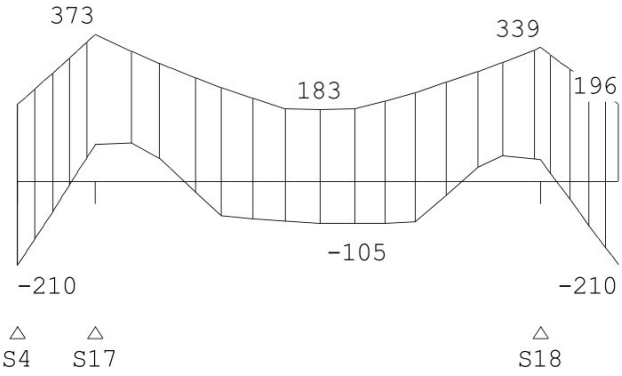
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 3:3 Fundamentele combinatie



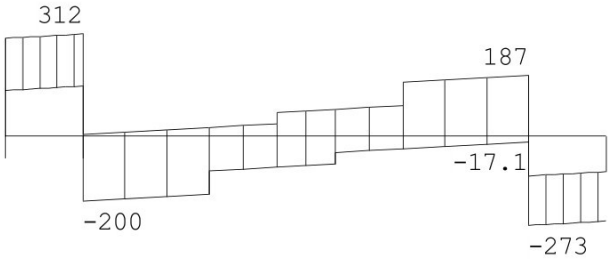
△ S22	△ S16
Fmin:256	101
Fmax:355	276

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 4:4 Fundamentele combinatie

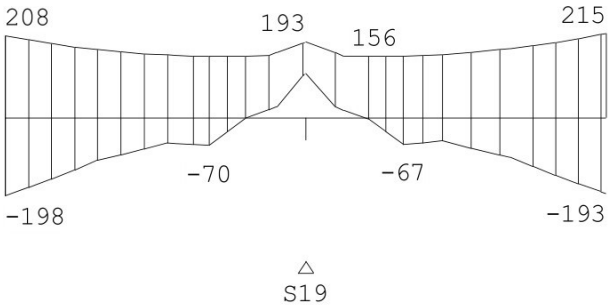


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 4:4 Fundamentele combinatie



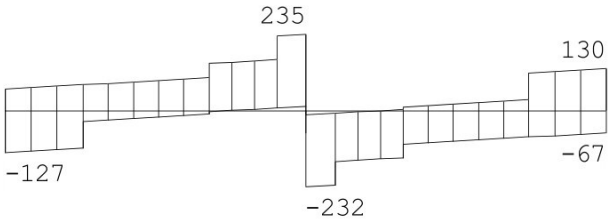
Fmin:	40?276	230
Fmax:	47(424	380

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 5:5 Fundamentele combinatie



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

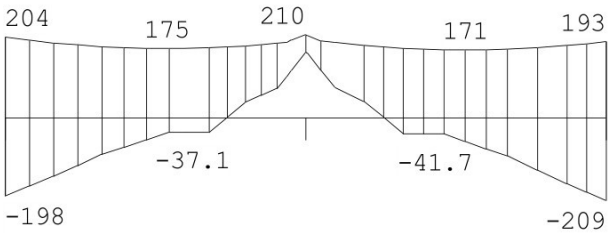
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 5:5 Fundamentele combinatie



△
S19

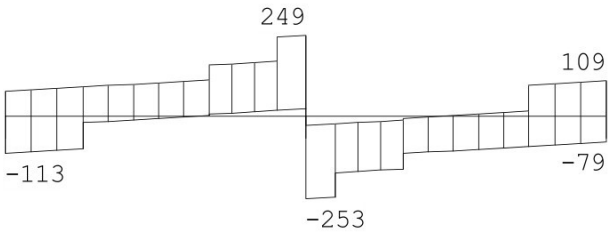
Fmin:128
Fmax:321

MOMENTEN Fysisch lineair Balk 6:6 Fundamentele combinatie



△ S8 △ S20 △ S15

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 6:6 Fundamentele combinatie

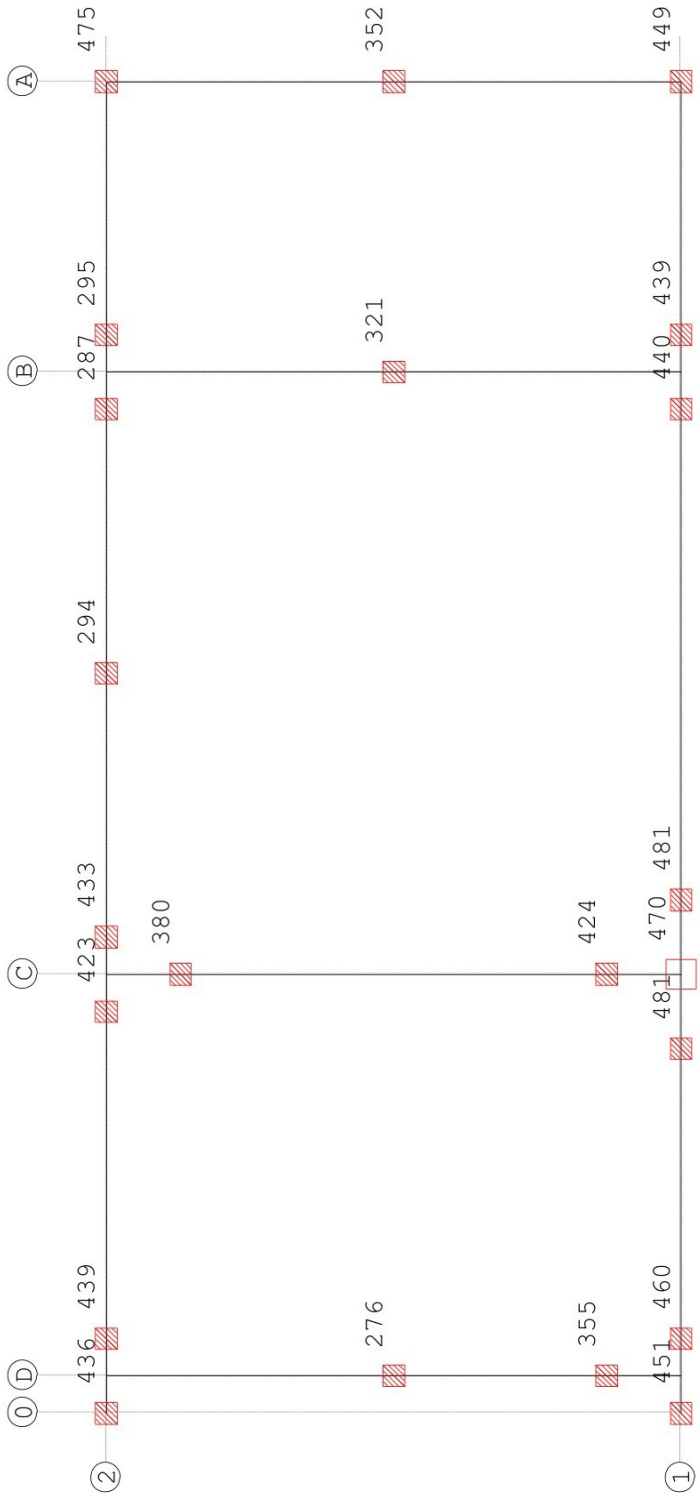


△ S8 △ S20 △ S15

Fmin:	275	148	286
Fmax:	449	352	475

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
1	1	0.00	0.00	373.46	450.96	-0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	381.43	459.79	0.00	0.00
1	3	0.00	0.00	399.87	480.62	0.00	0.00
1	4	0.00	0.00	402.63	470.00	0.00	0.00
1	5	0.00	0.00	399.53	481.43	0.00	0.00
1	6	0.00	0.00	333.61	439.83	0.00	0.00
1	7	0.00	0.00	319.51	438.85	-0.00	0.00
1	8	0.00	0.00	275.41	448.95	0.00	0.00
2	9	0.00	0.00	332.48	436.45	0.00	0.00
2	10	0.00	0.00	338.84	438.50	0.00	0.00
2	11	0.00	0.00	329.25	423.46	0.00	0.00
2	12	0.00	0.00	314.87	432.68	0.00	0.00
2	21	0.00	0.00	130.86	293.66	0.00	0.00
2	13	0.00	0.00	153.21	286.61	0.00	0.00
2	14	0.00	0.00	184.14	294.52	0.00	0.00
2	15	0.00	0.00	286.42	474.87	0.00	0.00
3	22	0.00	0.00	256.22	354.59	0.00	0.00
3	16	0.00	0.00	101.17	276.01	0.00	0.00
4	4	0.00	0.00	402.63	470.00	0.00	0.00
4	17	0.00	0.00	276.41	424.03	0.00	0.00
4	18	0.00	0.00	230.16	380.29	0.00	0.00
5	19	0.00	0.00	128.21	321.17	0.00	0.00
6	8	0.00	0.00	275.41	448.95	0.00	0.00
6	20	0.00	0.00	147.53	351.79	0.00	0.00
6	15	0.00	0.00	286.42	474.87	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk **[N][mm]** t.b.v. profiel:1 B*H 850*1000

Algemeen

Materiaal	: C30/37

Doorsnede

breedte :	850	hoogte :	1000	zwaartepunt tov onderkant :	457
Fictieve dikte	:	378.4			
Eigen z-waarde indien gedrongen	:	900			
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Betondekking		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5x16	6x16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	60	60

Beugels

Beugeldiameter	:	10		
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ :	21.8	z berekenen via:	MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:2 B*H 500*600

Algemeen

Materiaal : C30/37

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300

Fictieve dikte	:	272.7		
Eigen z-waarde indien gedrongen	:	550		
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5x20	5x16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	60	60

Beugels

Beugeldiameter	:	10		
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ :	21.8	z berekenen via:	MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:3 B*H 850*400

Algemeen

Materiaal : C30/37

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Doorsnede

breedte :	850	hoogte :	400	zwaartepunt tov onderkant :	200
Fictieve dikte	:	272.0			
Eigen z-waarde indien gedrongen	:	650			

Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

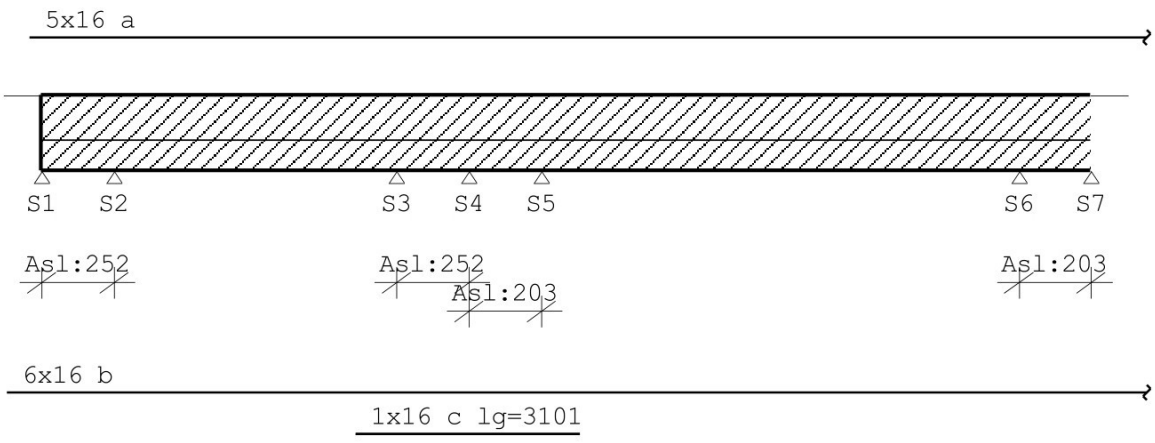
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	6x16	6x16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	60	60

Beugels

Beugeldiameter	:	10		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk 1:1

Velden: 1 t/m 6

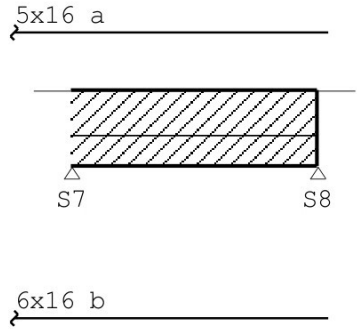


Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Hoofdwapening Fysisch lineair Balk

1:1

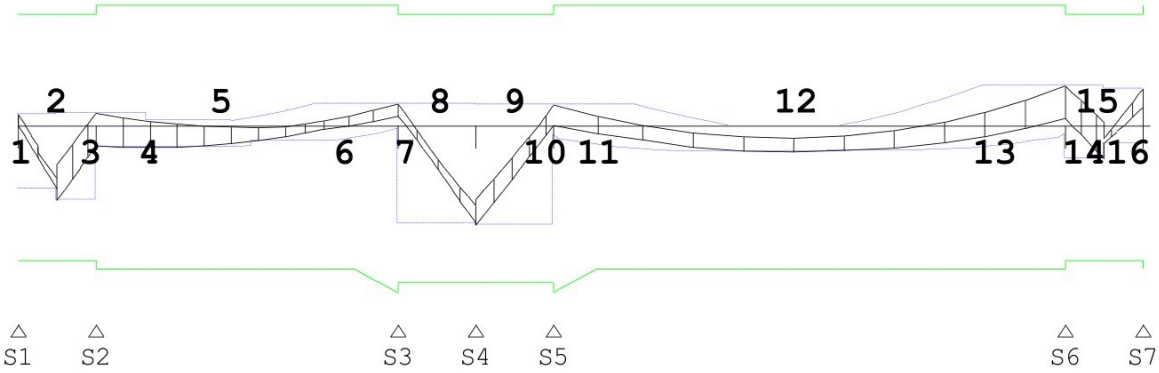
Velden: 7 t/m 7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk

1:1

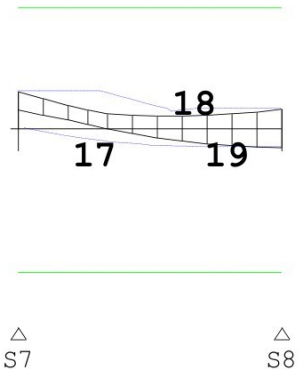
Velden: 1 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk

1:1

Velden: 7 t/m 7



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Hoofdwapening

Balk

1:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening
Opm.	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm²]	[mm²]	+Bijlegwapening
1	S1+0	39.28	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16
2,54								
2	S1+500	-261.90	-472.06	900	Ond	838*	1207	6x16
1,2								
3	S2-0	44.46	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16
2,54								
4	S2+0	44.46	423.91	922	Bov	667*	1006	5x16
54								
5	S2+654	-75.38	-503.65	919	Ond	765*	1207	6x16
54								
6	S3-0	76.77	423.91	921	Bov	667*	1006	5x16
54								
7	S3+0	76.77	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16
2,54								
8	S4-0	-347.37	-550.73	900	Ond	957*	1207	6x16
1,2								
					Ond		202	+1x16
9	S4+0	-347.37	-550.73	900	Ond	957*	1207	6x16
1,2								
					Ond		202	+1x16
10	S5-0	74.08	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16
2,54								
11	S5+0	74.08	423.91	921	Bov	667*	1006	5x16
54								
12	S5+3039	-92.03	-503.65	919	Ond	765*	1207	6x16
54								
13	S6-0	139.87	423.91	922	Bov	667*	1006	5x16
54								
14	S6+0	139.87	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16
2,54								
15	S6+500	-115.25	-472.06	900	Ond	765*	1207	6x16
2,54								
16	S7-0	130.72	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16
2,54								
17	S7+0	130.72	423.91	922	Bov	667*	1006	5x16
54								
18	S8-0	-65.99	-503.65	919	Ond	765*	1207	6x16
54								
19	S8-0	69.26	423.91	922	Bov	667*	1006	5x16
54								

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[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

Balk

1:1

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E;freq}$	$s_{r,max}$	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.

	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]	
1	S1+0	Ond	-180.35	406	0.498	0.202	1.00	0.300	0.67
1	S2+0	Ond	-180.35	406	0.498	0.202	1.00	0.300	0.67
2	S3-832	Bov	41.31	368	0.135	0.050	1.00	0.300	0.17
2	S3+0	Bov	41.31	368	0.135	0.050	1.00	0.300	0.17
2	S2+327	Ond	-31.19	406	0.086	0.035	1.00	0.300	0.12
2	S2+1394	Ond	-31.19	406	0.086	0.035	1.00	0.300	0.12
2	S3-1026	Ond	-26.16	406	0.072	0.029	1.00	0.300	0.10
3	S3+0	Bov	41.31	368	0.135	0.050	1.00	0.300	0.17
3	S4+0	Bov	41.31	368	0.135	0.050	1.00	0.300	0.17
3	S3+0	Ond	-275.44	370	0.654	0.242	1.00	0.300	0.81
4	S5+0	Ond	-275.44	370	0.654	0.242	1.00	0.300	0.81
5	S5+0	Bov	30.84	368	0.101	0.037	1.00	0.300	0.12
5	S5+550	Bov	30.84	368	0.101	0.037	1.00	0.300	0.12
5	S6-603	Bov	75.94	368	0.249	0.092	1.00	0.300	0.31
5	S5+1795	Ond	-67.29	406	0.186	0.076	1.00	0.300	0.25

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

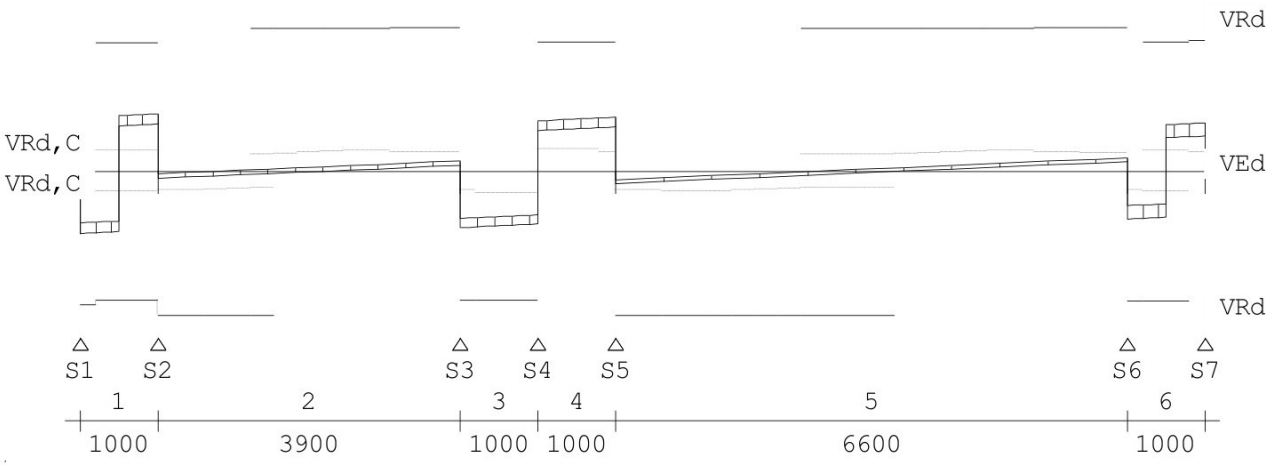
Balk 1:1

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.
5	S5+3039	Ond	-67.44	406	0.186	0.076	1.00	0.300	0.25	
5	S6-2293	Ond	-64.19	406	0.177	0.072	1.00	0.300	0.24	
6	S6+500	Bov	79.01	368	0.259	0.095	1.00	0.300	0.32	
6	S6+0	Ond	-47.68	406	0.132	0.054	1.00	0.300	0.18	
6	S7+0	Ond	-47.68	406	0.132	0.054	1.00	0.300	0.18	
7	S7+992	Bov	79.01	368	0.259	0.095	1.00	0.300	0.32	
7	S8-390	Bov	2.86	368	0.009	0.003	1.00	0.300	0.01	
7	S8+0	Bov	1.49	368	0.005	0.002	1.00	0.300	0.01	
7	S8-1599	Ond	-3.18	406	0.009	0.004	1.00	0.300	0.01	
7	S8-626	Ond	-3.34	406	0.009	0.004	1.00	0.300	0.01	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

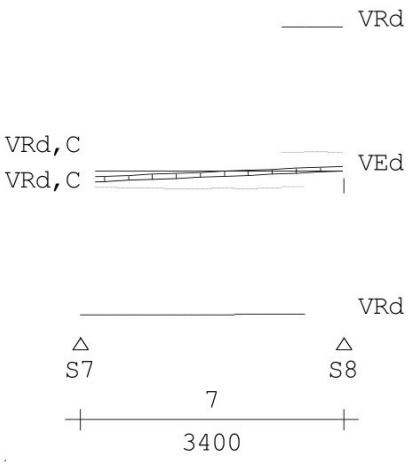
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk
1:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>				Opm.
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S1+0	S2+0	Ø10-300(4s)	1000	252	17	526	0	450.9	11	6,8,58
2	S2+0	S3+0	Ø10-300(4s)	3900	0	0	526	0	78.5	11	8
3	S3+0	S4+0	Ø10-300(4s)	1000	252	17	526	0	408.8	11	6,8,58
4	S4+0	S5+0	Ø10-300(4s)	1000	203	14	526	0	398.2	11	6,8,58
5	S5+0	S6+0	Ø10-300(4s)	6600	0	0	526	0	102.1	9	8
6	S6+0	S7+0	Ø10-300(4s)	1000	203	14	526	0	356.6	9	6,8,58
7	S7+0	S8+0	Ø10-300(4s)	3400	0	0	526	0	84.3	4	8

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Dwarskrachtwapening

Balk

1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Wring- en dwarskrachten

Balk

1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} kN	$V_{Rd,C}$ kN	$V_{Rd,Max}$ kN	T_{Ed} kNm	$T_{Rd,C}$ kNm	$T_{Rd,Max}$ kNm	V_{opg} Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	970	451	151	1862	11	176	474	0 6,8,58
2	S2+0	S3+0	21.8	1049	78	139	2014	11	176	474	0 8
3	S3+0	S4+0	21.8	938	409	139	1862	11	176	474	0 6,8,58
4	S4+0	S5+0	21.8	944	398	139	1862	11	176	474	0 6,8,58
5	S5+0	S6+0	21.8	1050	102	131	2015	9	176	474	0 8
6	S6+0	S7+0	21.8	959	357	139	1862	9	176	474	0 6,8,58
7	S7+0	S8+0	21.8	1050	84	128	2015	4	176	474	0 8

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Schuifspanningen

Balk

1:1

Geb. Opm.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|----------[N/mm²]----------|		

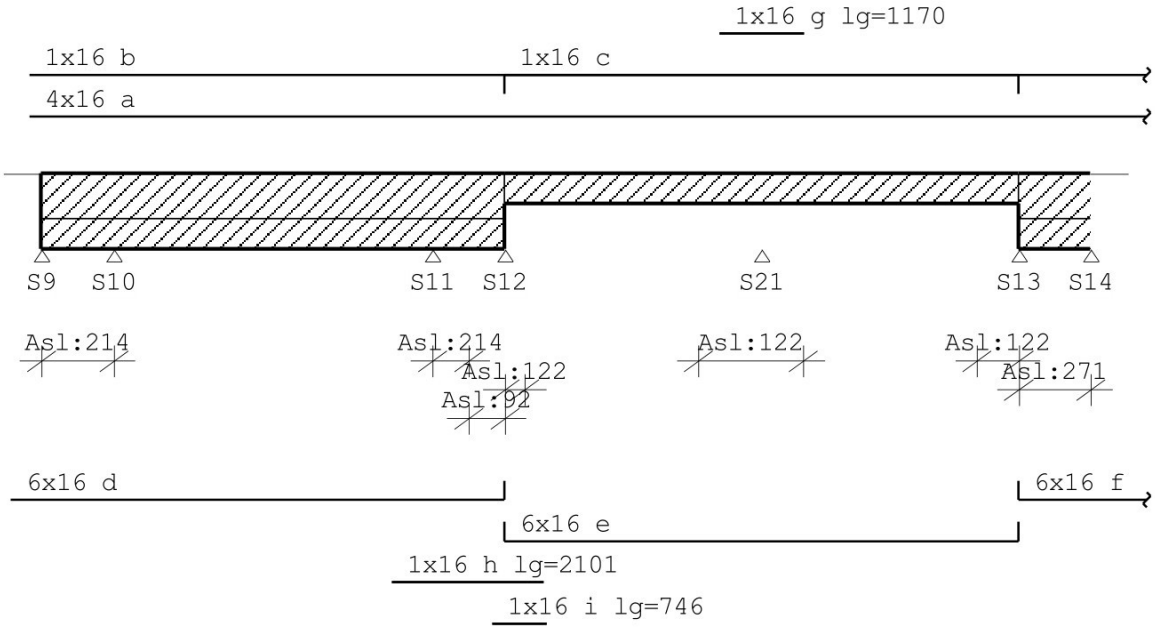
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk

2:2

Velden: 1 t/m 7

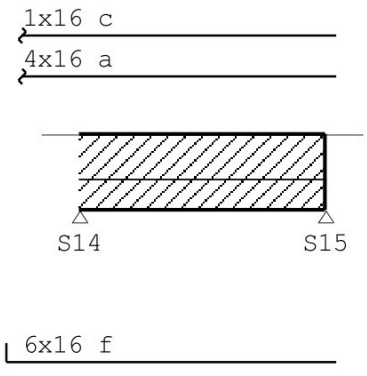


Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk

2:2

Velden: 8 t/m 8

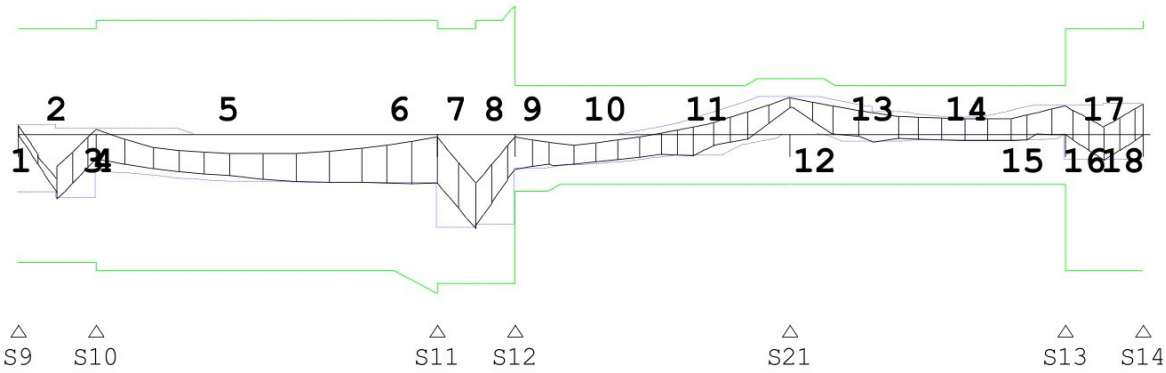


Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk

2:2

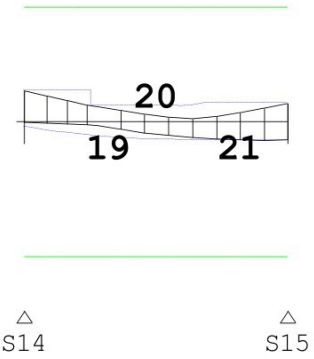
Velden: 1 t/m 7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Balk

2:2

Velden: 8 t/m 8



Hoofdwapening Balk

2:2

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening
Opm.	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm²]	[mm²]	+Bijlegwapening
1	S9+0	35.72	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16
2,54								
2	S9+500	-238.17	-472.06	900	Ond	765*	1207	6x16
2,54								
3	S10-0	19.22	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16
2,54								
4	S10+0	19.22	423.91	922	Bov	667*	1006	5x16
54								
5	S11-1294	-179.79	-503.65	919	Ond	765*	1207	6x16
54								
6	S11-345	-179.79	-534.45	918	Ond	765*	1207	6x16
54								
					Ond		202	+1x16
7	S11+500	-346.73	-550.73	900	Ond	957*	1207	6x16
1,2								
					Ond		202	+1x16
8	S11+500	-346.73	-550.73	900	Ond	957*	1207	6x16

1,2

				Ond		202	+1x16
9	S12+0	-127.61	-209.40	304 Ond	840	1207	6x16
				Ond		202	+1x16

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Hoofdwapening

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
10	S12+500	-122.89	-197.03	294	Ond	808	1207	6x16	
					Ond		202	+1x16	
11	S21-1250	-77.64	-182.65	280	Ond	514*	1207	6x16	1
12	S21+0	137.65	209.40	304	Bov	908	1207	6x16	
					Bov		202	+1x16	
13	S21+1070	-25.68	-182.65	280	Ond	367*	1207	6x16	54
14	S13-1074	-21.62	-182.65	280	Ond	367*	1207	6x16	54
15	S13-0	107.61	182.65	280	Bov	705	1207	6x16	
16	S13+0	107.61	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16	2,54
17	S13+500	-94.46	-503.65	919	Ond	765*	1207	6x16	54
18	S14-0	114.26	393.38	900	Bov	667*	1006	5x16	2,54
19	S14+0	114.26	423.91	922	Bov	667*	1006	5x16	54
20	S15-330	-70.33	-503.65	919	Ond	765*	1207	6x16	54
21	S15-0	65.74	423.91	922	Bov	667*	1006	5x16	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[93] De wapening bij de doorsnede overgang is niet getoetst vlg. NEN-EN 1992-1-1 art.9.9.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:2

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	S9+0	Ond	-160.80	406	0.444	0.181	1.00	0.300	0.60	
1	S10+0	Ond	-160.80	406	0.444	0.181	1.00	0.300	0.60	
2	S10+1942	Ond	-142.78	406	0.394	0.160	1.00	0.300	0.53	
2	S11-1294	Ond	-143.04	406	0.395	0.161	1.00	0.300	0.54	
2	S11-345	Ond	-142.69	383	0.371	0.142	1.00	0.300	0.47	
3	S11+0	Ond	-272.84	370	0.647	0.240	1.00	0.300	0.80	
4	S12-160	Ond	-272.84	370	0.647	0.240	1.00	0.300	0.80	
4	S12+0	Ond	-272.84	370	0.641	0.237	1.00	0.300	0.79	
5	S21-576	Bov	88.86	365	0.684	0.250	1.00	0.300	0.83	
5	S21-208	Bov	103.95	332	0.732	0.243	1.00	0.300	0.81	
5	S12+0	Ond	-103.17	332	0.723	0.241	1.00	0.300	0.80	
5	S12+213	Ond	-103.17	332	0.723	0.241	1.00	0.300	0.80	
5	S12+586	Ond	-95.91	365	0.744	0.272	1.00	0.300	0.91	
6	S21+0	Bov	103.95	332	0.732	0.243	1.00	0.300	0.81	

6	S21+217	Bov	103.95	332	0.732	0.243	1.00	0.300	0.81
6	S21+595	Bov	94.63	365	0.729	0.266	1.00	0.300	0.89
7	S13+500	Bov	21.61	368	0.071	0.026	1.00	0.300	0.09
7	S13+0	Ond	-55.42	406	0.153	0.062	1.00	0.300	0.21
7	S14+0	Ond	-55.42	406	0.153	0.062	1.00	0.300	0.21
8	S14+620	Bov	18.54	368	0.061	0.022	1.00	0.300	0.07

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

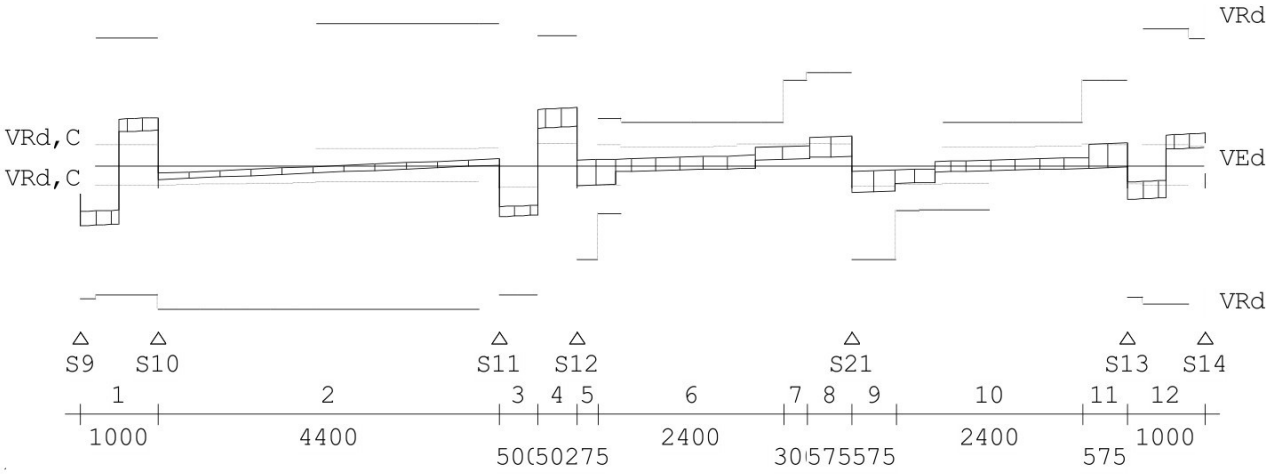
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:2

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.
8	S14+925	Ond	-24.05	406	0.066	0.027	1.00	0.300	0.09	
8	S15-1551	Ond	-23.91	406	0.066	0.027	1.00	0.300	0.09	
8	S15-330	Ond	-24.04	406	0.066	0.027	1.00	0.300	0.09	

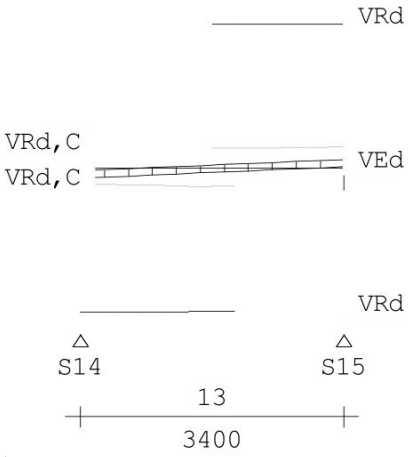
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 2:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 7



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 2:2 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 8



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>			
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}
Opm.	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]
1	S9+0	S10+0	Ø10-300(4s)	1000	214	15	526	0	436.4	10
6,8,58										
2	S10+0	S11+0	Ø10-300(4s)	4400	0	0	526	0	98.1	10
8										
3	S11+0	S11+500	Ø10-300(4s)	500	214	15	526	0	371.0	10
6,8,58										
4	S11+500	S12+0	Ø10-300(4s)	500	92	6	526	0	430.0	10
6,8,58										
5	S12+0	S12+275	Ø10-150(4s)	275	122	10	745	0	140.9	10
8										
6	S12+275	S21-875	Ø10-300(4s)	2400	0	0	745	0	146.6	4
8										
7	S21-875	S21-575	Ø10-150(4s)	300	122	10	745	0	150.9	4
8										
8	S21-575	S21+0	Ø10-150(4s)	575	122	10	745	0	220.3	4
6,8										
9	S21+0	S21+575	Ø10-150(4s)	575	122	10	745	0	190.6	4
6,8										
10	S21+575	S13-575	Ø10-300(4s)	2400	0	0	745	0	126.3	4
8										
11	S13-575	S13+0	Ø10-150(4s)	575	122	10	745	0	170.6	4
6,8										
12	S13+0	S14+0	Ø10-300(4s)	1000	271	19	526	0	243.9	12
6,8,58										
13	S14+0	S15+0	Ø10-300(4s)	3400	0	0	526	0	75.0	12
8										

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Dwarskrachtwapening

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Wring- en dwarskrachten

Balk 2:2

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------||			------kNm-------|			
1	S9+0	S10+0	21.8	970	436	151	1862	10	176	474	0	6,8,58
2	S10+0	S11+0	21.8	1046	98	148	2008	10	176	474	0	8
3	S11+0	S11+500	21.8	943	371	161	1862	10	176	474	0	6,8,58
4	S11+500	S12+0	21.8	958	430	161	1862	10	176	474	0	6,8,58
5	S12+0	S12+275	21.8	686	141	148	942	10	69	187	0	8
6	S12+275	S21-875	21.8	320	147	158	869	4	69	187	0	8
7	S21-875	S21-575	21.8	634	151	153	870	4	69	187	0	8
8	S21-575	S21+0	21.8	686	220	158	942	4	69	187	0	6,8
9	S21+0	S21+575	21.8	686	191	154	942	4	69	187	0	6,8
10	S21+575	S13-575	21.8	323	126	144	879	4	69	187	0	8
11	S13-575	S13+0	21.8	633	171	150	869	4	69	187	0	6,8
12	S13+0	S14+0	21.8	958	244	139	1862	12	176	474	0	6,8,58
13	S14+0	S15+0	21.8	1050	75	129	2015	12	176	474	0	8

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Schuifspanningen

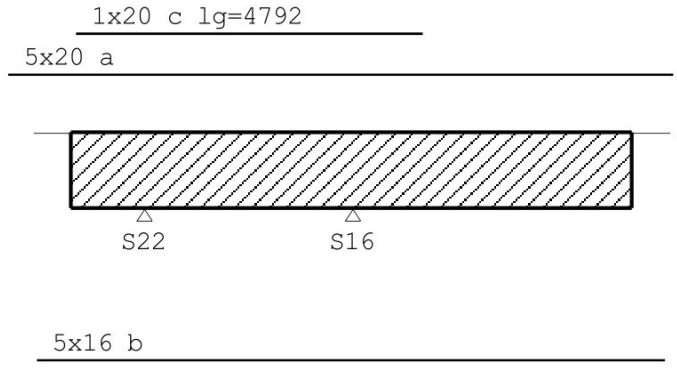
Balk
2:2

Geb. Opm.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|----------[N/mm²]----------|		

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

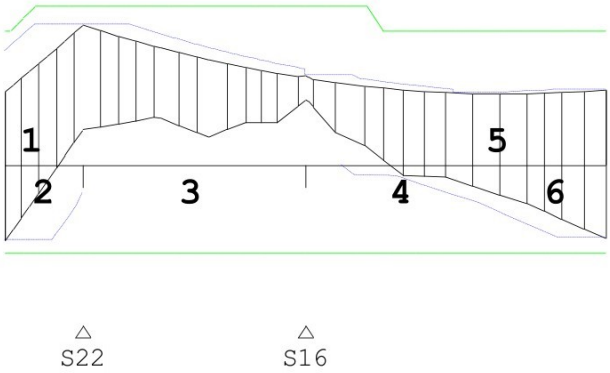
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk
3:3



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk
3:3



Hoofdwapening

Balk
3:3

Geb. Opm.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm²]	[mm²]	+Bijlegwapening
1	S22-1000	-203.67	-238.45	522	Ond	853	1006	5x16
2,68								
2	S22-0	381.51	432.88	507	Bov	1680	1572	5x20
					Bov		315	+1x20
3	S22+0	381.51	432.88	507	Bov	1680	1572	5x20
					Bov		315	+1x20

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Hoofdwapening

Balk 3:3

Geb. Opm.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening
4	S16+0	259.65	432.88	507	Bov	1102	1572	5x20
					Bov		315	+1x20
5	S16+3875	-198.15	-238.45	522	Ond	829	1006	5x16
6	S16+3875	205.75	364.49	510	Bov	865	1572	5x20

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen
ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

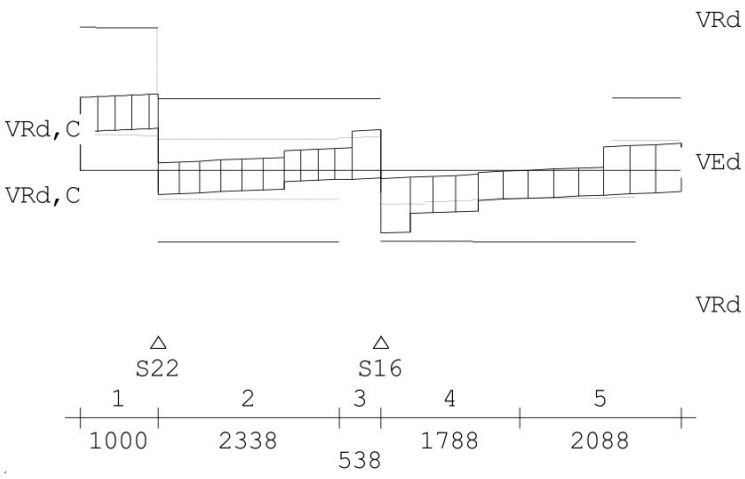
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:3

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	S22-1000	Bov	132.17	301	0.547	0.165	1.00	0.300	0.55	
1	S22-613	Bov	217.65	277	0.907	0.251	1.00	0.300	0.84	
1	S22-1000	Ond	-1.35	332	0.008	0.003	1.00	0.300	0.01	
1	S22-583	Ond	-1.35	332	0.008	0.003	1.00	0.300	0.01	
1	S22-407	Ond	-1.35	332	0.008	0.003	1.00	0.300	0.01	
2	S22+555	Bov	217.65	277	0.907	0.251	1.00	0.300	0.84	
2	S16-377	Bov	216.38	277	0.900	0.249	1.00	0.300	0.83	
3	S16+526	Bov	216.38	277	0.900	0.249	1.00	0.300	0.83	
3	S16+989	Bov	187.61	301	0.897	0.271	1.00	0.300	0.90	
3	S16+2249	Bov	88.94	301	0.337	0.102	1.00	0.300	0.34	

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair Balk 3:3 Fundamentele combinatie



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:3

Geb. Opm.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]
1	S22-1000	S22+0	Ø10-150	1000	14	1	558	0	307.6	0
6										
2	S22+0	S16-537	Ø10-300	2338	0	0	438	0	97.6	0
3	S16-537	S16+0	Ø10-300	538	14	1	438	0	162.7	0
6										
4	S16+0	S16+1787	Ø10-300	1788	14	1	461	0	254.0	0
6										
5	S16+1787	S16+3875	Ø10-300	2088	0	0	438	0	114.6	0

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

Wring- en dwarskrachten

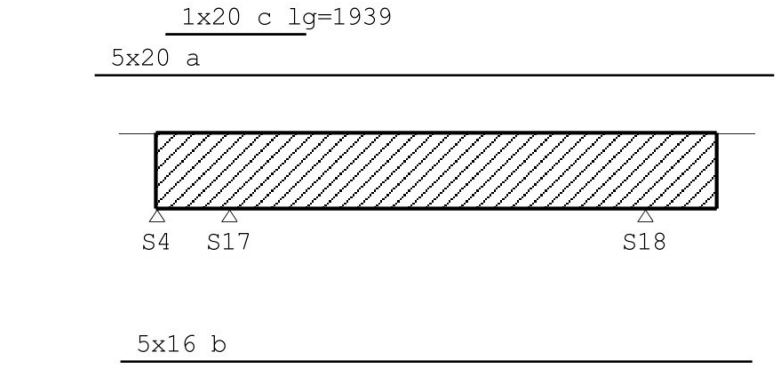
Balk 3:3

Geb. Opm.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------|			|------kNm-------|		
1	S22-1000	S22+0	21.8	576	308	134	923	0	62	167	0
6											
2	S22+0	S16-537	21.8	289	98	122	923	0	62	167	0
3	S16-537	S16+0	21.8	287	163	129	923	0	62	167	0
6											
4	S16+0	S16+1787	21.8	287	254	140	923	0	62	167	0
6											
5	S16+1787	S16+3875	21.8	291	115	117	930	0	62	167	0

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

Hoofdwapening Fysisch lineair

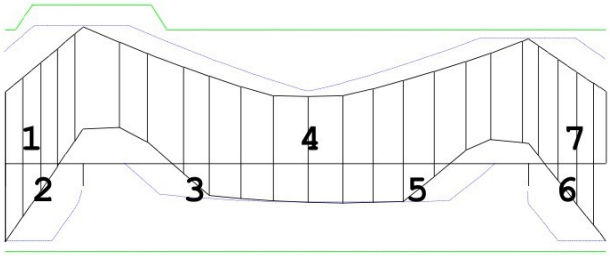
Balk 4:4



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 4:4



△ S4 △ S17 △ S18

Hoofdwapening

Balk 4:4

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S4+0	-210.39	-238.45	522	Ond	882	1006	5x16	2,68
2	S17-0	373.24	432.88	507	Bov	1639	1572	5x20	
					Bov		315	+1x20	
3	S17+0	373.24	432.88	507	Bov	1639	1572	5x20	
					Bov		315	+1x20	
4	S18-2372	-105.43	-238.45	522	Ond	436	1006	5x16	
5	S18-0	339.42	364.49	510	Bov	1472	1572	5x20	
6	S18+0	339.42	364.49	510	Bov	1472	1572	5x20	2,68
7	S18+1000	-210.03	-238.45	522	Ond	880	1006	5x16	

Opmerkingen
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen
ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

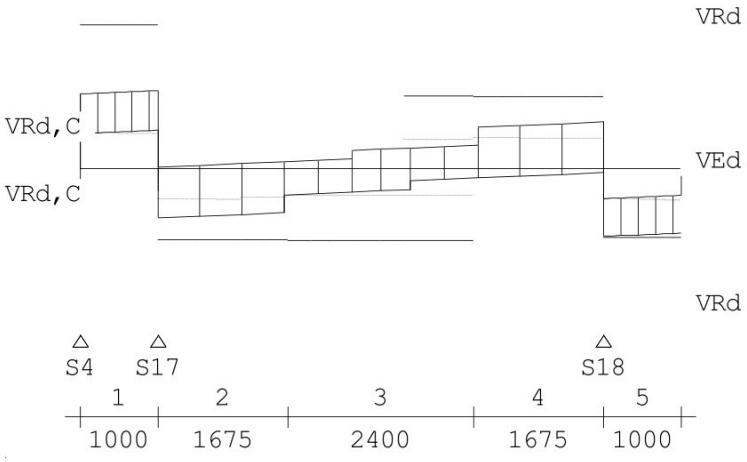
Balk 4:4

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	S4+0	Bov	127.41	301	0.517	0.156	1.00	0.300	0.52	
1	S4+433	Bov	213.03	277	0.883	0.244	1.00	0.300	0.81	
1	S4+0	Ond	-6.35	332	0.037	0.012	1.00	0.300	0.04	
1	S4+345	Ond	-6.35	332	0.037	0.012	1.00	0.300	0.04	
1	S17-394	Ond	-6.35	332	0.037	0.012	1.00	0.300	0.04	
2	S17+439	Bov	213.03	277	0.883	0.244	1.00	0.300	0.81	
2	S17+1078	Bov	195.54	301	0.947	0.286	1.00	0.300	0.95	
2	S18-571	Bov	180.08	301	0.850	0.256	1.00	0.300	0.85	
3	S18+561	Bov	180.08	301	0.850	0.256	1.00	0.300	0.85	
3	S18+396	Ond	-6.27	332	0.037	0.012	1.00	0.300	0.04	

3	S18+1000	Ond	-6.27	332	0.037	0.012	1.00	0.300	0.04

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 4:4 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 4:4

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >		<Dwarskr.>			
					A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}
Opm.	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]	[mm²/m]	[mm²]	[kN]	[kNm]
1	S4+0	S17+0	Ø10-150	1000	24	2	567	0	312.4	1
6										
2	S17+0	S17+1675	Ø10-300	1675	24	2	438	0	199.8	1
6										
3	S17+1675	S18-1675	Ø10-300	2400	0	0	438	0	106.0	1
4	S18-1675	S18+0	Ø10-300	1675	24	2	438	0	186.5	1
6										
5	S18+0	S18+1000	Ø10-300	1000	24	2	513	0	273.4	1
6,58										

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Dwarskrachtwapening

Balk

4:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Wring- en dwarskrachten

Balk

4:4

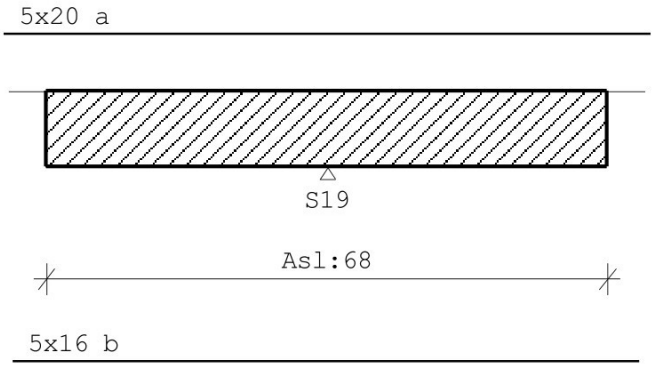
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} kN	$V_{Rd,C}$ kN	$V_{Rd,Max}$ kN	T_{Ed} kNm	$T_{Rd,C}$ kNm	$T_{Rd,Max}$ kNm	V_{opg} Opm.
1	S4+0	S17+0	21.8	575	312	135	923	1	62	167	0 6
2	S17+0	S17+1675	21.8	286	200	125	923	1	62	167	0 6
3	S17+1675	S18-1675	21.8	291	106	112	930	1	62	167	0
4	S18-1675	S18+0	21.8	288	187	116	930	1	62	167	0 6
5	S18+0	S18+1000	21.8	277	273	124	893	1	62	167	0 6,58

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk

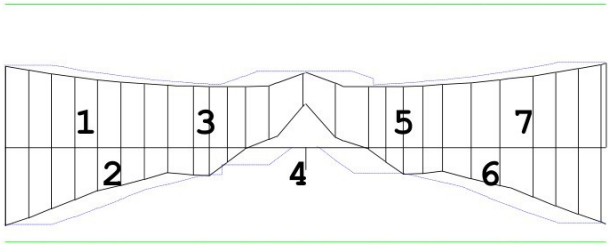
5:5



Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 5:5



△
S19

Hoofdwapening

Balk 5:5

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S19-3875	-197.50	-238.45	522	Ond	826	1006	5x16	
2	S19-3875	208.41	364.49	510	Bov	877	1572	5x20	
3	S19-1250	-70.27	-238.45	522	Ond	359*	1006	5x16	1
4	S19+0	192.67	364.49	510	Bov	808	1572	5x20	
5	S19+1250	-67.05	-238.45	522	Ond	346*	1006	5x16	1
6	S19+3875	215.17	364.49	510	Bov	906	1572	5x20	
7	S19+3875	-192.69	-238.45	522	Ond	805	1006	5x16	

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

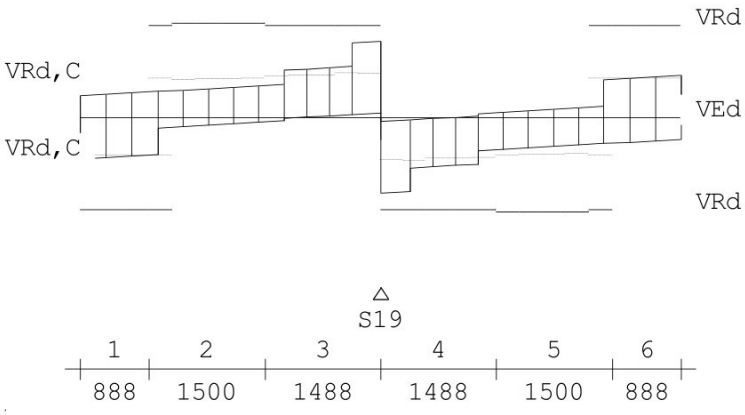
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 5:5

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	S19-3875	Bov	15.65	301	0.059	0.018	1.00	0.300	0.06	
1	S19-358	Bov	147.97	301	0.647	0.195	1.00	0.300	0.65	
2	S19+590	Bov	147.97	301	0.647	0.195	1.00	0.300	0.65	

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 5:5 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 5:5

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> A_{langs}	A_{bgl}	<Dwarskr.> A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²]	[mm²/m]		[mm²]	[kN]	[kNm]	
1	S19-3875	S19-2988	Ø10-300	888	68	7	438	0	126.8	2	6
2	S19-2988	S19-1488	Ø10-300	1500	68	7	438	0	115.1	2	
3	S19-1488	S19+0	Ø10-300	1488	68	7	438	0	234.8	2	6
4	S19+0	S19+1488	Ø10-300	1488	68	7	438	0	231.5	2	6
5	S19+1488	S19+2988	Ø10-300	1500	68	7	438	0	118.4	2	
6	S19+2988	S19+3875	Ø10-300	888	68	7	438	0	130.1	2	6

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 5:5

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|-------kN--------|			|------kNm-------|			
1	S19-3875	S19-2988	21.8	284	127	118	930	2	62	167	0	6
2	S19-2988	S19-1488	21.8	284	115	119	930	2	62	167	0	
3	S19-1488	S19+0	21.8	284	235	132	930	2	62	167	0	6
4	S19+0	S19+1488	21.8	284	231	132	930	2	62	167	0	6
5	S19+1488	S19+2988	21.8	284	118	119	930	2	62	167	0	
6	S19+2988	S19+3875	21.8	284	130	118	930	2	62	167	0	6

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Schuifspanningen

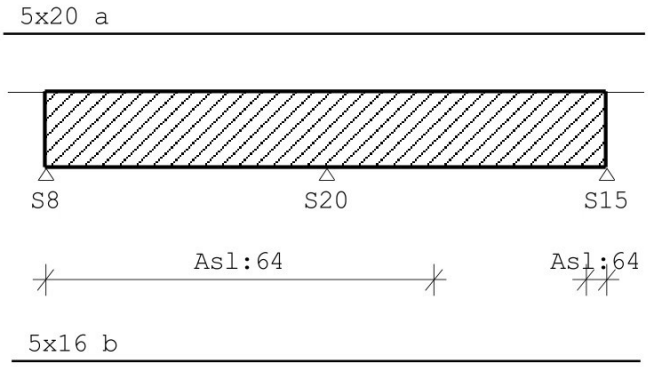
Balk
5:5

Geb. Opm.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	|----------[N/mm²]----------|		

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

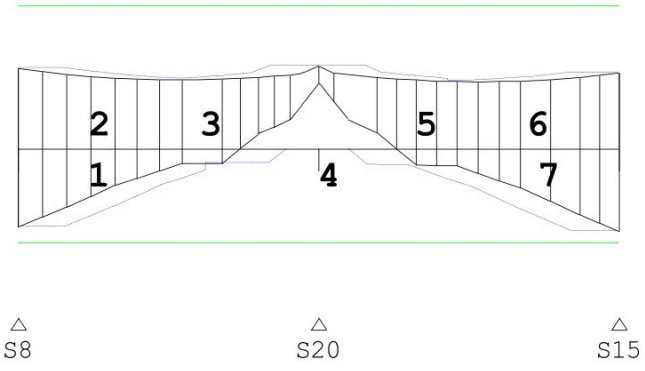
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk
6:6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk
6:6



Hoofdwapening

Balk
6:6

Geb. Opm.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm²]	[mm²]	+Bijlegwapening
1	S8+0	204.47	364.49	510	Bov	860	1572	5x20
2	S8+0	-198.44	-238.45	522	Ond	830	1006	5x16
3	S20-1453	-57.20	-238.45	522	Ond	299*	1006	5x16
54								
4	S20+0	210.20	364.49	510	Bov	885	1572	5x20
5	S20+1675	-77.49	-238.45	522	Ond	359*	1006	5x16
1								
6	S15-0	-209.13	-238.45	522	Ond	877	1006	5x16
7	S15-0	192.84	364.49	510	Bov	809	1572	5x20

Opmerkingen

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

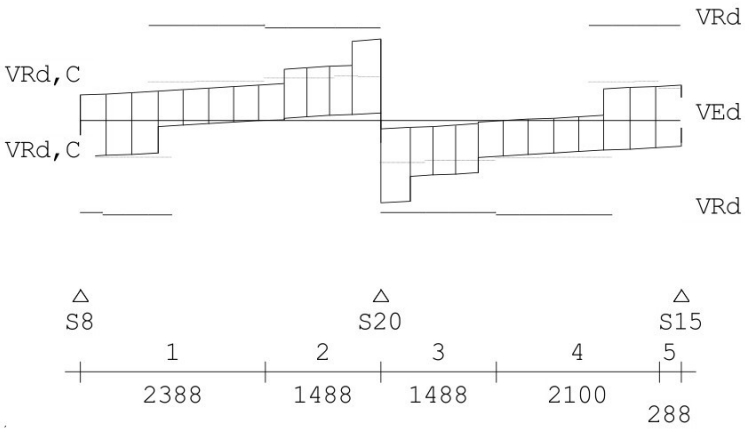
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 6:6

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	S8+0	Bov	18.86	301	0.072	0.022	1.00	0.300	0.07	
1	S20-356	Bov	179.89	301	0.849	0.256	1.00	0.300	0.85	
2	S20+0	Bov	179.89	301	0.849	0.256	1.00	0.300	0.85	
2	S20+344	Bov	179.89	301	0.849	0.256	1.00	0.300	0.85	
2	S15-1809	Bov	76.80	301	0.291	0.088	1.00	0.300	0.29	
2	S15-481	Ond	-7.40	332	0.043	0.014	1.00	0.300	0.05	
2	S15+0	Ond	-7.40	332	0.043	0.014	1.00	0.300	0.05	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 6:6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	<Wringing> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S8+0	S20-1488	Ø10-300	2388	64	6	438	0	112.9	2	
2	S20-1488	S20+0	Ø10-300	1488	64	6	448	0	248.7	2	6
3	S20+0	S20+1488	Ø10-300	1488	64	6	455	0	252.6	2	6
4	S20+1488	S15-287	Ø10-300	2100	0	0	438	0	110.5	2	
5	S15-287	S15+0	Ø10-300	288	64	6	438	0	108.9	2	6

Project.....: 25-8691 - Mortelstraat 4 te Lelystad.
Onderdeel....: Balkenrooster fundering V3

Dwarskrachtwapening

Balk 6:6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 6:6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} kN	$V_{Rd,C}$ kN	$V_{Rd,Max}$ kN	T_{Ed} kNm	$T_{Rd,C}$ kNm	$T_{Rd,Max}$ kNm	V_{opg}	Opm.
1	S8+0	S20-1488	21.8	284	113	116	930	2	62	167	0	6
2	S20-1488	S20+0	21.8	284	249	132	930	2	62	167	0	6
3	S20+0	S20+1488	21.8	284	253	132	930	2	62	167	0	6
4	S20+1488	S15-287	21.8	291	111	119	930	2	62	167	0	6
5	S15-287	S15+0	21.8	290	109	95	951	2	62	167	0	6

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

Bijlage 2 Uitgangspunten belasting

Onderwerp: Concept fundatie en constructie E-RTO
Urgentie: Hoog

Beste [redacted],

Bijgaand het concept voor de constructie van de E-RTO.

Op basis hiervan heb ik ook de krachten per poot bepaald voor de fundering en vergunningaanvraag.
Het (concept)ontwerp heb ik al ver doordacht en relevante profielen op sterkte berekend. Het huidige ontwerp lijkt mij dan ook een goede optie, mits de fundering dit toelaat.

3D viewer
3D viewer: https://autode.sk/43N2p7S
Het leidingwerk en de ventilator moet ik nog aansluiten.
Bordessen en trappen moeten ook nog uitgewerkt worden.

Ik moet het een en ander met screenshots uit het 3D model doen, gezien de scan van de omgeving slecht op 2D tekening komt.
Maatvoering staat wél in de 2D PDF (maar zonder herkenbare referenties van de bestaande omgeving).

Uitgangspunten fundering RTO

- De poten zijn uitgelijnd zodat de RTO gunstig ondersteund wordt, en het vakwerk repeterend is. Schoren eindigen op zwaar belaste delen.
- Poten zijn in paar uitgelijnd om windbelasting op te vangen. Zo vormt bijvoorbeeld poot A1+A2 een portaal. Zo ook B1+B2, etc.
- 1e poot (stramien A) is uitgelijnd op Silo poot A1/X1
- RTO stramien 1 zit 750 mm buiten het stramien van de huidige fundering (indien mogelijk met nieuwe heipalen). Ik kan niet veel meer schuiven i.v.m. de schuine elevator. De inspectiedeur aan de zijkant kan nog maar net open.
- De poten zijn uitgelijnd zodat de RTO gunstig ondersteund wordt, en het vakwerk repeterend is. Schoren eindigen op zwaar belaste delen.
- De poten steken niet buiten de huidige fundering van de Silo en het gebouw op de hoek.
- Bunker onder RTO vrij voor verkeer
- Maximale doorrijhoogte van 4200 mm (4260 mm in model, maar vloer is ongelijk)
- Aandachtspunt: Het bordes van de RTO steekt bijna 3,5 meter voorbij stramien D uit, voorbij het gebouw. Doorrijhoogte blijft gelijk.
  Om aanrijgevaar van hoog verkeer te voorkomen, is het verstandig om aanrijbeveiligingen te maken onder de RTO (onder het overstekende deel). Denk aan risico's met vrachtwagen met open laadklep, graafmachines, shovels, etc.
  De RTO 3,5 meter terug plaatsen zodat deze niet uitsteekt is niet handig, want dan kom je bij de nieuwe ventilator in de problemen met de ruimte. Hier zit ook nog een transportband in de buurt.

- **Geen schoren in diepterichting** i.v.m. aanrijgevaar -> Zwaardere uitvoering poten en horizontale ligger (portaal) om windbelasting in Z-richting op te vangen
- Grote schoren in lengterichting om efficiënt windbelasting in X-richting op te vangen

Belastingen op fundering
Door de opstelling wordt poot C1 het meest ongunstig belast. Deze waarde gaat richting de 1200 kN in uiterste situatie (met windbelasting).
Hier is rekening gehouden met het feit dat stramien 1 zwaarder belast wordt dan stramien 2, omdat de RTO asymmetrisch ondersteund is.
Alle waarden zijn zoals rechts te zien is vermenigvuldigd met of gedeeld door 1,25. Dit is t.b.v. de maximale windbelasting, en is een versimpelde maar veilige waarde.

Let op: De waarden hieronder zijn op basis van het huidige concept, en zijn conservatief bepaald met redelijke marge.

Totale massa gehele installatie:			**2500**						**kN**		
Let op: Dit is de verwachte totale massa op basis van het huidige conceptontwerp.											
Een nauwkeurigere berekening waaruit blijkt hoe de totale massa zich verdeelt over alle poten volgt, en zal altijd gunstiger uitvallen dan de onderstaande waarden.											
	Stramien:		D		C		B		A		
Poten stramien 1 (Statisch)	STAT		**650**		**950**		**350**		**200**	kN	Dyn. Fact
Poten stramien 1 (dynamisch, schatting)	MAX	**1**	813		1188		438		250	kN	Max facto
Poten stramien 1 (dynamisch, schatting)	MIN		520		760		280		160	kN	Min facto
Poten stramien 2 (Statisch)	STAT		**400**		**600**		**200**		**200**	kN	
Poten stramien 2 (dynamisch, schatting)	MAX	**2**	500		750		250		250	kN	Max facto
Poten stramien 2 (dynamisch, schatting)	MIN		320		480		160		160	kN	Min facto
Elke poot moet maximaal 50 kN horizontale belasting opvangen (let op, per stuk!).											
In overleg zal in de voetplaat van poot B1 t/m D2 een buigmoment overgedragen worden richting de fundering. Dit buigmoment ligt in ordegrootte 100 kNm bij uiterste windbelasting.											

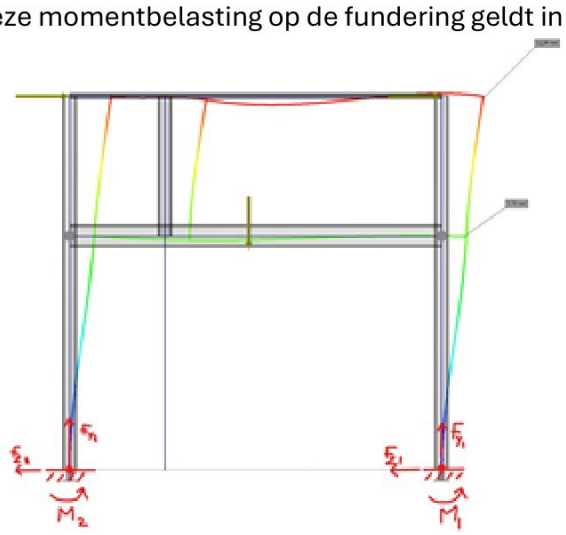
Horizontale belastingen
Alle poten zullen elk een kracht van 50 kN in horizontale richting moeten kunnen opvangen. Dit is conservatief berekend, en zal in de praktijk meer verdeeld worden over meerdere poten.
Dit is t.b.v. windbelasting in X of Z richting.

Momentbelasting op fundering als gevolg van windbelasting in Z-richting en star portaal
!!Belangrijk!!
Om de windbelasting in Z-richting op te vangen (op het grote oppervlak van de RTO), zijn zware en starre portalen bedacht in stramien A, B, C en D.
Elke voetplaat wordt voorzien van robuuste voetplaat met schoren, welke op de betonnen fundering verankerd wordt.

Bij maximale windbelasting en ingeklemde poten, ontstaat een **moment in de voetplaat van ordegrootte 100 kNm** (Zie moment M1 en M2 in de onderstaande afbeelding).
Dit wordt doorgegeven door de starre portaal.

Een scharnierende verbinding van voetplaten naar fundering is wellicht ook mogelijk, maar ik zie niet hoe dit in de voetplaat robuust en veilig kan worden uitgevoerd. Vast ingeklemd geeft meer stabiliteit, en heeft daarom de voorkeur.

Deze momentbelasting op de fundering geldt in de basis voor alle poten, op poot A1 en A2 na.



Waardevol om te checken:

- Een verticale drukkracht van maximaal 1200 kN op poot C1 opvangen;
- Een buigmoment van 100 kNm opnemen in voetplaat van een poot;
- 50 kN horizontale belasting opvangen per poot.

Mocht je nog vragen hebben of extra toelichting wensen, laat het gerust weten.

Met vriendelijke groet / Best regards / Mit freundliche Grüssen,

[redacted]
T: +31 316 24 87 44 (algemeen)
T: [redacted] *(direct)*

Please consider your environmental responsibility before printing this e-mail

Mesys
Industrial Air Systems BV
Molenstraat 27
6914 AC Herwen
T.: +31 316 24 87 44

IBAN: [redacted]
KvK. Arnhem nr. 70897301
BTW-nr.: [redacted]
I: www.mesys.nl
E: info@mesys.nl

The information of these e-mail can be confidential. If you are not the intended recipient of this message, you are kindly requested to directly notify the sender, and directly delete this message. Publishing, multiplying, distribution and/or supply of this information to third parties is not permitted; doing so can be illegal. Please note that this transmission is not secure, and cannot be guaranteed error-free. Mesys is not responsible for that.

Bijlage 3 Funderingsadvies

ABO GEOMET GEOTECHNIEK

Rapport betreffende fundering nieuwbouw aan de Asfaltstraat te Lelystad

Opdracht nummer	AA22599-1
Datum rapport	9 januari 2026

**Rapport betreffende
fundering nieuwbouw
aan de Asfaltstraat
te Lelystad**

Opdracht nr.	AA22599-1
Datum rapport	9 januari 2026
Opdrachtgever	H. Schouten Aannemingsbedrijf Lopikerweg Oost 80 3411 JH Lopik
Constructeur	Brak & Eijlers Adviseurs voor Bouwconstructies Hoge Gouwe 77 2801 LC Gouda

Bijlagen

- bepaling negatieve kleef	1.1 en 1.2
- berekening draagvermogen	2.1 t/m 2.14
- bepaling paalkopzakking	3.1 t/m 3.7
- sondeergrafieken	DMK2, D3, D4 en D6 t/m D8
met kleefmeting	DKM2
- situatie sondeerpunten	1 blad

rapportcontrole: [redacted] dd. 8 januari 2026 opgesteld door: [redacted]

ABO GEOMET GEOTECHNIEK

INLEIDING

Op 18 december 2025 ontving ABO Geomet van H. Schouten Aannemingsbedrijf de opdracht voor het uitbrengen van een funderingsadvies betreffende de nieuwbouw aan de Asfaltstraat te Lelystad.

Dit funderingsadvies is gebaseerd op sonderingen DMK2, D3, D4 en D6 t/m D8 van het door IGN onder opdrachtnummer C 31.293 uitgevoerde grondonderzoek. Dit grondonderzoek is uitgevoerd in juli 1993. Opgemerkt wordt dat het grondonderzoek mogelijk niet voldoet aan de huidige richtlijnen omdat de afstand tussen de sonderingen te groot is en niet het gehele grondvlak van de nieuwbouw is onderzocht. De constructeur dient na te gaan of het grondonderzoek aan de richtlijnen voldoet omdat bij ons bureau de exacte afmetingen van de nieuwbouw niet bekend zijn.

In aansluiting op de reeds verstrekte gegevens bevat dit rapport de resultaten van het grondonderzoek alsmede het funderingsadvies. In dit rapport zijn de berekeningen en het advies voor de horizontale belastingen op de palen niet opgenomen. Het advies voor de horizontaal belaste palen wordt in een separaat advies uitgewerkt.

GRONDONDERZOEK

Voor dit funderingsadvies zijn sonderingen DMK2, D3, D4 en D6 t/m D8 relevant. De sonderingen D3, D4 en D6 t/m D8 zijn uitgevoerd met een mechanische mantelconus en sondering DKM2 is uitgevoerd met een elektrische kleefmantelconus waarbij de plaatselijke wrijving is gemeten. De diepte op de sondeergrafieken is gegeven in meters ten opzichte van het maaiveld. De uitzetgegevens van de sondeerlocaties zijn vermeld op de situatietekening.

De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN 3680. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand verzekert een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. Dit geldt niet alleen voor de sterkte van de bodem, maar tevens met betrekking tot de aard van de aanwezige grondlagen.

De verhouding tussen wrijvingsweerstand en conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft namelijk voor iedere grondsoort een andere waarde. Als indicatie gelden voor de gladde elektrische conus bij normaal geconsolideerde gronden onder de grondwaterstand de navolgende relaties:

wrijvingsgetal in %	grondsoort
0,3 – 1,2	zand, grof tot fijn
1,5 – 2,0	silt
2,5 – 5,0	klei
> 5,0	veen

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als hard zijn te beschouwen.

BODEMGESTELDHEID

De projectlocatie is aan de Asfaltstraat. Het maaiveldpeil ter plaatse van de sondeerpunten is op basis van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN) bepaald op ca. 3,8 m- NAP.



Figuur 1 Omgeving projectlocatie (Bron: satellietdata portaal 2026)

Conform gegevens van het Waterschap Zuiderzeeland is het peilbesluit van de nabij gelegen watergangen 6,20 m- NAP met een beheersmarge van 0,20 meter.

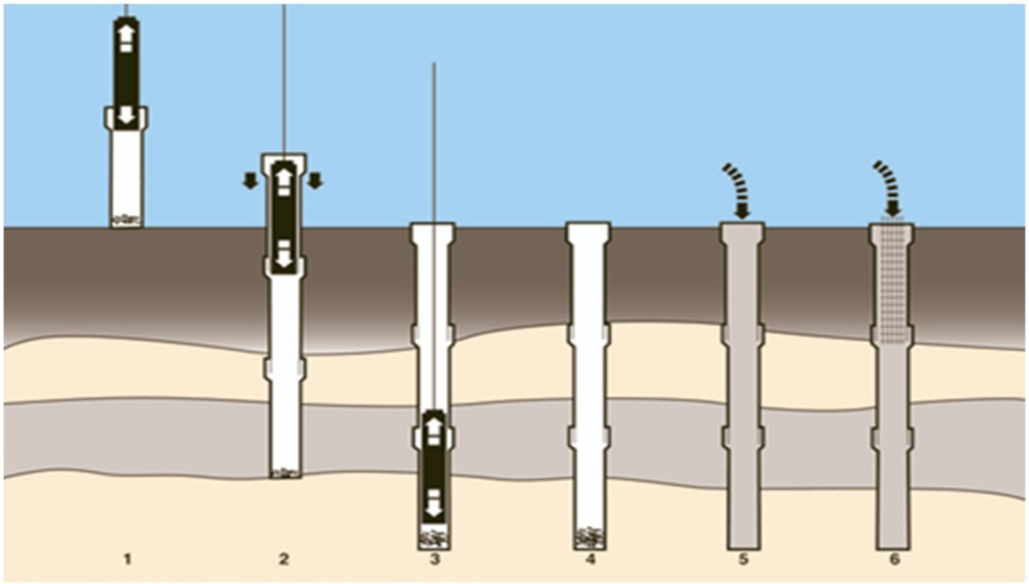
Uit de resultaten van het grondonderzoek kan de navolgende bodemopbouw worden afgeleid:

Diepte in m- NAP			Bodembeschrijving
m.v.	-	6,5 à 7,0	ZAND, los tot matig gepakt, opgebracht, doorsneden door kleilagen, deels met oude uitgedroogde maaiveldlaag
6,5 à 7,0	-	9,75 à 10,5	KLEI, slap, organisch
9,75 à 10,5	-	21,0 à 22,5	ZAND, vast tot zeer vast gepakt, lokaal doorsneden door klei- en siltlagen
21,0 à 22,5	-	26,5 à 28,5	KLEI en SILT, stijf, overgeconsolideerd
ca. 26,5	-	ca. 28,5	ZAND, vast gepakt, alleen aangetroffen bij sonderingen DKM2 en D3
ca. 28,5			maximaal verkende diepte

De bodemopbouw betreft een zo goed mogelijke inschatting, welke is gebruikt voor de adviezen. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend ten aanzien van samenstelling en eventuele bijmengingen van de grond.

FUNDERINGSADVIES

Gelet op de aangetroffen bodemopbouw komt alleen een fundering op palen in aanmerking. In overleg met de constructeur is besloten een fundering op gladde prefab betonpalen en stalen buispalen nader uit te werken. In het Handboek Funderingen zijn prefab betonpalen onder B4200 vermeld en stalen buispalen onder B4710 vermeld.



Figuur 2 Uitvoeringswijze stalen buispaal

In dit funderingsadvies zijn prefab betonpalen met afmetingen #220 mm, #250 mm, #290 mm en #320 mm uitgewerkt en stalen buispalen met afmetingen ∅273/282 mm, ∅324/334 mm en ∅356/366 mm.

Onze verwachting is dat het in de paal optredende buigend moment als gevolg van horizontale belastingen maatgevend is voor de benodigde paalafmetingen. Dit komt doordat het bij kleinere paalafmetingen lastig is om voldoende wapening aan te brengen in de paal om zowel het buigend moment in de paal zelf als het moment bij de aansluiting tussen de paalkop en funderingsbalk of poer op te kunnen nemen.

De bepaling van het optredende buigend moment als gevolg van horizontale belastingen op de palen dient te worden uitgewerkt in een separaat advies. Na ontvangst van de hiervoor benodigde uitgangsgegevens zal dit advies worden opgesteld.

Geadviseerd wordt om bij de stalen buispalen een wanddikte van minimaal 10 mm toe te passen van de stalen buis omdat hierdoor het moment wat de stalen buispalen kunnen opnemen hoger wordt.

De berekeningen voor een belasting op druk staan in bijlagen 2.1 t/m 2.8 voor prefab betonpalen en in bijlagen 2.9 t/m 2.14 voor stalen buispalen.

afstand tot belendingen

De nieuwbouw wordt op korte afstand van de bestaande bebouwing gebouwd. Om het risico voor de bestaande funderingen te minimaliseren is een h.o.h. afstand van $2{,}0*D_{bestaand} + 2{,}0*D_{nieuw}$ of meer noodzakelijk. Hierbij is D de equivalente diameter van de paalvoet.

De trillingen ten gevolge van het heiwerk kunnen mogelijk hinder en beïnvloeding van de omgeving opleveren. Gezien de aanwezigheid van bestaande bebouwing wordt aanbevolen trillingen te monitoren tijdens de uitvoering van het heiwerk en te toetsen aan de SBR-A richtlijnen. Voor de invloed op omliggende bebouwing kan worden overwogen om een trillingsprognose op te stellen.

berekeningen

Berekeningen zijn uitgevoerd volgens NEN 9997-1:2016+ C2:2017. Deze norm is per 1 juni 2025 ingetrokken, maar nog wel aangewezen in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). NEN 9997-1+ C1:2025 is vooralsnog een privaatrechtelijke norm die tot de mogelijke aanwijzing niet wettelijk verplicht is. Als de nieuwe norm van toepassing wordt verklaard heeft dit geen invloed op de resultaten van het funderingsadvies voor de prefab betonpalen omdat de paalklassefactoren voor deze palen niet zijn gewijzigd. Er is echter wel een nieuwe draagkrachtberekening noodzakelijk voor de stalen buispalen.

De constructie is als een niet-stijf bouwwerk beschouwd. Gelet op het aspect dat het grondonderzoek mogelijk niet aan de richtlijnen voldoet omdat niet het gehele grondvlak van de nieuwbouw voldoende is onderzocht en omdat er geen inmeting heeft plaatsgevonden van het maaiveldniveau ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van NAP ten tijden van het uitvoeren van de sonderingen is voor de berekening uitgegaan van de correlatiefactoren ξ_3= 1,39 en ξ_4= 1,39.

De maximale draagkracht van de paalpunt is berekend met de 4D/8D methode van Koppejan. Voor de berekening van het puntdraagvermogen geldt een paalklassefactor α_p van 0,7 en s gelijk aan 1,0. Bij prefab betonpalen geldt een paalvoetvorm van 1,0 en bij stalen buispalen geldt een paalvoetvorm β van 0,9 in verband met de voor het vastlassen licht uitstekende voetplaat De maximale schachtwrijving is bepaald aan de hand van een percentage van de gemiddelde conusweerstand. De aan te houden paalklassefactor α_s is 0,010 voor zowel prefab betonpalen als stalen buispalen.

Bij het bepalen van de benodigde paalpuntniveaus is rekening gehouden met het ontstaan van negatieve kleef langs de paalschacht. De samendrukbare lagen boven de vaste zandlaag kunnen hierdoor een zetting ondergaan die groter is dan de paalverplaatsing welke nodig is voor het ontwikkelen van het draagvermogen. De berekening van de negatieve kleefbelasting volgens NEN 9997-1 is in bijlage 1.1 gepresenteerd voor prefab betonpalen en in bijlage 1.2 voor stalen buispalen. Hierop is tevens het gehanteerde maaiveldniveau t.o.v. NAP vermeld.

De betrouwbaarheidsklasse RC1 t/m RC3 volgens NEN-EN 1990/NB heeft geen invloed op de berekende draagkracht van de paalfundering, maar bepaalt wel de rekenwaarde van de optredende belasting uit de constructie.

In bijlagen 2.1 t/m 2.8 staan de berekeningsresultaten voor prefab betonpalen en in bijlagen 2.9 t/m 2.14 staan de berekeningsresultaten voor stalen buispalen. Per locatie moet worden gecontroleerd of bij de direct omliggende sonderingen voldoende draagkracht beschikbaar is.

Bij een uniforme bodemopbouw mag het draagvermogen worden gelijkgesteld aan de gemiddelde waarde op basis van ξ_3, waarbij tevens geldt dat deze niet hoger mag zijn dan de laagste waarde met ξ_4 in de betreffende groep. Bij toepassing van een gemiddelde waarde van de draagkracht mag de variatiecoëfficiënt maximaal 12% zijn. Bij dit project is niet gerekend met een draagvermogen op basis van een gemiddelde.

paalwapening en betonkwaliteit

prefab betonpalen
De wapening en betonkwaliteit moeten door de constructeur of leverancier worden bepaald op basis van optredende belastingen in gebruiksfase en uitvoeringsfase. Bij de dimensionering moet rekening worden gehouden met horizontale grondverplaatsingen en trekbelastingen ten gevolge van ontgravingen na paalinstallatie, het gewicht van de heistelling en grondverdringing door installatie van omliggende palen. De kopwapening en betonsterkte op het moment van heien moeten zijn afgestemd op de verticale belasting door het heiblok, mogelijke excentriciteit van de heibelasting en het totaal aantal slagen.

stalen buispalen
De wapening en betonkwaliteit moeten door de constructeur of leverancier worden bepaald op basis van optredende belastingen in gebruiksfase en uitvoeringsfase. Voor de bijdrage van de stalen buis moet rekening worden gehouden met corrosietoeslag volgens de richtlijnen in NEN 6766:2023.

algemeen
Bij ophogingen of aanvullingen boven het oorspronkelijk maaiveldniveau kunnen palen worden belast door horizontale grondverplaatsingen. In voorkomende gevallen kan hiervoor een aanvullend grondmechanisch advies worden opgesteld.

vervormingen

De zakking voor het ontwikkelen van het grondmechanisch draagvermogen is gepresenteerd in onderstaande tabel en in bijlagen 3.1 t/m 3.7. Het betreft de paalkopzakking s van een alleenstaande paal volgens NEN 9997-1 in de bruikbaarheidsgrenstoestand. De maximale waarde van de representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$ is bepaald voor een partiële factor γ_F= 1,25 uit de constructieve berekening. De berekende zakking is inclusief de elastische verkorting van de paal, waarbij een E-modulus van 20.000 N/mm² voor prefab betonpalen is aangehouden en een E-modulus is aangehouden voor de stalen buispalen afhankelijk van de verhouding staal en beton in de stalen buispaal.

Paalzakking en veerstijfheid prefab betonpalen voor statische drukbelasting				
paalafmeting	paalpuntniveau	representatieve belasting $F_{c;rep}$	paalkopzakking s in BGT	veerstijfheid $k_{v;d}$ in UGT
#220 mm	13,0 m- NAP	240 kN	6 mm	28.500 kN/m¹
#250 mm	13,0 m- NAP	320 kN	8 mm	31.500 kN/m¹
#290 mm	13,0 m- NAP	380 kN	7 mm	39.700 kN/m¹
#320 mm	13,0 m- NAP	440 kN	8 mm	44.000 kN/m¹
∅273/282 mm*	13,0 m- NAP	260 kN	5 mm	36.800 kN/m¹
∅324/334 mm*	13,0 m- NAP	360 kN	7 mm	40.500 kN/m¹
∅356/366 mm*	13,0 m- NAP	400 kN	7 mm	45.500 kN/m¹

* uitgaande dat een stalen buis met een wanddikte van 10 mm wordt toegepast.

In bijlagen 3.1 t/m 3.7 is de relatie tussen de representatieve waarde van de paalbelasting en de paalpuntzakking s_b gegeven. De grafiek geeft de mogelijk optredende waarde van de paalpuntzakking voor statische belasting, rekening houdend met enige variatie in de vastheid van het zandpakket. Voor kortdurende belastingen zoals wind zijn hogere veerstijfheden toepasbaar. Bij de bepaling van de veerstijfheid in de uiterste grenstoestand is een partiële factor voor vervormingen $\gamma_{m;k}$= 1,30 gehanteerd.

UITVOERING HEIWERK PREFAB BETONPALEN

Het heiwerk dient bij voorkeur te worden uitgevoerd met een regelbaar heimiddel. De zwaarte van het blok dient zodanig te zijn dat in de funderingszandlaag een voldoende hoge kalenderwaarde wordt bereikt om het benodigde basisniveau te kunnen verifiëren. Het energieniveau dient te worden afgesteld, waarbij de kalenderwaarde ter plaatse van de sonderingen in principe tussen 15 à 25 slagen per tocht van 0,25 meter zal bedragen. De gegevens verkregen op de sondering vormen echter de leidraad voor de beoordeling van het draagvermogen van de tussen de sonderingen geïnstalleerde palen.

Het type heiblok is ter beoordeling en keuze van het heibedrijf, waarbij rekening moet worden gehouden met de eis van een minimale kalenderwaarde van 15 slagen per tocht. Tevens dient de zwaarte van het blok te zijn afgestemd op de paalafmeting, het paalgewicht en de paalkwaliteit teneinde risico van paalbeschadiging en overlast in de omgeving te beperken.

Bij de keuze van het heiblok dient rekening te worden gehouden met energieverliezen in de overdracht naar de paal. Deze verliezen zijn afhankelijk van het type heimiddel, ouderdom en slijtage van het blok, heimutsvulling en eventuele toepassing van oplangers. Bij heien in paalgroepen dient rekening te worden gehouden met de mogelijkheid van een hoger benodigd energievermogen. Een regelbaar blok verdient dan ook de voorkeur, zodat het afgegeven vermogen kan worden teruggesteld afhankelijk van de ondervonden bodemweerstand en de paalafmeting. Goed regelbare blokken zijn die welke werken volgens het principe van een hydraulisch vrije valhamer. De valhoogte en derhalve het energieniveau is hierbij op een constante waarde in te stellen, hetgeen een beter onderling vergelijk van de sonderingen en kalenders waarborgt. Geadviseerd wordt uit te gaan van een valhoogte tussen 0,30 en 0,60 meter omdat het blok dan optimaal functioneert.

Het is gewenst om, alvorens in de draagkrachtige lagen te heien, het blok van de paal te lichten en na te stellen, zodat steeds in het verlengde van de paalas wordt geheid.
Bij verschillen in inheiniveau dient van laag naar hoog te worden geheid, zodat een betere controle op het heiwerk mogelijk is. Teneinde voldoende inzicht te verkrijgen in de opbouw van het paaldraagvermogen en de overgangen in de niveaus tussen de sonderingen is het noodzakelijk dat de kalenderwaarde wordt vastgelegd in de funderingszandlaag vanaf de bovenkant van het positieve kleeftraject.

Alle verzamelde gegevens moeten worden vastgelegd. Dit geldt niet alleen voor het uiteindelijk bereikte inheiniveau en de gevonden kalenderwaarden, maar ook type heiblok en afstelling, heivolgorde, aanbrengen van een nieuwe mutsvulling, doorheien met stalen oplanger en overige bijzonderheden.

Controle van de paalkwaliteit door middel van akoestische doormeting vindt in het algemeen alleen plaats bij mogelijke aanwijzingen voor paalbeschadiging. Dit kunnen zijn een plotselinge terugloop in kalenderwaarde, een verplaatsing van de paal, beschadiging van de paalkop of palen die zijn aangestoten door materieel. Bij mogelijk beschadigde palen moeten ook goede referentiepalen worden doorgemeten, met een minimum van 4 stuks. Indien ontgravingen of horizontale belastingen optreden na paalinstallatie wordt aanbevolen altijd akoestische metingen uit te voeren.

Indien paalkoppen worden gesneld moet dit op een zodanige wijze worden uitgevoerd dat geen opwaartse verplaatsing of beschadiging van de paal mogelijk is.

Een deskundig toezicht tijdens de uitvoering is een vereiste, teneinde de kwaliteit van de fundering en de uiteindelijke bebouwing te waarborgen. Richtlijnen hiervoor zijn vastgelegd in CUR Aanbeveling 114 “Toezicht op de realisatie van paalfunderingen”.
ABO Geomet kan worden ingeschakeld voor toezicht en akoestische metingen.

UITVOERING HEIWERK STALEN BUISPALEN

De geheide stalen buispalen dienen te worden geïnstalleerd door een hierin gespecialiseerd en gerenommeerd bedrijf.

Geadviseerd wordt uit te gaan van de toepassing van een inwendig valblok. De heienergie wordt hierbij direct aan de paalpunt overgedragen zodat de overdracht van trillingen via de toplagen tot een minimum wordt beperkt. Bij de keuze voor een heiblok of valblok dient rekening te worden gehouden met energieverliezen. Deze verliezen zijn afhankelijk van het type heimiddel, heimutsvulling, ouderdom en slijtage van het blok.

In geval van het gebruik van een valblok dient de zwaarte van het blok zodanig te zijn dat in de funderingszandlaag een voldoende hoge kalenderwaarde wordt bereikt om het benodigde basisniveau te kunnen verifiëren. Het energieniveau dient te worden afgesteld, waarbij de kalenderwaarde ter plaatse van de sonderingen in principe tussen 15 à 25 slagen per tocht van 0,25 meter zal bedragen. De gegevens verkregen op de sondering(en) vormen echter de leidraad voor de beoordeling van het draagvermogen van de tussen de sonderingen geïnstalleerde palen.

Bij verschillen in inheiniveau dient van laag naar hoog te worden geheid, zodat een betere controle op het heiwerk mogelijk is. Teneinde voldoende inzicht te verkrijgen in de opbouw van het paaldraagvermogen en de overgangen in de niveaus tussen de sonderingen is het noodzakelijk dat de kalenderwaarde wordt vastgelegd in de funderingszandlaag vanaf de bovenkant van het positieve kleeftraject.

Alle verzamelde gegevens moeten worden vastgelegd. Dit geldt niet alleen voor het uiteindelijk bereikte inheiniveau en de gevonden kalenderwaarden, maar ook type heiblok en afstelling, heivolgorde, betonverbruik, wapening en overige bijzonderheden.

Een deskundig toezicht tijdens de uitvoering is een vereiste, teneinde de kwaliteit van de fundering en de uiteindelijke bebouwing te waarborgen. Richtlijnen hiervoor zijn vastgelegd in CUR Aanbeveling 114 “Toezicht op de realisatie van paalfunderingen”. ABO Geomet kan worden ingeschakeld voor uitvoering van toezicht.

Alphen a/d Rijn, 9 januari 2026

ABO Geomet B.V.

opgesteld door:

[redacted]

Consultant Geotechniek

i[redacted]

General Business Unit Manager

BEPALING NEGATIEVE KLEEFBELASTING BODEMPROFIEL 1

Basis: Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016+ C2:2017
Berekening wrijving tussen paal en grond is gebaseerd op verticale korrelspanningen.

Maaiveld:	-3,60	m NAP
Grondwaterstand:	-6,75	m NAP
Bovenbelasting:	0,00	kN/m²
Paaltype:	Prefab betonpaal	
Schachtdiameter d_s:	320	mm
Paaloppervlak:	1	glad
Grondoppervlak A:	0,00	m² (alleenstaande paal)
Paalomtrek $O_{s;gem}$:	1,28	meter
Partiële belastingsfactor $\gamma_{f;nk}$:	1,00	(-)

laag	o.k. laag m NAP	$\gamma_{j;rep}$ kN/m³	$\phi'_{j;rep}$ (o)	K_0*tan δ_j (-)	m_j (-)	$\sigma'_{v;j;rep}$ kN/m²	$\sigma'_{v;j;sur;rep}$ kN/m²	$\sigma'_{v;j;m;rep}$ kN/m²	$F_{nk;rep}$ kN
0	-3,60					0,00	0,00	0,00	0,00
1	-6,75	17,00	27,50	0,250	0,000	53,55	53,55	53,55	26,99
2	-10,50	13,00	20,00	0,250	0,000	64,80	64,80	64,80	98,00
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

De representatieve waarde van de maximale negatieve kleef bedraagt:

$F_{nk;rep}$ = 98 kN

De rekenwaarde voor de maximale negatieve kleef wordt dan $F_{nk;d}$= $F_{nk;rep}$* $\gamma_{f;nk}$:

$F_{nk;d}$ = 98 kN

Negatieve kleef bij overige paalafmetingen:

$F_{nk;d}$ = 77 kN/m¹ paalomtrek

BEPALING NEGATIEVE KLEEFBELASTING BODEMPROFIEL 1

Basis: Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016+ C2:2017
Berekening wrijving tussen paal en grond is gebaseerd op verticale korrelspanningen.

Maaiveld:	-3,60	m NAP
Grondwaterstand:	-6,75	m NAP
Bovenbelasting:	0,00	kN/m²
Paaltype:	Stalen buispaal (gesloten punt)	
Schachtdiameter d_s:	356	mm
Paaloppervlak:	1	glad
Grondoppervlak A:	0,00	m² (alleenstaande paal)
Paalomtrek $O_{s;gem}$:	1,12	meter
Partiële belastingsfactor $\gamma_{f;nk}$:	1,00	(-)

laag	o.k. laag m NAP	$\gamma_{j;rep}$ kN/m³	$\phi'_{j;rep}$ (0)	K_0*tan δ_j (-)	m_j (-)	$\sigma'_{v;j;rep}$ kN/m²	$\sigma'_{v;j;sur;rep}$ kN/m²	$\sigma'_{v;j;m;rep}$ kN/m²	$F_{nk;rep}$ kN
0	-3,60					0,00	0,00	0,00	0,00
1	-6,75	17,00	27,50	0,250	0,000	53,55	53,55	53,55	23,58
2	-10,50	13,00	20,00	0,250	0,000	64,80	64,80	64,80	85,63
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

De representatieve waarde van de maximale negatieve kleef bedraagt:

$F_{nk;rep}$ = 86 kN

De rekenwaarde voor de maximale negatieve kleef wordt dan $F_{nk;d}$= $F_{nk;rep}$* $\gamma_{f;nk}$:

$F_{nk;d}$ = 86 kN

Negatieve kleef bij overige paalafmetingen:

$F_{nk;d}$ = 77 kN/m¹ paalomtrek

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT

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

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min}\ \{(R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem}/\xi_3;\ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min}/\xi_4\}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * \alpha_p * \beta * s * (\frac{1}{2} * (q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}) + q_{c;III;gem}) * \frac{1}{2}$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$

Paaltype		:	Prefab betonpaal				
Constructieve schachtafmeting	d_s	:	# 220	mm			
Schachtafmeting in funderingslagen	d_s	:	# 220	mm			
Puntafmeting	D_p	:	# 220	mm	H_{voet}	:	0 mm
Paalklassefactor punt	α_p	:	0,700		grondsoort	:	zand
Paalklassefactor schacht	α_s	:	0,010		OCR	:	1,00
Paalvoetvormfactor	β	:	1,00		D^2_{eq} / d^2_{eq}	:	1,00
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	s	:	1,00		H_v/D_{eq}	:	0,00
Correctiefactor ontgraving q_b		:	1,00		Stijf bouwwerk	:	nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$		:	1,00		Aantal sonderingen	n	: 1
Correctiefactor verdichting $q_{c;III}$ en $q_{c;z;a}$		:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	ξ_3	: 1,39
Correctiefactor verdichting 4D onder punt		:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	ξ_4	: 1,39
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1	:	77	kN/m^1	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s	: 1,20
	bodemprofiel 2	:	0	kN/m^1	Belastingvariatiefactor	$\gamma_{m;var;qc}$	: 1,00

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
		MPa			m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
DKM2	-12,00	13,7	12,7	6,5	2,25	8,6	6,90	334	170	302	58	245	245
	-12,50	12,7	12,7	8,5	2,75	9,3	7,45	361	226	351	58	294	294
	-13,00	18,6	16,0	11,0	3,25	10,0	9,88	478	287	459	58	401	401
	-13,50	16,1	13,5	12,6	3,75	10,7	9,60	465	353	490	58	432	432
	-14,00	13,9	13,4	13,1	4,25	11,2	9,33	452	418	522	58	464	464
	-14,50	13,0	11,2	11,2	4,75	11,5	8,14	394	481	525	58	467	467
	-15,00	12,5	11,2	11,2	5,25	11,7	8,07	390	539	557	58	500	500
D3	-12,00	11,0	10,2	7,8	2,00	9,0	6,45	312	159	282	61	221	221
	-12,50	10,3	10,3	8,9	2,50	9,5	6,72	325	208	320	61	259	259
	-13,00	15,8	15,2	10,2	3,00	9,9	8,99	435	261	418	61	357	357
	-13,50	16,5	13,7	11,4	3,50	10,6	9,27	449	327	465	61	404	404
	-14,00	13,9	11,5	11,0	4,00	11,2	8,31	402	393	477	61	416	416
	-14,50	12,3	11,5	11,4	4,50	11,5	8,15	394	457	510	61	450	450
	-15,00	12,7	9,9	9,9	5,00	11,6	7,43	360	511	522	61	461	461
D4	-12,00	15,8	14,0	9,0	2,00	9,3	8,39	406	163	341	61	280	280
	-12,50	15,4	14,0	11,9	2,50	10,4	9,31	450	229	407	61	346	346
	-13,00	14,2	8,7	8,5	3,00	11,1	7,00	339	293	379	61	318	318
	-13,50	10,1	8,5	8,5	3,50	11,5	6,23	302	355	394	61	333	333
	-14,00	11,4	11,4	8,8	4,00	11,4	7,05	341	401	445	61	384	384
	-14,50	12,7	12,7	9,6	4,50	11,5	7,83	379	454	499	61	438	438
	-15,00	17,0	11,3	10,2	5,00	11,7	8,51	412	515	556	61	495	495
D6	-12,00	12,8	8,8	6,0	1,50	9,4	5,89	285	124	245	67	178	178
	-12,50	13,1	13,1	8,0	2,00	10,1	7,38	357	177	320	67	253	253
	-13,00	15,4	11,9	9,3	2,50	10,5	8,03	389	232	372	67	304	304
	-13,50	12,0	11,9	10,2	3,00	11,0	7,75	375	291	399	67	332	332
	-14,00	19,2	16,3	11,6	3,50	11,4	10,28	497	352	509	67	442	442
	-14,50	16,4	12,7	12,1	4,00	11,9	9,34	452	418	521	67	454	454
	-15,00	15,4	12,9	12,4	4,50	12,2	9,30	450	484	560	67	493	493

Paaltype : Prefab betonpaal
Stijf bouwwerk: nee

d_s : # 220 mm
D_n : # 220 mm

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
			MPa		m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
D7	-12,00	11,9	11,8	9,7	1,50	11,0	7,54	365	145	306	67	238	238
	-12,50	14,7	11,5	10,4	2,00	11,3	8,22	398	199	358	67	291	291
	-13,00	11,8	9,6	9,6	2,50	11,6	7,10	344	255	359	67	291	291
	-13,50	9,3	8,4	8,4	3,00	11,9	6,01	291	313	362	67	295	295
	-14,00	8,3	7,6	7,6	3,50	11,6	5,44	263	357	372	67	305	305
	-14,50	7,3	6,3	6,2	4,00	11,2	4,55	220	395	369	67	301	301
	-15,00	6,5	6,3	6,2	4,50	10,9	4,41	214	430	386	67	318	318
D8	-12,00	9,3	8,5	7,6	2,00	9,6	5,76	279	168	268	61	207	207
	-12,50	8,5	8,5	8,5	2,50	9,6	5,95	288	210	299	61	238	238
	-13,00	16,4	15,2	8,7	3,00	9,5	8,58	415	251	400	61	339	339
	-13,50	15,6	15,2	10,4	3,50	10,3	9,02	436	317	452	61	391	391
	-14,00	19,6	19,0	12,3	4,00	10,9	11,07	536	383	551	61	490	490
	-14,50	18,1	13,9	12,8	4,50	11,4	10,07	487	449	562	61	501	501
	-15,00	14,9	12,2	12,2	5,00	11,7	8,99	435	515	570	61	509	509

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT

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

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min}\ \{(R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem}/\xi_3;\ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min}/\xi_4\}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * \alpha_p * \beta * s * (½*(q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}) + q_{c;III;gem}) * ½$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$

Paaltype		:	Prefab betonpaal				
Constructieve schachtafmeting	d_s	:	# 250	mm			
Schachtafmeting in funderingslagen	d_s	:	# 250	mm			
Puntafmeting	D_p	:	# 250	mm	H_{voet}	:	0 mm
Paalklassefactor punt	α_p	:	0,700		grondsoort	:	zand
Paalklassefactor schacht	α_s	:	0,010		OCR	:	1,00
Paalvoetvormfactor	β	:	1,00		D^2_{eq} / d^2_{eq}	:	1,00
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	s	:	1,00		H_v/D_{eq}	:	0,00
Correctiefactor ontgraving q_b		:	1,00		Stijf bouwwerk	:	nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$		:	1,00		Aantal sonderingen	n	: 1
Correctiefactor verdichting $q_{c;III}$ en $q_{c;z;a}$		:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	ξ_3	: 1,39
Correctiefactor verdichting 4D onder punt		:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	ξ_4	: 1,39
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1	:	77	kN/m^1	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s	: 1,20
	bodemprofiel 2	:	0	kN/m^1	Belastingvariatiefactor	$\gamma_{m;var;qc}$	: 1,00

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
		MPa			m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
DKM2	-12,00	13,7	12,7	5,9	2,25	8,6	6,69	418	194	367	65	301	301
	-12,50	12,7	12,7	8,0	2,75	9,3	7,27	454	256	426	65	361	361
	-13,00	18,3	15,3	10,1	3,25	10,0	9,40	587	326	548	65	482	482
	-13,50	15,8	13,3	11,8	3,75	10,7	9,21	576	401	585	65	520	520
	-14,00	13,9	13,4	12,9	4,25	11,2	9,27	580	475	633	65	567	567
	-14,50	13,0	11,2	11,2	4,75	11,5	8,14	509	546	633	65	567	567
	-15,00	12,5	11,2	11,2	5,25	11,7	8,07	504	613	669	65	604	604
D3	-12,00	11,0	10,2	6,9	2,00	9,0	6,12	383	180	338	69	268	268
	-12,50	10,3	10,3	8,6	2,50	9,5	6,63	414	236	390	69	321	321
	-13,00	15,8	15,2	9,8	3,00	9,9	8,85	553	297	509	69	440	440
	-13,50	16,2	13,4	10,9	3,50	10,6	9,02	564	371	561	69	492	492
	-14,00	13,7	11,6	10,9	4,00	11,2	8,26	516	446	577	69	508	508
	-14,50	12,3	11,5	11,2	4,50	11,5	8,09	506	519	615	69	546	546
	-15,00	12,4	9,6	9,6	5,00	11,6	7,19	449	581	617	69	548	548
D4	-12,00	15,8	14,0	8,0	2,00	9,3	8,01	500	185	411	69	342	342
	-12,50	16,1	12,8	10,3	2,50	10,4	8,66	541	260	481	69	411	411
	-13,00	14,2	8,7	8,5	3,00	11,1	7,00	437	333	462	69	393	393
	-13,50	10,1	8,5	8,5	3,50	11,5	6,23	390	403	475	69	406	406
	-14,00	11,4	11,4	8,7	4,00	11,4	7,04	440	456	537	69	468	468
	-14,50	12,7	12,7	9,5	4,50	11,5	7,78	486	516	601	69	532	532
	-15,00	16,5	11,4	9,9	5,00	11,7	8,36	522	586	664	69	595	595
D6	-12,00	12,8	8,8	5,3	1,50	9,4	5,65	353	141	296	77	220	220
	-12,50	13,1	13,1	7,1	2,00	10,1	7,06	441	201	385	77	309	309
	-13,00	15,4	11,9	8,9	2,50	10,5	7,90	494	263	454	77	377	377
	-13,50	12,0	11,9	10,0	3,00	11,0	7,68	480	331	486	77	410	410
	-14,00	19,0	16,4	11,2	3,50	11,4	10,13	633	400	619	77	543	543
	-14,50	16,1	12,7	11,7	4,00	11,9	9,13	570	475	626	77	550	550
	-15,00	15,4	12,9	12,4	4,50	12,2	9,28	580	550	677	77	601	601

Paaltype : Prefab betonpaal
Stijf bouwwerk: nee

d_s : # 250 mm
D_n : # 250 mm

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
			MPa		m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
D7	-12,00	11,9	11,8	8,8	1,50	11,0	7,21	450	165	369	77	292	292
	-12,50	14,3	10,7	10,0	2,00	11,3	7,87	492	227	431	77	354	354
	-13,00	11,5	8,8	8,8	2,50	11,6	6,63	415	290	422	77	346	346
	-13,50	9,2	8,4	8,4	3,00	11,9	6,00	375	356	438	77	361	361
	-14,00	8,2	7,1	7,1	3,50	11,6	5,14	321	406	436	77	359	359
	-14,50	7,2	6,3	6,2	4,00	11,2	4,54	284	448	439	77	362	362
	-15,00	6,5	6,3	6,2	4,50	10,9	4,41	276	489	458	77	382	382
D8	-12,00	9,3	8,5	6,8	2,00	9,6	5,49	343	191	320	69	251	251
	-12,50	8,5	8,5	8,1	2,50	9,6	5,84	365	239	362	69	293	293
	-13,00	16,4	15,2	8,7	3,00	9,5	8,57	536	286	492	69	423	423
	-13,50	15,6	15,2	10,1	3,50	10,3	8,93	558	361	551	69	482	482
	-14,00	19,6	19,0	11,8	4,00	10,9	10,88	680	436	669	69	600	600
	-14,50	17,7	13,2	11,7	4,50	11,4	9,51	594	511	662	69	593	593
	-15,00	14,6	12,2	11,9	5,00	11,7	8,84	552	586	682	69	613	613

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT

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

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min}\ \{(R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem}/\xi_3;\ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min}/\xi_4\}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * \alpha_p * \beta * s * (\frac{1}{2}*(q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}) + q_{c;III;gem})* \frac{1}{2}$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$

Paaltype		:	Prefab betonpaal				
Constructieve schachtafmeting	d_s	:	# 290	mm			
Schachtafmeting in funderingslagen	d_s	:	# 290	mm			
Puntafmeting	D_p	:	# 290	mm	H_{voet}	:	0 mm
Paalklassefactor punt	α_p	:	0,700		grondsoort	:	zand
Paalklassefactor schacht	α_s	:	0,010		OCR	:	1,00
Paalvoetvormfactor	β	:	1,00		D^2_{eq} / d^2_{eq}	:	1,00
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	s	:	1,00		H_v/D_{eq}	:	0,00
Correctiefactor ontgraving q_b		:	1,00		Stijf bouwwerk	:	nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$		:	1,00		Aantal sonderingen	n	: 1
Correctiefactor verdichting $q_{c;III}$ en $q_{c;z;a}$		:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	ξ_3	: 1,39
Correctiefactor verdichting 4D onder punt		:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	ξ_4	: 1,39
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1	:	77	kN/m^1	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s	: 1,20
	bodemprofiel 2	:	0	kN/m^1	Belastingvariatiefactor	$\gamma_{m;var;qc}$	: 1,00

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
		MPa			m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
DKM2	-12,00	13,7	12,7	5,3	2,25	8,6	6,47	544	224	461	76	385	385
	-12,50	12,7	12,7	7,6	2,75	9,3	7,13	600	297	538	76	462	462
	-13,00	17,7	14,1	9,4	3,25	10,0	8,83	743	378	672	76	596	596
	-13,50	15,5	13,3	10,9	3,75	10,7	8,85	745	465	725	76	649	649
	-14,00	13,7	12,2	11,8	4,25	11,2	8,68	730	551	768	76	692	692
	-14,50	13,0	11,2	11,2	4,75	11,5	8,14	685	634	791	76	715	715
	-15,00	12,5	11,2	11,2	5,25	11,7	8,07	678	711	833	76	757	757
D3	-12,00	11,0	10,2	6,2	2,00	9,0	5,87	494	209	422	80	341	341
	-12,50	10,3	10,3	8,0	2,50	9,5	6,41	539	274	488	80	408	408
	-13,00	15,8	15,2	9,4	3,00	9,9	8,73	734	344	646	80	566	566
	-13,50	15,7	12,0	10,3	3,50	10,6	8,43	709	431	683	80	603	603
	-14,00	13,7	11,6	10,7	4,00	11,2	8,19	688	518	723	80	643	643
	-14,50	12,3	11,5	11,1	4,50	11,5	8,05	677	603	767	80	687	687
	-15,00	11,8	8,5	8,5	5,00	11,6	6,55	551	674	734	80	654	654
D4	-12,00	15,8	14,0	7,1	2,00	9,3	7,71	648	215	518	80	437	437
	-12,50	15,0	8,5	6,9	2,50	10,4	6,51	547	302	509	80	429	429
	-13,00	14,2	8,7	8,1	3,00	11,1	6,87	578	386	578	80	498	498
	-13,50	10,1	8,5	8,5	3,50	11,5	6,23	524	468	595	80	514	514
	-14,00	11,4	11,4	8,7	4,00	11,4	7,03	592	529	672	80	591	591
	-14,50	12,7	12,7	9,4	4,50	11,5	7,74	651	598	749	80	669	669
	-15,00	15,9	11,6	9,8	5,00	11,7	8,23	693	679	822	80	742	742
D6	-12,00	12,8	8,8	4,8	1,50	9,4	5,46	459	164	374	89	285	285
	-12,50	13,1	13,1	6,3	2,00	10,1	6,81	573	234	483	89	395	395
	-13,00	15,4	11,9	8,4	2,50	10,5	7,71	649	305	572	89	483	483
	-13,50	12,0	11,9	9,7	3,00	11,0	7,57	637	383	612	89	523	523
	-14,00	18,8	16,6	10,9	3,50	11,4	10,01	842	464	783	89	694	694
	-14,50	15,9	12,8	11,3	4,00	11,9	8,99	756	551	784	89	695	695
	-15,00	15,0	11,8	11,6	4,50	12,2	8,77	738	638	824	89	736	736

Paaltype : Prefab betonpaal
Stijf bouwwerk: nee

d_s : # 290 mm
D_n : # 290 mm

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
			MPa		m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
D7	-12,00	11,9	11,8	7,8	1,50	11,0	6,88	579	191	462	89	373	373
	-12,50	13,7	10,1	9,5	2,00	11,3	7,47	629	263	534	89	446	446
	-13,00	11,1	8,4	8,4	2,50	11,6	6,32	531	336	520	89	431	431
	-13,50	9,0	8,1	8,1	3,00	11,9	5,82	490	412	541	89	452	452
	-14,00	7,9	6,2	6,2	3,50	11,6	4,65	391	471	517	89	428	428
	-14,50	7,2	6,3	6,2	4,00	11,2	4,54	382	520	541	89	452	452
	-15,00	6,5	6,3	6,2	4,50	10,9	4,41	371	567	562	89	473	473
D8	-12,00	9,3	8,5	6,1	2,00	9,6	5,25	441	222	398	80	317	317
	-12,50	8,5	8,5	7,6	2,50	9,6	5,63	473	277	450	80	370	370
	-13,00	16,4	15,2	8,6	3,00	9,5	8,56	720	332	630	80	550	550
	-13,50	15,6	15,2	9,9	3,50	10,3	8,86	745	419	698	80	617	617
	-14,00	19,4	18,1	11,4	4,00	10,9	10,55	887	506	835	80	755	755
	-14,50	16,9	12,2	10,8	4,50	11,4	8,85	744	593	801	80	721	721
	-15,00	14,2	11,6	11,0	5,00	11,7	8,37	704	680	829	80	749	749

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT

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

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min}\ \{(R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem}/\xi_3;\ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min}/\xi_4\}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * \alpha_p * \beta * s * (½*(q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}) + q_{c;III;gem}) * ½$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$

Paaltype		:	Prefab betonpaal				
Constructieve schachtafmeting	d_s	:	# 320	mm			
Schachtafmeting in funderingslagen	d_s	:	# 320	mm			
Puntafmeting	D_p	:	# 320	mm	H_{voet}	:	0 mm
Paalklassefactor punt	α_p	:	0,700		grondsoort	:	zand
Paalklassefactor schacht	α_s	:	0,010		OCR	:	1,00
Paalvoetvormfactor	β	:	1,00		D^2_{eq} / d^2_{eq}	:	1,00
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	s	:	1,00		H_v/D_{eq}	:	0,00
Correctiefactor ontgraving q_b		:	1,00		Stijf bouwwerk	:	nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$		:	1,00		Aantal sonderingen	n	: 1
Correctiefactor verdichting $q_{c;III}$ en $q_{c;z;a}$		:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	ξ_3	: 1,39
Correctiefactor verdichting 4D onder punt		:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	ξ_4	: 1,39
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1	:	77	kN/m^1	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s	: 1,20
	bodemprofiel 2	:	0	kN/m^1	Belastingvariatiefactor	$\gamma_{m;var;qc}$	: 1,00

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
		MPa			m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
DKM2	-12,00	13,7	12,7	4,8	2,25	8,6	6,29	644	248	535	84	451	451
	-12,50	13,3	13,3	6,9	2,75	9,3	7,07	724	328	631	84	547	547
	-13,00	17,4	13,7	8,8	3,25	10,0	8,54	874	417	774	84	690	690
	-13,50	15,3	13,3	10,3	3,75	10,7	8,61	881	513	836	84	752	752
	-14,00	13,6	12,1	11,1	4,25	11,2	8,35	855	608	878	84	794	794
	-14,50	13,0	11,2	11,2	4,75	11,5	8,14	833	699	919	84	835	835
	-15,00	12,5	11,2	11,2	5,25	11,7	8,07	826	784	965	84	881	881
D3	-12,00	11,0	10,2	5,6	2,00	9,0	5,67	581	231	487	89	398	398
	-12,50	10,6	10,6	7,3	2,50	9,5	6,26	641	303	566	89	477	477
	-13,00	16,5	14,5	9,1	3,00	9,9	8,61	882	380	757	89	668	668
	-13,50	15,4	11,6	9,8	3,50	10,6	8,15	835	475	786	89	697	697
	-14,00	13,7	11,6	10,5	4,00	11,2	8,12	831	571	841	89	752	752
	-14,50	12,7	10,9	10,6	4,50	11,5	7,86	805	665	881	89	792	792
	-15,00	11,6	8,5	8,5	5,00	11,6	6,51	667	743	846	89	757	757
D4	-12,00	15,8	14,0	6,4	2,00	9,3	7,48	766	237	601	89	513	513
	-12,50	14,6	8,7	6,2	2,50	10,4	6,25	640	333	583	89	495	495
	-13,00	14,2	8,7	7,6	3,00	11,1	6,67	683	426	665	89	576	576
	-13,50	10,1	8,5	8,5	3,50	11,5	6,21	636	516	691	89	602	602
	-14,00	11,6	11,6	8,7	4,00	11,4	7,09	726	583	785	89	696	696
	-14,50	13,3	13,3	9,3	4,50	11,5	7,89	808	660	880	89	792	792
	-15,00	15,9	11,6	9,6	5,00	11,7	8,19	839	749	952	89	863	863
D6	-12,00	12,8	8,8	4,4	1,50	9,4	5,32	544	181	435	98	337	337
	-12,50	15,5	11,7	5,8	2,00	10,1	6,78	694	258	571	98	473	473
	-13,00	15,4	11,9	7,6	2,50	10,5	7,45	763	337	659	98	561	561
	-13,50	14,0	13,9	9,3	3,00	11,0	8,16	835	423	754	98	656	656
	-14,00	18,6	15,8	10,7	3,50	11,4	9,74	998	512	905	98	807	807
	-14,50	15,9	12,8	11,1	4,00	11,9	8,90	911	608	911	98	813	813
	-15,00	14,8	11,2	10,8	4,50	12,2	8,32	852	704	932	98	834	834

Paaltype : Prefab betonpaal
Stijf bouwwerk: nee

d_s : # 320 mm
D_n : # 320 mm

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
			MPa		m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
D7	-12,00	11,9	11,8	7,1	1,50	11,0	6,62	678	211	533	98	435	435
	-12,50	13,4	9,7	8,4	2,00	11,3	6,96	713	290	601	98	503	503
	-13,00	10,9	8,4	8,4	2,50	11,6	6,29	644	371	608	98	510	510
	-13,50	9,0	7,8	7,8	3,00	11,9	5,68	582	455	622	98	524	524
	-14,00	7,8	6,2	6,2	3,50	11,6	4,63	474	520	596	98	498	498
	-14,50	7,2	6,3	6,2	4,00	11,2	4,54	465	574	623	98	525	525
	-15,00	6,5	6,3	6,2	4,50	10,9	4,41	452	625	646	98	548	548
D8	-12,00	9,3	8,5	5,6	2,00	9,6	5,06	518	245	457	89	369	369
	-12,50	8,7	8,7	6,9	2,50	9,6	5,44	557	306	518	89	429	429
	-13,00	16,4	15,2	8,2	3,00	9,5	8,41	861	366	735	89	647	647
	-13,50	15,6	15,2	9,8	3,50	10,3	8,81	902	462	818	89	729	729
	-14,00	19,2	16,8	11,0	4,00	10,9	10,15	1039	558	958	89	869	869
	-14,50	16,5	12,2	10,5	4,50	11,4	8,71	892	654	926	89	838	838
	-15,00	13,9	9,7	9,4	5,00	11,7	7,44	762	750	906	89	818	818

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT

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

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min}\ \{(R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem}/\xi_3;\ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min}/\xi_4\}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * \alpha_p * \beta * s * (½*(q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}) + q_{c;III;gem}) * ½$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$

Paaltype (*)	:	Stalen buispaal (gesloten punt)					
Constructieve schachtafmeting	d_s :	Ø 273	mm				
Schachtafmeting in funderingslagen	d_s :	Ø 273	mm				
Puntafmeting	D_p :	Ø 282	mm		H_{voet} :	0	mm
Paalklassefactor punt	α_p :	0,700			grondsoort :	zand	
Paalklassefactor schacht	α_s :	0,010			OCR :	1,00	
Paalvoetvormfactor	β :	0,90			D^2_{eq} / d^2_{eq} :	1,07	
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	s :	1,00			H_v/D_{eq} :	0,00	
Correctiefactor ontgraving q_b	:	1,00		Stijf bouwwerk	:	nee	
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$	:	1,00		Aantal sonderingen	n :	1	
Correctiefactor verdichting $q_{c;III}$ en $q_{c;z;a}$	:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	ξ_3 :	1,39	
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	ξ_4 :	1,39	
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1 :	77	kN/m^1	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s :	1,20	
	bodemprofiel 2 :	0	kN/m^1	Belastingvariatiefactor	$\gamma_{m;var;qc}$:	1,00	

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
		MPa			m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
DKM2	-12,00	13,7	12,7	5,9	2,25	8,6	6,02	376	166	325	56	269	269
	-12,50	12,7	12,7	8,0	2,75	9,3	6,54	409	220	377	56	321	321
	-13,00	18,3	15,3	10,1	3,25	10,0	8,46	528	280	484	56	428	428
	-13,50	15,8	13,3	11,8	3,75	10,7	8,29	518	344	516	56	460	460
	-14,00	13,9	13,4	12,9	4,25	11,2	8,35	521	408	557	56	501	501
	-14,50	13,0	11,2	11,2	4,75	11,5	7,33	458	469	555	56	499	499
	-15,00	12,5	11,2	11,2	5,25	11,7	7,26	453	525	587	56	531	531
D3	-12,00	11,0	10,2	6,9	2,00	9,0	5,51	344	155	299	59	240	240
	-12,50	10,3	10,3	8,6	2,50	9,5	5,96	373	203	345	59	286	286
	-13,00	15,8	15,2	9,8	3,00	9,9	7,96	497	254	451	59	391	391
	-13,50	16,2	13,4	10,9	3,50	10,6	8,12	507	319	495	59	436	436
	-14,00	13,7	11,6	10,9	4,00	11,2	7,44	464	383	508	59	449	449
	-14,50	12,3	11,5	11,2	4,50	11,5	7,28	455	445	540	59	481	481
	-15,00	12,4	9,6	9,6	5,00	11,6	6,47	404	498	541	59	481	481
D4	-12,00	15,8	14,0	8,0	2,00	9,3	7,21	450	159	365	59	306	306
	-12,50	16,1	12,8	10,3	2,50	10,4	7,80	487	223	426	59	366	366
	-13,00	14,2	8,7	8,5	3,00	11,1	6,30	393	286	407	59	348	348
	-13,50	10,1	8,5	8,5	3,50	11,5	5,61	350	346	417	59	358	358
	-14,00	11,4	11,4	8,7	4,00	11,4	6,34	396	391	472	59	412	412
	-14,50	12,7	12,7	9,5	4,50	11,5	7,00	437	442	527	59	468	468
	-15,00	16,5	11,4	9,9	5,00	11,7	7,52	470	502	583	59	523	523
D6	-12,00	12,8	8,8	5,3	1,50	9,4	5,08	317	121	263	66	197	197
	-12,50	13,1	13,1	7,1	2,00	10,1	6,35	397	173	341	66	276	276
	-13,00	15,4	11,9	8,9	2,50	10,5	7,11	444	226	402	66	336	336
	-13,50	12,0	11,9	10,0	3,00	11,0	6,92	432	284	429	66	363	363
	-14,00	19,0	16,4	11,2	3,50	11,4	9,12	569	343	547	66	481	481
	-14,50	16,1	12,7	11,7	4,00	11,9	8,21	513	407	552	66	486	486
	-15,00	15,4	12,9	12,4	4,50	12,2	8,35	522	471	595	66	530	530

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

Paaltype : Stalen buispaal (gesloten punt) d_s : Ø 273 mm
Stijf bouwwerk: nee D_p : Ø 282 mm

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
		MPa			m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
D7	-12,00	11,9	11,8	8,8	1,50	11,0	6,49	405	141	328	66	262	262
	-12,50	14,3	10,7	10,0	2,00	11,3	7,08	442	194	382	66	316	316
	-13,00	11,5	8,8	8,8	2,50	11,6	5,97	373	248	372	66	307	307
	-13,50	9,2	8,4	8,4	3,00	11,9	5,40	337	305	385	66	319	319
	-14,00	8,2	7,1	7,1	3,50	11,6	4,63	289	348	382	66	316	316
	-14,50	7,2	6,3	6,2	4,00	11,2	4,09	255	385	384	66	318	318
	-15,00	6,5	6,3	6,2	4,50	10,9	3,97	248	419	400	66	334	334
D8	-12,00	9,3	8,5	6,8	2,00	9,6	4,94	308	164	283	59	224	224
	-12,50	8,5	8,5	8,1	2,50	9,6	5,25	328	205	319	59	260	260
	-13,00	16,4	15,2	8,7	3,00	9,5	7,71	482	245	436	59	376	376
	-13,50	15,6	15,2	10,1	3,50	10,3	8,04	502	309	486	59	427	427
	-14,00	19,6	19,0	11,8	4,00	10,9	9,79	611	374	591	59	531	531
	-14,50	17,7	13,2	11,7	4,50	11,4	8,56	534	438	583	59	524	524
	-15,00	14,6	12,2	11,9	5,00	11,7	7,96	497	502	599	59	540	540

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT

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

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min}\ \{(R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem}/\xi_3;\ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min}/\xi_4\}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * \alpha_p * \beta * s * (\frac{1}{2} * (q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}) + q_{c;III;gem}) * \frac{1}{2}$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$

Paaltype (*)	:	Stalen buispaal (gesloten punt)					
Constructieve schachtafmeting	d_s :	Ø 324	mm				
Schachtafmeting in funderingslagen	d_s :	Ø 324	mm				
Puntafmeting	D_p :	Ø 334	mm		H_{voet} :	0	mm
Paalklassefactor punt	α_p :	0,700			grondsoort :	zand	
Paalklassefactor schacht	α_s :	0,010			OCR :	1,00	
Paalvoetvormfactor	β :	0,90			D^2_{eq} / d^2_{eq} :	1,06	
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	s :	1,00			H_v/D_{eq} :	0,00	
Correctiefactor ontgraving q_b	:	1,00		Stijf bouwwerk	:	nee	
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$	:	1,00		Aantal sonderingen	n :	1	
Correctiefactor verdichting $q_{c;III}$ en $q_{c;z;a}$	:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	ξ_3 :	1,39	
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	ξ_4 :	1,39	
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1 :	77	kN/m^1	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s :	1,20	
	bodemprofiel 2 :	0	kN/m^1	Belastingvariatiefactor	$\gamma_{m;var;qc}$:	1,00	

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
		MPa			m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
DKM2	-12,00	13,7	12,7	5,1	2,25	8,6	5,76	505	197	421	67	354	354
	-12,50	12,7	12,7	7,4	2,75	9,3	6,34	555	261	489	67	423	423
	-13,00	17,7	14,1	9,2	3,25	10,0	7,89	691	332	613	67	547	547
	-13,50	15,5	13,3	10,7	3,75	10,7	7,90	692	408	659	67	593	593
	-14,00	13,7	12,2	11,6	4,25	11,2	7,74	679	484	697	67	630	630
	-14,50	13,0	11,2	11,2	4,75	11,5	7,33	642	556	718	67	652	652
	-15,00	12,5	11,2	11,2	5,25	11,7	7,26	636	623	755	67	688	688
D3	-12,00	11,0	10,2	6,0	2,00	9,0	5,22	457	184	384	70	314	314
	-12,50	10,3	10,3	7,7	2,50	9,5	5,69	498	241	443	70	373	373
	-13,00	15,8	15,2	9,3	3,00	9,9	7,83	686	302	592	70	522	522
	-13,50	15,7	12,0	10,1	3,50	10,6	7,55	661	378	623	70	553	553
	-14,00	13,7	11,6	10,6	4,00	11,2	7,35	644	454	658	70	588	588
	-14,50	12,3	11,5	11,1	4,50	11,5	7,23	634	529	697	70	627	627
	-15,00	11,8	8,5	8,5	5,00	11,6	5,90	517	591	664	70	594	594
D4	-12,00	15,8	14,0	6,9	2,00	9,3	6,86	601	189	474	70	403	403
	-12,50	15,0	8,5	6,6	2,50	10,4	5,78	507	265	463	70	392	392
	-13,00	14,2	8,7	8,0	3,00	11,1	6,14	538	339	526	70	455	455
	-13,50	10,1	8,5	8,5	3,50	11,5	5,61	492	410	541	70	470	470
	-14,00	11,4	11,4	8,7	4,00	11,4	6,33	554	464	611	70	540	540
	-14,50	12,7	12,7	9,3	4,50	11,5	6,96	610	525	680	70	610	610
	-15,00	15,9	11,6	9,7	5,00	11,7	7,40	648	596	746	70	675	675
D6	-12,00	12,8	8,8	4,7	1,50	9,4	4,87	427	144	342	78	264	264
	-12,50	13,1	13,1	6,1	2,00	10,1	6,06	531	205	441	78	363	363
	-13,00	15,4	11,9	8,1	2,50	10,5	6,86	601	268	521	78	443	443
	-13,50	12,0	11,9	9,5	3,00	11,0	6,78	594	336	558	78	480	480
	-14,00	18,8	16,6	10,9	3,50	11,4	8,99	787	407	716	78	638	638
	-14,50	15,9	12,8	11,2	4,00	11,9	8,06	707	483	713	78	635	635
	-15,00	15,0	11,8	11,5	4,50	12,2	7,86	689	559	748	78	670	670

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

Paaltype : Stalen buispaal (gesloten punt) d_s : Ø 324 mm
Stijf bouwwerk: nee D_p : Ø 334 mm

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
		MPa			m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
D7	-12,00	11,9	11,8	7,6	1,50	11,0	6,11	536	168	422	78	344	344
	-12,50	13,7	10,1	9,2	2,00	11,3	6,64	582	231	487	78	409	409
	-13,00	11,1	8,4	8,4	2,50	11,6	5,69	498	295	475	78	397	397
	-13,50	9,0	8,1	8,1	3,00	11,9	5,24	459	362	492	78	414	414
	-14,00	7,9	6,2	6,2	3,50	11,6	4,18	367	413	467	78	390	390
	-14,50	7,2	6,3	6,2	4,00	11,2	4,09	358	456	488	78	410	410
	-15,00	6,5	6,3	6,2	4,50	10,9	3,97	348	497	507	78	429	429
D8	-12,00	9,3	8,5	5,9	2,00	9,6	4,66	409	194	362	70	291	291
	-12,50	8,5	8,5	7,3	2,50	9,6	4,99	437	243	408	70	338	338
	-13,00	16,4	15,2	8,5	3,00	9,5	7,68	673	291	578	70	507	507
	-13,50	15,6	15,2	9,9	3,50	10,3	7,96	697	367	638	70	568	568
	-14,00	19,4	18,1	11,3	4,00	10,9	9,46	829	444	763	70	692	692
	-14,50	16,9	12,2	10,7	4,50	11,4	7,94	695	520	729	70	658	658
	-15,00	14,2	11,6	10,9	5,00	11,7	7,50	657	596	752	70	681	681

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT

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

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min}\ \{(R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem}/\xi_3;\ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min}/\xi_4\}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * \alpha_p * \beta * s * (½*(q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}) + q_{c;III;gem}) * ½$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$

Paaltype (*)	:	Stalen buispaal (gesloten punt)					
Constructieve schachtafmeting	d_s :	Ø 356	mm				
Schachtafmeting in funderingslagen	d_s :	Ø 356	mm				
Puntafmeting	D_p :	Ø 366	mm		H_{voet} :	0	mm
Paalklassefactor punt	α_p :	0,700			grondsoort :	zand	
Paalklassefactor schacht	α_s :	0,010			OCR :	1,00	
Paalvoetvormfactor	β :	0,90			D^2_{eq} / d^2_{eq} :	1,06	
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	s :	1,00			H_v/D_{eq} :	0,00	
Correctiefactor ontgraving q_b	:	1,00		Stijf bouwwerk	:	nee	
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$	:	1,00		Aantal sonderingen	n :	1	
Correctiefactor verdichting $q_{c;III}$ en $q_{c;z;a}$	:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	ξ_3 :	1,39	
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	:	1,00		Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	ξ_4 :	1,39	
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1 :	77	kN/m^1	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s :	1,20	
	bodemprofiel 2 :	0	kN/m^1	Belastingvariatiefactor	$\gamma_{m;var;qc}$:	1,00	

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$	$q_{c;III;gem}$	ΔL	$q_{c;z;a}$	$q_{b;max}$	$R_{b;cal;max}$	$R_{s;cal;max}$	$R_{c;d}$	$F_{nk;d}$	$R_{c;netto;d}$	$R_{c;netto;d}$
		MPa			m	MPa	MPa	kN		ξ_3 kN	kN	ξ_4 kN	ξ_3 kN
DKM2	-12,00	13,7	12,7	4,8	2,25	8,6	5,66	595	216	487	73	413	413
	-12,50	13,3	13,3	6,9	2,75	9,3	6,37	670	287	573	73	500	500
	-13,00	17,1	13,5	8,8	3,25	10,0	7,60	800	365	698	73	625	625
	-13,50	15,2	13,3	10,3	3,75	10,7	7,73	813	448	756	73	683	683
	-14,00	13,4	11,2	10,4	4,25	11,2	7,15	752	532	770	73	697	697
	-14,50	13,0	11,2	11,2	4,75	11,5	7,32	770	611	828	73	755	755
	-15,00	12,5	11,2	11,2	5,25	11,7	7,26	764	685	869	73	795	795
D3	-12,00	11,0	10,2	5,6	2,00	9,0	5,11	537	202	443	77	366	366
	-12,50	10,6	10,6	7,3	2,50	9,5	5,63	592	264	514	77	436	436
	-13,00	16,3	13,7	9,1	3,00	9,9	7,60	799	332	678	77	601	601
	-13,50	15,1	11,5	9,8	3,50	10,6	7,27	765	415	708	77	630	630
	-14,00	13,7	11,6	10,5	4,00	11,2	7,31	769	499	760	77	683	683
	-14,50	12,5	9,9	9,9	4,50	11,5	6,66	701	581	769	77	691	691
	-15,00	11,4	8,6	8,5	5,00	11,6	5,83	614	650	757	77	680	680
D4	-12,00	15,8	14,0	6,4	2,00	9,3	6,73	708	207	549	77	471	471
	-12,50	14,6	8,7	6,2	2,50	10,4	5,63	592	291	529	77	452	452
	-13,00	14,2	8,7	7,6	3,00	11,1	6,00	631	372	602	77	524	524
	-13,50	10,1	8,5	8,5	3,50	11,5	5,59	588	451	623	77	546	546
	-14,00	11,6	11,6	8,7	4,00	11,4	6,38	671	510	708	77	631	631
	-14,50	13,3	13,3	9,3	4,50	11,5	7,10	747	577	794	77	716	716
	-15,00	15,9	11,6	9,6	5,00	11,7	7,37	775	655	857	77	780	780
D6	-12,00	12,8	8,8	4,4	1,50	9,4	4,78	503	158	397	86	311	311
	-12,50	15,5	11,7	5,8	2,00	10,1	6,10	642	225	520	86	434	434
	-13,00	15,4	11,9	7,6	2,50	10,5	6,70	705	294	599	86	514	514
	-13,50	14,0	13,9	9,3	3,00	11,0	7,34	772	370	685	86	599	599
	-14,00	18,2	12,7	10,3	3,50	11,4	8,13	855	447	781	86	695	695
	-14,50	15,9	12,8	11,1	4,00	11,9	8,01	843	531	823	86	738	738
	-15,00	14,6	11,3	10,8	4,50	12,2	7,47	786	615	840	86	754	754

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

Paaltype : Stalen buispaal (gesloten punt) d_s : Ø 356 mm
Stijf bouwwerk: nee D_p : Ø 366 mm

sond nr	punt m NAP	$q_{c;I;gem}$	$q_{c;II;gem}$ MPa	$q_{c;III;gem}$	ΔL m	$q_{c;z;a}$ MPa	$q_{b;max}$ MPa	$R_{b;cal;max}$ kN	$R_{s;cal;max}$ kN	$R_{c;d}$ ξ_3 kN	$F_{nk;d}$ kN	$R_{c;netto;d}$ ξ_4 kN	$R_{c;netto;d}$ ξ_3 kN
D7	-12,00	11,9	11,8	7,1	1,50	11,0	5,96	627	184	487	86	401	401
	-12,50	13,2	9,6	8,3	2,00	11,3	6,20	652	253	543	86	457	457
	-13,00	10,7	8,4	8,4	2,50	11,6	5,63	593	324	550	86	464	464
	-13,50	8,9	7,6	7,6	3,00	11,9	4,99	525	398	553	86	468	468
	-14,00	7,7	6,3	6,2	3,50	11,6	4,16	437	454	534	86	449	449
	-14,50	7,2	6,3	6,2	4,00	11,2	4,09	430	501	558	86	473	473
	-15,00	6,5	6,3	6,2	4,50	10,9	3,97	418	546	578	86	492	492
D8	-12,00	9,3	8,5	5,6	2,00	9,6	4,55	479	214	415	77	338	338
	-12,50	8,7	8,7	6,9	2,50	9,6	4,90	515	267	469	77	392	392
	-13,00	16,4	15,2	8,2	3,00	9,5	7,56	796	320	669	77	591	591
	-13,50	15,6	15,2	9,8	3,50	10,3	7,93	834	403	742	77	665	665
	-14,00	18,8	13,9	10,5	4,00	10,9	8,45	889	487	825	77	748	748
	-14,50	16,3	12,2	10,5	4,50	11,4	7,79	820	571	834	77	757	757
	-15,00	13,6	9,4	9,2	5,00	11,7	6,49	683	655	802	77	725	725

(*) de voetplaat mag rondom niet meer dan 10 mm uitsteken buiten de buis

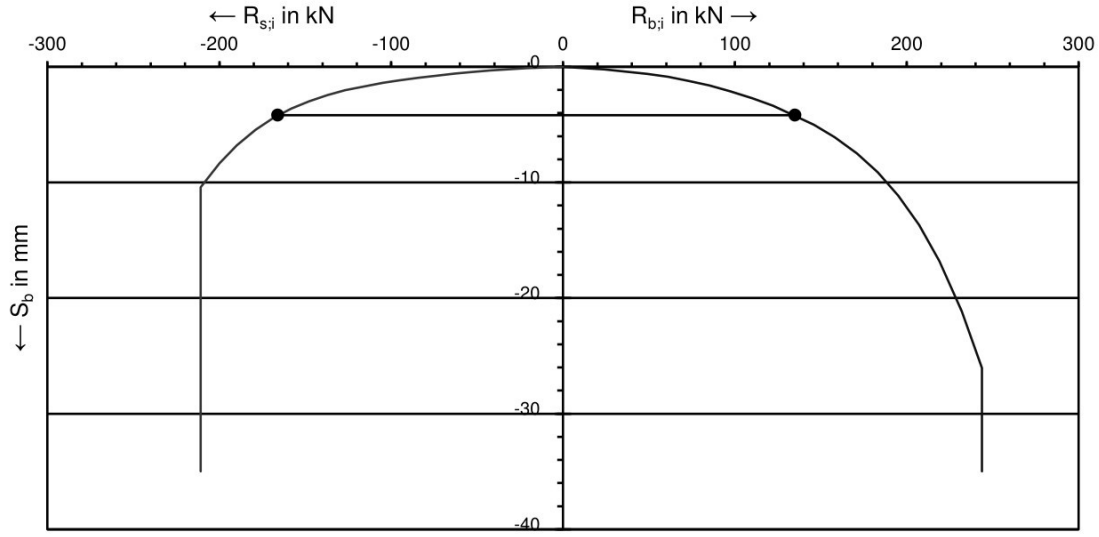
BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

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

Paalkopzakking $s = s_1 + s_2$ $s_1 = s_b + s_{el}$

Paaltype		:	Prefab betonpaal					
Schachtafmeting	d_s	:	# 220	mm	d_{eq} :	248	mm	
Puntafmeting	D_p	:	# 220	mm	D_{eq} :	248	mm	
Schachtdoorsnede		:	0,048	m^2				
E-modulus paalschacht		:	20.000	N/mm^2	alleenstaande paal			
Sondering		:	D4		m :	0,96	(-)	
Paalkopniveau		:	-4,20	m NAP	$\sigma'_{v;4D}$:	0	kPa	
Paalpuntniveau		:	-13,00	m NAP	A_{4D} :	0,0	m^2	
Begin afdracht positieve kleef		:	-10,00	m NAP	$E_{ea;gem}$:	60	MPa	
Representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$		:	240	kN				
Representatieve negatieve kleef $F_{nk;rep}$		:	61	kN				
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max}$	:	339	kN	Correlatiefactor	$\xi 3$:	1,39	(-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s;cal;max}$	:	293	kN	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s:	1,00	(-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s;cal;max}$	:	0	kN				

zakking van de paalvoet s_b



$R_{b;max;i}$	:	244	kN
$R_{s;max;i}$	:	211	kN
$R_{b;i}$	:	135	kN
$R_{s;i}$	:	166	kN
s_b	:	4,19	mm
s_{el}	:	2,30	mm
s_1	:	6,49	mm
s_2	:	0,00	mm
s	:	6,49	mm
veerstijfheid paalkop $k_{v;rep}$	:	37.000	kN/m1
$\gamma_{m;k}$	:	1,3	(-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v;d}$	:	28.500	kN/m1

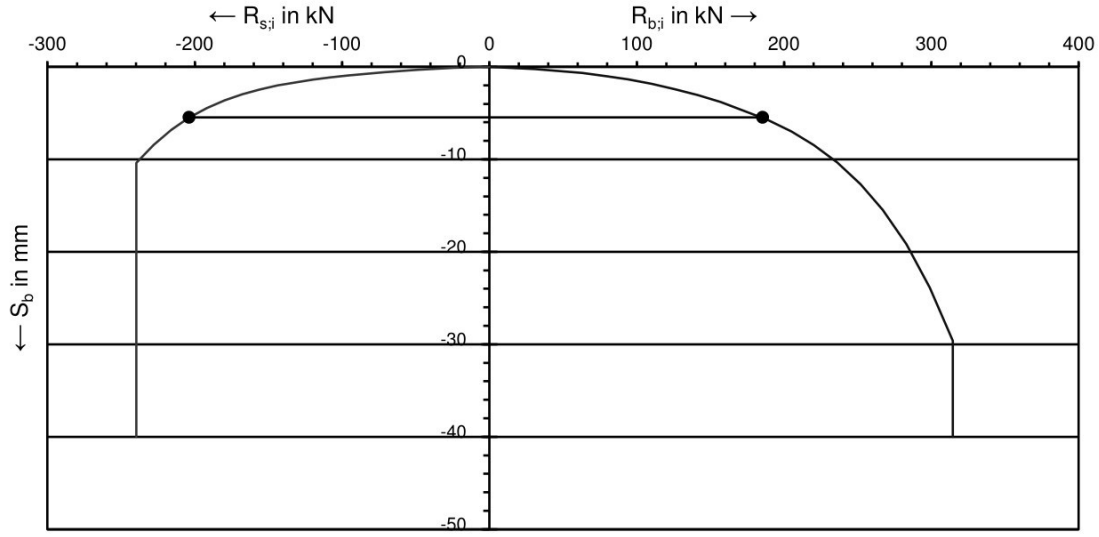
BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

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

Paalkopzakking $s = s_1 + s_2$ $s_1 = s_b + s_{el}$

Paaltype		:	Prefab betonpaal					
Schachtafmeting	d_s	:	# 250	mm		d_{eq} :	282	mm
Puntafmeting	D_p	:	# 250	mm		D_{eq} :	282	mm
Schachtdoorsnede		:	0,063	m^2				
E-modulus paalschacht		:	20.000	N/mm^2	alleenstaande paal			
Sondering		:	D4			m :	0,96	(-)
Paalkopniveau		:	-4,20	m NAP		$\sigma'_{v;4D}$:	0	kPa
Paalpuntniveau		:	-13,00	m NAP		A_{4D} :	0,0	m^2
Begin afdracht positieve kleef		:	-10,00	m NAP		$E_{ea;gem}$:	60	MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$		:	320	kN				
Representatieve negatieve kleef $F_{nk;rep}$		:	69	kN				
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max}$	:	437	kN	Correlatiefactor	$\xi 3$:	1,39	(-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s;cal;max}$	:	333	kN	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s:	1,00	(-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s;cal;max}$	:	0	kN				

zakking van de paalvoet s_b



$R_{b;max;i}$	:	315	kN
$R_{s;max;i}$	:	240	kN
$R_{b;i}$	:	185	kN
$R_{s;i}$	:	204	kN
s_b	:	5,49	mm
s_{el}	:	2,33	mm
s_1	:	7,82	mm
s_2	:	0,00	mm
s	:	7,82	mm
veerstijfheid paalkop $k_{v;rep}$	:	40.900	kN/m1
$\gamma_{m;k}$	:	1,3	(-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v;d}$	:	31.500	kN/m1

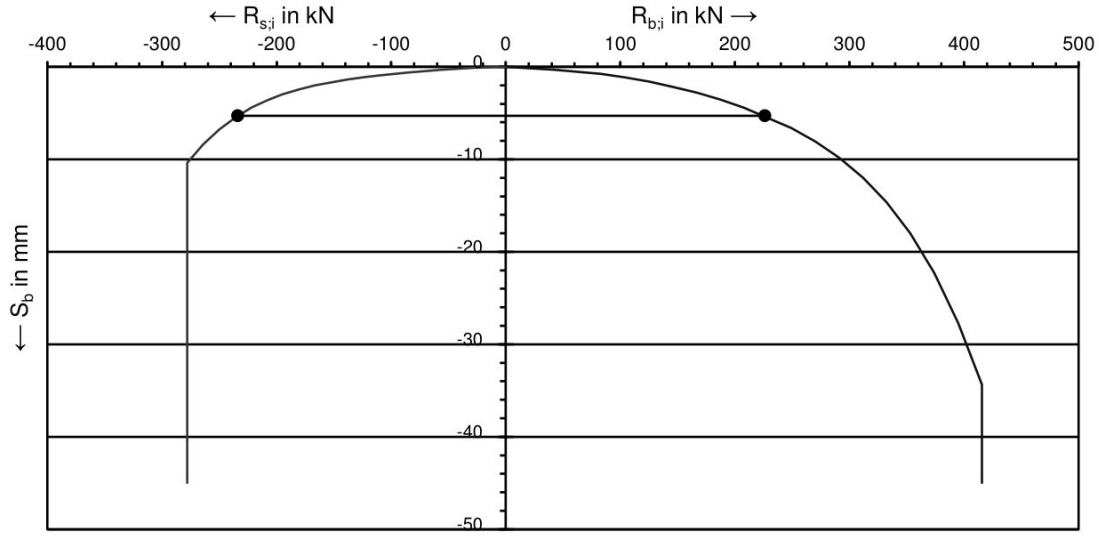
BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

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

Paalkopzakking $s = s_1 + s_2$ $s_1 = s_b + s_{el}$

Paaltype		:	Prefab betonpaal					
Schachtafmeting	d_s	:	# 290	mm		d_{eq} :	327	mm
Puntafmeting	D_p	:	# 290	mm		D_{eq} :	327	mm
Schachtdoorsnede		:	0,084	m^2				
E-modulus paalschacht		:	20.000	N/mm^2	alleenstaande paal			
Sondering		:	D4			m :	0,96	(-)
Paalkopniveau		:	-4,20	m NAP		$\sigma'_{v;4D}$:	0	kPa
Paalpuntniveau		:	-13,00	m NAP		A_{4D} :	0,0	m^2
Begin afdracht positieve kleef		:	-10,00	m NAP		$E_{ea;gem}$:	60	MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$		:	380	kN				
Representatieve negatieve kleef $F_{nk;rep}$		:	80	kN				
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max}$	:	578	kN	Correlatiefactor	$\xi 3$:	1,39	(-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s;cal;max}$	:	386	kN	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s:	1,00	(-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s;cal;max}$	:	0	kN				

zakking van de paalvoet s_b



$R_{b;max;i}$	:	416	kN
$R_{s;max;i}$	:	278	kN
$R_{b;i}$	:	226	kN
$R_{s;i}$	:	234	kN
s_b	:	5,31	mm
s_{el}	:	2,06	mm
s_1	:	7,37	mm
s_2	:	0,00	mm
s	:	7,37	mm
veerstijfheid paalkop $k_{v;rep}$	:	51.600	kN/m1
$\gamma_{m;k}$	:	1,3	(-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v;d}$	:	39.700	kN/m1

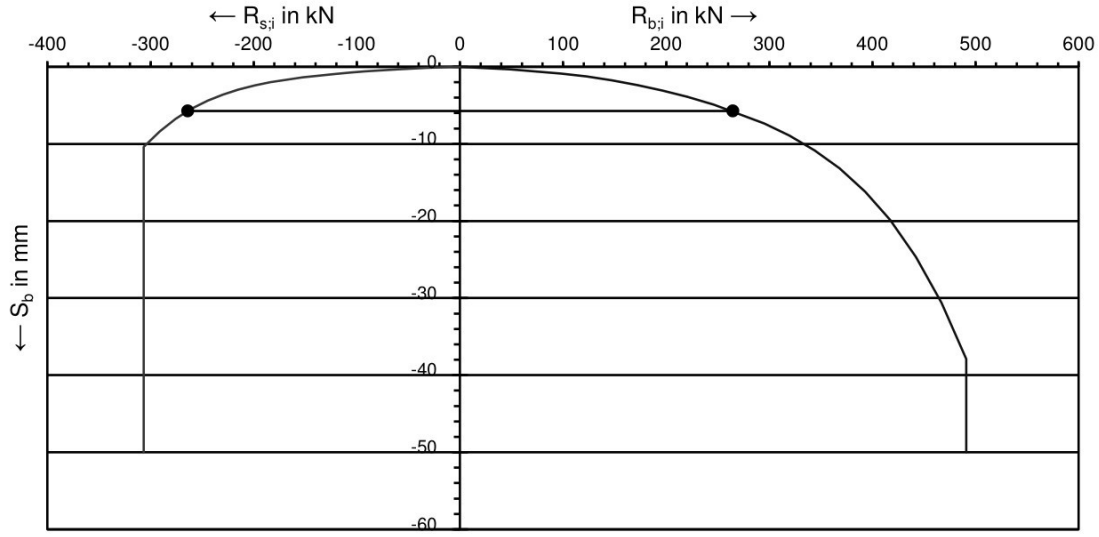
BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

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

Paalkopzakking $s = s_1 + s_2$ $s_1 = s_b + s_{el}$

Paaltype		:	Prefab betonpaal					
Schachtafmeting	d_s	:	# 320	mm		d_{eq} :	361	mm
Puntafmeting	D_p	:	# 320	mm		D_{eq} :	361	mm
Schachtdoorsnede		:	0,102	m^2				
E-modulus paalschacht		:	20.000	N/mm^2	alleenstaande paal			
Sondering		:	D4			m :	0,96	(-)
Paalkopniveau		:	-4,20	m NAP		$\sigma'_{v;4D}$:	0	kPa
Paalpuntniveau		:	-13,00	m NAP		A_{4D} :	0,0	m^2
Begin afdracht positieve kleef		:	-10,00	m NAP		$E_{ea;gem}$:	60	MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$		:	440	kN				
Representatieve negatieve kleef $F_{nk;rep}$		:	89	kN				
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max}$	:	683	kN	Correlatiefactor	$\xi 3$:	1,39	(-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s;cal;max}$	:	426	kN	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s:	1,00	(-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s;cal;max}$	:	0	kN				

zakking van de paalvoet s_b



$R_{b;max;i}$	:	491	kN
$R_{s;max;i}$	:	307	kN
$R_{b;i}$	:	265	kN
$R_{s;i}$	:	264	kN
s_b	:	5,73	mm
s_{el}	:	1,95	mm
s_1	:	7,68	mm
s_2	:	0,00	mm
s	:	7,68	mm
veerstijfheid paalkop $k_{v;rep}$	:	57.300	kN/m1
$\gamma_{m;k}$	:	1,3	(-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v;d}$	:	44.000	kN/m1

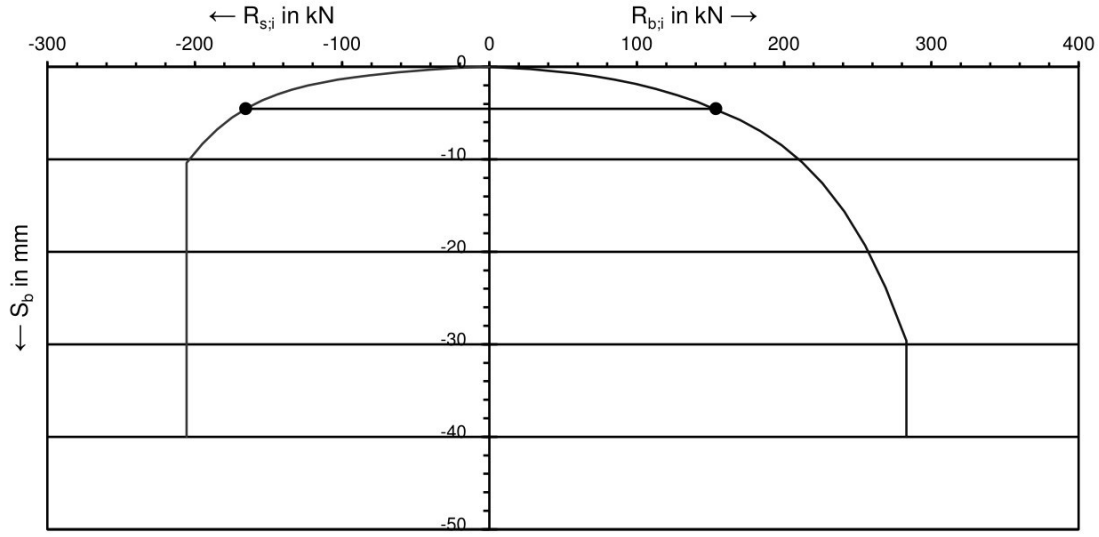
BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

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

Paalkopzakking $s = s_1 + s_2$ $s_1 = s_b + s_{el}$

Paaltype		:	Stalen buispaal (gesloten punt)					
Schachtafmeting	d_s	:	Ø 273	mm		d_{eq} :	273	mm
Puntafmeting	D_p	:	Ø 282	mm		D_{eq} :	282	mm
Schachtdoorsnede		:	0,059	m^2				
E-modulus paalschacht		:	46.000	N/mm^2	alleenstaande paal			
Sondering		:	D4			m :	0,96	(-)
Paalkopniveau		:	-4,20	m NAP		$\sigma'_{v;4D}$:	0	kPa
Paalpuntniveau		:	-13,00	m NAP		A_{4D} :	0,0	m^2
Begin afdracht positieve kleef		:	-10,00	m NAP		$E_{ea;gem}$:	60	MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$		:	260	kN				
Representatieve negatieve kleef $F_{nk;rep}$		:	59	kN				
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max}$	:	393	kN	Correlatiefactor	$\xi 3$:	1,39	(-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s;cal;max}$	:	286	kN	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s:	1,00	(-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s;cal;max}$	:	0	kN				

zakking van de paalvoet s_b



$R_{b;max;i}$	:	283	kN	
$R_{s;max;i}$	:	205	kN	
$R_{b;i}$	:	154	kN	
$R_{s;i}$	:	165	kN	
s_b	:	4,55	mm	
s_{el}	:	0,89	mm	
s_1	:	5,44	mm	
s_2	:	0,00	mm	
s	:	5,44	mm	
veerstijfheid paalkop $k_{v;rep}$	:	47.800	kN/m1	
$\gamma_{m;k}$	:	1,3	(-)	
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v;d}$	:	36.800	kN/m1	

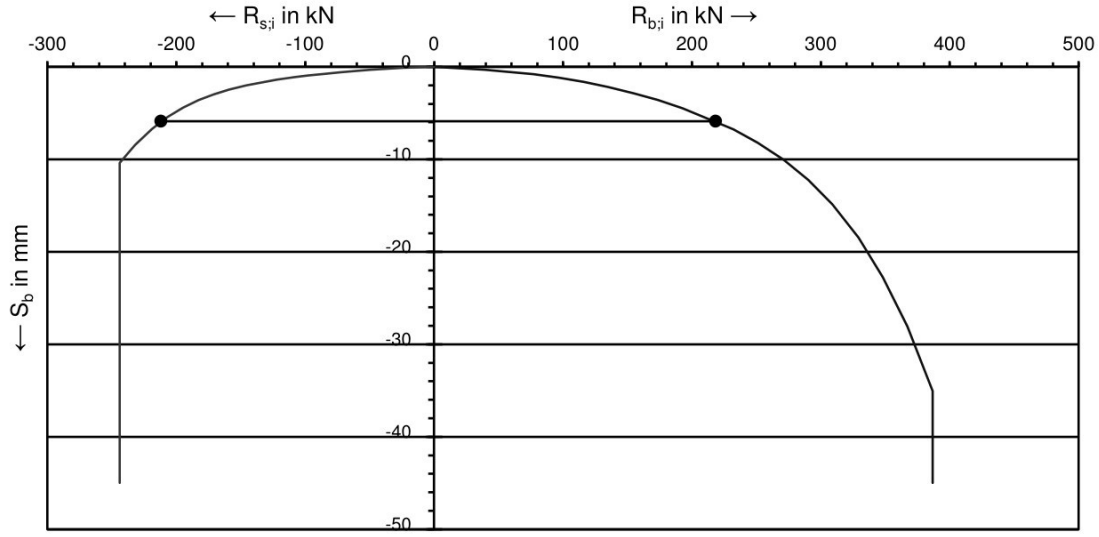
BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

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

Paalkopzakking $s = s_1 + s_2$ $s_1 = s_b + s_{el}$

Paaltype		:	Stalen buispaal (gesloten punt)					
Schachtafmeting	d_s	:	Ø 324	mm		d_{eq} :	324	mm
Puntafmeting	D_p	:	Ø 334	mm		D_{eq} :	334	mm
Schachtdoorsnede		:	0,082	m^2				
E-modulus paalschacht		:	42.000	N/mm^2	alleenstaande paal			
Sondering		:	D4			m :	0,96	(-)
Paalkopniveau		:	-4,20	m NAP		$\sigma'_{v;4D}$:	0	kPa
Paalpuntniveau		:	-13,00	m NAP		A_{4D} :	0,0	m^2
Begin afdracht positieve kleef		:	-10,00	m NAP		$E_{ea;gem}$:	60	MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$		:	360	kN				
Representatieve negatieve kleef $F_{nk;rep}$		:	70	kN				
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max}$	:	538	kN	Correlatiefactor	$\xi 3$:	1,39	(-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s;cal;max}$	:	339	kN	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s:	1,00	(-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s;cal;max}$	:	0	kN				

zakking van de paalvoet s_b



$R_{b;max;i}$	:	387	kN
$R_{s;max;i}$	:	244	kN
$R_{b;i}$	:	219	kN
$R_{s;i}$	:	212	kN
s_b	:	5,90	mm
s_{el}	:	0,94	mm
s_1	:	6,85	mm
s_2	:	0,00	mm
s	:	6,85	mm
veerstijfheid paalkop $k_{v;rep}$	:	52.600	kN/m1
$\gamma_{m;k}$	:	1,3	(-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v;d}$	:	40.500	kN/m1

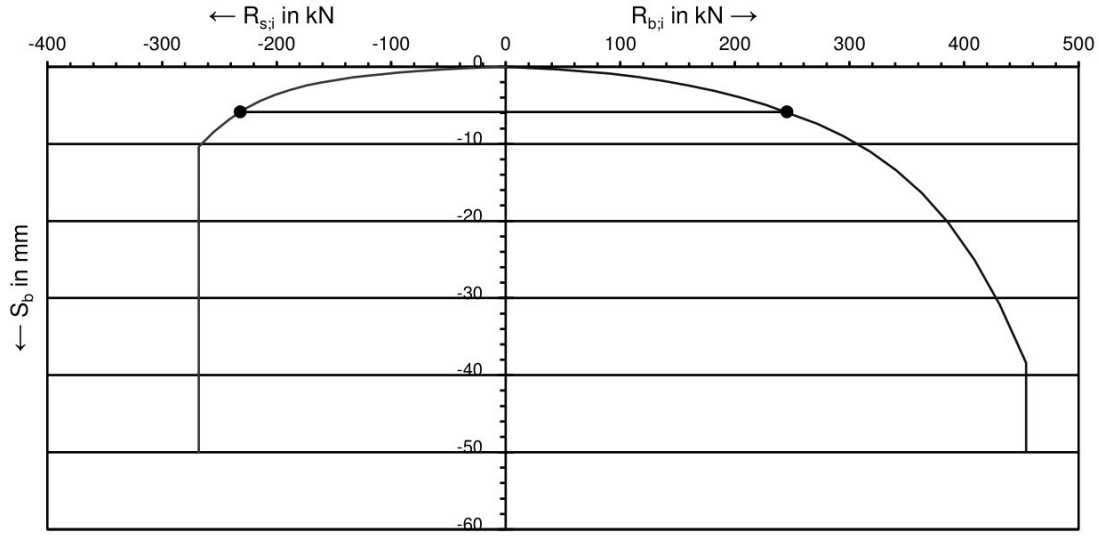
BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

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

Paalkopzakking $s = s_1 + s_2$ $s_1 = s_b + s_{el}$

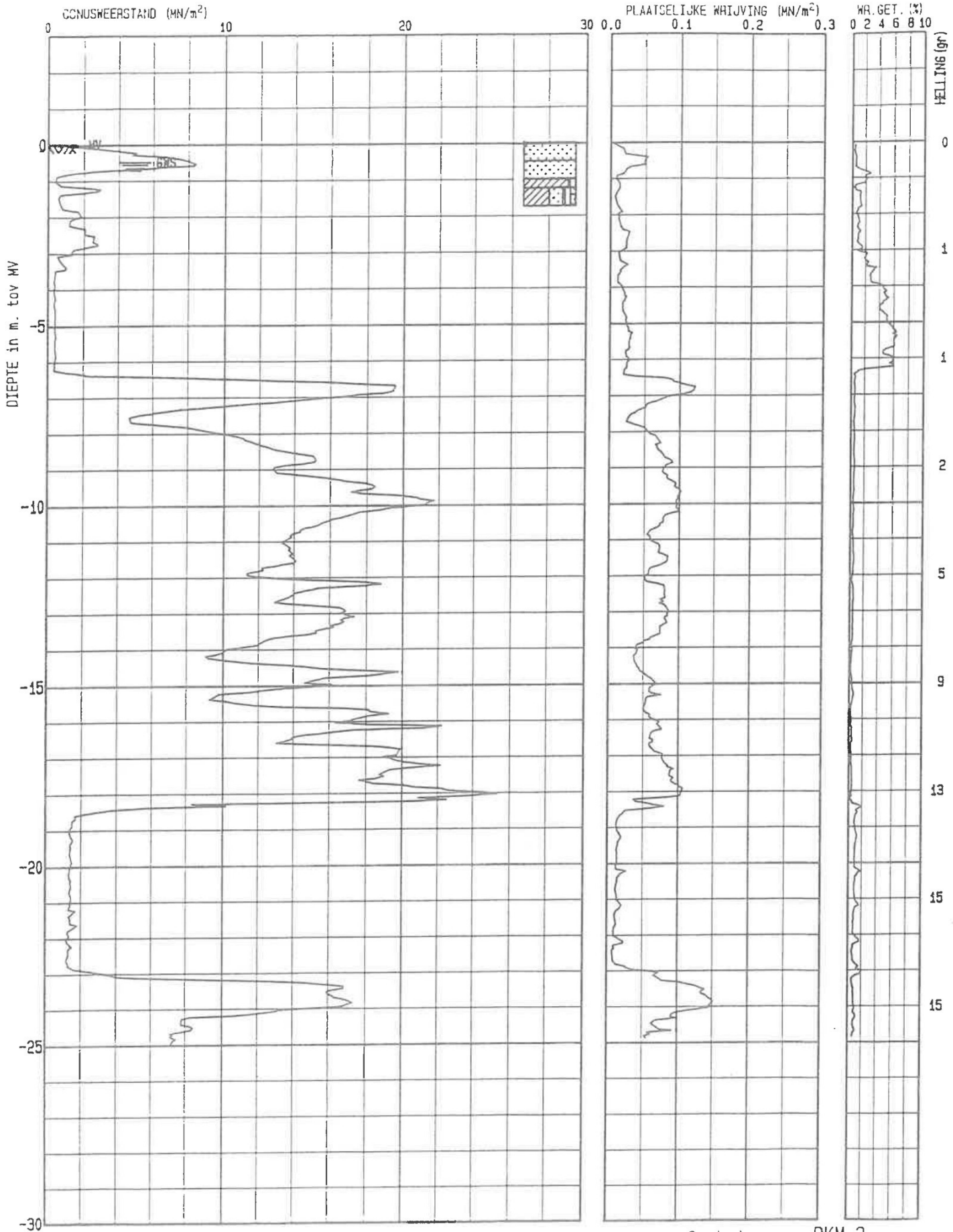
Paaltype		:	Stalen buispaal (gesloten punt)					
Schachtafmeting	d_s	:	Ø 356	mm	d_{eq} :	356	mm	
Puntafmeting	D_p	:	Ø 366	mm	D_{eq} :	366	mm	
Schachtdoorsnede		:	0,100	m^2				
E-modulus paalschacht		:	40.000	N/mm^2	alleenstaande paal			
Sondering		:	D4		m :	0,96	(-)	
Paalkopniveau		:	-4,20	m NAP	$\sigma'_{v;4D}$:	0	kPa	
Paalpuntniveau		:	-13,00	m NAP	A_{4D} :	0,0	m^2	
Begin afdracht positieve kleef		:	-10,00	m NAP	$E_{ea;gem}$:	60	MPa	
Representatieve paalkopbelasting $F_{c;rep}$		:	400	kN				
Representatieve negatieve kleef $F_{nk;rep}$		:	77	kN				
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max}$	:	631	kN	Correlatiefactor	$\xi 3$:	1,39	(-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s;cal;max}$	:	372	kN	Materiaalfactoren	γ_b, γ_s:	1,00	(-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s;cal;max}$	:	0	kN				

zakking van de paalvoet s_b



$R_{b;max;i}$	:	454	kN
$R_{s;max;i}$	:	268	kN
$R_{b;i}$	:	246	kN
$R_{s;i}$	:	232	kN
s_b	:	5,85	mm
s_{el}	:	0,91	mm
s_1	:	6,76	mm
s_2	:	0,00	mm
s	:	6,76	mm
veerstijfheid paalkop $k_{v;rep}$	:	59.200	kN/m1
$\gamma_{m;k}$	:	1,3	(-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v;d}$	:	45.500	kN/m1

MV = 0.00 m. + MV



SONDERING VOLGENS NEN 3680
UITVOERING : CONTINU

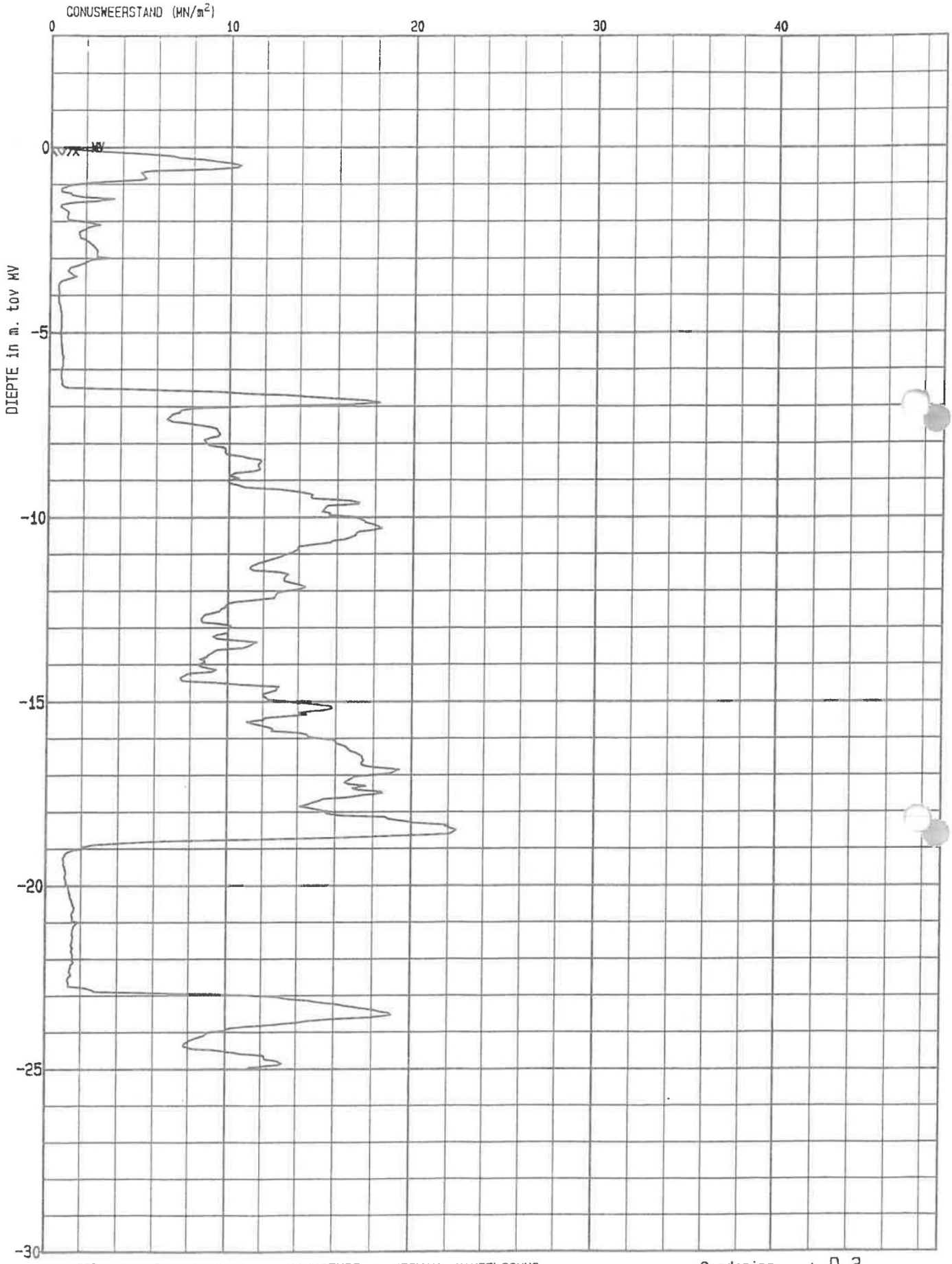
CONUSTYPE : CIL. ELEKTR. KLEEFMANTELCONUS
MAX. BEREIK: 100/0.75 MN/m²

Sondering : DKM 2
Datum uitv. : 08-07-1993

Projekt : LELYSTAD - ASFALTWEG / INDUSTRIETERR. OOSTERVAART

Opdracht nr. : C 31.239
Bijlage : 2

MV = 0.00 m. + MV



SONDERING VOLGENS NEN 3680
UITVOERING : CONTINU

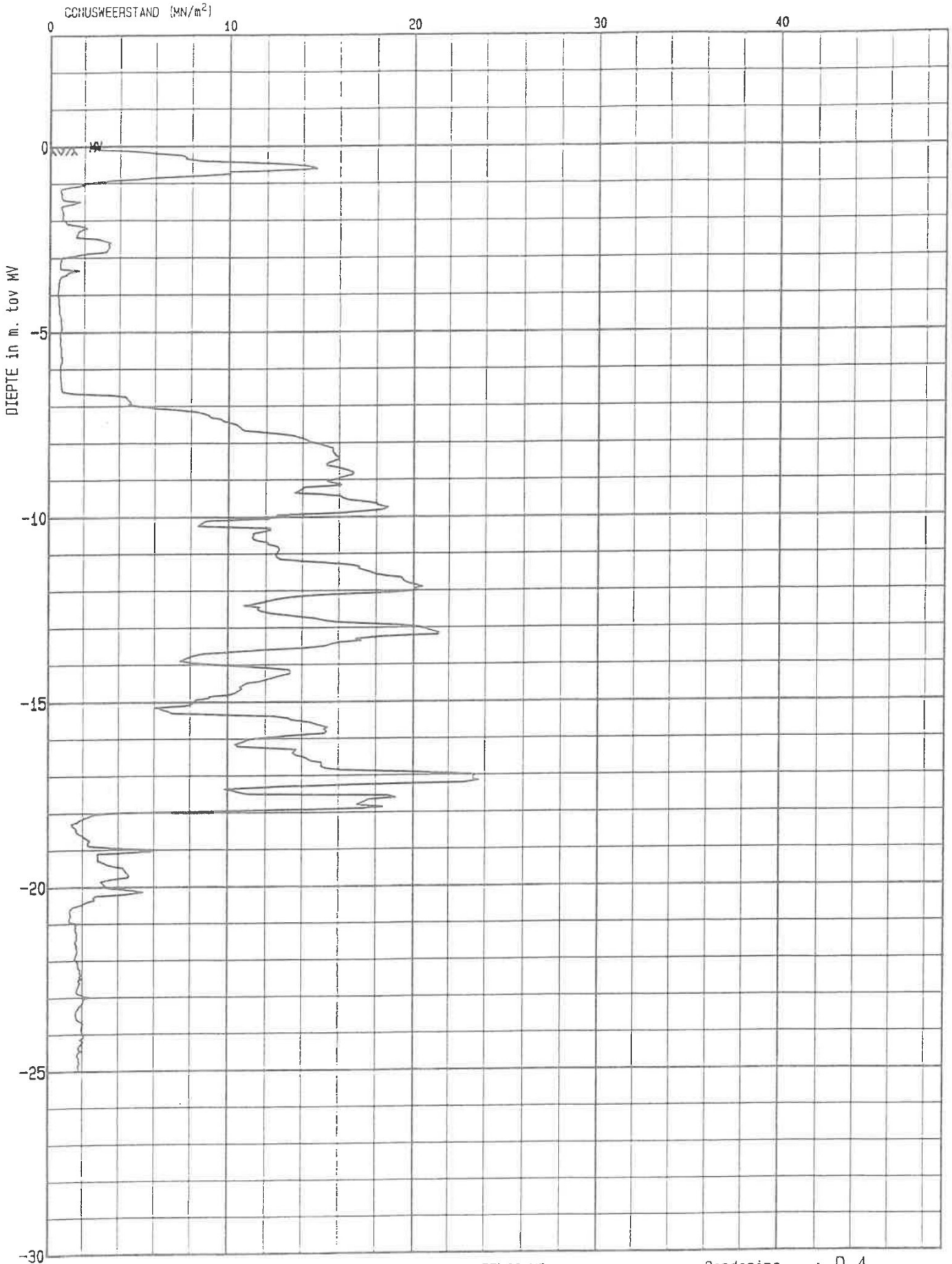
CONUSTYPE : MECHAN. MANTELCONUS
MAX. BEREIK: 75 MN/m²

Sondering : D 3
Datum uitv. : 08-07-1993

Projekt : LELYSTAD - ASFALTWEG / INDUSTRIETERR. OOSTERVAART

Opdracht nr. : C 31.239
Bijlage : 3

MV = -0.90 m. + MV



SONDERING VOLGENS NEN 3680
UITVOERING : CONTINU

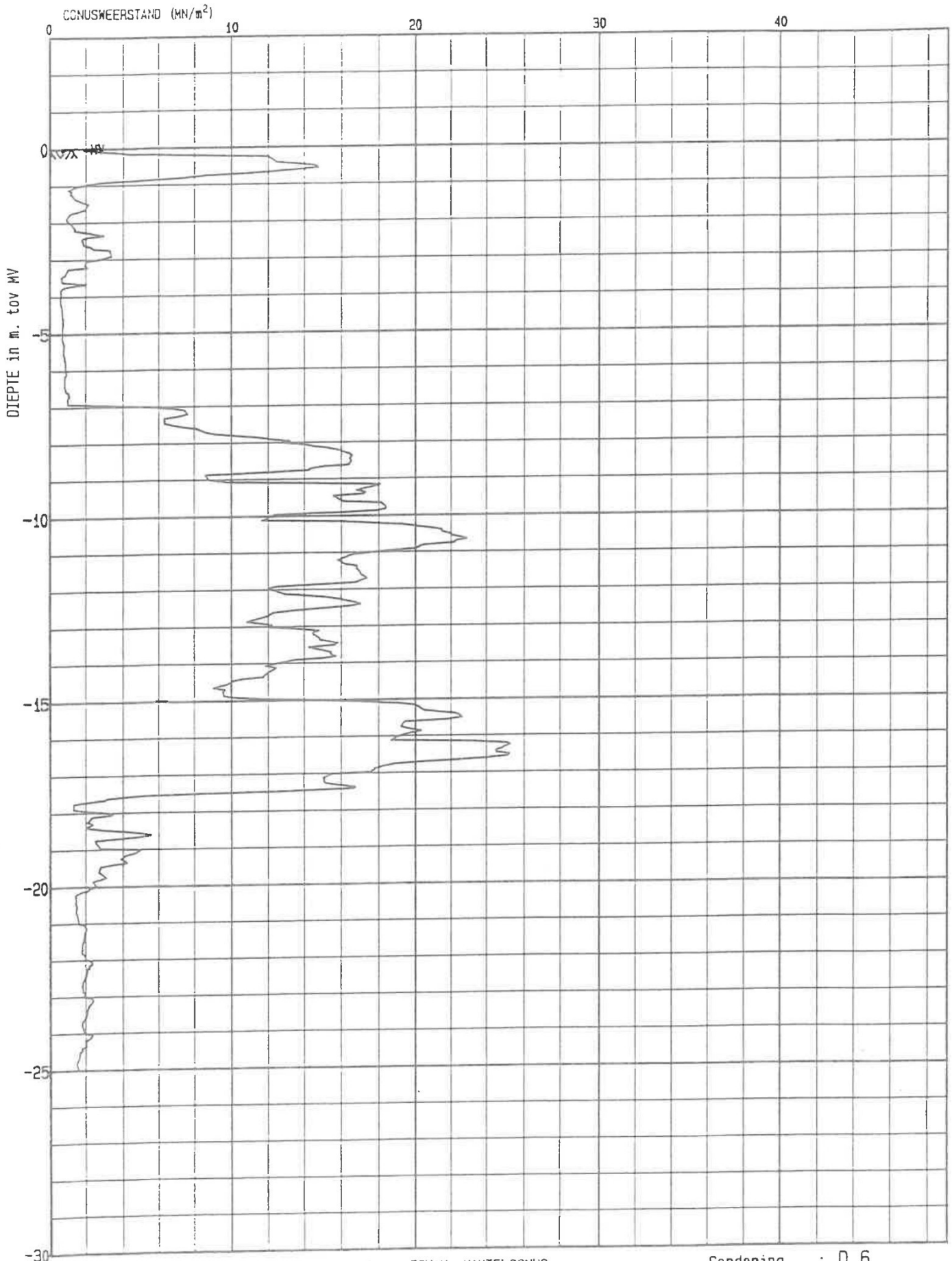
CONUSTYPE : MECHAN. MANTELCONUS
MAX. BEREIK: 75 MN/m²

Sondering : D 4
Datum uitv. : 08-07-1993

Projekt : LELYSTAD - ASFALTWEG , INDUSTRIETERR. OOSTERVAART

Opdracht nr. : C 31.239
Bijlage : 4

MV = 0.00 m. + MV



SONDERING VOLGENS NEN 3680
UITVOERING : CONTINU

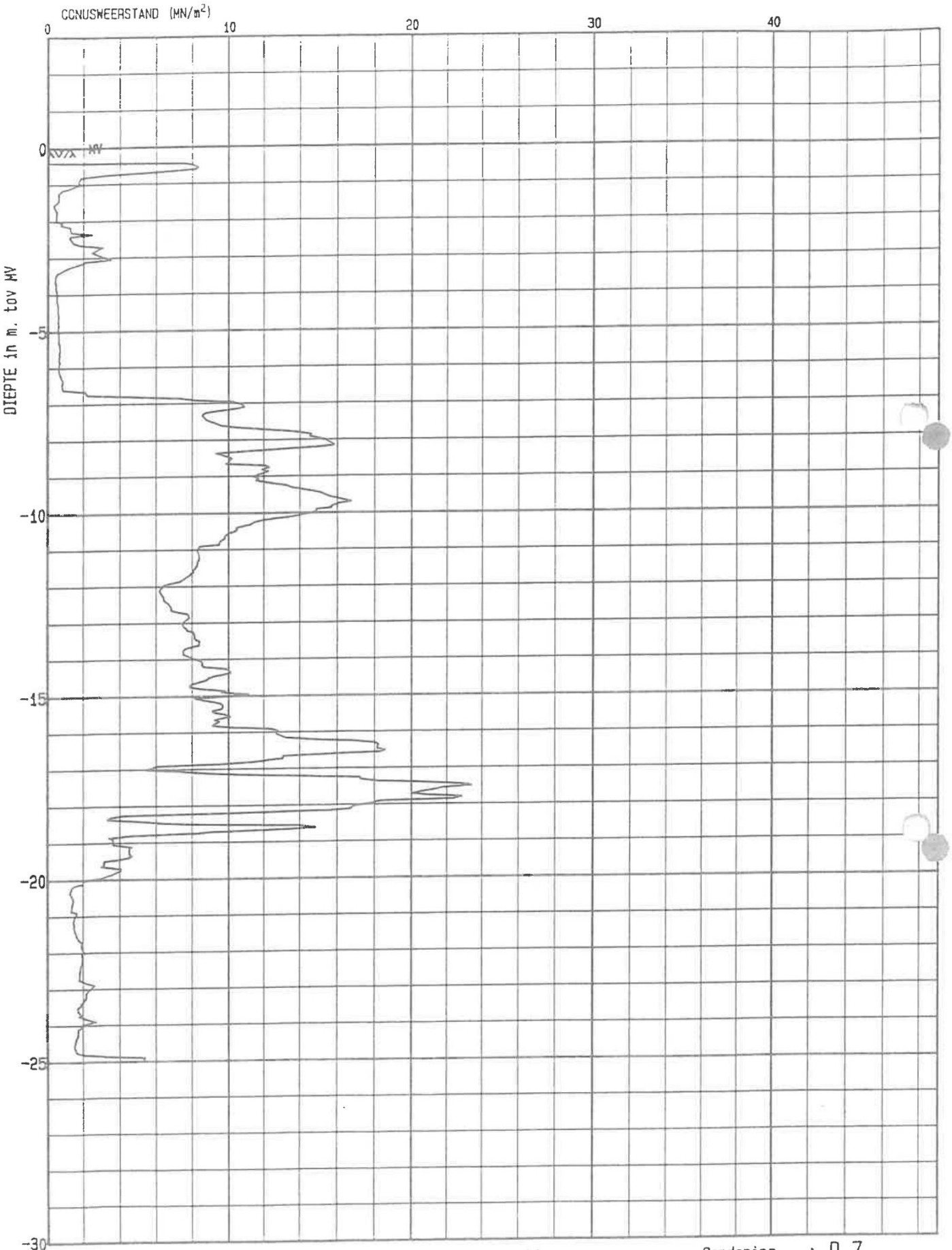
CONUSTYPE : MECHAN. MANTELCONUS
MAX. BEREIK: 75 MN/m²

Sondering : D 6
Datum uitv. : 09-07-1993

Projekt : LELYSTAD - ASFALTWEG / INDUSTRIETERR. OOSTERVAART

Opdracht nr. : C 31.239
Bijlage : 6

MV = 0.00 m. + MV



SONDERING VOLGENS NEN 3680
UITVOERING : CONTINU

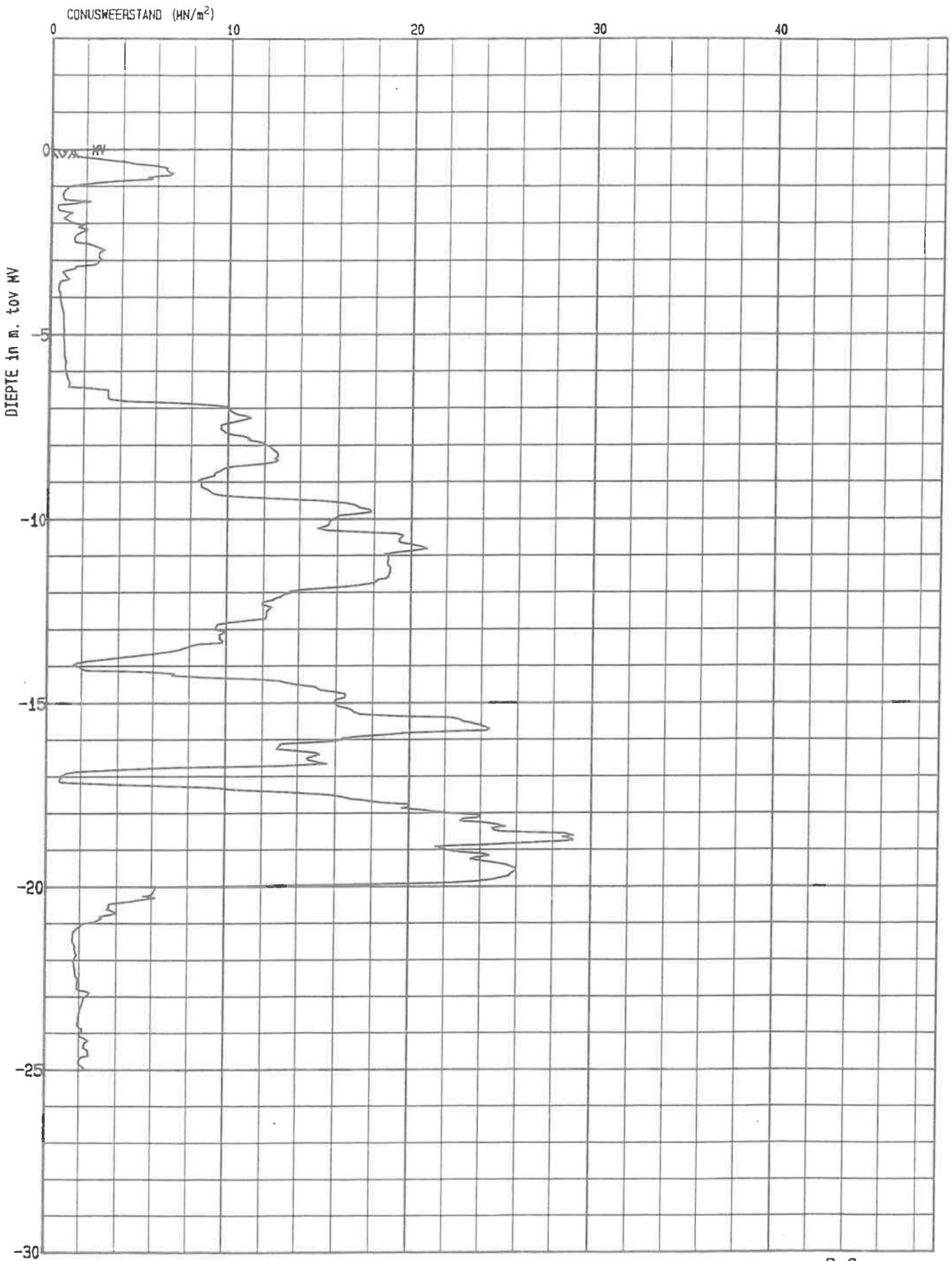
CONUSTYPE : MECHAN. MANTELCONUS
MAX. BEREIK: 75 MN/m²

Sondering : D 7
Datum uitv. : 09-07-1993

Projekt : LELYSTAD - ASFALTWEG / INDUSTRIETERR. OOSTERVAART

Opdracht nr. : C 31.239
Bijlage : 7

MV = 0.00 m. + MV



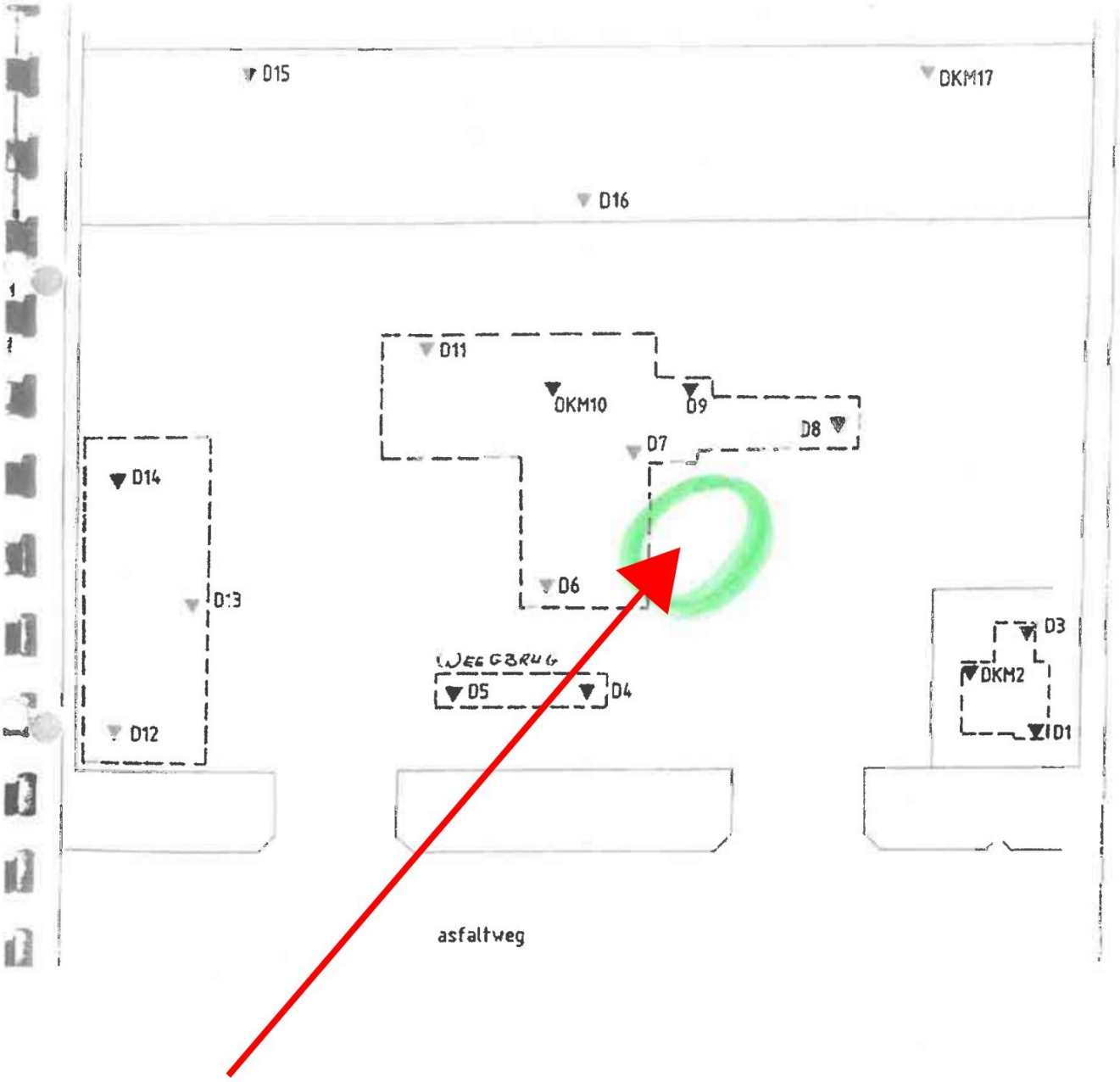
SONDERING VOLGENS NEN 3680
UITVOERING : CONTINU

CONUSTYPE : MECHAN. MANTELCONUS
MAX. BEREIK: 75 MN/m²

Sondering : D 8
Datum uitv. : 09-07-1993

Projekt : LELYSTAD - ASFALTWEG / INDUSTRIETERR. OOSTERVAART

Opdracht nr. : C 31.239
Bijlage : 8



lokatie nieuwbouw

LELYSTAD - ASFALTWEG / INDUSTRIETERREIN OOSTERVAART	opdracht: C 31.239
SITUATIETEKENING	datum : 13-07-1993
	schaal : SCHEMATISCH
INSTITUUT GEOTECHNIEK NEDERLAND B.V.	bijlage : 18