STERK
ADVIESBUREAU VOOR
BOUWCONSTRUCTIES

STATISCHE BEREKENING

Plan voor het bouwen van een bedrijfshal aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg.

Projectnummer	15751
Datum	29-8-2024

Projectgegevens

Projectnummer	15751
Project	Plan voor het bouwen van een bedrijfshal aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg.
Datum	29-8-2024
Status	Definitief
Opdrachtgever	Nieuwenhuijsen scheepsbouw Rivierkade 1 4931 AA Geertruidenberg
Architect	Marquart architecten Pieter Breughelstraat 12 4940 AD Raamsdonksveer
Constructeur	5.1.2e 5.1.2e @sterk-adviesbureau.nl

Inhoudsopgave

Projectgegevens 2
Algemeen 4
Toegepaste materialen 5
Uitgangspunten 6
Projectgegevens 7
Constructieve opbouw 8
Stabiliteit 8
Wateraccumulatie 9
Stalen dakplaten 9
Belastingen 10
Steenconstructies 13
Fundering - Palen 14
Gewichtsberekening 15

Staalconstructies 20

Computeroutput 1 t/m 213

Bijlage A - Sonderingen en fundatieadvies.

Bijlage B – Detailberekening noodoverstorten

Bijlage C – Technische gegevens kraanbanen

Bijlage D – Voorlopige constructieschema's

Algemeen

Aannames in de berekening
Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever en/of aannemer te worden gecontroleerd. Afwijkingen dienen tijdig gemeld te worden aan ons bureau. Sterk adviesbureau voor bouwconstructies b.v. is niet aansprakelijk en niet verantwoordelijk voor tussentijdse wijzigingen en/of afwijkingen t.o.v. de berekening en tekening, waarvan ons bureau niet op de hoogte is gesteld.

Voorschriften Eurocode
Gebruik wordt gemaakt van onderstaande geldende constructieve voorschriften en de daarbij horende nationale bijlagen. Verder zal er, indien noodzakelijk gebruik gemaakt worden van diverse richtlijnen, voorschriften of overige geldende (gemeenschappelijke) bepalingen.

- NEN-EN 1990 EC0 Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991-1 EC1 Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992-1 EC2 Ontwerp en berekening van betonconstructies
- NEN-EN 1993-1 EC3 Ontwerp en berekening van staalconstructies
- NEN-EN 1994-1 EC4 Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- NEN-EN 1995-1 EC5 Ontwerp en berekening van houtconstructies
- NEN-EN 1996-1 EC6 Ontwerp en berekening metselwerkconstructies
- NEN-EN 1997-1 EC7 Geotechnisch ontwerp

Gebruikte software
Voor elke statische berekening maakt ons bureau gebruik van diverse Exelbestanden en de navolgende software programma's:

- TS-Liggers V6 Technosoft
- TS-Raamwerken V6 Technosoft
- TS-Balkenrooster V6 Technosoft
- TS-Construct V6 Technosoft
- TS-Kolomwapening V6 Technosoft
- Connection 20.1 IdeaStatica
- VNK Statica 6.0 VNK-platform

Toegepaste materialen

In deze berekening wordt, indien van toepassing en tenzij anders aangegeven, gebruik gemaakt van onderstaande materialen en materiaalkwaliteiten.

• **Beton**	Betonkwaliteit	: C20/25
	Milieuklasse	: zie tekening
	Betonstaal	: B500B
• **Staal**	Walsprofielen en constructiestaal	: S235JRH
	Kokerprofielen	: S275J0H
	Boutkwaliteit	: 8.8
	Ankerbouten	: 4.6
	Lassen	: minimaal Δ4
• **Hout**	Standaard bouwhout	: C18
	Constructiehout	: C24
	Gelamineerd hout	: GL24
• **Steen**	Kalkzandsteen	: CS12 (o.g.)

Uitgangspunten

Grondslagen constructief ontwerp

Gevolgklasse	:	**CC1b**	*Geringe gevolgen*
Ontwerplevensduurklasse	:	**2**	*Constructies uitsluitend voor productiedoeleinden*
Ontwerplevensduur (jaar)	:	15	
Betrouwbaarheidsklasse	:	RC1	
KFI-factor	:	0,90	
Correctiefactor ξ	:	0,89	

Gebruiksclassificatie en Ψ-factoren voor gebouwen

			Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
E	:	Opslagruimten	1,0	0,9	0,8
H	:	Daken	0,0	0,0	0,0
-	:	-	-	-	-
-	:	-	-	-	-
Sn	:	Sneeuwbelasting	0,0	0,2	0,0
Wi	:	Windbelasting	0,0	0,2	0,0

Belastingfactoren voor de uiterste grenstoestanden UGT

Belastingfactoren in tijdelijke en blijvende ontwerpsituaties

			Blijvende belastingen		Veranderlijke belastingen		
					Overheersende	Gelijktijdig met overheersende	
combinatie		vgl.	Ongunstig	Gunstig	e belasting	Belangrijkste	Andere
A	EQU	6.10	1,1 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,35 $Q_{k;1}$		1,5 $\Psi_0 Q_{k;i}$
B	STR/GEO	6.10a	1,22 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$			1,35 $\Psi_0 Q_{k;i}$
B	STR/GEO	6.10b	1,08 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,35 $Q_{k;1}$		1,35 $\Psi_0 Q_{k;i}$
C	STR/GEO	6.10	1,00 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,30 $Q_{k;1}$		1,3 $\Psi_0 Q_{k;i}$

Belastingfactoren voor de bruikbaarheidstoestanden BGT

		Blijvende belastingen		Veranderlijke belastingen	
combinatie	vgl.	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek	6.14	1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,0 $Q_{k;1}$	1,0 $\Psi_0 Q_{k;i}$
Frequent	6.15	1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,0 $Q_{k;1}$	1,0 $\Psi_1 Q_{k;i}$
Quasi-blijvend	6.16	1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,0 $Q_{k;1}$	1,0 $\Psi_2 Q_{k;i}$

Projectgegevens

De opdrachtgever is voornemens om een nieuwe bedrijfshal te bouwen aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg. Het project bestaat uit een 3-tal geschakelde bedrijfsruimtes met de volgende afmetingen.

1. Loods 1:	Ca. 35,6 x 22,6 x 15,00m1 (L x B x H)
2. Loods 2:	Ca. 30,6 x 27,5 x 8,20m1 (L x B x H)
3. Magazijn met inpandig kantoor.	Ca. 30,6 x 22,3 x 8,20m1 (L x B x H)

Tussen het Magazijn en loods 1 wordt een brandscheiding met dubbele staalconstructie gemaakt. Elke hal verzorgt zijn eigen stabiliteit. In loods 1 en 2 worden kraanbanen gerealiseerd.

Het geheel is ontworpen en bouwkundig uitgewerkt door Marquart architecten te Raamsdonksveer.

Alle tekeningen en berekeningen van de prefab onderdelen worden gemaakt door de leverancier. Deze worden door ons gecontroleerd op constructieve uitgangspunten (uitwerking door de prefab leverancier conform categorie 4). Alle deelconstructeurs blijven verantwoordelijk voor de door hun zelf gemaakte productietekeningen en berekeningen.
Afwijkingen tussen de bouwkundige tekeningen, de constructietekeningen en productietekeningen dienen tijdig te worden gemeld bij bovengenoemde architect en ons bureau.

Constructieve opbouw

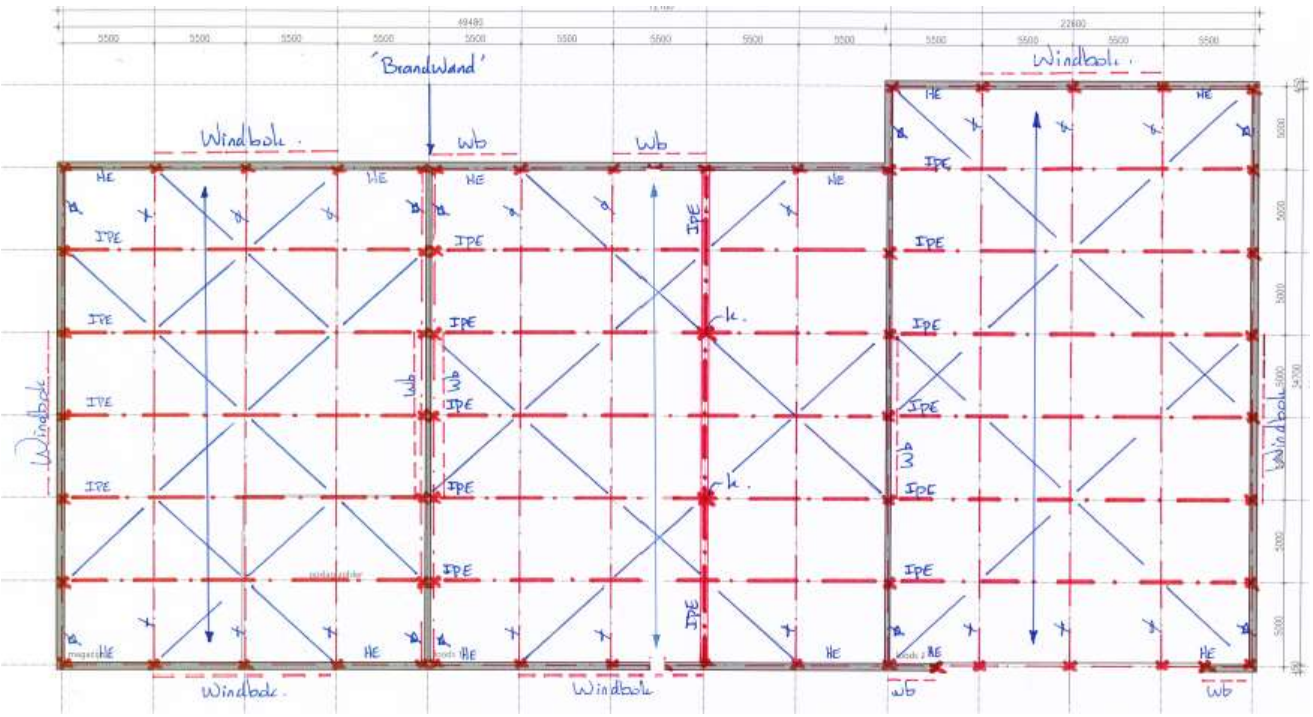
Hieronder volgt een korte samenvatting van de constructieve opbouw van het pand:

- Plat dak : Stalen dakplaat
- Begane grondvloer : Onderheide betonvloer i.h.w. gestort, Ht = 300mm
- Fundering : Op palen.
- Hoofddraagconstructie : In beide richtingen geschoorde staalconstructie.
- Gevel : Geïsoleerde gevelpanelen.

In bijlage D van deze berekening zijn de voorlopige constructieschetsen opgenomen. In een latere fase worden deze verder uitgewerkt.

Stabiliteit

De stabiliteit van de hal wordt verzorgd door een, in beide richtingen, geschoorde staalconstructie. Dit betekend windverbanden in het dak en de gevels, zoals aangegeven in onderstaand schema.



Wateraccumulatie

Spuwers- of nood overstorten moeten er voor zorgen, dat in geval van een totale verstopping van de reguliere hemelwaterafvoeren, het hemelwater afgevoerd kan worden en de constructie geen gevaar loopt. Voor de bepaling van de spuwers zie de detailberekening in bijlage B.

Loods 1: A = 800m^2
➔ Tenminste 6 noodoverstorten 200 x 100mm

Loods 2: A = 840m^2
➔ Tenminste 6 noodoverstorten 200 x 100mm

Magazijn: A = 680m^2
➔ Tenminste 5 noodoverstorten 200 x 100mm

Stalen dakplaten

Het platte dak zal bestaan uit stalen dakplaten. De berekening en tekening dient te worden verzorgd door de leverancier. Zie onderstaande tabel voor de uitganspunten welke worden gebruikt in deze berekening.

- Stalen dakplaten SAB 158R/750, t = 0,88 / 1,13
- 1- en 2-velds of 1- 3-velds, om-en-om aangebracht. *(factor op hoofdliggers 1,1)*
- Dakplaten werken niet mee in de kipstabiliteit van de hoofdliggers.
- Plaatselijk dient rekening gehouden te worden met extra sneeuwophoping.
  (pv-panelen / dakopstanden)

Belastingen

		Permanent		Veranderlijk			
		g_k		q_k		Q_k	
Platte daken							
e.g. stalen dakplaten		0,12	kN/m²				
e.g. dakbedekking en isolatie		0,18	kN/m²				
e.g. armaturen e.d.		0,05	kN/m²				
e.g. PV-panelen		0,20	kN/m²				
e.g. dakconstructie		**0,55**	**kN/m²**				
Sn - Sneeuwbelasting - regulier	*μ_1 : 1,00*			**0,70**	**kN/m²**		
Sn - Sneeuwbelasting – ophoping (*)	*μ_2 : 2,80*			**1,96**	**kN/m²**		
H - Daken, niet toegankelijk				**1,00**	**kN/m²**	**1,50**	**kN**

** Betreft de sneeuwophoping op het lager gelegen dak van loods 2.*

Zoldervloer							
e.g. kanaalplaatvloer	*200mm*	3,10	kN/m²		kN/m²		
e.g. druklaag, monoliet afgewerkt	*70mm*	1,40					
E2 - Overig industrieel gebruik			kN/m²	5,00	kN/m²	**NEN**	**kN**
		4,50	**kN/m²**	**5,00**	**kN/m²**		
Begane grondvloer loods 1							
e.g. betonvloer	*300mm*	7,50	kN/m²		kN/m²		
E2 - Overig industrieel gebruik			kN/m²	50,00	kN/m²	**NEN**	**kN**
		7,50	**kN/m²**	**50,00**	**kN/m²**		
Begane grondvloer magazijn en loods 2							
e.g. betonvloer	*250mm*	6,00	kN/m²		kN/m²		
E2 - Overig industrieel gebruik			kN/m²	25,00	kN/m²	**NEN**	**kN**
		6,00	**kN/m²**	**25,00**	**kN/m²**		

Belastingen uit wanden en overige verticale gevelvulling

Gevelbeplating		0,25	kN/m²
Cellenbetonwanden	*150 mm*	1,20	kN/m²
Pui + glas		1,00	kN/m²
HSB-wanden + houten afwerking		0,50	kN/m²

Voor de overige, niet nader benoemde belastingen, hanteren we de Eurocode (NEN-EN 1991 – 1 – 1 t/m 7)

Belastingen uit installaties e.d.

Vlak,- lijn,- en puntlasten voortkomend uit bouwkundige installaties of voorzieningen zoals boilers; warmtepompen; sauna's; liftconstructies e.d. zullen opgegeven dienen te worden door de opdrachtgever, installateur, leverancier of door de architect.

Belasting uit 5 tons kraan

De afmetingen en optredende belastingen uit de kraan zijn opgenomen in bijlage C.

F_v	= Kraanbaan *(aandeel e.g.)*	= φ_1 x $Q_{c;max2}$	= 1,10 x 8,14	= 8,95 kN
	= Kraanbaan *(aandeel last)*	= φ_2 x $Q_{c;max2}$	= 1,12 x 26,0	= 29,12 kN
				--- +
	Totaal:			= 38,07 kN

Maximaal toelaatbare doorbuiging: 1/1000 x L

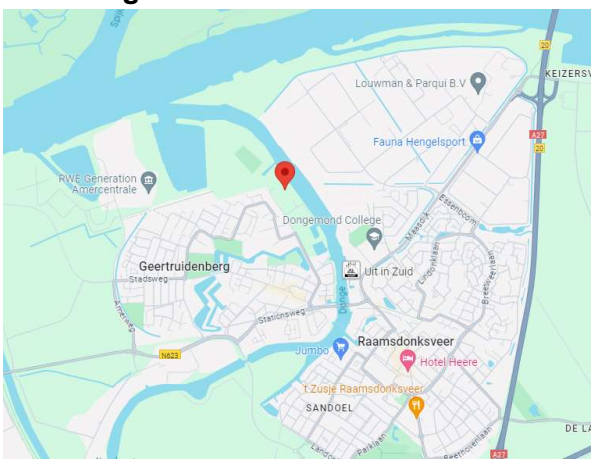
Belasting uit 20 tons kraan

De afmetingen en optredende belastingen uit de kraan zijn opgenomen in bijlage C.

F1v	= Kraanbaan *(aandeel e.g.)*	= φ_1 x $Q_{c;max2}$	= 1,10 x 14,8	= 16,28 kN
	= Kraanbaan *(aandeel last)*	= φ_2 x $Q_{c;max2}$	= 1,12 x 48,0	= 53,80 kN
				--- +
	Totaal:			= 70,00 kN
F2v	= Kraanbaan *(aandeel e.g.)*	= φ_1 x $Q_{c;max2}$	= 1,10 x 15,20	= 16,72 kN
	= Kraanbaan *(aandeel last)*	= φ_2 x $Q_{c;max2}$	= 1,12 x 62,2	= 69,70 kN
				--- +
	Totaal:			= 86,40 kN
F3v	= Kraanbaan *(aandeel e.g.)*	= φ_1 x $Q_{c;max2}$	= 1,10 x 15,00	= 16,72 kN
	= Kraanbaan *(aandeel last)*	= φ_2 x $Q_{c;max2}$	= 1,12 x 77,60	= 86,91 kN
				--- +
	Totaal:			= 103,63 kN
F3v	= Kraanbaan *(aandeel e.g.)*	= φ_1 x $Q_{c;max2}$	= 1,10 x 16,40	= 18,04 kN
	= Kraanbaan *(aandeel last)*	= φ_2 x $Q_{c;max2}$	= 1,12 x 60,60	= 67,87 kN
				--- +
	Totaal:			= 85,91 kN

Maximaal toelaatbare doorbuiging: 1/1000 x L

Windbelasting



Windgebied	: III
Terreincategorie	: 2 (onbebouwde omgeving)
Hoogte H	: 15.000 / 8.200mm
C_s/C_d	: 1,00
Extreme stuwdruk q_p	: 0,80 / 0,66 kN/m^2

Overige windvormfactoren conform de eurocode NEN-EN 1991 - 1 – 4

Steenconstructies

Betreft de kwaliteit van het metselwerk dient het aan de volgende uitgangspunten te voldoen of gelijkwaardig. Rekenwaardes geldend bij gevolgklasse CC1 (γ_m = 1,5).

Y-tong cellenbetonsteen G4/800

Categorie stenen		=	II	
Perforatievolume		≤	25	%
Mortelkwaliteit		=	Lijmmortel	
Mortelkwaliteit	f_m	=	4,00	N/mm^2
Genormaliseerde steendruksterkte	f_b	=	10,0	N/mm^2
Karakteristieke waarde druksterkte metselwerk	f_k	=	2,60	N/mm^2
Rekenwaarde druksterkte metselwerk	f_d	=	1,73	N/mm^2

Fundering - Palen

Sonderingen
Voor het bepalen van de fundatiemethode zijn sonderingen gemaakt. Aansluitend is het funderingsadvies gemaakt. Deze rapportage, met projectnummer 2401284-F1 van GEOSONDA, is opgenomen in bijlage A van deze berekening.

Fundering op palen
De ringbalken zullen worden gefundeerd op prefab betonpalen.

De begane grondvloer wordt gefundeerd op prefab betonpalen of mini-vibropalen / hoge snelheidspalen.

In deze berekening wordt volstaan met een gewichtsberekening. In een latere fase worden er meer gedetailleerde (wapenings)berekeningen van de begane grondvloer en de funderingsbalken gemaakt.

Er is gekozen voor een paalpuntniveau van 11.00- NAP
De maatgevende paalbelastingen zijn gevonden bij sondering 7:

- Palen V220: $R_{c;net;d}$ = 622 kN
- Palen V250: $R_{c;net;d}$ = 730 kN
- Palen V290: $R_{c;net;d}$ = 881 kN

Gewichtsberekening

De veranderlijke belasting van de bg-vloer wordt gecombineerd met de belasting uit de kraanbaan OF met de sneeuwlast uit het dak.

Loods 1:

De vloer wordt opgelegd op ingestorte stalen liggers HE240B, h.o.h. 2.500mm. De palen onder deze liggers hebben een h.o.h. maat van 2.750mm. De optredende paalbelasting bedraagt derhalve:

Paalbelasting veldpalen bij raster 2,50 x 2,75m[1]:

F_{ED} = (1,08 x 6,00 + 1,35x 50,0) x 2,5 x 2,75 x 1,20 = **610** kN

➔ **Prefab palen V220**

Paalbelasting randbalken as A en H: (palen h.o.h. 5,50m)

Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 5,50 x 5,0	= 30,25 kN
	= uit e.g. gevel	1,1 x 5,50 x 15 x 0,30	= 27,22
	= uit e.g. bg-vloer	1,1 x 5,50 x 0,60m[1] x 6,00	= 21,8
	= uit e.g. kolom + dak		= 26,00
			---------- +
			= 105,3 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer	1,1 x 5,50 x 0,60m[1] x 50,00	= 181,15 kN

F_{ED} = (1,08 x 105,3 + 1,35 x 181,75) = **359** kN

➔ **Prefab palen V250**

Paalbelasting randbalken as H-11 en H-13: (palen h.o.h. 2,75m)

Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 5,50 x 5,0	= 30,2 kN
	= uit e.g. gevel	1,1 x 5,50 x 15 x 0,30	= 27,2
	= uit e.g. bg-vloer	1,1 x 5,50 x 0,60 x 6,00	= 21,8
	= uit e.g. kolom + dak		= 26,00
			---------- +
			= 105,3 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer	1,1 x 5,50 x 0,60 x 50,00	= 181,15 kN
	= uit v.b. windbok		= +/- 199

F_{ED} = (1,08 x 105,3 + 1,35 x 181,15 + 199) = **627** kN

F_{ED} = (0,90 x 105,3 - 1,35 x 199) = **-173** kN

➔ **Prefab palen V250**

Paalbelasting randbalk as 14 tpv kolommen: (palen h.o.h. 2,50m)

Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 2,50 x 5,0	= 13,75 kN
	= uit e.g. gevel	1,1 x 2,50 x 15 x 0,30	= 12,40
	= uit e.g. bg-vloer, stalen ligger		= 16,90
	= uit e.g. kolom + dak		= 62,00
	= uit e.g. kolom kraanbaan		= 18,90
			---------- +
			= 124 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer, stalen ligger		= 154 kN
	= uit v.b. kolom kraanbaan		= 322
			---------- +
			= 476 kN
F_{ED}	= (1,08 x 124 + 1,35 x 476)		= **777** kN

➔ **Prefab palen V250**

Paalbelasting randbalk as 14 tussen de kolommen: (palen h.o.h. 2,50m)

Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 2,50 x 5,0	= 13,75 kN
	= uit e.g. gevel	1,1 x 2,50 x 15 x 0,30	= 12,40
	= uit e.g. bg-vloer, stalen ligger		= 16,90
			---------- +
			= 43,05 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer, stalen ligger		= 154 kN
			---------- +
			= 154 kN
F_{ED}	= (1,08 x 43,05 + 1,35 x 154)		= **254** kN

➔ **Prefab palen V250**

Magazijn en loods 2:

Paalbelasting veldpalen bij raster 3,25 x 3,25m[1]:

F_{ED} = (1,08 x 6,00 + 1,35x 25,0) x 3,25 x 3,25 = 425 kN

➔ **Prefab palen V220**

Note: ten aanzien van de ponsspanning wordt de vloer voorzien van kolomkoppen 800 x 800 x 300.

Paalbelasting randbalk as A en G: (palen h.o.h. 5,50m)

Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 5,50 x 5,0	= 30,25 kN
	= uit e.g. gevel	1,1 x 5,50 x 8,20 x 0,30	= 14,90
	= uit e.g. bg-vloer	1,1 x 5,50 x 1,00 x 6,00	= 36,30
	= uit e.g. kolom + dak		= 13,00
			---------- +
			= 94,50 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer	1,1 x 5,50 x 1,00 x 25,00	= 151 kN

F_{ED} = (1,08 x 94,50 + 1,35 x 151) = **306** kN

➔ **Prefab palen V250**

Paalbelasting randbalk as 1: (palen h.o.h. 5,00m)

Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 5,00 x 5,0	= 27,50 kN
	= uit e.g. gevel	1,1 x 5,00 x 8,2 x 0,30	= 13,53
	= uit e.g. bg-vloer	1,1 x 5,00 x 1,40 x 6,00	= 46,20
	= uit e.g. kolom + dak		= 50,00
			---------- +
			= 137 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer	1,1 x 5,00 x 1,40 x 25,00	= 192 kN
	= uit v.b. kolom + dak		= 42,3
			---------- +
			= 234 kN

F_{ED} = (1,08 x 137 + 1,35 x 234) = **464** kN

➔ **Prefab palen V250**

Paalbelasting balk as 5, tpv kolommen: (palen h.o.h. 2,50m)

Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 2.5 x 5,0	= 13,75 kN
	= uit e.g. wand	1,1 x 2,5 x 9,50 x 3,00	= 78,38
	= uit e.g. bg-vloer	1,1 x 2,50 x 2,55 x 6,00	= 42,08
	= uit e.g. kolom + dak	(46,8 + 27,1) + 4,0 + 5,2	= 83,1
			---------- +
			= 217 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer	1,1 x 2,5 x 2,55 x 25,00	= 175 kN
	= uit v.b. kolom kraanbaan 2		= 68,0
			---------- +
			= 243 kN
F_{ED}	= (1,08 x 217 + 1,35 x 243)		= **562** kN

➔ **Prefab palen V250**

Paalbelasting balk as 5, tussen de kolommen: (palen h.o.h. 2,50m)

Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 2.5 x 5,0	= 13,75 kN
	= uit e.g. wand	1,1 x 2,5 x 9,50 x 3,00	= 78,38
	= uit e.g. bg-vloer	1,1 x 2,50 x 2,55 x 6,00	= 42,08
			---------- +
			= 134 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer	1,1 x 2,5 x 2,55 x 25,00	= 175 kN
	=		
F_{ED}	= (1,08 x 134 + 1,35 x 175)		= **380** kN

➔ **Prefab palen V250**

Paalbelasting randbalk as 10 tpv kolommen: (palen h.o.h. 2,50m)

Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 2,50 x 5,0	= 13,75 kN
	= uit e.g. wand	1,1 x 2,50 x 15 x 3,0	= 12,40
	= uit e.g. bg-vloer links + stalen ligger (1,1 x 2,50 x 1,13 x 6,00) + 16,90		= 35,55
	= uit e.g. kolom + dak	46,8 + 27,1 + 15	= 89,00
	= uit e.g. kolom kraanbaan		= 18,90
			---------- +
			= 170 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer links + stalen ligger (1,1 x 2,5 x 1,13 x 25) + 154		= 232 kN
	= uit v.b. kolom kraanbaan		= 322
			---------- +
			= 554 kN
F_{ED}	= (1,08 x 170 + 1,35 x 554)		= **932** kN

➔ **Prefab palen V290 (akkoord bij S5 en S6)**

Paalbelasting randbalk as 10 tussen de kolommen: (palen h.o.h. 2,50m)

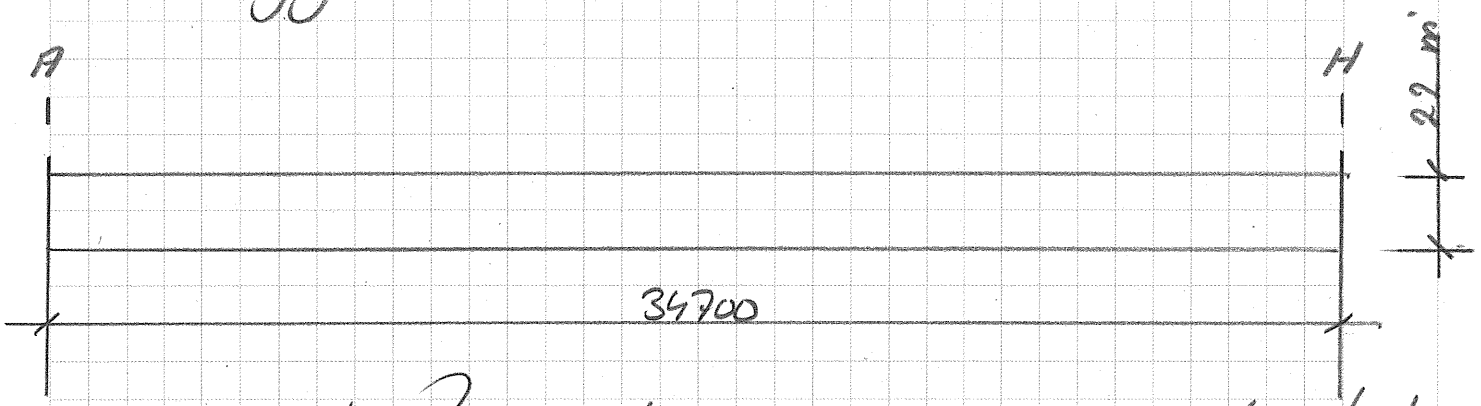
Fg_k	= uit e.g. funderingsbalk	1,1 x 2,50 x 5,0	= 13,75 kN
	= uit e.g. wand	1,1 x 2,50 x 15 x 3,0	= 12,40
	= uit e.g. bg-vloer links + stalen ligger (1,1 x 2,50 x 1,13 x 6,00) + 16,90		= 35,55
			---------- +
			= 62,0 kN
Fq_k	= uit v.b. bg-vloer links + stalen ligger (1,1 x 2,5 x 1,13 x 25) + 154		= 232 kN
F_{ED}	= (1,08 x 62 + 1,35 x 232)		= **380** kN

➔ **Prefab palen V250**

Staalconstructies

-Loods 1.-

Windligger 1.



qw = wit Winddruk 0,8 x 7,50 x 0,30 = 4,80 kN/m'

" " Zuiging 0,5 x 7,5 x 0,30 = 3,00 kN/m'

" " Wrijving 0,04 x 22,6 x 0,30 = 0,72 kN/m'

= 8,52 kN/m'

Mw = 1282 kNm

T:D = ± 58,3 kN

Vw = 147,8 kN

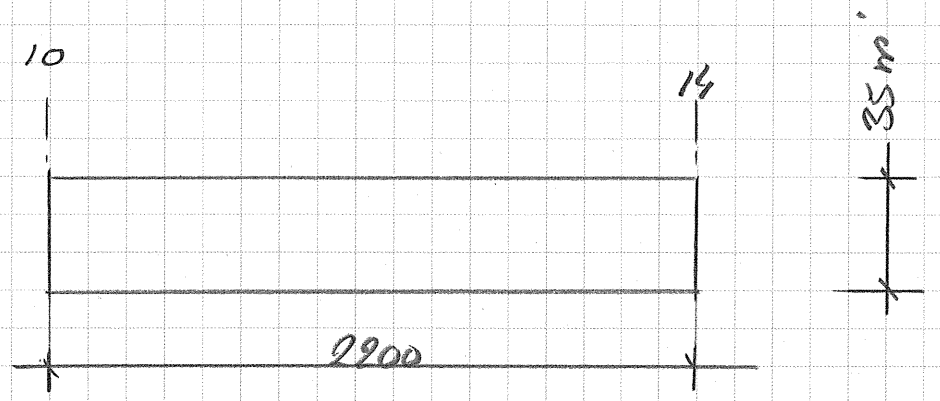
Diagonalen 1

$$N_{Ted} = \frac{147,8 - (2,5 \times 8,52) \times \sqrt{5^2 + 5,5^2}}{5,5} \times 1,35$$

= 231 kN

Kenze: * 120 x 120 x 12, 3M20 Lic output

Windligger 2



qw =	wind druk		= 4,90 kN/m'
	- -	zuiging	= 3,00 -
	- -	wrijving 0,04 x 34,7 x 0,8	= 1,11 -
			= 8,91 kN/m'

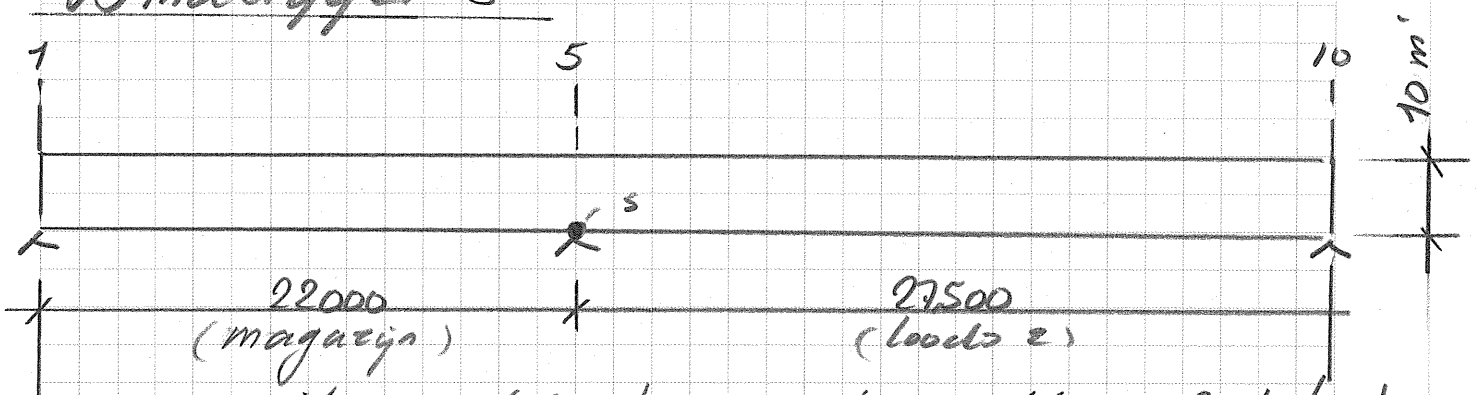
M_W = 539 kNm

T = D = ± 15,4 kN

V_W = 98 kN

- Loods 2 - magazijn -

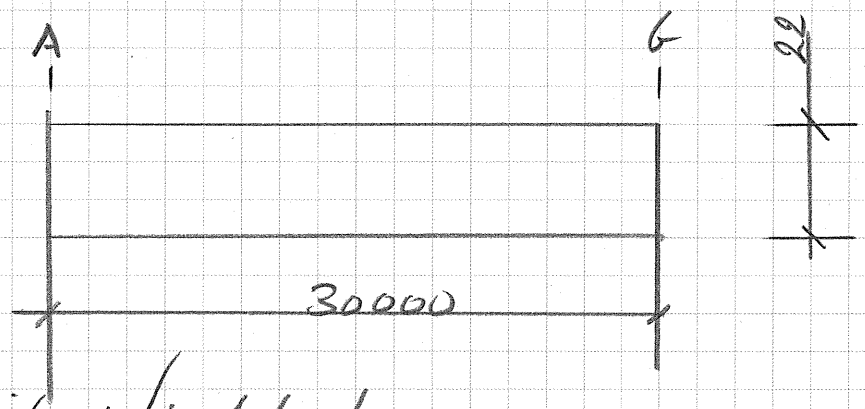
Windligger 3



qw = uit winddruk 0,5 x 4,1 x 0,66 = 2.16 kN/m'
" " zuiging 0,5 x 4,1 x 0,66 = 1.35 "
" " wrijving 0,04 x 30 x 0,66 = 0,79 "
= 3.23 kN/m'

Mw (1-5) = 195 kNm
T.D = ± 19,5 kNm
Mw (5-10) = 305 kNm
T.D = ± 30,5 kNm
Vw (as 1 en as 5) = 35,5 kN
Vw (as 5 en as 10) = 44,4 kN

Windligger 4 (magazijn)



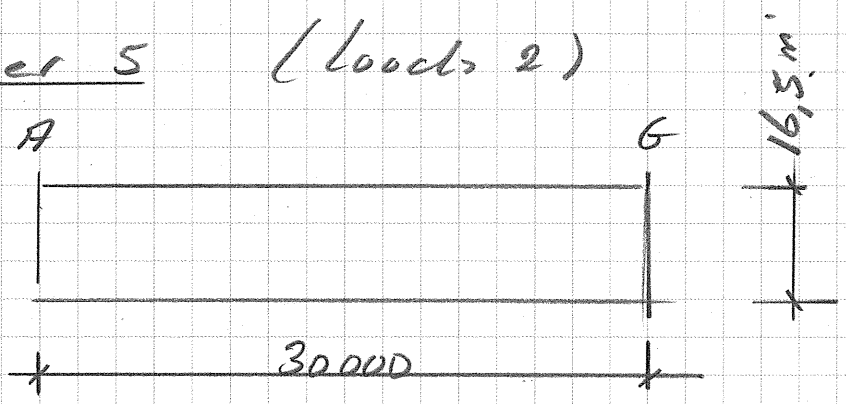
qw =	uit winddruk		= 2,16 kN/m'
	- - zuiging		= 1,35 -
	- - wrijving	0,04 x 22 x 0,66	= 0,58 -
			= 4,09 kN/m'

Mw = 460 kNm

D=T = ± 20,9 kN

Vw = 61,4 kN

Windligger 5 (loods 2)



qw =	uit winddruk		= 2,16 kN/m'
	- - zuiging		= 1,35 kN/m'
	- - wrijving	0,04 x 27,5 x 0,66	= 0,73 -
			= 4,24 kN/m'

Windligger 5:

M_W = 477 kNm.

D.T = ± 28,9 kN

V_W = 63,6 kN.

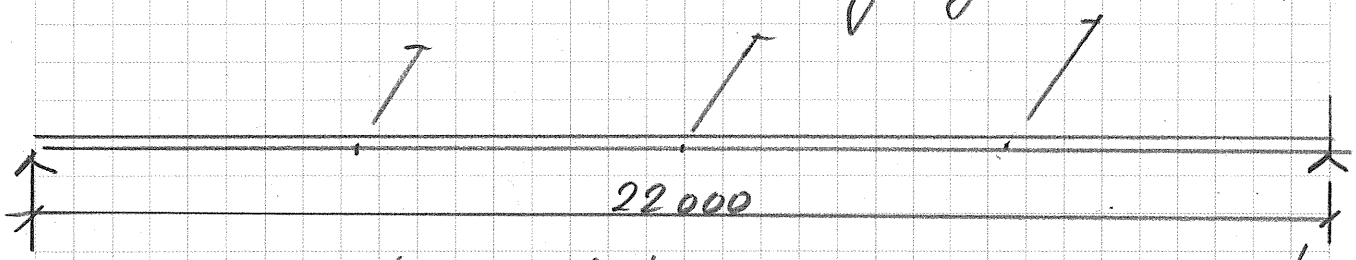
Diagonalen 2

$$N_{tEd} = \frac{63{,}6 - (2{,}5 \times 4{,}24) \times \sqrt{5^2 \times 5{,}5^2}}{5{,}5} \times 1{,}35$$

= 96,7 kN

Keuze: ∡ 100 x 100 x 10, 2 M16, Lie output

Dakligger loods t. en magazijn.

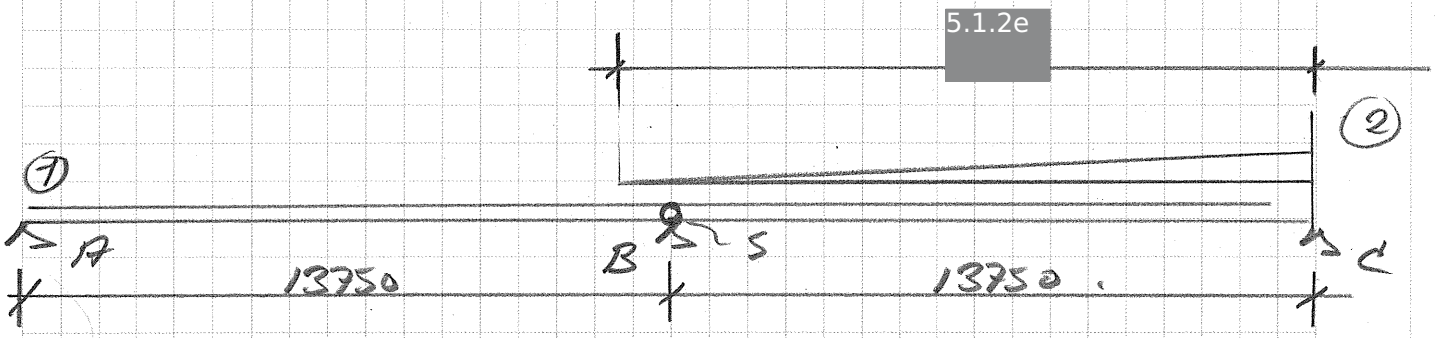


gg : uit e.g. dak 1.1 x 5 x 0,55 = 3,03 kN/m'
qq : - ds - 1.1 x 5 x 0,70 = 3,85 kN/m'

Opl.	F.g	F.q
A	46,8	42,3

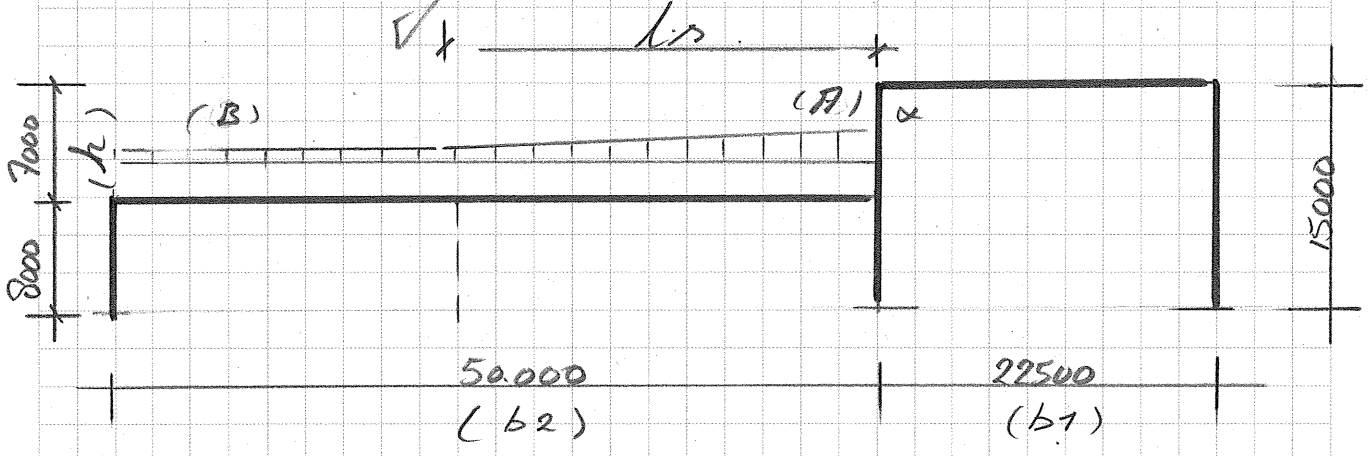
Keuze: IPE 600 met 70 mm opw. zeeg
S355 !

Dakligger loods 2



Diagr. loods 2, loods 1:

sneeuwophoping:



$\mu 2 = \mu s + \mu w$

$\mu s = 0 \quad (\alpha \leq 15°)$

$\mu w = (b1 + b2 / 2 \cdot h \leq \gamma h / sk \times 4{,}0$

$= (22{,}5 + 50 / 2 \cdot 7)$

$\cancel{5.18} \times 4{,}0$

$ls = 2 \times 7 = 14{,}0$ m'

A sneeuwophoping $4{,}0 \times 0{,}7 = 2{,}8$ kN/m'

B sneeuw $1{,}0 \times 0{,}7 = 0{,}70$ kN/m'

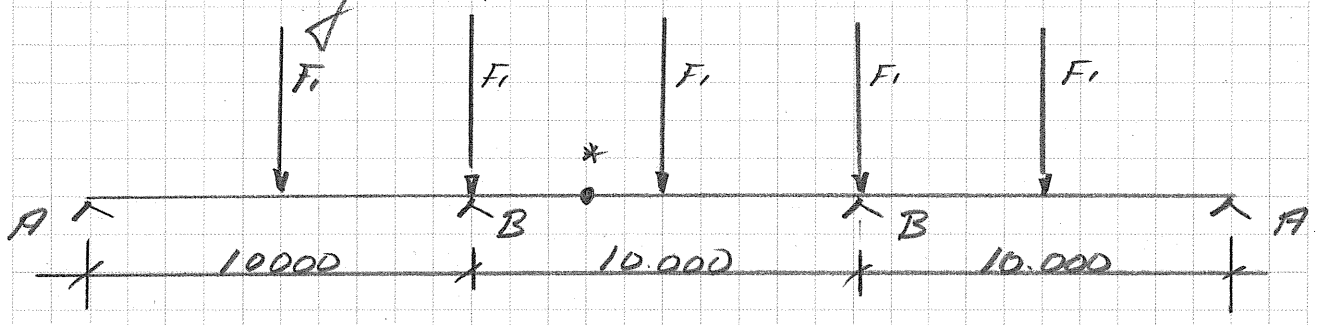
① q_g : met eg. dak $1.1 \times 5,0 \times 0,55 = 3,03$ kN/m'
q_{sn} : - do - $1,1 \times 5,0 \times 0,70 = 3,85$ kN/m'

② q_{sn} = met sneeuwophoping
$1.1 \times 5,0 (2.8 - 0,70) = 11,55$ kN/m'

Opl.	F.q	F.q
A	27,1	26,5
B	54,0	79
C	27,1	79

Keuze A-B : IPE 450, t_{eeg} 25 mm
B-C : IPE 600, t_{eeg} 10 mm

Onderslag dak loods 2

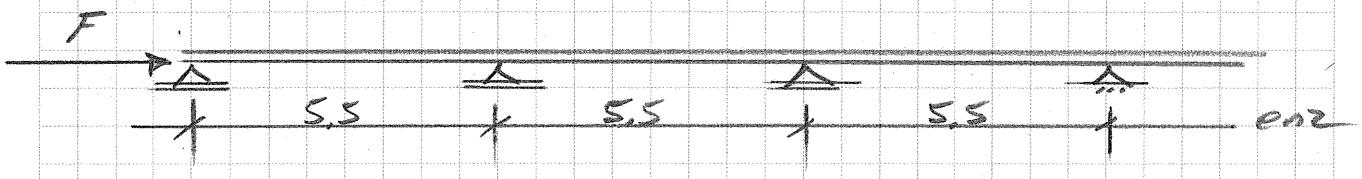


	Fg	Fsn
F1	540	79

Keuze: IPE 600, Lie output
Veld A-B en B-A 10 mm Leeg
* Scharnierende deling

Opl.	F-g	F-q
A	22,5	27.6
B	126	770

Loads t. Randligger as H.

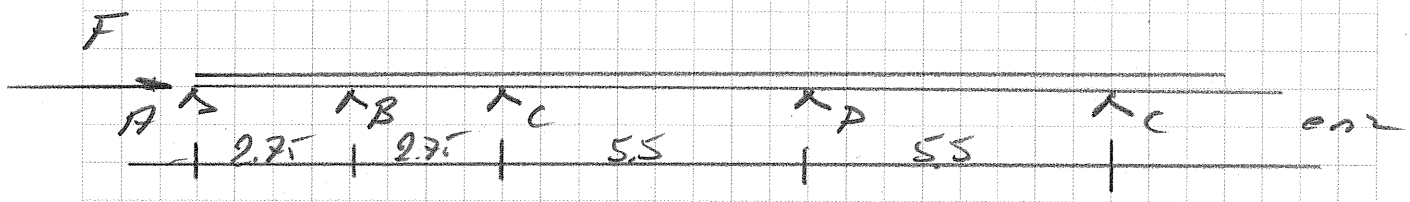


qg : uit e.g dak 2,5 x 0,55 = 1.38 kN/m'
qq : - Ib - 2.5 x 0,70 = 1.75 kN/m'
Fw : uit windligger t = 148 kN

Opl.	F.g	F.q
A	3,64	3,78
B	10,6	11,0
C	8,6	8,94
D	10,6	11,0
E	3,64	3,75

Kenze: HE 160 A, Lic output

Loods 1 Randligger as A.



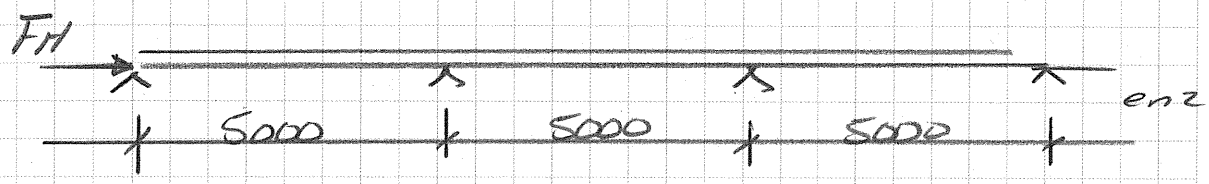
	99	99
①	1.35	1.75

Fw = 145 kN.

Opl.	F.g	F.q
A	2.01	2.09
B	4.14	4.31
C	7.41	7.69
D	9.94	10.3

Keuze: HE 160 A. Lie output

Loods 1 - Randligger as 10 en 14.



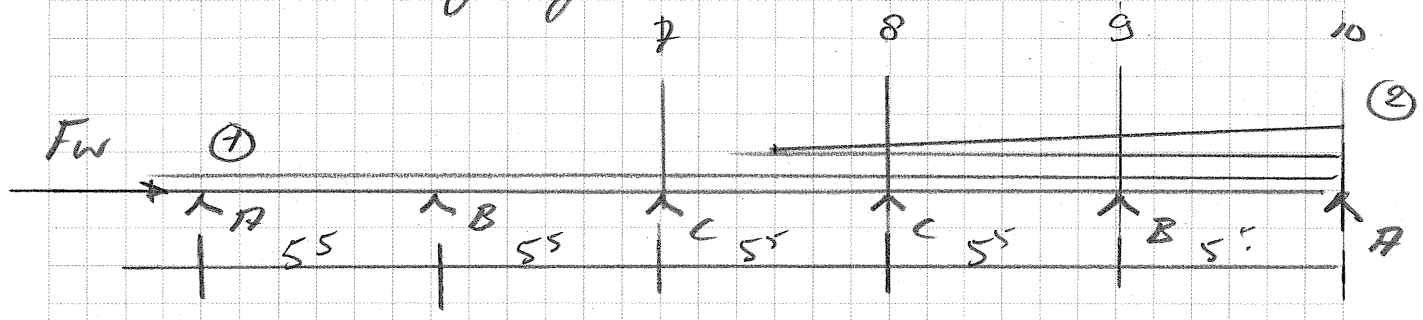
qg : uit eg. dak loer + rand = 0,30 kN/m'
qq : - do - - = 0,35 kN/m'

Fw : uit Windligger 2 = 98 kN

Opl.	F.g	F.q
A	0,87	0,7
B	2,53	2,0
C	2,05	1,62

Keuze: ⌀ 120 x 120 x 4

Loods 2 / magazijn. Randligger as A en G



1 qg: met eg. dak 2,5 x 0,55 = 1.38 kN/m
qsn: - vb. 2.5 x 0,70 = 1.75 kN/m

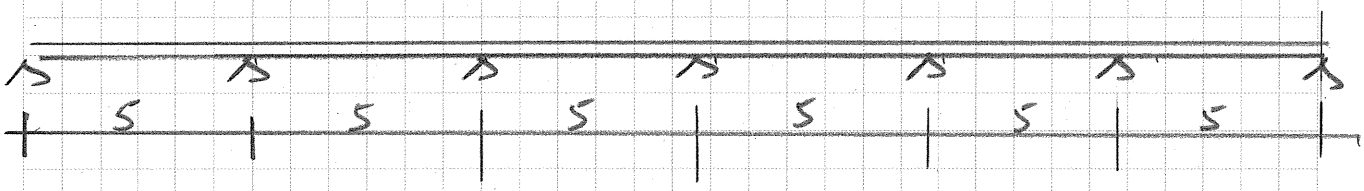
2 qsn met sneeuwophoping
2.5 x (2.8 - 0,7) = 5.25 kN/m

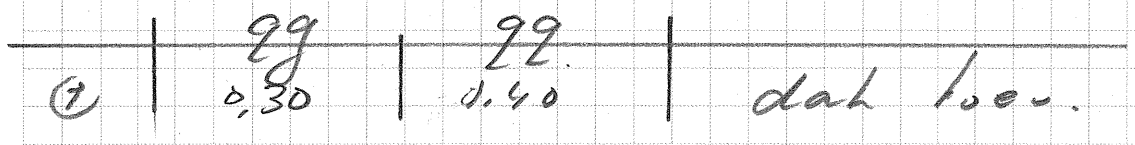
Fw = met windligger 5 = 63,6 kN.

Keuze: HE 140 A.
Tussen as 9 en 10: HE 140 B

Opl.	F.g	F.q
A	3,53	3.9
B	10,1	10,9
C	8,71	9.31

Loods 2 / magazijn Randliggers
As 1,5 Li. 5 Re. 10.



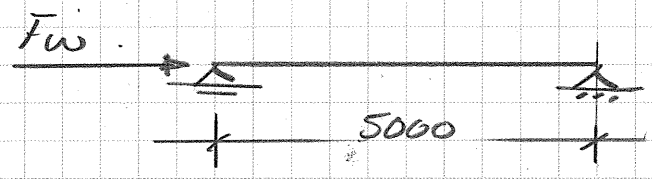


Fw, max = uit Windliggers 3 44,4 kN.

Keuze: ⌀ 80 x 80 x 4 Lie output

Opl.	F.q	F.q
A	0,30	2,75
B	2,31	8,00
C	1,88	6,5

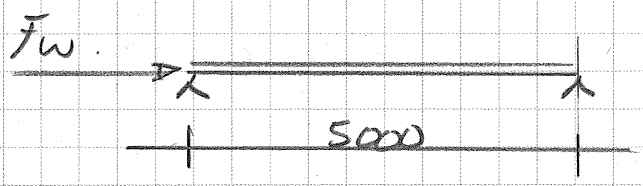
Loods 1: Kipsteunen.



Fw = 98 - (5.5 x 8.91) = 49 kN.

Keuze: ∡ 101^6 x 4 Zie output.

Loods 2 en magazijn. as 6 en 8.



Fw = uit windligger 5 = 29.0 kN

Keuze: ∡ 88^9 x 4

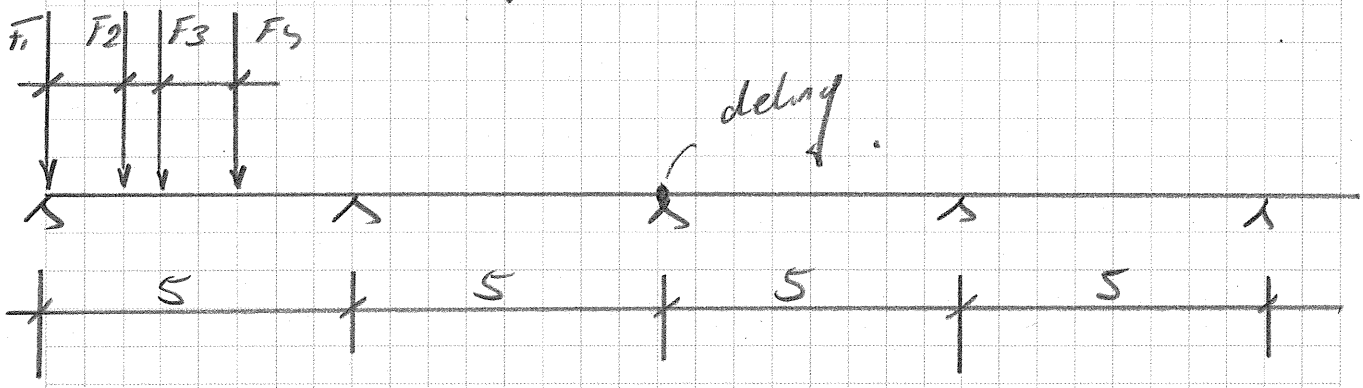
Loods 2 en magazijn. overig ∡.

Fw = uit wind

(0.5 + 0.3) * 4.1 x 5.5 x 0.8 = 20 kN

Keuze ∡ 76^1 x 4

Kraanbaanligger Loods 1

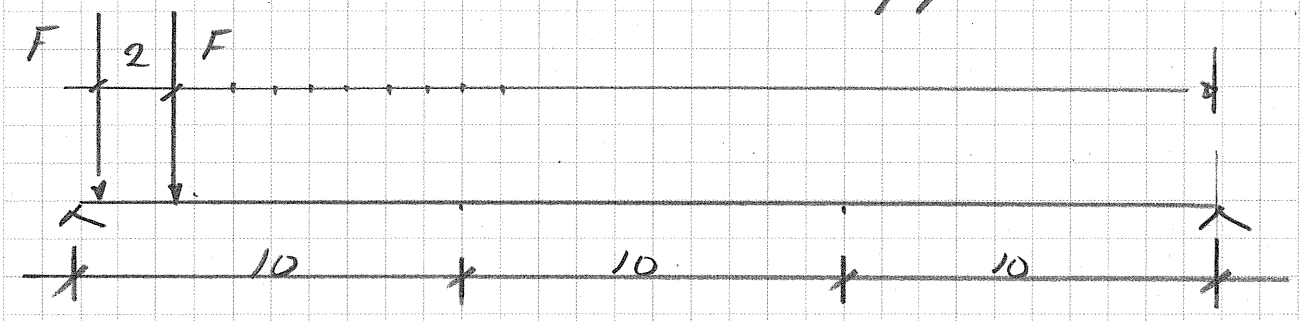


	Fq	a
F1	70	0
F2	86,4	1.4 m'
F3	103.6	1.96 m'
F4	85,9	3.36 m'

Keuze: HE 400 B Lin output

Opl.	F.g	F.q
A	2,5	201 / -25,6
B	8,0	322 / -
C	6,9	269 / -25,6
D	7,1	320 / -41

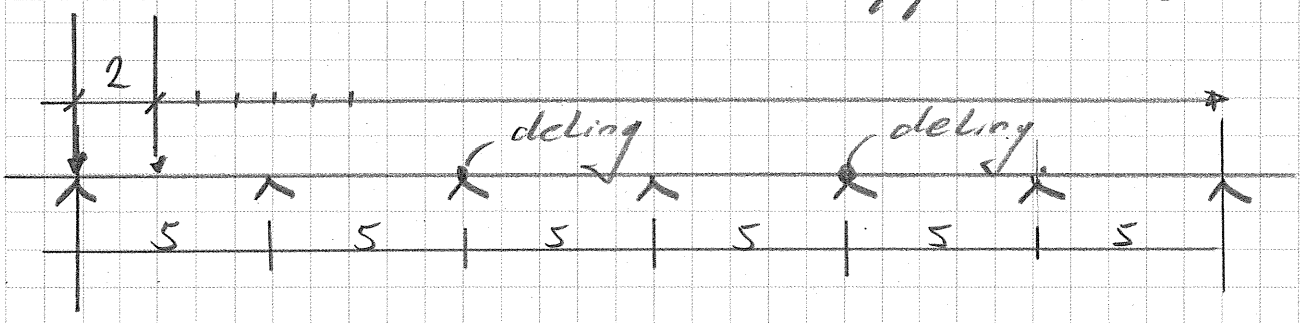
Loods 2 - Kraanbaanligger 1



Fv : mit wiellast = 36 kN.

Keuze : HE 400 B, Lic output

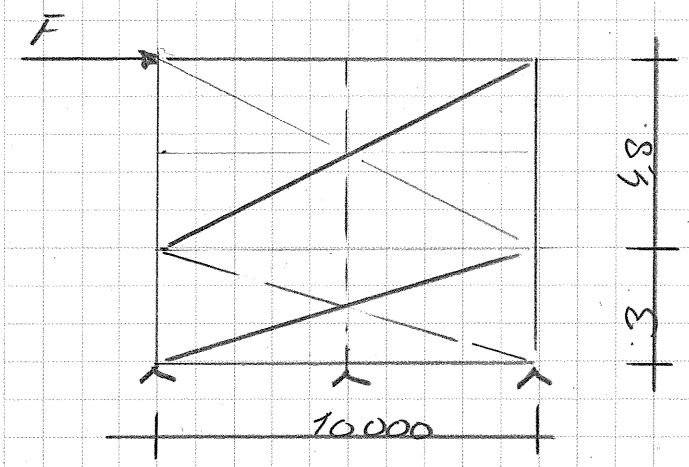
Loods 2 - Kraanbaanligger 2 (as 5)



Fv : mit wiellast = 36 kN.

Keuze : HE 240 B, Lic output

Windbok as 1. en L. v. as 5.



FH = uit Windligger 3 = 35,5 kN.
Wrijving gevel = 1.6
(0,02 x 0,66 x 4,1 x 30)

= 37,1 kN.

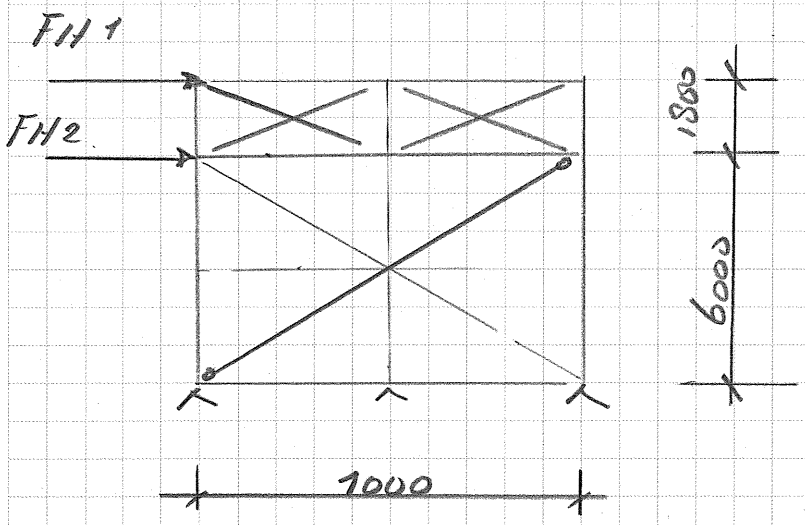
$$N_{Ed} = \frac{37,1 \times \sqrt{10^2 + 4,8^2}}{10} \times 1.35 = 55,5 \text{ kN}.$$

Keuze: ∠ 100 x 10 A_{netto} = 820 mm².

$$\mu.c. = 55.5 \times 1,25 \times 10^3 / 0,9 \times 360 \times 820 = 0,26 \leq 1,0.$$

T.D. = ± 29 kN.

Windbok Re as 5.



FH1 : uit windligger 3 = 44.4 kN.
wijziging : 1,6 -

= 46 kN.

FH2 = uit kraanbaanligger = 16.3 kN.
(1.25 x 13.1)

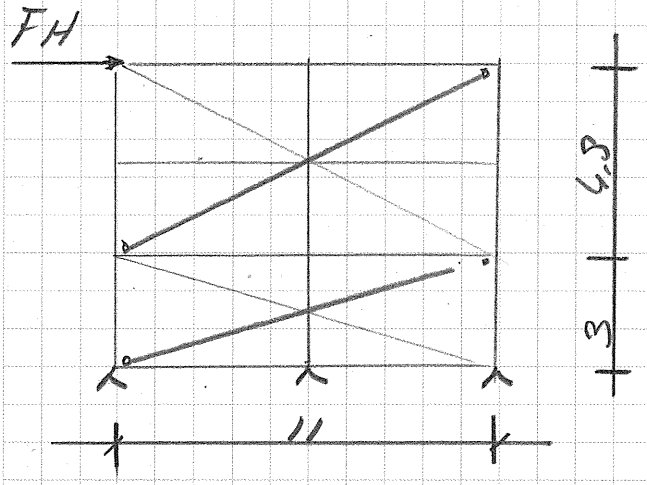
$N_{Ed,max}$: $\frac{62.3 \times \sqrt{10^2+6^2}}{} \times 1.35 = 95$ kN

Keuze = ⊥ 100 x 10 Anetto = 820 mm.

u.c. = 1,25 x 95 x 10^3 / 0,9 x 360 x 820 = 0,46 ≤ 1,0.

T = D = ± 46 kN.

Windbok as G, magazijn.



FH = uit windligger 4 = 61.4 kN.

wrijving (0,02 x 0,66 x 41 x 22) = 1,2

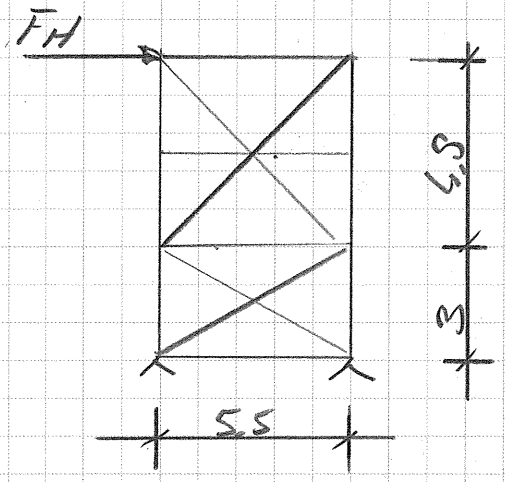
= 62.6 kN.

$$N_{Ed,max} = \frac{62.6 \times \sqrt{11^2 + 4.3^2}}{11} \times 1,35 = 92.2 \text{ kN}.$$

Keuze ∡ 100 x 10 μ.c. = 0,43 ≤ 1,0.

T = D = ± 44,4 kN.

Windbok as G, Loods 2 (2 x)



FH: uit windliggers = 63,6 kN.
Wrijving gevel = 1,5 -
0,02 x 0,66 x 4,1 x 27,5
= 65,1 kN.

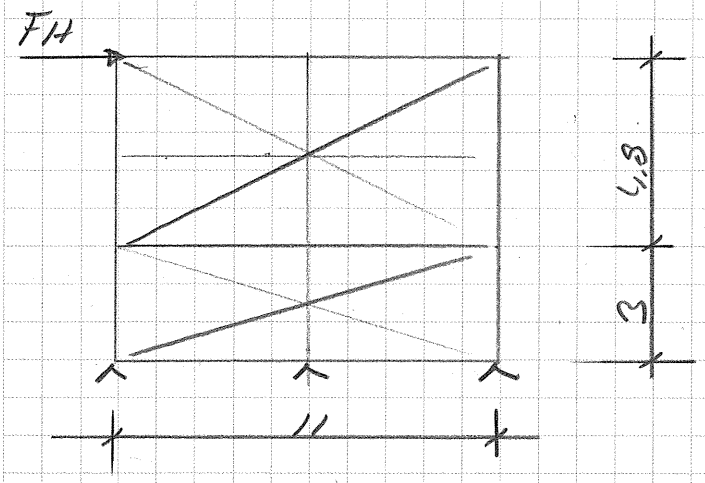
Per bok 32,6 kN.

$$N_{Ed,max} = \frac{32{,}6 \times \sqrt{5{,}5^2 + 4{,}8^2}}{5{,}5} \times 1.35 = 58{,}4 \text{ kN}.$$

Kenze ≠ 100 x 10 μ.c. = 0,27 ≤ 1,0.

T.D. = ± 46,2 kN.

Windbok as A, loods 2

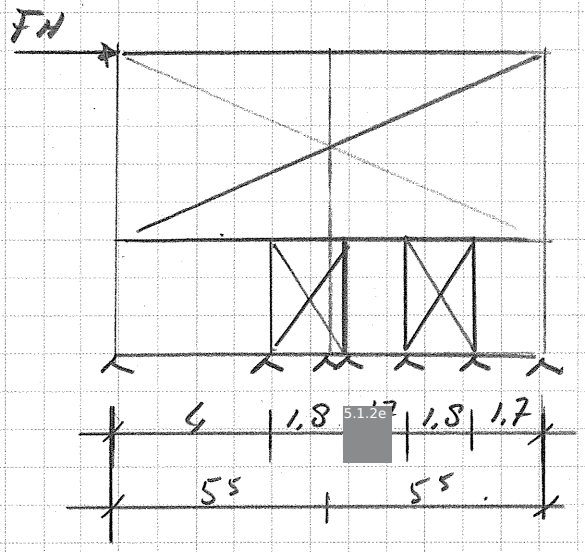


FH = als bij as G. = 65,1 kN.

Nted. max = 95,8 kN.

Keuze ∢ 100 x 10 μ.c. = 0,45 ≤ 1,0

Windbok as A, magazijn.



FH: als bij as G = 62,6 kN.

Lie Verder, compa. output

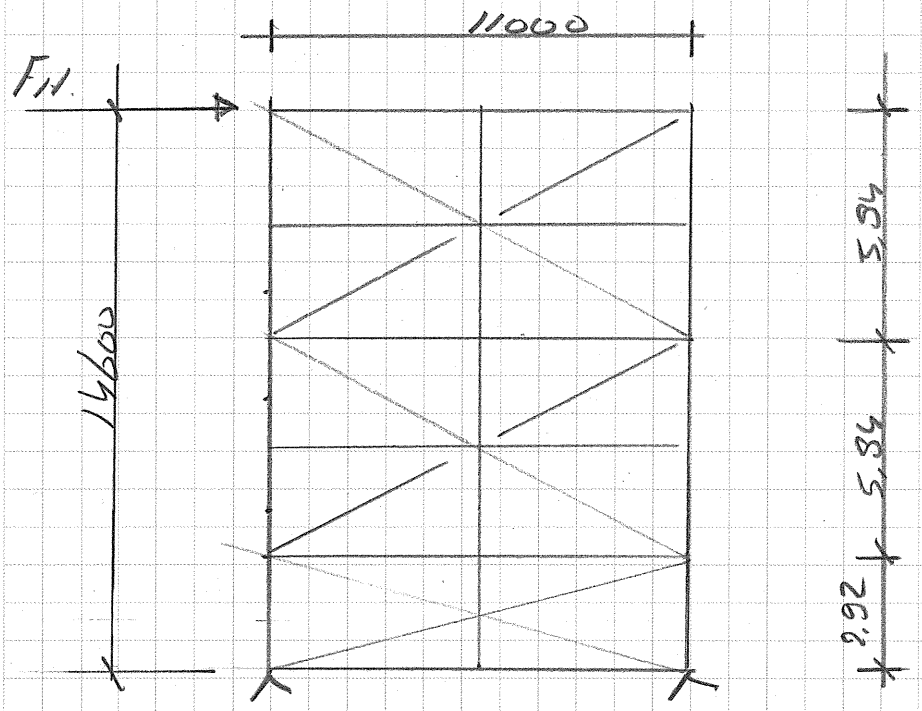
$N_{Ed,max}$ = 72 kN.

→ Keuze: ≠ 100 x 10

Trek- en drukreacties, Lie output

Overige profielen: Lie output 101

Windbok as H (load 1)



FH: met windliggers 1 = 147,5 kN
Wrijving gevel
0,02 × 0,80 × 7,5 × 17,5 = 2,10 -
≈ 150 kN

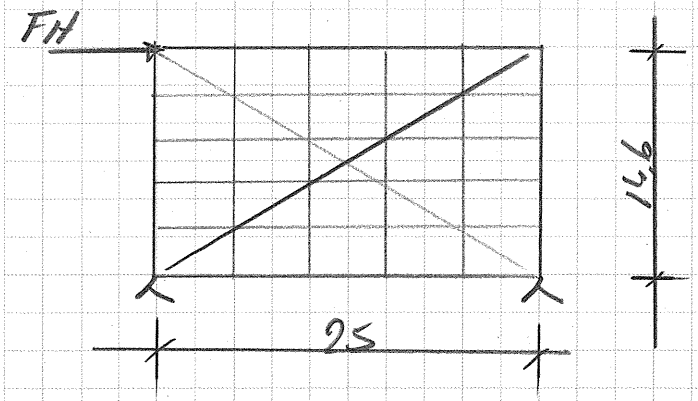
$$N_{t\,Ed} = \frac{150 \times \sqrt{11^2 + 5.94^2}}{11} \times 1.35 = 230 \text{ kN}$$

Keuze ≠ 120 × 15 Anetto = 1470 mm²
(3 M20

$$\mu.c. = 230 \times 1.25 \times 10^3 / 1470 \times 360 \times 0.9 = 0.60 \leq 1.0$$

T.D. = ± 199 kN

Windbok as 14



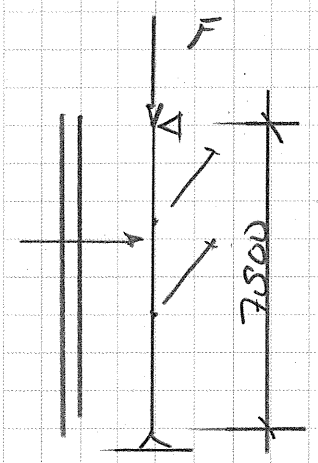
FH = met windligger 2 = 98 kN.

NEd = 153 kN.

Keuze ≠ 120 x 15.

D = T = ± 57 kN.

Gevelkolommen magazijn en loods 2



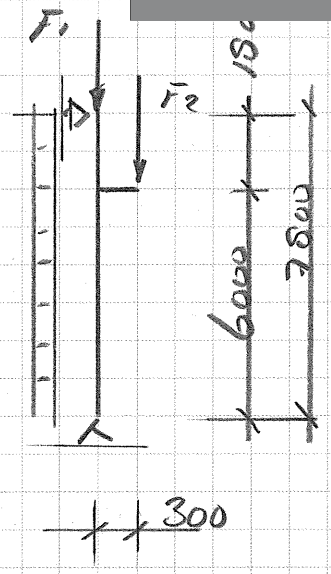
qw = mit Winddruck + - Zuiging
(0,5 + 0,3) x 5,5 x 0,66 = 1,00 kN/m

Fg = mit dakligger = 46,5 kN.
Fsn = - = 42,3 kN.
Fw = mit Windboek = 29 kN.

Keuze: HE 180 A, Lic output

Gevelkolommen loods 2 (Re ~ as 5)

(met [redacted])

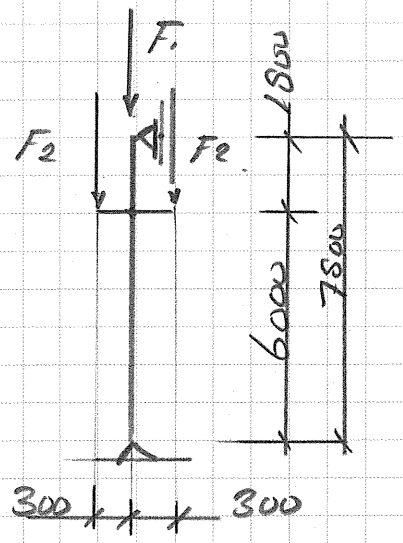


	Fg	Fsn	Fq	Fw
F1	27,1	26,5	-	46
F2	5,2	-	68	-

qw = 3,63 kN/m'

Keuze HE 150 B, L.e output

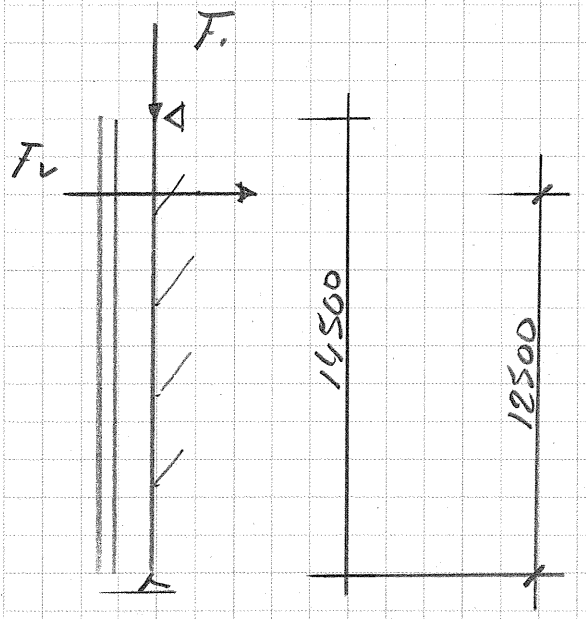
Middenkolommen loods 2



	Fg	Fsn	Fq	Fw
F1	126	170	-	-
F2	17,1	-	75	-

Keuze: HE 220 B, Lic output

Gevelkolommen loods 1



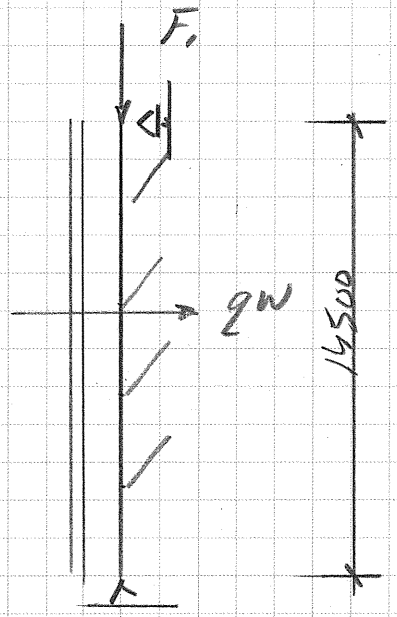
	Fg	Fsn	Fw
F1	46.8	42.3	57

qw = uit winddruk + - zuiging
(0,8 + 0,3) × 0,90 × 5,0 = 4,40 kN/m

Fv = H-kracht uit kraanbaan = 13.9 kN

Keuze: HE 280 B, zie output

Gevelkolommen loods 4, as 6 11 en 6 13

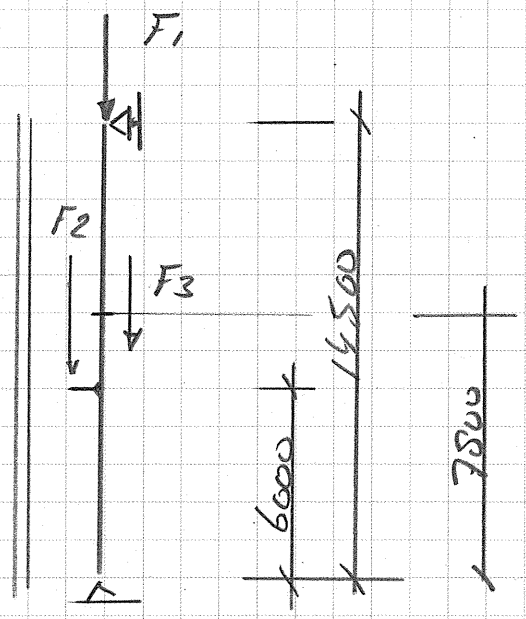


	F_y	F_{sn}	F_w
F_1	10,6	11	195

$q_w = (0,8 + 0,3) \times 0,80 \times 5,5 = 4,94$ kN/.

Keuze HE 280 B Lie output 146

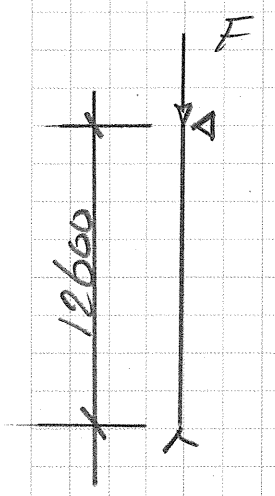
kolommen as 10.



	Fg	Fsn	Fq	Fw.	
F1	46,8	42,3	-	57	dak hoog.
F2	5.2	-	68	-	kraanbaan
F3	29,3	75	-	46.	dak laag.

Keuze: <u>HE 250 B</u>, Lie output 156

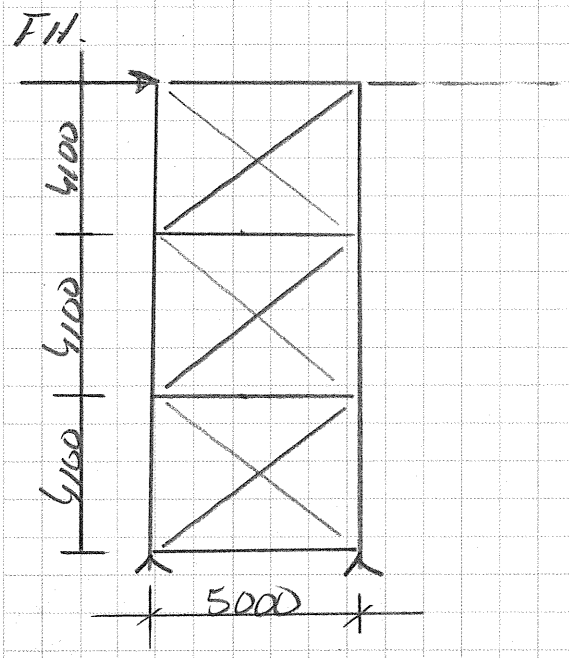
Kolommen onder kraanbaan loods 1



Fg : uit kraanbaanligger = 9,7 kN
Fq : - - - = 322 kN

Keuze: ⌀ 250 x 250 x 10, Lie output

Stab. bokken t.b.v. kraanbaan loods 2



2 bokken per zijde.

FH = uit buffer-kracht (1.25 x 37.5) / 2 = 23.4 kN.

$$N_{tsd} = \frac{23.4 \times \sqrt{4{,}1^2 + 5^2}}{5} \times 1.35 = 41 \text{ kN}.$$

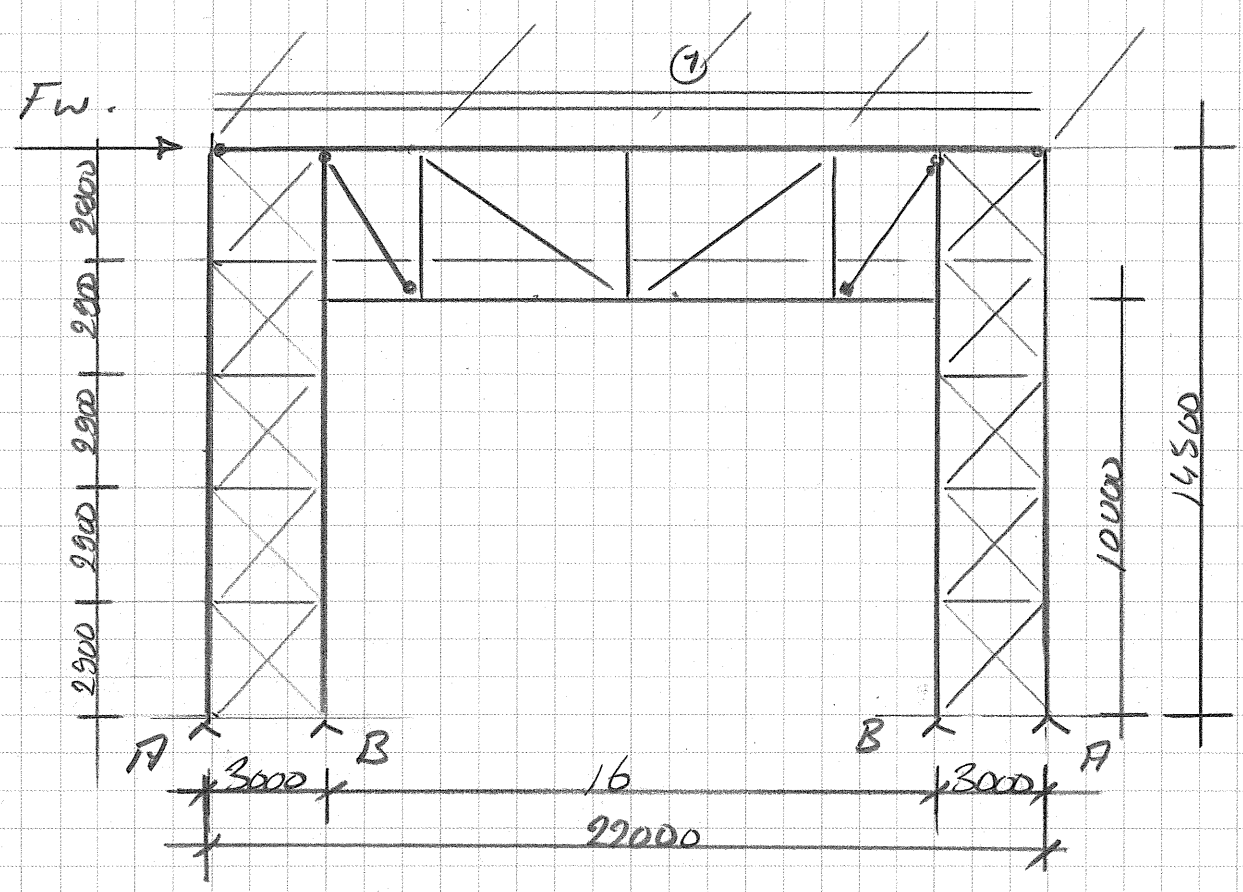
Keuze: ∡ 100 x 10 μ.c. = 0,19 ≤ 1,0.

T = D = ± 58 kN.

Horizontale regels

Praktische keuze: ∡ 100 x 100 x 4.

Voorgevel loods 1.

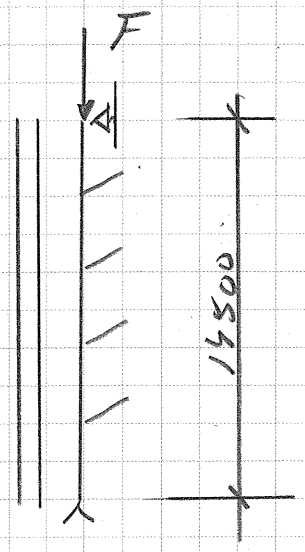


Fw = als bij windbal as A = 150 kN
qg = uit e.g. dak = 1.35 kN/m
qsn = - vb - = 1.75 kN/m

Opl.	F.g	F.qsn	F.w.
A	18,5	1.5	± 378
B	55	17.9	± 378.

Profielen Lie output 171

Kolommen loods 4, naast overheaddeur.

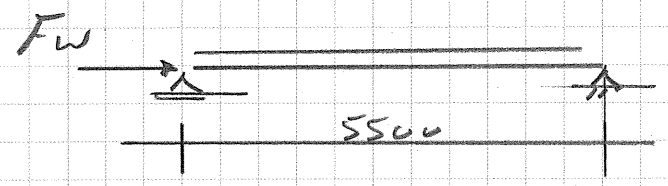


q_w = (0,5 + 0,3) × 0,80 × 11 m = 9,68 kN/m

	F_g	F_{qsn}	F_w
F.	53	19	690

Keuze: HE 320 B Zie output 192

Gevelregels magazijn - loods 2

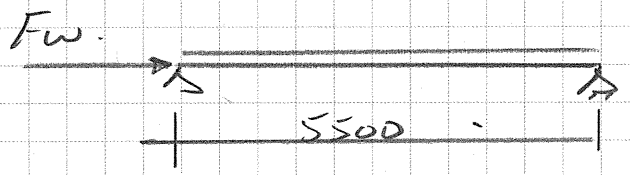


qw = uit winddruk - Zuiging
(0,5 + 0,3) x 2,7 m' x 0,66 = 1,96 kN/m'

Fw = uit windbok (max) = 65 kN

Keuze kokers ⌀ 160 x 80 x 5 Zie output 199

Gevelregels loods 1. t.p.v. Windbok.



qw = (0,8 + 0,3) x 3 m' x 0,80 = 2,64 kN/m'

Fw = uit windbok = 150 kN

Keuze: kokers ⌀ 200 x 100 x 5

Overige gevelregels Loods 1: ⌀ 160 x 80 x 6.

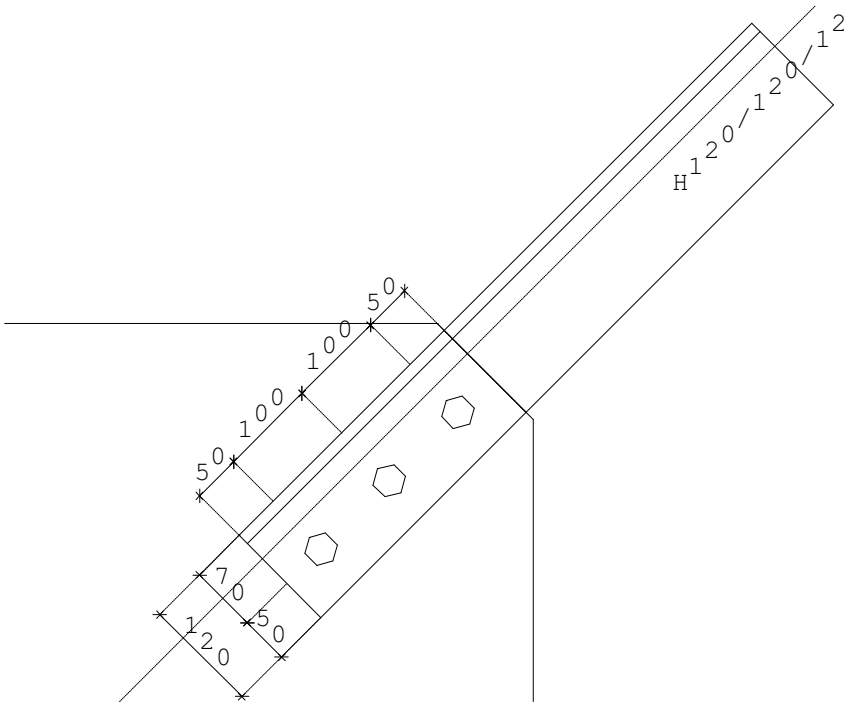
Project.....: 11952
Onderdeel....: windverband dak
Dimensies....: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm2] [kNm/rad]
Datum.....: 05-09-2017
Bestand.....:
Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\03-TS output\diagonalen 1.vrb

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Verbindingstype Stab. hoekstaal



PROFIELEN	Naam	$f_{y;d}$	Opmerking	
Verbandstaaf	H120/120/12	235		
Schetsplaat	PL 12.0	235	minimale breedte	66

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 3 H120/120/12

h :	120.0	i_y:	36.6	A :	2754.0	W_{ey}:	42.7E3	I_y:	368.0E4
b :	120.0	i_z:	36.6			W_{ez}:	42.7E3	I_z:	368.0E4
t_w:	12.0	r :	13.0			W_{py}:	42.7E3	I_t:	12.7E4
t_f:	12.0	r_1:	6.5			W_{pz}:	42.7E3	I_w:	142.2E6
						I_{ksi}:	584.0E4	I_{eta}:	151.6E4

BOUTEN	d	kwal	milieu	v (vanaf rand schetsplaat)
	M20	8.8	Niet-corr.	50;150;250;300

Project : 11952
Onderdeel : windverband dak

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkracht
Verbandstaaf	231.00 (druk)

TUSSENRESULTATEN

	Verbandstaaf	Schetsplaat
Netto staafoppervlak	2490.0	
β_3	0.00	
α_b eindbout	0.76	0.76
α_b binnenbout	1.00	1.00
k_1	2.50	2.50
$\alpha_v * \alpha_{v,draad} * \alpha_{v,diam}$	0.60	(=0.60*1.00*1.00)

BEZWIJKKRACHTEN

Criterium	F_{Rd}	Formule	UC
Afschuifcapaciteit bouten	282.01	(T3.4a)	0.82
Capaciteit hoekstaal	647.19	1-1 (6.9)	
Stuik schetsplaat	476.51	(T3.4b)	
Stuik verbandstaaf	476.51	(T3.4b)	

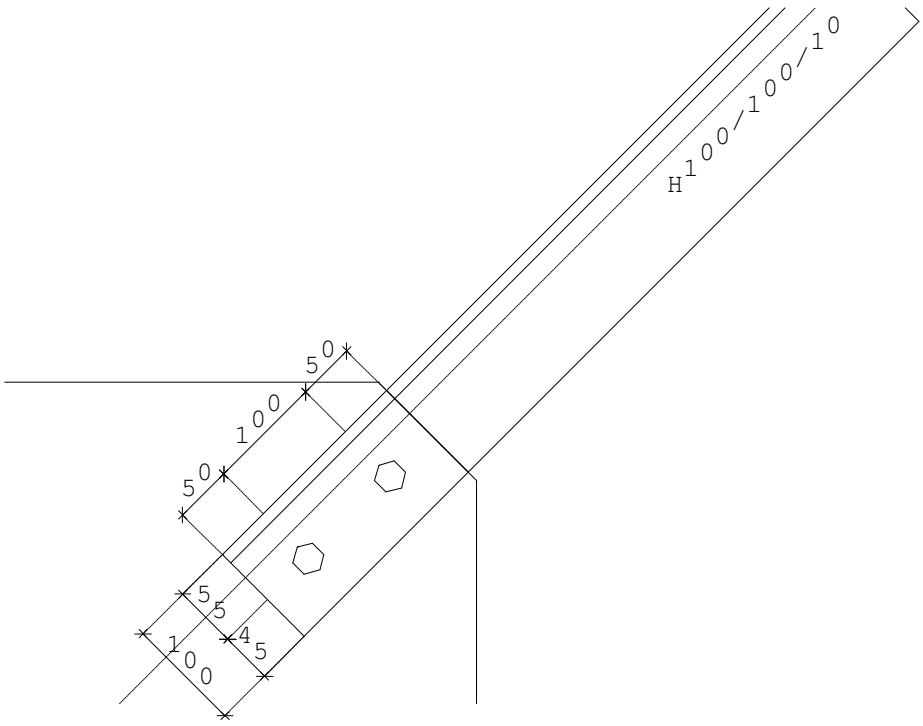
Project.....: 11952
Onderdeel....: windverband dak
Dimensies....: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm2] [kNm/rad]
Datum.....: 05-09-2017
Bestand.....:
Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\03-TS output\diagonalen 2.vrb

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Verbindingstype Stab. hoekstaal



PROFIELEN	Naam	$f_{y;d}$	Opmerking	
Verbandstaaf	H100/100/10	235		
Schetsplaat	PL 10.0	235	minimale breedte	54

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 3 H100/100/10

h :	100.0	i_y:	30.4	A :	1915.0	W_{ey}:	24.6E3	I_y:	176.7E4
b :	100.0	i_z:	30.4			W_{ez}:	24.6E3	I_z:	176.7E4
t_w:	10.0	r :	12.0			W_{py}:	24.6E3	I_t:	6.1E4
t_f:	10.0	r_1:	6.0			W_{pz}:	24.6E3	I_w:	47.6E6
						I_{ksi}:	280.4E4	I_{eta}:	73.0E4

BOUTEN	d	kwal	milieu	v (vanaf rand schetsplaat)
	M16	8.8	Niet-corr.	50;150;200

Project : 11952
Onderdeel : windverband dak

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkracht
Verbandstaaf	97.00 (druk)

TUSSENRESULTATEN

	Verbandstaaf	Schetsplaat
Netto staafoppervlak	1735.0	
β_2	0.00	
α_b eindbout	0.93	0.93
α_b binnenbout	1.00	1.00
k_1	2.50	2.50
$\alpha_v * \alpha_{v,draad} * \alpha_{v,diam}$	0.60	(=0.60*1.00*1.00)

BEZWIJKKRACHTEN

Criterium	F_{Rd}	Formule	UC
Afschuifcapaciteit bouten	120.35	(T3.4a)	0.81
Capaciteit hoekstaal	450.02	1-1 (6.9)	
Stuik schetsplaat	221.87	(T3.4b)	
Stuik verbandstaaf	221.87	(T3.4b)	

Project.....: 15429
Onderdeel....: hoofdliggers dak loods 1 en magazijn
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\DAK - loods 1 en magazijn - hoofdliggers.rww

Belastingbreedte.: 5.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

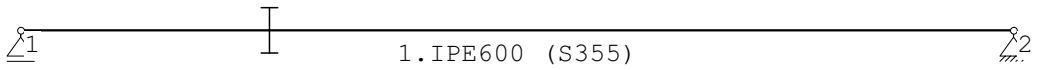
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE600	1:S355	1.5600e+04	9.2080e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	600	300.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE600

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	6.800
2	22.000	6.800

Project.....: 15429
Onderdeel....: hoofdliggers dak loods 1 en magazijn

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE600	NDM	NDM	22.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	8.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

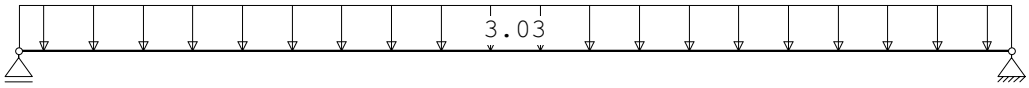
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-3.03	-3.03	0.000	0.000			

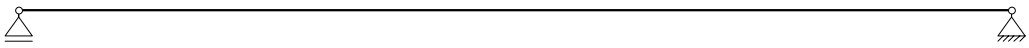
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1		46.80	
2	0.00	46.80	
	0.00	93.60	: Som van de reacties
	0.00	-93.60	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind



REACTIES

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
1		0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties

Project.....: 15429
Onderdeel....: hoofdliggers dak loods 1 en magazijn

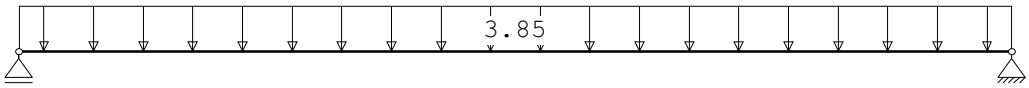
REACTIES

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-3.85	-3.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1		42.35	
2	0.00	42.35	
	0.00	84.70	: Som van de reacties
	0.00	-84.70	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
6	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
7	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15429
Onderdeel....: hoofdliggers dak loods 1 en magazijn

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

		NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn. Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1	0.00	1	0.00	1	-107.72	3	-42.12	2	0.00	3	0.00	2
1	11.000	0.00	1	0.00	1	-0.00	3	0.00	2	-592.44	3	-231.66	2
1	2	0.00	1	0.00	1	42.12	2	107.72	3	-0.00	3	0.00	2

REACTIES

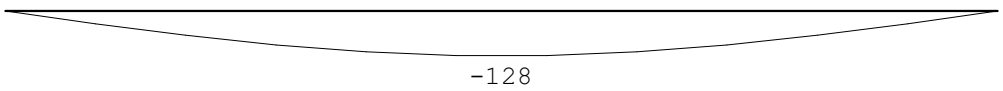
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			42.12	107.72		
2	0.00	0.00	42.12	107.72		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE600	355	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	22.000	Geschoord	22.000	0.0	Geschoord	6.250*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	22.00	4*5,5
		onder:		22

Project.....: 15429
Onderdeel....: hoofdliggers dak loods 1 en magazijn

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.845	300	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	22.00	N	N	70.0	-67.1	6	1	Eind	2.9	-88.0	0.004
		db						8	1	Bijk	-12.1	-88.0	0.004

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - hoofdliggers
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\DAK - loods 2 - hoofdliggers.rww

Belastingbreedte.: 5.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

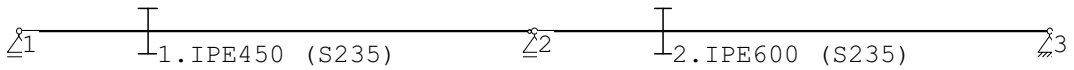
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00
2	IPE600	1:S235	1.5600e+04	9.2080e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	190	450	225.0					
2	0:Normaal	220	600	300.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE450

2 IPE600

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - hoofdliggers

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	7.500
2	13.750	7.500
3	27.500	7.500

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE450	NDM	ND	13.750	
2	2	3	2:IPE600	NDM	NDM	13.750	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 7.50
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

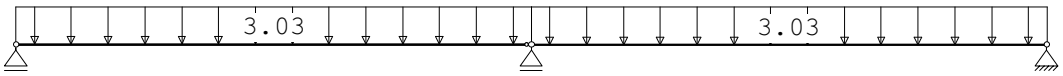
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-3.03	-3.03	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-3.03	-3.03	0.000	0.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1		26.16		
2		55.41		
3	0.00	29.25		
	0.00	110.83		: Som van de reacties
	0.00	-110.83		: Som van de belastingen

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - hoofdliggers

BELASTINGEN

B.G:2 wind

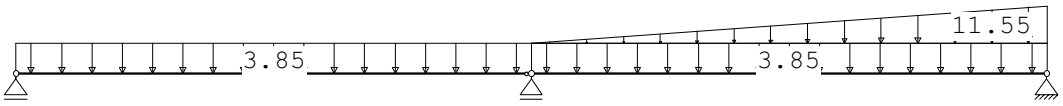
REACTIES

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M	
1		0.00		
2		0.00		
3	0.00	0.00		
	0.00	0.00		: Som van de reacties
	0.00	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-3.85	-3.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-3.85	-3.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	0.00	-11.55	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1		26.47		
2		79.41		
3	0.00	79.41		
	0.00	185.28		: Som van de reacties
	0.00	-185.28		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
6	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
7	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - hoofdliggers

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-63.99	3	-23.55	2	0.00	3	0.00	2
1		6.875	0.00	1	0.00	1	-0.00	3	0.00	2	-219.96	3	-80.94	2
1	2		0.00	1	0.00	1	23.55	2	63.99	3	-0.00	3	0.00	2
2	2		0.00	1	0.00	1	-103.06	3	-26.33	2	0.00	3	0.00	2
2		6.875	0.00	1	0.00	1	-8.93	3	0.00	2	-415.67	3	-90.49	2
2		7.375	0.00	1	0.00	1	-0.38	4	2.58	1	-417.92	3	-90.02	2
2	3		0.00	1	0.00	1	26.33	2	138.79	3	-0.00	3	0.00	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			23.55	63.99		
2			49.87	167.05		
3	0.00	0.00	26.33	138.79		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - hoofdliggers

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE450	235	Gewalst	1
2	IPE600	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	13.750	Geschoord	13.750	0.0	Geschoord	6.250*	0.0
2	13.750	Geschoord	13.750	0.0	Geschoord	13.750	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	13.75	5,5;5,5;2,75
		onder:		13,75
2	1.0*h	boven:	13.75	2,75;5,5;5,5
		onder:		13.750

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.955	224	
2	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.875	206	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	13.75	N	N	25.0	-25.0	6	1	Eind	0.0	-55.0	0.004
		db						8	1	Bijk	-5.1	-55.0	0.004
2	Dak	db	13.75	N	N	10.0	-10.2	6	1	Eind	-0.2	-55.0	0.004
		db						5	1	Bijk	-23.3	-55.0	0.004

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - onderslag
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\DAK - loods 2 - onderslag.rww

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

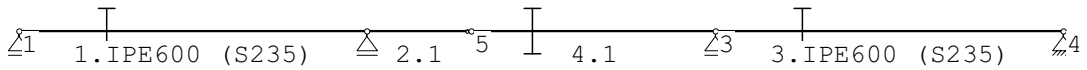
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE600	1:S235	1.5600e+04	9.2080e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	600	300.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE600

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	7.500
2	10.000	7.500
3	20.000	7.500
4	30.000	7.500
5	13.000	7.500

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - onderslag

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE600	NDM	NDM	10.000	
2	2	5	1:IPE600	NDM	ND	3.000	
3	3	4	1:IPE600	NDM	NDM	10.000	
4	5	3	1:IPE600	NDM	NDM	7.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 7.50
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

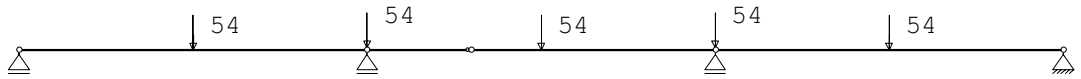
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-54.000			
2	3	Z	-54.000			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeproj.	-54.00		5.000				
4	10:PZGeproj.	-54.00		2.000				
3	10:PZGeproj.	-54.00		5.000				

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1		23.72	
2		129.72	
3		129.52	
4	0.00	23.78	

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - onderslag

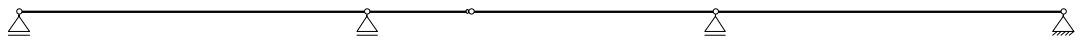
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
	0.00	306.74	: Som van de reacties
	0.00	-306.74	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind



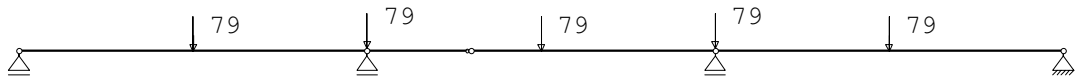
REACTIES

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
1		0.00	
2		0.00	
3		0.00	
4	0.00	0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-79.000	0.00	0.00	0.00
2	3	Z	-79.000	0.00	0.00	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	-79.00		5.000		0.00	0.00	0.00
4	8:PZLokaal	-79.00		2.000		0.00	0.00	0.00
3	8:PZLokaal	-79.00		5.000		0.00	0.00	0.00

REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1		27.65	
2		169.85	
3		169.85	
4	0.00	27.65	
	0.00	395.00	: Som van de reacties

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - onderslag

REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
	0.00	-395.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
6	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
7	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

		NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn. Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1	0.00	1	0.00	1	-62.94	3	-21.35	2	0.00	3	0.00	2
1	5.000	0.00	1	0.00	1	-56.33	3	-15.84	2	-298.18	3	-92.95	2
1	5.000	0.00	1	0.00	1	32.76	3	108.64	2	-298.18	3	-92.95	2
1	7.699	0.00	1	0.00	1	35.74	2	112.21	3	-0.67	1	-0.00	4
1	7.713	0.00	1	0.00	1	35.75	2	112.23	3	0.00	1	1.45	4
1	2	0.00	1	0.00	1	38.28	2	115.25	3	84.65	2	261.55	3
2	2	0.00	1	0.00	1	-89.17	3	-29.87	2	84.65	2	261.55	3
2	5	0.00	1	0.00	1	-85.20	3	-26.56	2	0.00	2	-0.00	3
3	3	0.00	1	0.00	1	-115.18	3	-38.22	2	84.07	2	260.85	3
3	2.274	0.00	1	0.00	1	-112.18	3	-35.71	2	-0.00	2	2.32	3
3	2.296	0.00	1	0.00	1	-112.15	3	-35.69	2	-1.06	1	-0.00	4
3	5.000	0.00	1	0.00	1	-108.57	3	-32.71	2	-298.53	3	-93.24	2
3	5.000	0.00	1	0.00	1	15.89	3	56.40	2	-298.53	3	-93.24	2
3	4	0.00	1	0.00	1	21.40	2	63.01	3	-0.00	3	0.00	2

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - onderslag

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

		NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn. Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
4	5	0.00	1	0.00	1	-85.20	3	-26.56	2	0.00	3	0.00	2
4	2.000	0.00	1	0.00	1	-82.55	3	-24.36	2	-167.75	3	-50.92	2
4	2.000	0.00	1	0.00	1	24.24	3	82.42	2	-167.75	3	-50.92	2
4	4.003	0.00	1	0.00	1	26.45	2	85.06	3	-0.21	1	-0.00	4
4	4.009	0.00	1	0.00	1	26.46	2	85.07	3	-0.00	1	0.47	4
4	3	0.00	1	0.00	1	29.75	2	89.03	3	84.07	2	260.85	3

REACTIES

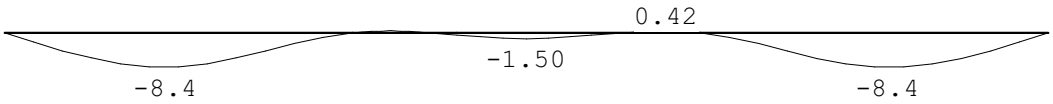
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			21.35	62.94		
2			116.74	369.39		
3			116.57	369.18		
4	0.00	0.00	21.40	63.01		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE600	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	10.000	Geschoord	10.000	0.0	Geschoord	10.000	0.0
2-4	10.000	Geschoord	10.000	0.0	Geschoord	10.000	0.0
3	10.000	Geschoord	10.000	0.0	Geschoord	10.000	0.0

Project.....: 15429
Onderdeel....: dak loods 2 - onderslag

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	10.00	5;5
		onder:		10.000
2-4	1.0*h	boven:	10.00	5;5
		onder:		10.000
3	1.0*h	boven:	10.00	5;5
		onder:		10.000

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.443	104	
2-4	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.334	78	60
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.443	104	

Opmerkingen:
[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Dak	db	10.00	N	N	7.0	-3.6	6	1	Eind	3.4	-40.0	0.004
		db						5	1	Bijk	-4.7	-40.0	0.004
2-4	Dak	db	10.00	N	N	0.0	-0.6	6	1	Eind	-0.6	-40.0	0.004
		db						5	1	Bijk	-0.9	-40.0	0.004
3	Dak	db	10.00	N	N	7.0	-3.7	6	1	Eind	3.4	-40.0	0.004
		db						5	1	Bijk	-4.7	-40.0	0.004

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as H
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\DAK - loods 1 - randligger as H.rww

Belastingbreedte.: 2.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

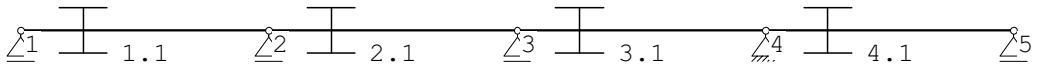
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	15.000
2	5.500	15.000
3	11.000	15.000
4	16.500	15.000
5	22.000	15.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as H

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	5.500	
2	2	3	1:HEA160	NDM	NDM	5.500	
3	3	4	1:HEA160	NDM	NDM	5.500	
4	4	5	1:HEA160	NDM	NDM	5.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	5	010	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 8.00
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

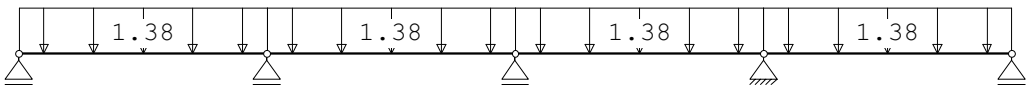
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

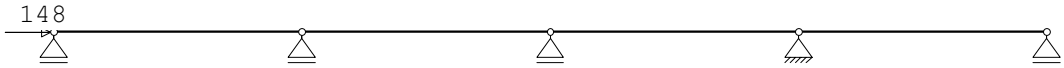
Kn.	X	Z	M
1		3.64	
2		10.59	
3		8.60	
4	0.00	10.59	
5		3.64	

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as H

REACTIES
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
	0.00	37.06	: Som van de reacties
	0.00	-37.06	: Som van de belastingen

BELASTINGEN
B.G:2 wind



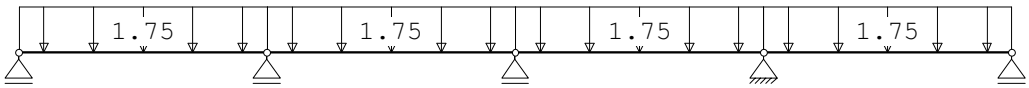
KNOOPBELASTINGEN
B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	148.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES
B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
1		0.00	
2		0.00	
3		0.00	
4	-148.00	0.00	
5		0.00	
	-148.00	0.00	: Som van de reacties
	148.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN
B.G:3 sneeuw



STAAFBELASTINGEN
B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES
B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1		3.78	
2		11.00	
3		8.94	
4	0.00	11.00	
5		3.78	

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as H

REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
	0.00	38.50	: Som van de reacties
	0.00	-38.50	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-199.80	3	0.00	1	-9.04	4	-3.28	2	0.00	4	0.00	2
1		2.161	-199.80	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-9.76	4	-3.54	2
1		4.321	-199.80	3	0.00	1	3.28	2	9.04	4	-0.00	4	-0.00	2
1	2		-199.80	3	0.00	1	5.06	2	13.96	4	4.91	2	13.55	4
2	2		-199.80	3	0.00	1	-12.32	4	-4.47	2	4.91	2	13.55	4
2		1.463	-199.80	3	0.00	1	-6.20	4	-2.25	2	-0.00	2	-0.00	4
2		2.946	-199.80	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-4.60	4	-1.67	2
2		4.429	-199.80	3	0.00	1	2.25	2	6.20	4	0.00	4	0.00	2
2	3		-199.80	3	0.00	1	3.87	2	10.68	4	3.28	2	9.04	4

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as H

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
3	3		-199.80	3	0.00	1	-10.68	4	-3.87	2	3.28	2	9.04	4
3		1.071	-199.80	3	0.00	1	-6.20	4	-2.25	2	-0.00	2	-0.00	4
3		2.554	-199.80	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-4.60	4	-1.67	2
3		4.037	-199.80	3	0.00	1	2.25	2	6.20	4	-0.00	4	0.00	2
3	4		-199.80	3	0.00	1	4.47	2	12.32	4	4.91	2	13.55	4
4	4		0.00	1	0.00	1	-13.96	4	-5.06	2	4.91	2	13.55	4
4		1.179	0.00	1	0.00	1	-9.04	4	-3.28	2	-0.00	2	-0.00	4
4		3.339	0.00	1	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-9.76	4	-3.54	2
4	5		0.00	1	0.00	1	3.28	2	9.04	4	-0.00	4	0.00	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			3.28	9.04		
2			9.53	26.29		
3			7.74	21.36		
4	-199.80	0.00	9.53	26.29		
5			3.28	9.04		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as H

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
2	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
3	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
4	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
2	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
3	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
4	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.760	178	
2	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.732	172	
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.732	172	
4	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.280	66	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-2.8	9	1	Eind	-2.8	-22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-0.6	-22.0	0.004
2	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-0.8	9	1	Eind	-0.8	-22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-0.2	-22.0	0.004
3	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-0.8	9	1	Eind	-0.8	-22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-0.2	-22.0	0.004
4	Vloer	db	5.50	N	N	0.0	-2.8	9	1	Eind	-2.8	±22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-0.6	±16.5	0.003

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as A
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\DAK - loods 1 - randligger as A.rww

Belastingbreedte.: 2.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

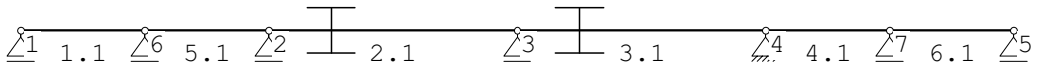
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	15.000	6	2.750	15.000
2	5.500	15.000	7	19.250	15.000
3	11.000	15.000			
4	16.500	15.000			
5	22.000	15.000			

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as A

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	6	1:HEA160	NDM	NDM	2.750	
2	2	3	1:HEA160	NDM	NDM	5.500	
3	3	4	1:HEA160	NDM	NDM	5.500	
4	4	7	1:HEA160	NDM	NDM	2.750	
5	6	2	1:HEA160	NDM	NDM	2.750	
6	7	5	1:HEA160	NDM	NDM	2.750	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	5	010	0.00
6	6	010	0.00
7	7	010	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 8.00
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

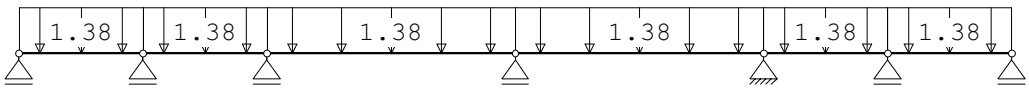
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as A

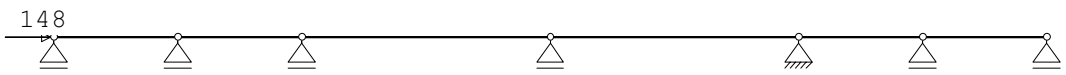
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1		2.01		
2		7.41		
3		9.94		
4	0.00	7.41		
5		2.01		
6		4.14		
7		4.14		
	0.00	37.06		: Som van de reacties
	0.00	-37.06		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	148.000	0.00	0.20	0.00

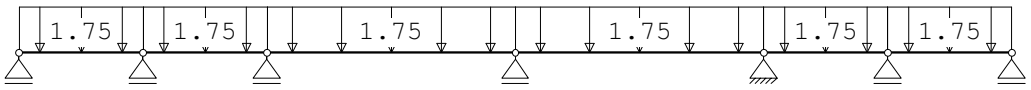
REACTIES

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M	
1		0.00		
2		0.00		
3		0.00		
4	-148.00	0.00		
5		0.00		
6		0.00		
7		0.00		
	-148.00	0.00		: Som van de reacties
	148.00	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as A

REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1		2.09		
2		7.69		
3		10.32		
4	0.00	7.69		
5		2.09		
6		4.31		
7		4.31		
	0.00	38.50		: Som van de reacties
	0.00	-38.50		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as A

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-199.80	3	0.00	1	-4.99	4	-1.81	2	0.00	4	0.00	2
1		1.194	-199.80	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-2.98	4	-1.08	2
1		2.388	-199.80	3	0.00	1	1.81	2	4.99	4	0.00	4	0.00	2
1	6		-199.80	3	0.00	1	2.36	2	6.51	4	0.75	2	2.08	4
2	2		-199.80	3	0.00	1	-10.67	4	-3.87	2	2.72	2	7.49	4
2		0.841	-199.80	3	0.00	1	-7.15	4	-2.59	2	-0.00	2	-0.00	4
2		2.551	-199.80	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-6.12	4	-2.22	2
2		4.261	-199.80	3	0.00	1	2.59	2	7.15	4	0.00	4	0.00	2
2	3		-199.80	3	0.00	1	4.47	2	12.33	4	4.38	2	12.07	4
3	3		-199.80	3	0.00	1	-12.33	4	-4.47	2	4.38	2	12.07	4
3		1.239	-199.80	3	0.00	1	-7.15	4	-2.59	2	-0.00	2	-0.00	4
3		2.949	-199.80	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-6.12	4	-2.22	2
3		4.659	-199.80	3	0.00	1	2.59	2	7.15	4	0.00	4	0.00	2
3	4		-199.80	3	0.00	1	3.87	2	10.67	4	2.72	2	7.49	4
4	4		0.00	1	0.00	1	-7.72	4	-2.80	2	2.72	2	7.49	4
4		1.845	0.00	1	0.00	1	0.00	4	0.00	2	0.13	2	0.37	4
4	7		0.00	1	0.00	1	1.37	2	3.78	4	0.75	2	2.08	4
5	6		-199.80	3	0.00	1	-3.78	4	-1.37	2	0.75	2	2.08	4
5		0.905	-199.80	3	0.00	1	0.00	4	0.00	2	0.13	2	0.37	4
5	2		-199.80	3	0.00	1	2.80	2	7.72	4	2.72	2	7.49	4
6	7		0.00	1	0.00	1	-6.51	4	-2.36	2	0.75	2	2.08	4
6		0.362	0.00	1	0.00	1	-4.99	4	-1.81	2	-0.00	2	-0.00	4
6		1.556	0.00	1	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-2.98	4	-1.08	2
6	5		0.00	1	0.00	1	1.81	2	4.99	4	-0.00	4	0.00	2

REACTIES

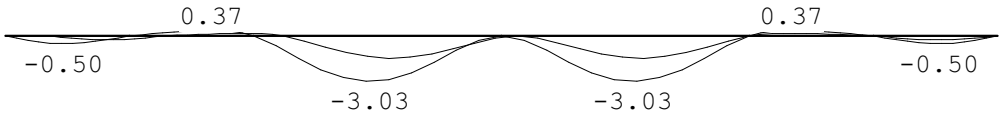
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			1.81	4.99		
2			6.67	18.38		
3			8.94	24.66		
4	-199.80	0.00	6.67	18.38		
5			1.81	4.99		
6			3.73	10.29		
7			3.73	10.29		

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as A

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-5	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
2	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
3	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
4-6	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-5	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
2	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
3	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
4-6	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1-5	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.710	167	
2	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.742	174	
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.742	174	
4-6	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.130	31	

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as A

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1-5	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-0.2	9	1	Eind	-0.2	-22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-0.1	-22.0	0.004
2	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-1.5	9	1	Eind	-1.5	-22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-0.3	-22.0	0.004
3	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-1.5	9	1	Eind	-1.5	-22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-0.3	-22.0	0.004
4-6	Vloer	db	5.50	N	N	0.0	-0.2	9	1	Eind	-0.2	±22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-0.1	±16.5	0.003

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as 10 en 14
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\DAK - loods 1 - randligger as 10 en 14.rww

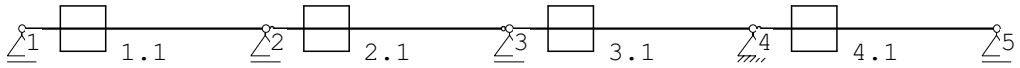
Belastingbreedte.: 0.250
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K120/120/4CF	1:S235	1.8148e+03	4.0228e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	120	60.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K120/120/4CF

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	15.000
2	5.000	15.000
3	10.000	15.000
4	15.000	15.000
5	20.000	15.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as 10 en 14

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K120/120/4CF	NDM	NDM	5.000	
2	2	3	1:K120/120/4CF	ND	ND	5.000	
3	3	4	1:K120/120/4CF	NDM	NDM	5.000	
4	4	5	1:K120/120/4CF	ND	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	5	010	0.00

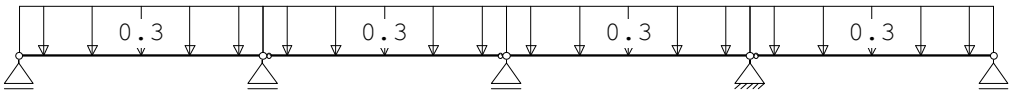
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.30	-0.30	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-0.30	-0.30	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-0.30	-0.30	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-0.30	-0.30	0.000	0.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

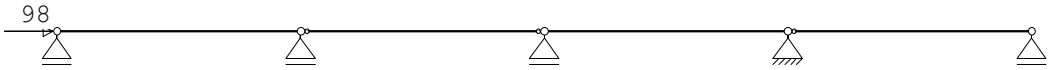
Kn.	X	Z	M
1		1.11	
2		2.21	
3		2.21	
4	0.00	2.21	
5		1.11	

0.00	8.85	:	Som van de reacties
0.00	-8.85	:	Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as 10 en 14

BELASTINGEN

B.G:2 wind



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	98.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

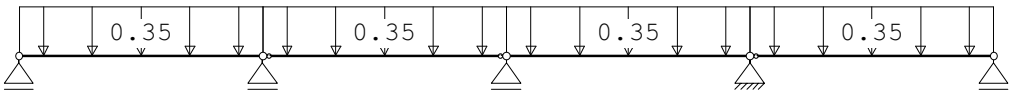
B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
1		0.00	
2		0.00	
3		0.00	
4	-98.00	0.00	
5		0.00	

-98.00	0.00	: Som van de reacties
98.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1		0.87	
2		1.75	
3		1.75	
4	0.00	1.75	
5		0.87	

0.00	7.00	: Som van de reacties
0.00	-7.00	: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as 10 en 14

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-132.30	3	0.00	1	-2.38	4	-1.00	2	0.00	4	0.00	2
1		2.500	-132.30	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-2.97	4	-1.24	2
1	2		-132.30	3	0.00	1	1.00	2	2.38	4	-0.00	4	0.00	2
2	2		-132.30	3	0.00	1	-2.38	4	-1.00	2	0.00	4	0.00	2
2		2.500	-132.30	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-2.97	4	-1.24	2
2	3		-132.30	3	0.00	1	1.00	2	2.38	4	-0.00	4	0.00	2
3	3		-132.30	3	0.00	1	-2.38	4	-1.00	2	0.00	4	0.00	2
3		2.500	-132.30	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-2.97	4	-1.24	2
3	4		-132.30	3	0.00	1	1.00	2	2.38	4	-0.00	4	0.00	2
4	4		0.00	1	0.00	1	-2.38	4	-1.00	2	0.00	4	0.00	2
4		2.500	0.00	1	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-2.97	4	-1.24	2
4	5		0.00	1	0.00	1	1.00	2	2.38	4	-0.00	4	0.00	2

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as 10 en 14

REACTIES

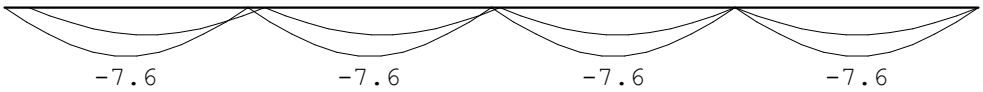
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			1.00	2.38		
2			1.99	4.75		
3			1.99	4.75		
4	-132.30	0.00	1.99	4.75		
5			1.00	2.38		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/120/4CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
2	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
3	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
4	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5
2	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5
3	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5
4	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - randliggers as 10 en 14

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.781	183	
2	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.781	183	
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.781	183	
4	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.161	38	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-4.3	9	1 Eind	-4.3	-20.0	0.004
		db						12	1 Bijk	-0.7	-20.0	0.004
2	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-4.3	9	1 Eind	-4.3	-20.0	0.004
		db						12	1 Bijk	-0.7	-20.0	0.004
3	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-4.3	9	1 Eind	-4.3	-20.0	0.004
		db						12	1 Bijk	-0.7	-20.0	0.004
4	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-4.3	9	1 Eind	-4.3	±20.0	0.004
		db						12	1 Bijk	-0.7	±15.0	0.003

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn - randliggers as A en G
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\03-TS output\DAK - loods 2 en magazijn - randligger as A en G.rww

Belastingbreedte.: 2.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

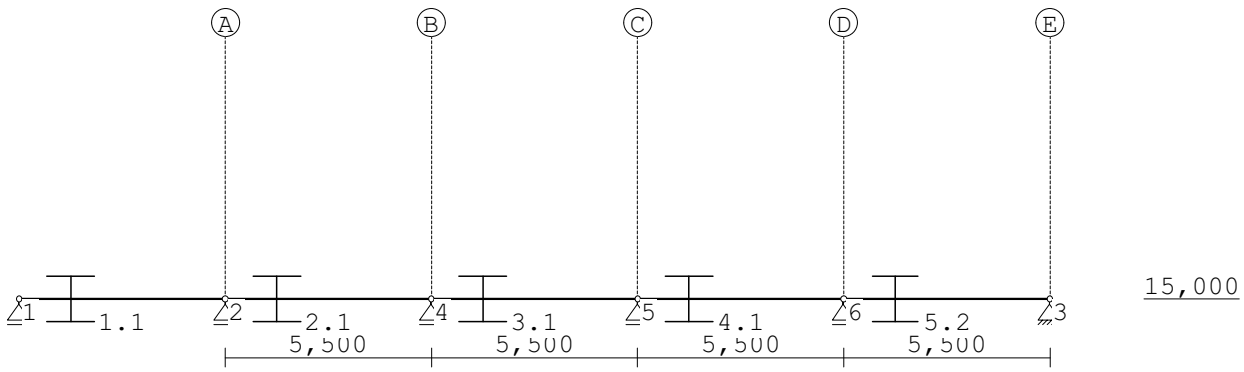
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	5.500	15.000	21.000
2	B	11.000	15.000	21.000
3	C	16.500	15.000	21.000
4	D	22.000	15.000	21.000
5	E	27.500	15.000	21.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	15.000	0.000	27.500

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn - randliggers as A en G

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	HEB140	1:S235	4.3000e+03	1.5090e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	140	140	70.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140

2 HEB140

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	15.000	6	22.000	15.000
2	5.500	15.000			
3	27.500	15.000			
4	11.000	15.000			
5	16.500	15.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	5.500	
2	2	4	1:HEA140	NDM	NDM	5.500	
3	4	5	1:HEA140	NDM	NDM	5.500	
4	5	6	1:HEA140	NDM	NDM	5.500	
5	6	3	2:HEB140	NDM	NDM	5.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	010	0.00
3	3	110	0.00
4	4	010	0.00
5	5	010	0.00
6	6	010	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn - randliggers as A en G

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	8.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

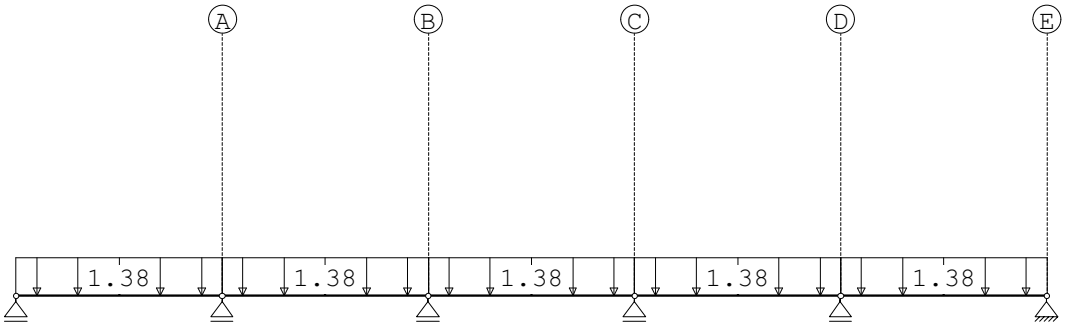
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			

REACTIES

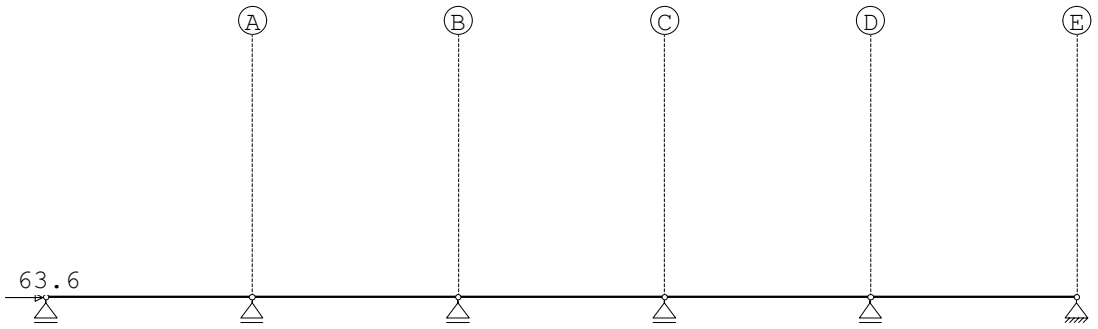
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1		3.53	
2		10.12	
3	0.00	3.79	
4		8.71	
5		8.72	
6		10.35	
	0.00	45.23	: Som van de reacties
	0.00	-45.23	: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn - randliggers as A en G

BELASTINGEN

B.G:2 wind



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	63.600	0.00	0.20	0.00

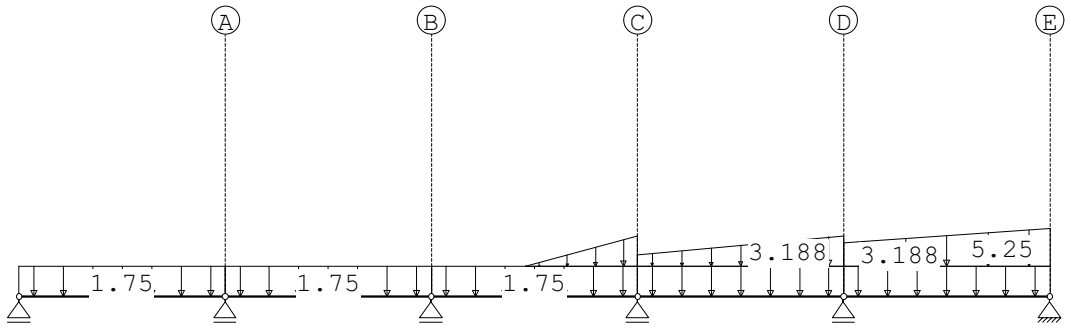
REACTIES

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M	
1		0.00		
2		0.00		
3	-63.60	0.00		
4		0.00		
5		0.00		
6		0.00		
	-63.60	0.00		: Som van de reacties
	63.60	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	0.00	-1.12	2.500	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	-1.12	-3.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn - randliggers as A en G

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	3:QZgeProj.	-3.19	-5.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1		3.80	
2		10.91	
3	0.00	14.41	
4		9.31	
5		14.49	
6		31.95	
	0.00	84.88	: Som van de reacties
	0.00	-84.88	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn - randliggers as A en G

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-85.86	3	0.00	1	-8.94	4	-3.18	2	0.00	4	0.00	2
1		2.171	-85.86	3	0.00	1	-0.00	1	0.00	6	-9.70	4	-3.45	2
1		4.339	-85.86	3	0.00	1	3.17	2	8.94	4	-0.01	1	0.00	6
1		4.342	-85.86	3	0.00	1	3.18	2	8.95	4	-0.00	1	0.02	6
1	2		-85.86	3	0.00	1	4.87	2	13.72	4	4.66	2	13.15	4
2	2		-85.86	3	0.00	1	-11.95	4	-4.24	2	4.66	2	13.15	4
2		1.476	-85.86	3	0.00	1	-5.87	4	-2.08	2	-0.01	6	-0.00	1
2		2.895	-85.86	3	0.00	1	-0.02	4	0.00	2	-4.19	4	-1.47	2
2		2.901	-85.86	3	0.00	1	-0.00	6	0.01	1	-4.19	4	-1.47	2
2		4.314	-85.86	3	0.00	1	2.08	2	5.82	4	-0.08	4	0.00	2
2		4.328	-85.86	3	0.00	1	2.10	2	5.88	4	-0.00	6	0.04	1
2	4		-85.86	3	0.00	1	3.81	2	10.71	4	3.49	2	9.72	4
3	4		-85.86	3	0.00	1	-11.27	4	-4.02	2	3.49	2	9.72	4
3		1.073	-85.86	3	0.00	1	-6.84	4	-2.45	2	-0.00	6	0.02	1
3		1.081	-85.86	3	0.00	1	-6.81	4	-2.44	2	-0.05	6	-0.00	1
3		2.732	-85.86	3	0.00	1	-0.03	1	0.00	6	-5.68	4	-2.04	2
3		2.748	-85.86	3	0.00	1	-0.00	1	0.07	6	-5.68	4	-2.04	2
3		4.313	-85.86	3	0.00	1	2.29	2	7.33	4	-0.33	1	-0.00	6
3		4.416	-85.86	3	0.00	1	2.44	2	7.85	4	-0.00	1	0.73	6
3	5		-85.86	3	0.00	1	4.03	2	13.67	4	3.51	2	12.34	4
4	5		-85.86	3	0.00	1	-15.32	4	-3.82	2	3.51	2	12.34	4
4		0.983	-85.86	3	0.00	1	-9.53	4	-2.38	2	-0.00	6	0.62	1
4		1.187	-85.86	3	0.00	1	-8.27	4	-2.09	2	-1.72	6	-0.00	1
4		2.448	-85.86	3	0.00	1	-0.32	1	0.05	6	-7.02	4	-1.47	2
4		2.612	-85.86	3	0.00	1	-0.00	1	1.13	6	-6.93	4	-1.49	2
4		3.845	-85.86	3	0.00	1	1.81	2	10.11	4	-0.50	1	-0.00	6
4		4.036	-85.86	3	0.00	1	2.09	2	11.57	4	-0.00	1	2.00	6
4	6		-85.86	3	0.00	1	4.23	2	23.35	4	4.62	2	27.41	4
5	6		-85.86	3	0.00	1	-30.97	4	-5.09	2	4.62	2	27.41	4
5		1.034	-85.86	3	0.00	1	-21.89	4	-3.49	2	-0.00	6	0.25	1
5		1.087	-85.86	3	0.00	1	-21.41	4	-3.41	2	-1.10	6	-0.00	1
5		3.293	-85.86	3	0.00	1	-0.16	4	0.00	2	-25.35	4	-3.76	2
5		3.309	-85.86	3	0.00	1	-0.00	6	0.03	1	-25.35	4	-3.76	2
5	3		-85.86	3	0.00	1	3.41	2	23.55	4	-0.00	4	0.00	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			3.18	8.94		
2			9.11	25.67		
3	-85.86	0.00	3.41	23.55		
4			7.84	21.97		
5			7.85	28.99		

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn - randliggers as A en G

REACTIES

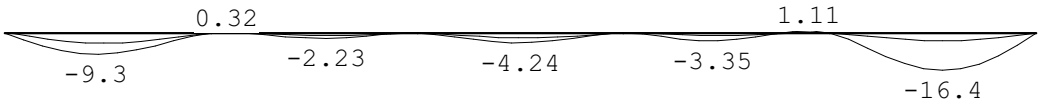
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
6			9.32	54.32		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	HEB140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
2	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
3	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
4	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
5	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
2	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn - randliggers as A en G

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
3	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500
4	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500
5	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.558	131	
2	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.533	125	
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.525	123	
4	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.788	185	
5	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.566	133	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-4.5	9	1	Eind	-4.5	-22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-1.0	-22.0	0.004
2	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-1.0	9	1	Eind	-1.0	-22.0	0.004
		db						8	1	Bijk	-1.2	-22.0	0.004
3	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-2.2	9	1	Eind	-2.2	-22.0	0.004
		db						8	1	Bijk	-2.1	-22.0	0.004
4	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-1.1	9	1	Eind	-1.1	-22.0	0.004
		db						8	1	Bijk	-2.4	-22.0	0.004
5	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-3.4	9	1	Eind	-3.4	-22.0	0.004
		db						8	1	Bijk	-13.0	-22.0	0.004

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn cijferassen
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\DAK - loods 2 en magazijn - randliggers
cijferassen.rww

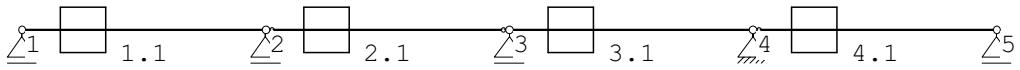
Belastingbreedte.: 0.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K90/90/4CF	1:S235	1.3348e+03	1.6192e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	90	90	45.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K90/90/4CF

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	15.000
2	5.000	15.000
3	10.000	15.000
4	15.000	15.000
5	20.000	15.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn cijferassen

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K90/90/4CF	NDM	NDM	5.000	
2	2	3	1:K90/90/4CF	ND	ND	5.000	
3	3	4	1:K90/90/4CF	NDM	NDM	5.000	
4	4	5	1:K90/90/4CF	ND	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	5	010	0.00

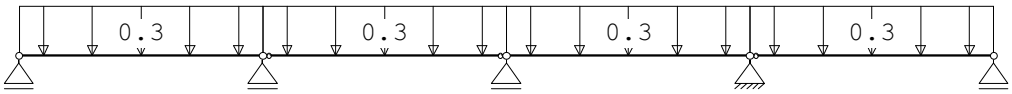
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.30	-0.30	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-0.30	-0.30	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-0.30	-0.30	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-0.30	-0.30	0.000	0.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

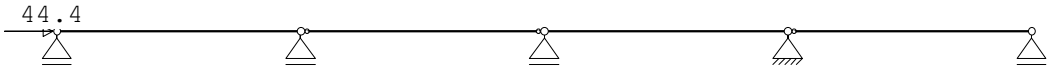
Kn.	X	Z	M
1		1.01	
2		2.02	
3		2.02	
4	0.00	2.02	
5		1.01	

0.00	8.10	:	Som van de reacties
0.00	-8.10	:	Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn cijferassen

BELASTINGEN

B.G:2 wind



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	44.400	0.00	0.20	0.00

REACTIES

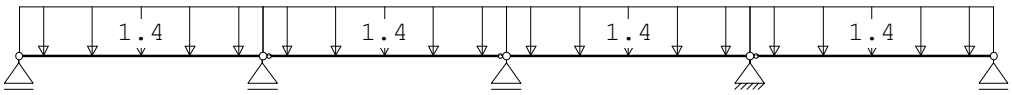
B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
1		0.00	
2		0.00	
3		0.00	
4	-44.40	0.00	
5		0.00	

-44.40	0.00	: Som van de reacties
44.40	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	-1.40	-1.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1		3.50	
2		7.00	
3		7.00	
4	0.00	7.00	
5		3.50	

0.00	28.00	: Som van de reacties
0.00	-28.00	: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn cijferassen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-59.94	3	0.00	1	-5.82	4	-0.91	2	0.00	4	0.00	2
1		2.500	-59.94	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-7.27	4	-1.14	2
1	2		-59.94	3	0.00	1	0.91	2	5.82	4	-0.00	4	0.00	2
2	2		-59.94	3	0.00	1	-5.82	4	-0.91	2	0.00	4	0.00	2
2		2.500	-59.94	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-7.27	4	-1.14	2
2	3		-59.94	3	0.00	1	0.91	2	5.82	4	-0.00	4	0.00	2
3	3		-59.94	3	0.00	1	-5.82	4	-0.91	2	0.00	4	0.00	2
3		2.500	-59.94	3	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-7.27	4	-1.14	2
3	4		-59.94	3	0.00	1	0.91	2	5.82	4	-0.00	4	0.00	2
4	4		0.00	1	0.00	1	-5.82	4	-0.91	2	0.00	4	0.00	2
4		2.500	0.00	1	0.00	1	-0.00	4	0.00	2	-7.27	4	-1.14	2
4	5		0.00	1	0.00	1	0.91	2	5.82	4	-0.00	4	0.00	2

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn cijferassen

REACTIES

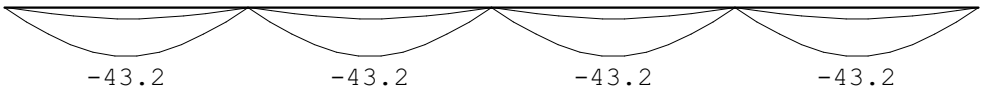
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.91	5.82		
2			1.82	11.64		
3			1.82	11.64		
4	-59.94	0.00	1.82	11.64		
5			0.91	5.82		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K90/90/4CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
2	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
3	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0
4	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5
2	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5
3	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5
4	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 en magazijn cijferassen

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.820	193	
2	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.820	193	
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.820	193	
4	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.727	171	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-9.7	9	1 Eind	-9.7	-20.0	0.004
		db						12	1 Bijk	-6.7	-20.0	0.004
2	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-9.7	9	1 Eind	-9.7	-20.0	0.004
		db						12	1 Bijk	-6.7	-20.0	0.004
3	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-9.7	9	1 Eind	-9.7	-20.0	0.004
		db						12	1 Bijk	-6.7	-20.0	0.004
4	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-9.7	9	1 Eind	-9.7	-20.0	0.004
		db						8	*1 Bijk*	*-33.5*	*-20.0*	*0.004*

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - kipsteunen
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 06/09/2017
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\DAK - loods 1 - kipsteunen.rww

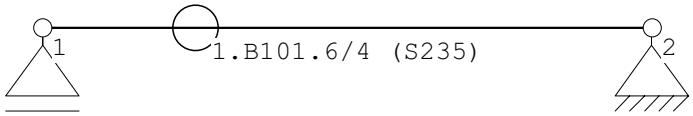
Belastingbreedte.: 5.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B101.6/4	1:S235	1.2265e+03	1.4628e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	102	102	50.8					

PROFIELVORMEN [mm]

1 B101.6/4

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.000	0.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - kipsteunen

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B101.6/4	NDM	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 12.00
Niveau aansl.terrein.....: -12.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1		0.24		
2	0.00	0.24		
	0.00	0.48		: Som van de reacties
	0.00	-0.48		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	49.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - kipsteunen

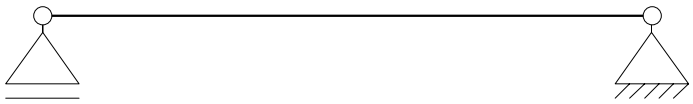
REACTIES

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M	
1		0.00		
2	-49.00	0.00		
	-49.00	0.00		: Som van de reacties
	49.00	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1		0.00		
2	0.00	0.00		
	0.00	0.00		: Som van de reacties
	0.00	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
7	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - kipsteunen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-66.15	3	0.00	1	-0.29	1	-0.22	2	0.00	1	0.00	2
1		2.500	-66.15	3	0.00	1	-0.00	1	0.00	2	-0.37	1	-0.27	2
1	2		-66.15	3	0.00	1	0.22	2	0.29	1	-0.00	1	0.00	2

REACTIES

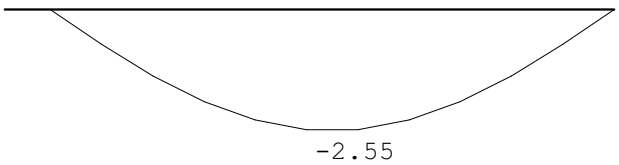
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.22	0.29		
2	-66.15	0.00	0.22	0.29		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 1 - kipsteunen

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B101.6/4	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.698	164	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-2.6	6	1 Eind	-2.6	-20.0	0.004

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - as 6 en 8 - kipsteunen
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 06/09/2017
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\03-TS output\DAK - loods 2 en magazijn - kipsteunen as 6 en 8.rww

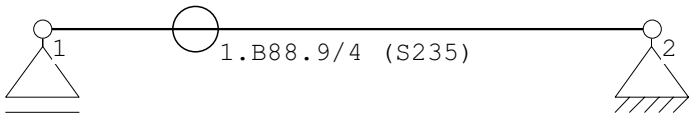
Belastingbreedte.: 5.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B88.9/4	1:S235	1.0669e+03	9.6340e+05	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	89	89	44.4					

PROFIELVORMEN [mm]

1 B88.9/4

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.000	0.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - as 6 en 8 - kipsteunen

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B88.9/4	NDM	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 12.00
Niveau aansl.terrein.....: -12.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1		0.21		
2	0.00	0.21		
	0.00	0.42		: Som van de reacties
	0.00	-0.42		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	29.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - as 6 en 8 - kipsteunen

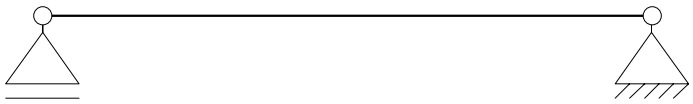
REACTIES

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
1		0.00	
2	-29.00	0.00	
	-29.00	0.00	: Som van de reacties
	29.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1		0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
7	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - as 6 en 8 - kipsteunen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-39.15	3	0.00	1	-0.25	1	-0.19	2	0.00	1	0.00	2
1		2.500	-39.15	3	0.00	1	-0.00	1	0.00	2	-0.32	1	-0.24	2
1	2		-39.15	3	0.00	1	0.19	2	0.25	1	-0.00	1	0.00	2

REACTIES

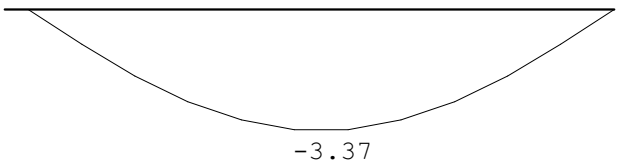
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.19	0.25		
2	-39.15	0.00	0.19	0.25		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - as 6 en 8 - kipsteunen

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B88.9/4	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.619	145	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-3.4	6	1 Eind	-3.4	-20.0	0.004

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - overige - kipsteunen
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 06/09/2017
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\DAK - loods 2 en magazijn - kipsteunen
overig.rww

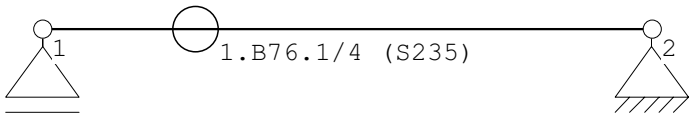
Belastingbreedte.: 5.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B76.1/4	1:S235	9.0604e+02	5.9055e+05	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	76	76	38.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 B76.1/4

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.000	0.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - overige - kipsteunen

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B76.1/4	NDM	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 12.00
Niveau aansl.terrein.....: -12.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1		0.18		
2	0.00	0.18		
	0.00	0.36		: Som van de reacties
	0.00	-0.36		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	20.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - overige - kipsteunen

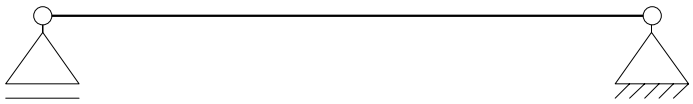
REACTIES

B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M
1		0.00	
2	-20.00	0.00	
	-20.00	0.00	: Som van de reacties
	20.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



REACTIES

B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1		0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
7	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - overige - kipsteunen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-27.00	3	0.00	1	-0.22	1	-0.16	2	0.00	1	0.00	2
1		2.500	-27.00	3	0.00	1	-0.00	1	0.00	2	-0.27	1	-0.20	2
1	2		-27.00	3	0.00	1	0.16	2	0.22	1	-0.00	1	0.00	2

REACTIES

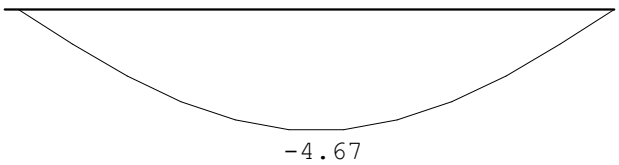
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.16	0.22		
2	-27.00	0.00	0.16	0.22		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: dak - loods 2 - overige - kipsteunen

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B76.1/4	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:		5

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.684	161	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-4.7	6	1	Eind	-4.7	-20.0	0.004

Technosoft Liggers release 6.80a 28 aug 2024
Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger - loods 1
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 27/03/2019
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\kraanbaanligger V - loods 1.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15

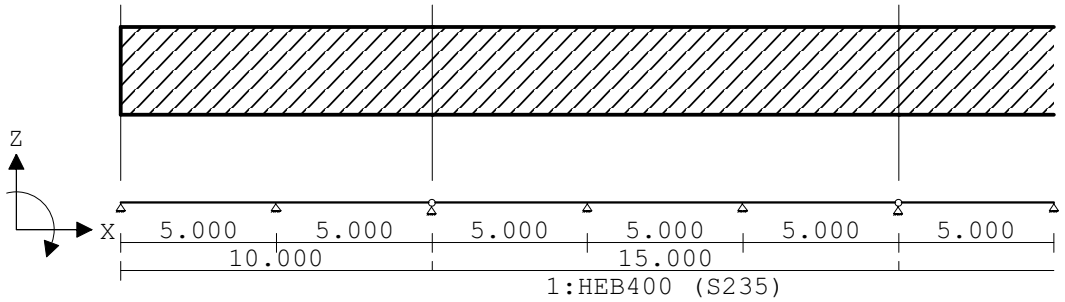
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1

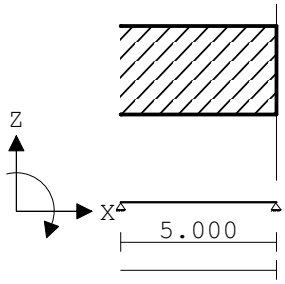
Velden: 1 t/m 6



GEOMETRIE

Ligger:1

Velden: 7 t/m 7



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000	6	25.000	30.000	5.000
2	5.000	10.000	5.000	7	30.000	35.000	5.000
3	10.000	15.000	5.000				
4	15.000	20.000	5.000				
5	20.000	25.000	5.000				

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger - loods 1

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB400	1:S235	1.9780e+04	5.7680e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	400	200.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	10.000	10.000	1:HEB400	0.000	1:HEB400	0.000
2	10.000	25.000	15.000	1:HEB400	0.000	1:HEB400	0.000
3	25.000	35.000	10.000	1:HEB400	0.000	1:HEB400	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	10.000	10.000	0:Scharnier	
2	10.000	25.000	15.000	0:Scharnier	
3	25.000	35.000	10.000	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB400

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	3:Kraanbaan	1.00	0.90	0.80	0.00

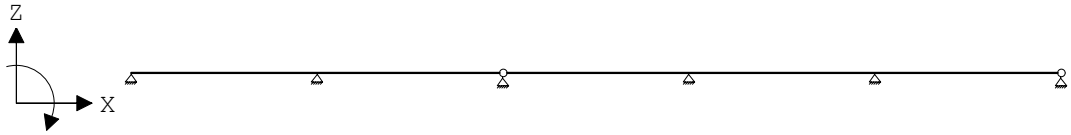
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 1 t/m 5

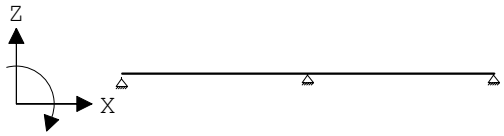


Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger - loods 1

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 6 t/m 7



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

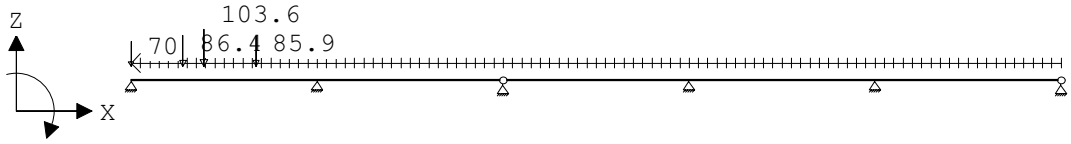
Stp	F	M
1	2.91	0.00
2	9.70	0.00
3	6.02	0.00
4	8.54	0.00
5	8.54	0.00
6	6.02	0.00
7	9.70	0.00
8	2.91	0.00

54.35 : Som reacties
-54.35 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

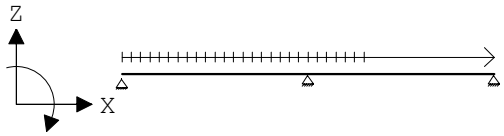
Velden: 1 t/m 5



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 6 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	16:Niet pass.		-70.000	0.250		0.000	35.000
2	17:Meelopend		-86.400			1.400	
3	17:Meelopend		-103.600			1.960	
4	17:Meelopend		-85.900			3.360	

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger - loods 1

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-25.64	201.29	0.00	0.00
2	0.00	321.72	0.00	0.00
3	-25.79	268.93	0.00	0.00
4	-41.02	319.72	0.00	0.00
5	-41.26	319.87	0.00	0.00
6	-25.64	268.72	0.00	0.00
7	0.00	321.72	0.00	0.00
8	-25.79	204.76	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

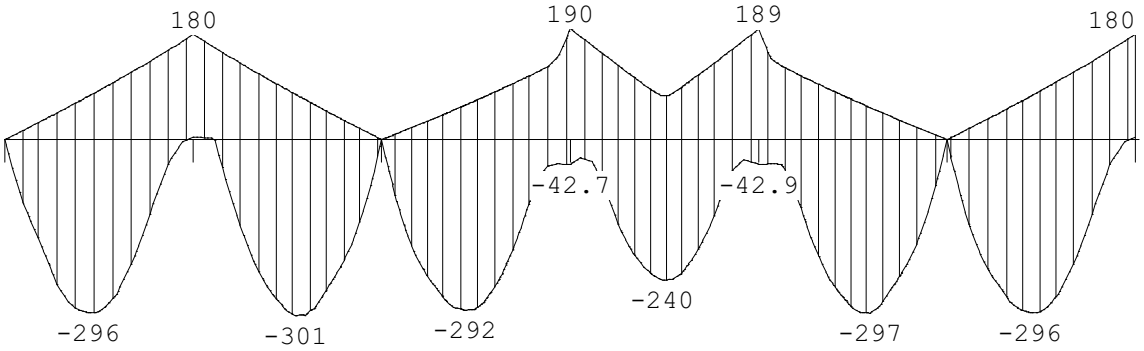
Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger - loods 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

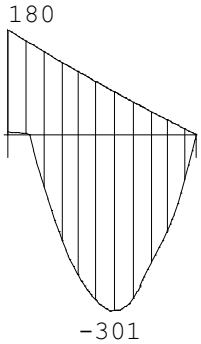
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

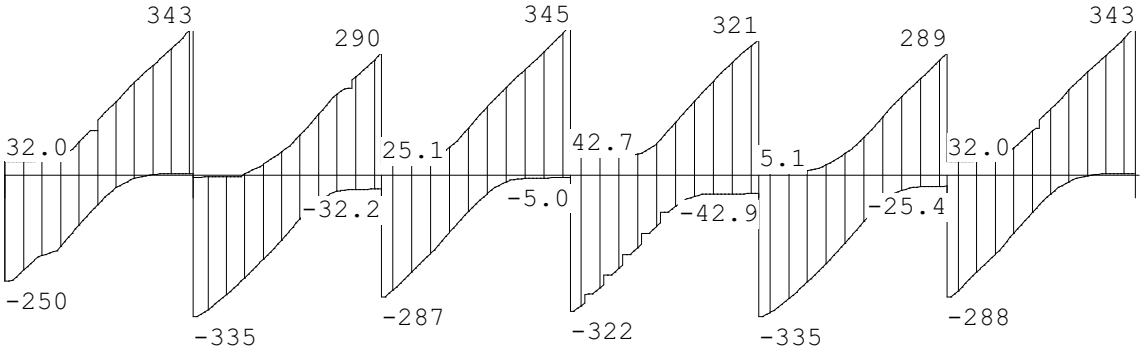
Velden: 7 t/m 7



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



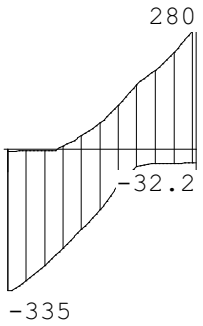
Fmin:	-32.0	8.7	-29.4	-47.7	-48.0	-29.2	8.7
Fmax:	275	446	370	442	442	370	446

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger - loods 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Fmin:8.7 -32.2
Fmax:446 280

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

		Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-249.53	31.99	0.00	0.00
1	2.210					-296.32	
1	2.400	-5.40					
1	2.900		2.26				
1	3.766			0.00			
1	4.846					0.00	
1	5.000	0.00	0.00	4.37	343.24	4.37	179.95
2	0.000	0.00	0.00	-334.56	-4.37	4.37	179.95
2	0.560					0.00	
2	1.309				0.00		
2	2.100		2.27				
2	2.600	-5.42					
2	2.710					-301.12	
2	2.900					-299.89	
2	2.960					-300.75	
2	5.000	0.00	0.00	-32.19	289.96	0.00	0.00
3	0.000	0.00	0.00	-287.09	25.09	0.00	0.00
3	2.210					-292.10	
3	2.300	-5.27					
3	2.360					-290.74	
3	2.460					-291.03	
3	2.900		1.80				
3	4.643					-41.65	
3	5.000	0.00	0.00	-5.04	345.12	-42.66	190.37
4	0.000	0.00	0.00	-321.82	42.66	-42.66	190.37
4	0.268					-31.16	
4	1.868		1.92				
4	2.451					-240.13	
4	2.549	-4.01	1.80				
4	2.610						75.58
4	3.132		1.90				
4	4.605					-34.11	

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger - loods 1

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

		Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
4	5.000	0.00	0.00	-42.92	321.02	-42.92	189.33
5	0.000	0.00	0.00	-334.75	5.09	-42.92	189.33
5	0.400					-40.77	
5	2.100		1.82				
5	2.600	-5.29					
5	2.700					-295.83	
5	2.900					-295.31	
5	2.960					-296.69	
5	5.000	0.00	0.00	-25.43	289.41	0.00	0.00
6	0.000	0.00	0.00	-287.91	31.99	0.00	0.00
6	2.210					-296.32	
6	2.400	-5.40					
6	2.900		2.26				
6	3.766			0.00			
6	4.846					0.00	
6	5.000	0.00	0.00	4.37	343.24	4.37	179.95
7	0.000	0.00	0.00	-334.56	-4.37	4.37	179.95
7	0.560					0.00	
7	1.309				0.00		
7	2.100		2.27				
7	2.600	-5.42					
7	2.710					-301.12	
7	2.928					-300.30	
7	2.960					-300.75	
7	5.000	0.00	0.00	-32.19	279.96	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

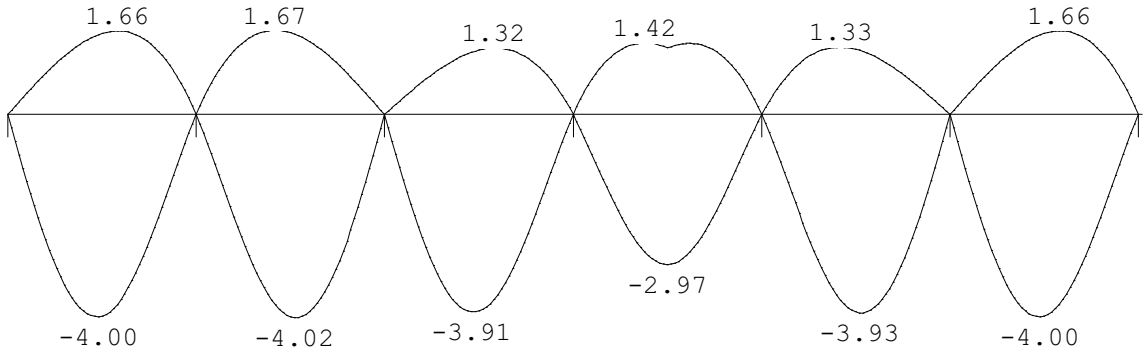
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-31.99	275.28	0.00	0.00
2	8.73	446.12	0.00	0.00
3	-29.40	370.36	0.00	0.00
4	-47.70	442.00	0.00	0.00
5	-48.01	442.20	0.00	0.00
6	-29.20	370.08	0.00	0.00
7	8.73	446.12	0.00	0.00
8	-32.19	279.96	0.00	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger - loods 1

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

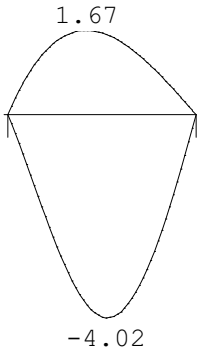
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 7



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB400	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
2	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
3	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
4	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger - loods 1

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
5	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
6	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
7	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	5	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.418	98	46
2	1	5	24	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.425	100	46
3	1	5	42	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.412	97	46
4	1	5	56	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.339	46	46
5	1	5	85	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.419	98	46
6	1	5	102	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.418	98	46
7	1	5	124	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.425	100	46

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.2	14	4	Eind	-3.2	±20.0	0.004
		db						12	4	Bijk	-3.6	±15.0	0.003
2	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.2	14	24	Eind	-3.2	±20.0	0.004
		db						12	24	Bijk	-3.6	±15.0	0.003
3	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.1	14	43	Eind	-3.1	±20.0	0.004
		db						12	43	Bijk	-3.5	±15.0	0.003
4	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-2.4	14	64	Eind	-2.4	±20.0	0.004
		db						12	64	Bijk	-2.7	±15.0	0.003
5	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.2	14	84	Eind	-3.2	±20.0	0.004
		db						12	84	Bijk	-3.5	±15.0	0.003
6	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.2	14	104	Eind	-3.2	±20.0	0.004
		db						12	104	Bijk	-3.6	±15.0	0.003
7	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.2	14	124	Eind	-3.2	±20.0	0.004
		db						12	124	Bijk	-3.6	±15.0	0.003

Technosoft Liggers release 6.80a 28 aug 2024
Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 27/03/2019
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\kraanbaanligger H - loods 1.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15

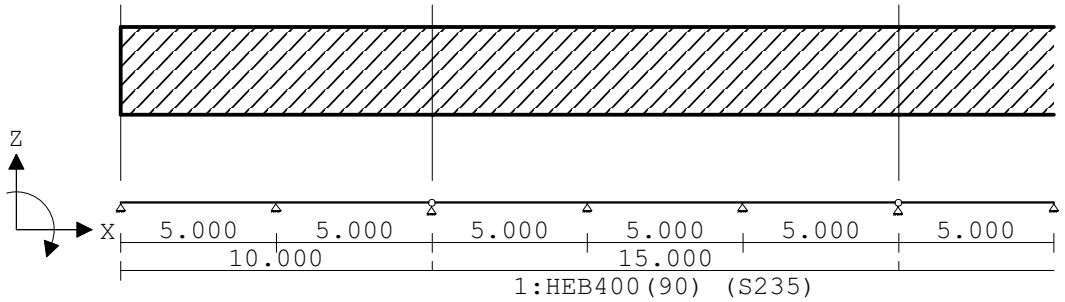
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1

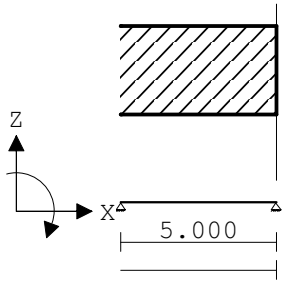
Velden: 1 t/m 6



GEOMETRIE

Ligger:1

Velden: 7 t/m 7



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000	6	25.000	30.000	5.000
2	5.000	10.000	5.000	7	30.000	35.000	5.000
3	10.000	15.000	5.000				
4	15.000	20.000	5.000				
5	20.000	25.000	5.000				

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB400(90)	1:S235	1.9780e+04	1.0820e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	400	150.0					

DOORSNEDEN

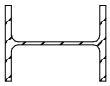
Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	10.000	10.000	1:HEB400(90)	0.000	1:HEB400(90)	0.000
2	10.000	25.000	15.000	1:HEB400(90)	0.000	1:HEB400(90)	0.000
3	25.000	35.000	10.000	1:HEB400(90)	0.000	1:HEB400(90)	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	10.000	10.000	0:Scharnier	
2	10.000	25.000	15.000	0:Scharnier	
3	25.000	35.000	10.000	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB400(90)



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-0.10
2	Veranderlijk	3:Kraanbaan	1.00	0.90	0.80	0.00

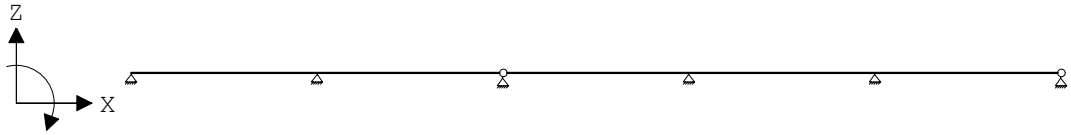
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 1 t/m 5

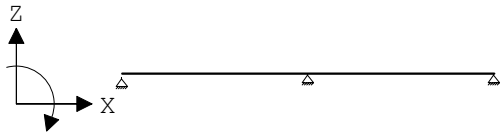


Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 6 t/m 7



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

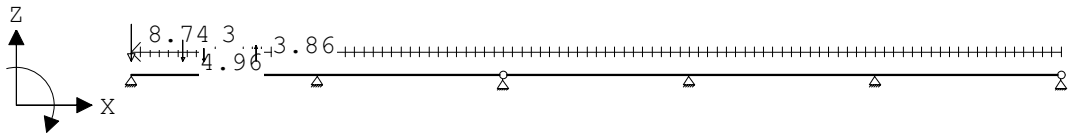
Stp	F	M
1	0.29	0.00
2	0.97	0.00
3	0.60	0.00
4	0.85	0.00
5	0.85	0.00
6	0.60	0.00
7	0.97	0.00
8	0.29	0.00

5.43 : Som reacties
-5.43 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

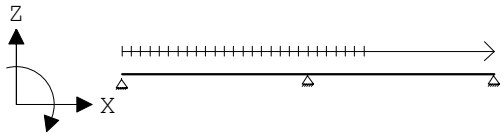
Velden: 1 t/m 5



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 6 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		16:Niet pass.		-8.740	0.250		0.000	35.000
2		17:Meelopend		-4.960			1.400	
3		17:Meelopend		-3.000			1.960	
4		17:Meelopend		3.860			3.360	

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.40	12.66	0.00	0.00
2	0.00	13.75	0.00	0.00
3	-1.82	12.64	0.00	0.00
4	-2.23	13.86	0.00	0.00
5	-2.86	13.91	0.00	0.00
6	-1.64	12.66	0.00	0.00
7	-1.64	13.75	0.00	0.00
8	-1.82	2.43	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

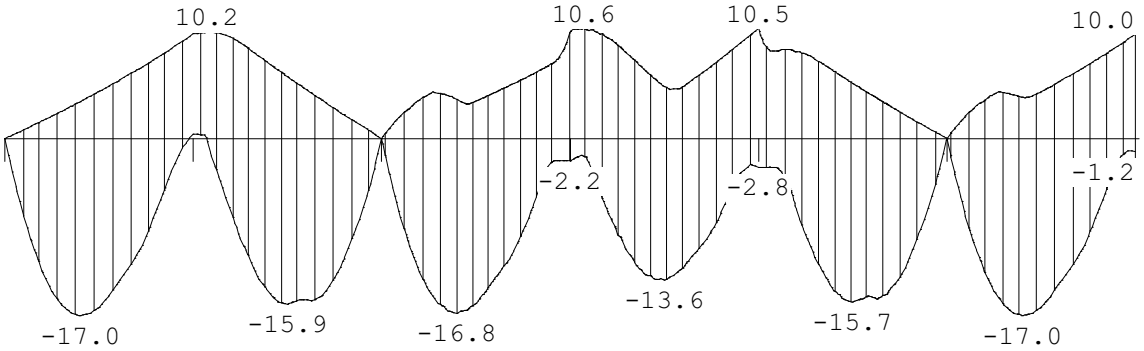
Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

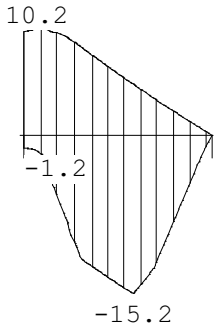
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

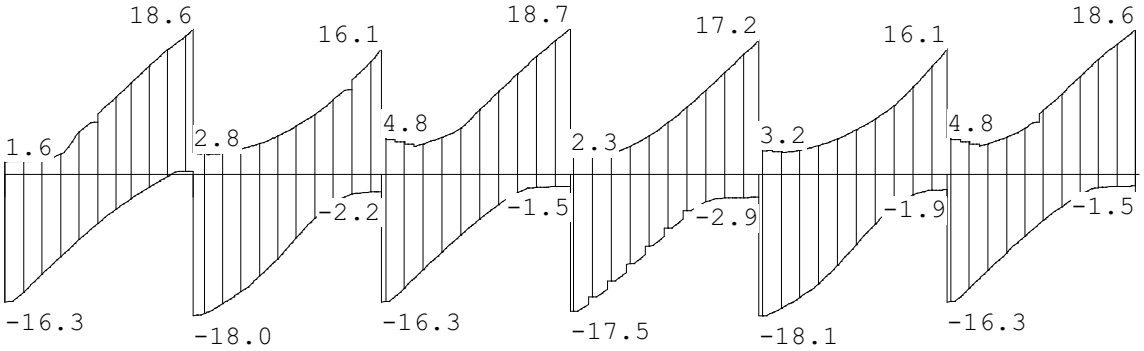
Velden: 7 t/m 7



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



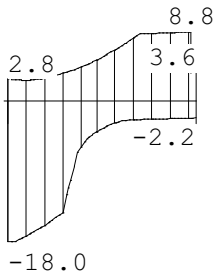
Fmin:-1.62	0.87	-1.91	-2.25	-3.09	-1.68	-1.34
Fmax:17.4	19.7	17.8	19.7	19.8	17.8	19.7

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Fmin:-1.34 -2.19
Fmax:19.7 3.64

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

		Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-16.31	1.62	0.00	0.00
1	2.000					-16.99	
1	2.400	-1.62					
1	2.900		0.65				
1	4.404			0.00			
1	4.903					0.00	
1	5.000	0.00	0.00	0.44	18.61	0.44	10.02
2	0.000	0.00	0.00	-18.04	2.84	0.44	10.02
2	0.360						10.18
2	0.362					0.00	
2	2.100		0.81				
2	2.500					-15.91	
2	2.700	-1.60					
2	2.860					-15.47	
2	3.150					-15.58	
2	5.000	0.00	0.00	-2.19	16.15	0.00	0.00
3	0.000	0.00	0.00	-16.30	4.79	0.00	0.00
3	1.360						4.43
3	2.000					-16.76	
3	2.233					-16.48	
3	2.250					-16.51	
3	2.300	-1.58					3.31
3	2.900		0.52				
3	4.700					-2.13	
3	5.000	0.00	0.00	-1.49	18.75	-2.16	10.24
4	0.000	0.00	0.00	-17.51	2.28	-2.16	10.24
4	0.100				2.29		
4	0.110						10.48
4	0.143						10.46
4	0.314					-1.63	
4	0.360						10.55
4	0.494						10.36

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

		Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
4	0.500				2.27		
4	0.610						10.39
4	0.790						10.00
4	0.860						10.01
4	1.965		0.68				
4	2.257					-13.53	
4	2.400					-13.46	
4	2.500					-13.59	
4	2.549	-1.21					
4	2.646						4.71
4	3.035		0.55				
4	3.132		0.55				
4	4.788					-2.49	
4	5.000	0.00	0.00	-2.89	17.25	-2.81	10.53
5	0.000	0.00	0.00	-18.08	3.23	-2.81	10.53
5	0.300					-2.75	
5	0.400						8.34
5	0.860						8.50
5	2.100		0.70				
5	2.500					-15.71	
5	2.700	-1.56					
5	2.914					-15.10	
5	3.150					-15.39	
5	5.000	0.00	0.00	-1.94	16.09	0.00	0.00
6	0.000	0.00	0.00	-16.31	4.81	0.00	0.00
6	1.360						4.49
6	2.000					-16.99	
6	2.072						3.90
6	2.400	-1.62					
6	2.900		0.65				
6	4.808					-1.17	
6	5.000	0.00	0.00	-1.45	18.61	-1.23	9.98
7	0.000	0.00	0.00	-18.04	2.84	-1.23	9.98
7	0.360						10.18
7	0.798						9.84
7	0.865						9.90
7	2.100		0.81				
7	2.600	-1.52					
7	2.900					-15.17	
7	4.860				8.82		
7	4.860				3.61		
7	5.000	0.00	0.00	-2.19	3.64	0.00	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

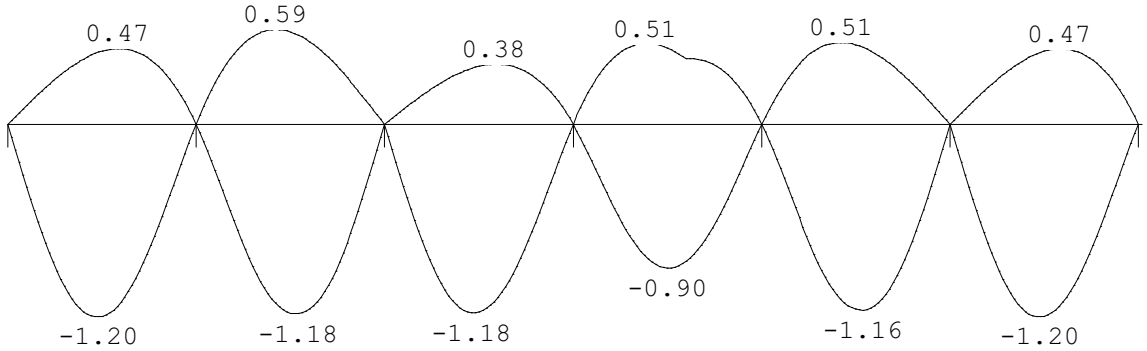
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.62	17.44	0.00	0.00
2	0.87	19.75	0.00	0.00
3	-1.91	17.80	0.00	0.00
4	-2.25	19.74	0.00	0.00
5	-3.09	19.82	0.00	0.00
6	-1.68	17.82	0.00	0.00
7	-1.34	19.75	0.00	0.00
8	-2.19	3.64	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

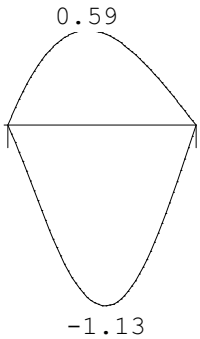
Velden: 1 t/m 6



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Velden: 7 t/m 7



Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB400(90)	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
2	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
3	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
4	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
5	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
6	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
7	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	5	9	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.065	15	
2	1	5	31	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.061	14	
3	1	5	49	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.065	15	
4	1	5	71	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.052	12	
5	1	5	91	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.061	14	
6	1	5	109	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.065	15	
7	1	5	127	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.058	14	

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-1.0	14	9	Eind	-1.0	±20.0	0.004
		db						12	9	Bijk	-1.1	±15.0	0.003
2	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-1.0	14	29	Eind	-1.0	±20.0	0.004
		db						12	29	Bijk	-1.0	±15.0	0.003
3	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-0.9	14	48	Eind	-0.9	±20.0	0.004
		db						12	48	Bijk	-1.0	±15.0	0.003
4	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-0.7	14	69	Eind	-0.7	±20.0	0.004
		db						12	69	Bijk	-0.8	±15.0	0.003
5	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-0.9	14	89	Eind	-0.9	±20.0	0.004
		db						12	89	Bijk	-1.0	±15.0	0.003

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger H - loods 1

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
6	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-1.0	14	109 Eind	-1.0	±20.0	0.004
		db						12	109 Bijk	-1.1	±15.0	0.003
7	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-0.9	14	127 Eind	-0.9	±20.0	0.004
		db						12	127 Bijk	-1.0	±15.0	0.003

Technosoft Liggers release 6.80a 28 aug 2024
Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger loods 2
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 27/03/2019
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\kraanbaanligger 1 - loods 2.dlw

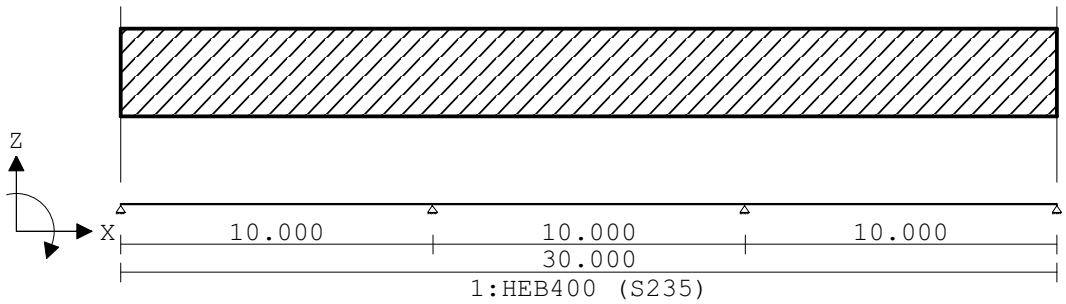
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	10.000	10.000
2	10.000	20.000	10.000
3	20.000	30.000	10.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB400	1:S235	1.9780e+04	5.7680e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	400	200.0					

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger loods 2

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB400

BELASTINGGEVALLEN

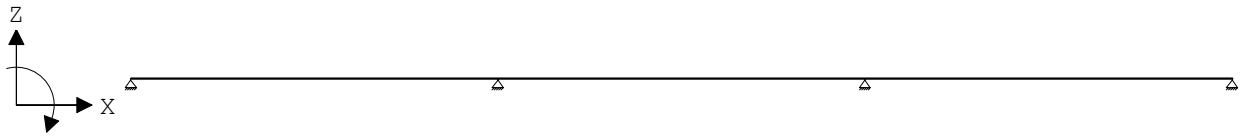
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	3:Kraanbaan	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

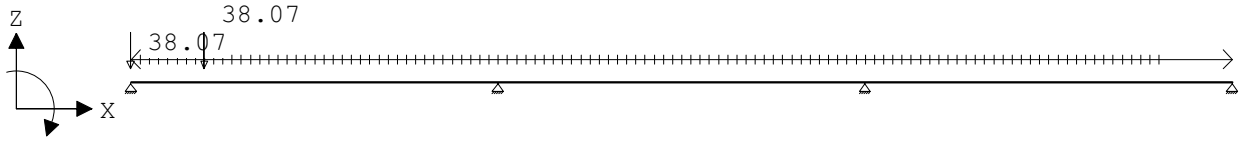
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.21	0.00
2	17.08	0.00
3	17.08	0.00
4	6.21	0.00

46.58 : Som reacties
-46.58 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		16:Niet pass.		-38.070	0.250		0.000	30.000
2		17:Meelopend		-38.070			2.000	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-5.79	66.58	0.00	0.00
2	-11.20	75.27	0.00	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger loods 2

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
3	-11.20	75.27	0.00	0.00
4	-5.79	66.58	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

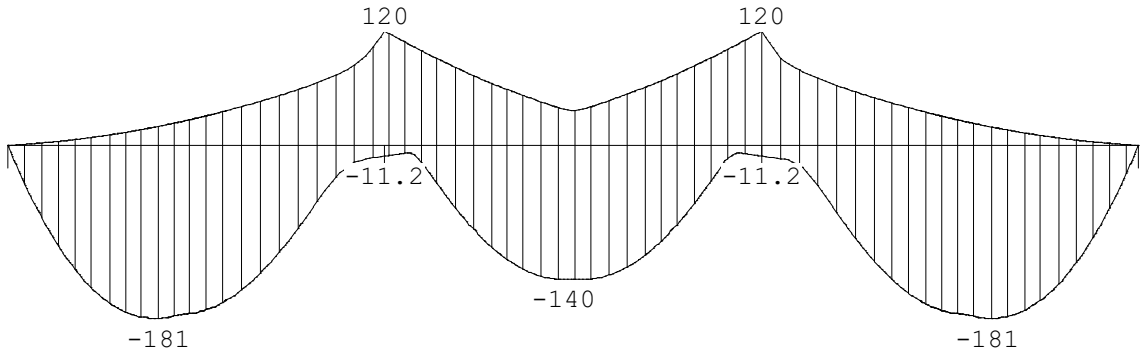
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

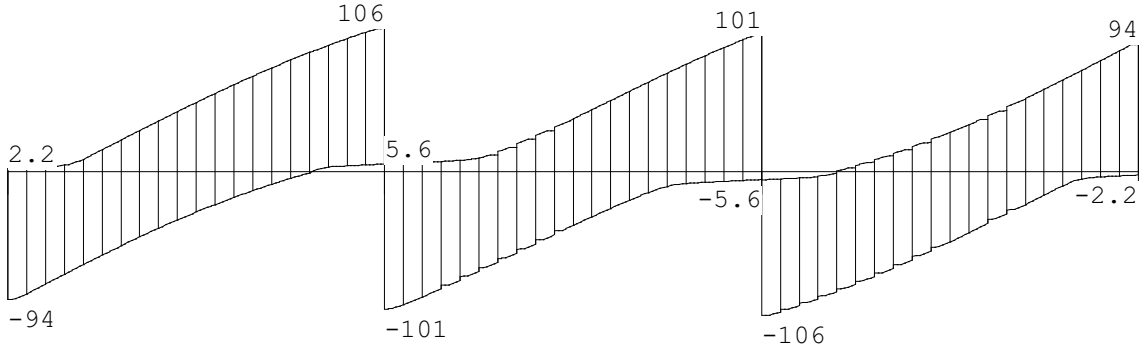
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger loods 2

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:-2.22 0.26 0.26 -2.22
Fmax:97 122 122 97

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

		Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-94.22	2.22	0.00	0.00
1	3.750					-181.06	
1	3.890					-180.97	
1	4.000					-181.20	
1	4.700	-12.77					
1	6.100		3.44				
1	8.045			0.00			
1	10.000	0.00	0.00	5.87	106.16	-11.22	119.64
2	0.000	0.00	0.00	-101.41	5.61	-11.22	119.64
2	0.664					-7.56	
2	3.758		4.13				
2	4.752					-140.15	
2	5.000						36.16
2	5.050	-9.13	3.86			-139.87	
2	5.248					-140.15	
2	6.242		4.13				
2	9.408					-7.65	
2	10.000	0.00	0.00	-5.61	101.41	-11.22	119.64
3	0.000	0.00	0.00	-106.16	-5.87	-11.22	119.64
3	2.000				-0.78		
3	2.000				0.74		
3	3.900		3.44				
3	5.300	-12.77					
3	6.000					-181.20	
3	6.218					-180.93	
3	6.250					-181.06	
3	10.000	0.00	0.00	-2.22	94.22	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-2.22	97.42	0.00	0.00
2	0.26	122.37	0.00	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger loods 2

REACTIES

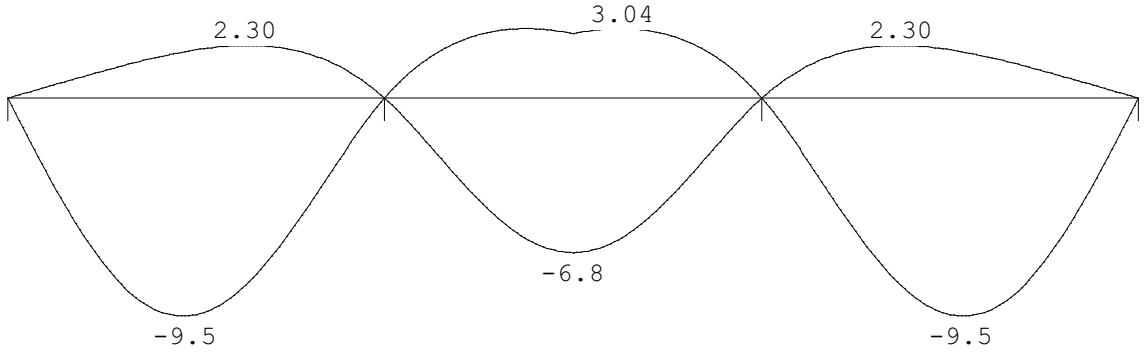
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
3	0.26	122.37	0.00	0.00
4	-2.22	97.42	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB400	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	10.00	10.000
		onder:		10.000
2	1.0*h	boven:	10.00	10.000
		onder:		10.000
3	1.0*h	boven:	10.00	10.000
		onder:		10.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	5	17	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.320	75	46
2	1	5	54	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.254	60	46
3	1	5	97	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.320	75	46

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger loods 2

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	10.00	N	N	0.0	-7.8	14	16 Eind	-7.8	±40.0	0.004
		db						12	16 Bijk	-7.8	±30.0	0.003
2	Vloer	db	10.00	N	N	0.0	-5.4	14	57 Eind	-5.4	±40.0	0.004
		db						12	57 Bijk	-6.0	±30.0	0.003
3	Vloer	db	10.00	N	N	0.0	-7.8	14	98 Eind	-7.8	±40.0	0.004
		db						12	98 Bijk	-7.8	±30.0	0.003

Technosoft Liggers release 6.80a 28 aug 2024
Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger 2 - loods 2
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 27/03/2019
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\kraanbaanligger 2 - loods 2.dlw

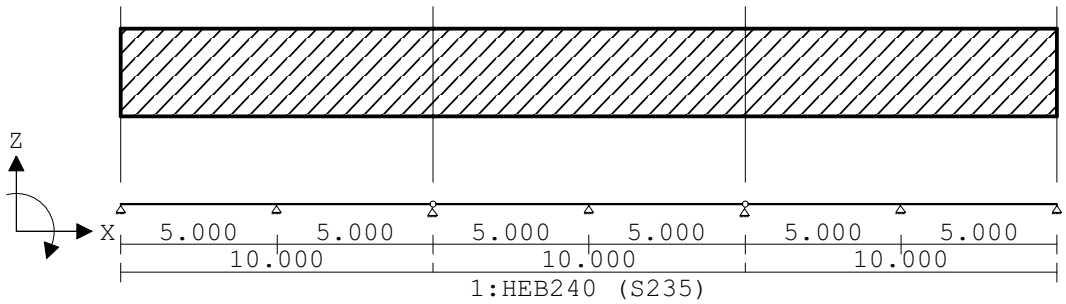
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 15

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000	6	25.000	30.000	5.000
2	5.000	10.000	5.000				
3	10.000	15.000	5.000				
4	15.000	20.000	5.000				
5	20.000	25.000	5.000				

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	240	240	120.0					

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger 2 - loods 2

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	10.000	10.000	1:HEB240	0.000	1:HEB240	0.000
2	10.000	20.000	10.000	1:HEB240	0.000	1:HEB240	0.000
3	20.000	30.000	10.000	1:HEB240	0.000	1:HEB240	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	10.000	10.000	0:Scharnier	
2	10.000	20.000	10.000	0:Scharnier	
3	20.000	30.000	10.000	1:Vast	

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB240

BELASTINGGEVALLEN

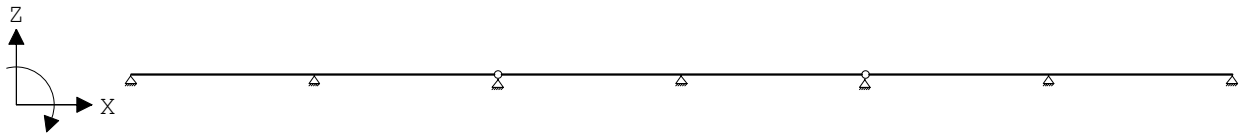
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	3:Kraanbaan	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	1.56	0.00
2	5.20	0.00
3	3.12	0.00
4	5.20	0.00
5	3.12	0.00
6	5.20	0.00
7	1.56	0.00

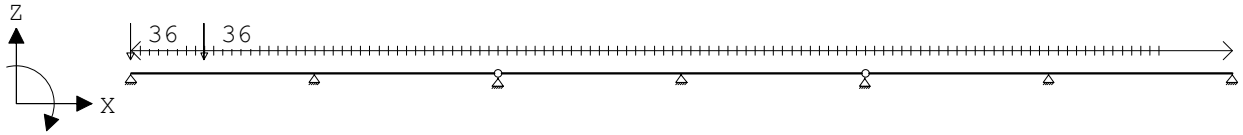
24.96 : Som reacties

-24.96 : Som belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger 2 - loods 2

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	16:Niet pass.		-36.000	0.250		0.000	30.000
2	17:Meelopend		-36.000			2.000	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-5.72	54.58	0.00	0.00
2	0.00	67.97	0.00	0.00
3	-5.72	54.58	0.00	0.00
4	0.00	67.97	0.00	0.00
5	-5.72	54.58	0.00	0.00
6	0.00	67.97	0.00	0.00
7	-5.72	54.58	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger 2 - loods 2

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

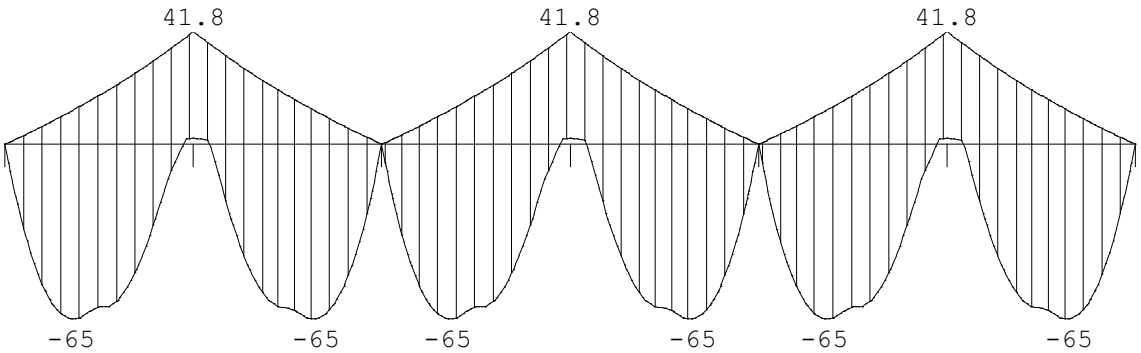
BC Velden met gunstige werking

8 Alle velden de factor:0.90
9 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

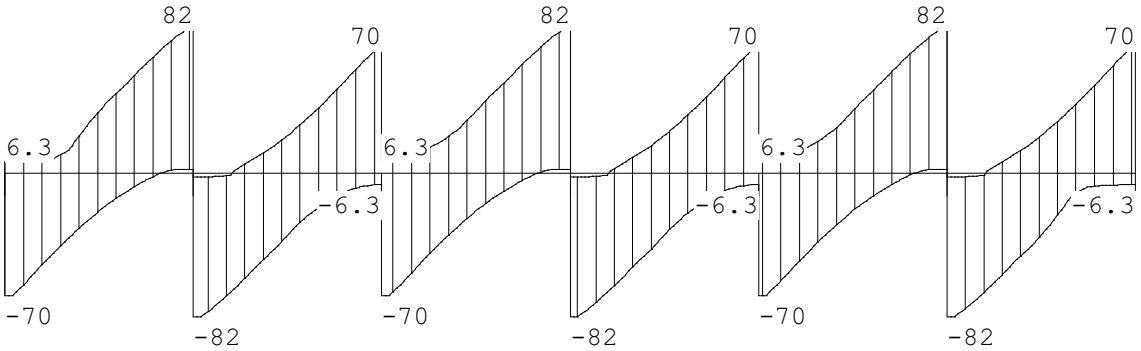
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:-6.3	4.68	-4.91	4.68	-4.91	4.68	-6.3
Fmax:76	98	77	98	77	98	76

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

		Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-69.83	6.31	0.00	0.00
1	1.750					-64.81	
1	2.300	-6.11					
1	2.900		2.53				
1	4.148			0.00			
1	4.737					0.00	
1	5.000	0.00	0.00	2.34	81.85	2.34	41.75
2	0.000	0.00	0.00	-81.85	-2.34	2.34	41.75
2	0.434					0.00	
2	1.025				0.00		
2	2.100		2.53				
2	2.700	-6.11					

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger 2 - loods 2

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

		Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2	3.250					-64.81	
2	5.000	0.00	0.00	-6.31	69.83	0.00	0.00
3	0.000	0.00	0.00	-69.83	6.31	0.00	0.00
3	1.750					-64.81	
3	2.300	-6.11					
3	2.900		2.53				
3	4.148			0.00			
3	4.737					0.00	
3	5.000	0.00	0.00	2.34	81.85	2.34	41.75
4	0.000	0.00	0.00	-81.85	-2.34	2.34	41.75
4	0.434					0.00	
4	1.025				0.00		
4	2.100		2.53				
4	2.700	-6.11					
4	3.250					-64.81	
4	5.000	0.00	0.00	-6.31	69.83	0.00	0.00
5	0.000	0.00	0.00	-69.83	6.31	0.00	0.00
5	1.750					-64.81	
5	2.300	-6.11					
5	2.900		2.53				
5	4.148			0.00			
5	4.737					0.00	
5	5.000	0.00	0.00	2.34	81.85	2.34	41.75
6	0.000	0.00	0.00	-81.85	-2.34	2.34	41.75
6	0.434					0.00	
6	1.025				0.00		
6	2.100		2.53				
6	2.700	-6.11					
6	3.250					-64.81	
6	5.000	0.00	0.00	-6.31	69.83	0.00	0.00

REACTIES

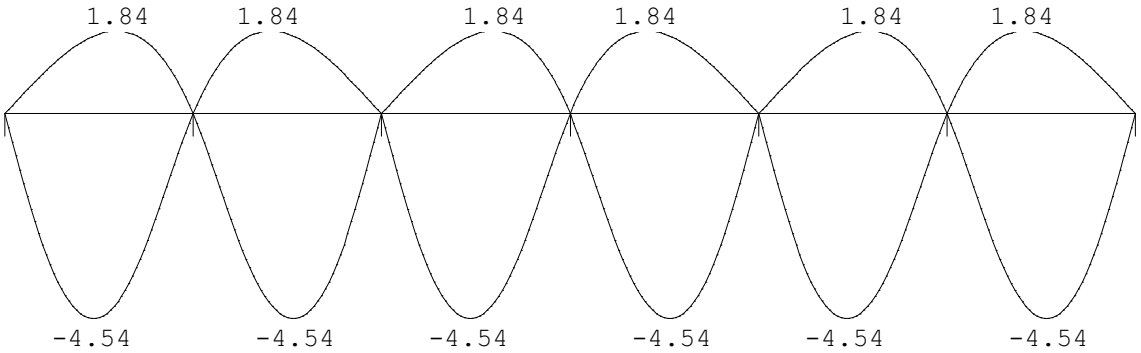
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-6.31	75.57	0.00	0.00
2	4.68	98.08	0.00	0.00
3	-4.91	77.47	0.00	0.00
4	4.68	98.08	0.00	0.00
5	-4.91	77.47	0.00	0.00
6	4.68	98.08	0.00	0.00
7	-6.31	75.57	0.00	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger 2 - loods 2

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB240	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
2	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
3	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
4	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
5	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000
6	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:		5.000

TOETSING SPANNINGEN Ligger:1

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]		Opm.
1	1	5	8	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.262	61		46
2	1	5	26	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.262	61		46
3	1	5	48	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.262	61		46
4	1	5	66	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.262	61		46
5	1	5	88	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.262	61		46

Project.....: 15751
Onderdeel....: Kraanbaanligger 2 - loods 2

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
6	1	5106	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)		0.262	61	46

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.7	14	7 Eind	-3.7	±20.0	0.004
		db						12	7 Bijk	-4.0	±15.0	0.003
2	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.7	14	27 Eind	-3.7	±20.0	0.004
		db						12	27 Bijk	-4.0	±15.0	0.003
3	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.7	14	47 Eind	-3.7	±20.0	0.004
		db						12	47 Bijk	-4.0	±15.0	0.003
4	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.7	14	67 Eind	-3.7	±20.0	0.004
		db						12	67 Bijk	-4.0	±15.0	0.003
5	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.7	14	87 Eind	-3.7	±20.0	0.004
		db						12	87 Bijk	-4.0	±15.0	0.003
6	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-3.7	14	107 Eind	-3.7	±20.0	0.004
		db						12	107 Bijk	-4.0	±15.0	0.003

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 26/08/2024
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\windbok as A - magazijn.rww

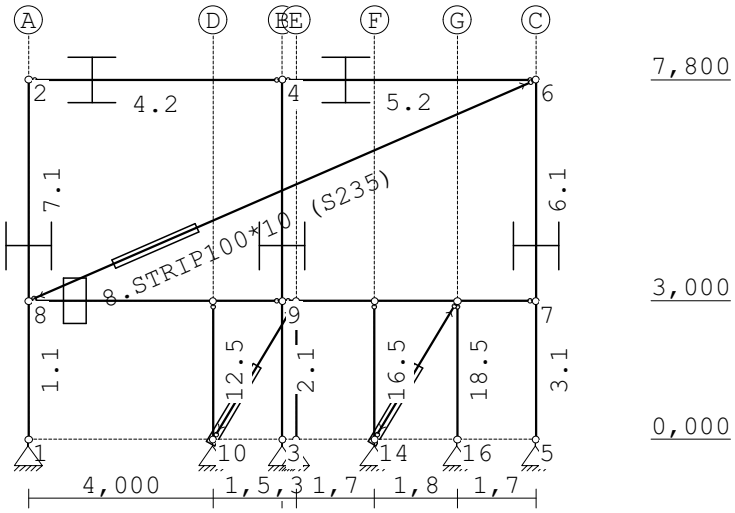
Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
Eigen gewicht van trekstaven is niet meegenomen in de 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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	7.800
2	B	5.500	0.000	7.800
3	C	11.000	0.000	7.800
4	D	4.000	0.000	7.800
5	E	5.800	0.000	7.800
6	F	7.500	0.000	7.800
7	G	9.300	0.000	7.800

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	11.000
2	3.000	0.000	11.000
3	7.800	0.000	11.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
2	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
3	STRIP100*10	1:S235	1.0000e+03	8.3333e+03	0.00
4	K160/80/5CF	1:S235	2.2356e+03	7.2169e+06	0.00
5	K100/100/4CF	1:S235	1.4948e+03	2.2635e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

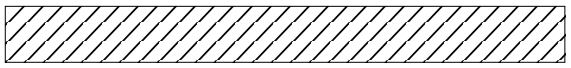
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					
2	0:Normaal	140	133	66.5					
3	1:Trek	100	10	5.0					
4	0:Normaal	80	160	80.0					
5	0:Normaal	100	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180

2 HEA140

3 STRIP100*10



4 K160/80/5CF

5 K100/100/4CF

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	11.000	7.800
2	0.000	7.800	7	11.000	3.000
3	5.500	0.000	8	0.000	3.000
4	5.500	7.800	9	5.500	3.000
5	11.000	0.000	10	4.000	0.000
11	4.000	3.000	16	9.300	0.000
12	5.800	0.000	17	9.300	3.000
13	5.800	3.000			
14	7.500	0.000			
15	7.500	3.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	8	1:HEA180	NDM	NDM	3.000	
2	3	9	1:HEA180	NDM	NDM	3.000	
3	5	7	1:HEA180	NDM	NDM	3.000	
4	2	4	2:HEA140	ND	ND	5.500	
5	4	6	2:HEA140	ND	ND	5.500	
6	7	6	1:HEA180	NDM	NDM	4.800	
7	8	2	1:HEA180	NDM	NDM	4.800	
8	8	6	3:STRIP100*10	ND	ND	12.002	
9	8	11	4:K160/80/5CF	ND	NDM	4.000	
10	9	4	1:HEA180	NDM	NDM	4.800	
11	9	13	4:K160/80/5CF	ND	NDM	0.300	
12	10	11	5:K100/100/4CF	NDM	ND	3.000	
13	11	9	4:K160/80/5CF	NDM	ND	1.500	
14	12	13	5:K100/100/4CF	NDM	ND	3.000	
15	13	15	4:K160/80/5CF	NDM	NDM	1.700	
16	14	15	5:K100/100/4CF	NDM	ND	3.000	
17	15	17	4:K160/80/5CF	NDM	NDM	1.800	
18	16	17	5:K100/100/4CF	NDM	ND	3.000	
19	17	7	4:K160/80/5CF	NDM	ND	1.700	
20	10	13	3:STRIP100*10	ND	ND	3.499	
21	14	17	3:STRIP100*10	ND	ND	3.499	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	110	0.00
3	5	110	0.00
4	10	110	0.00
5	12	110	0.00
6	14	110	0.00
7	16	110	0.00

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	7.80
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

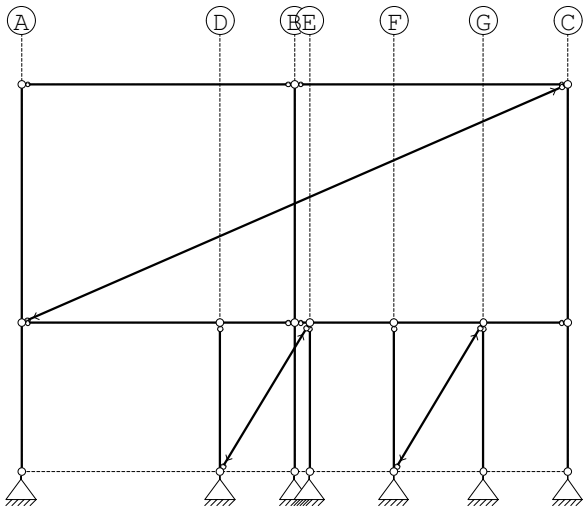
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-0.10	1
2	wind		7 Wind van links onderdruk A
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓ *0.10



REACTIES

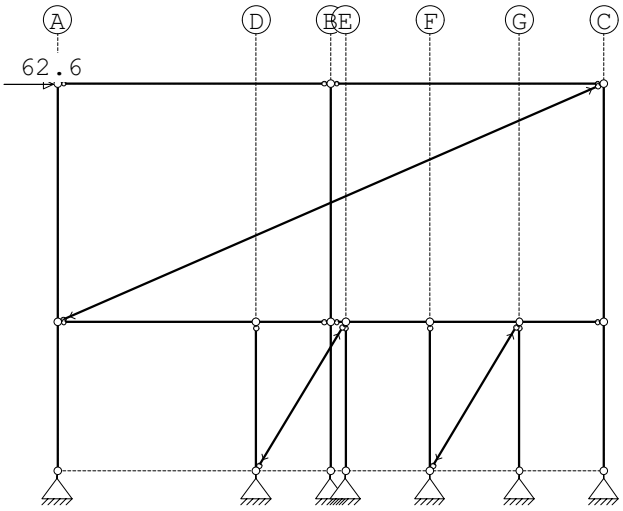
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.37	
3	0.00	0.39	
5	0.00	0.36	
10	0.00	0.11	
12	0.00	0.08	
14	0.00	0.06	
16	0.00	0.07	
	0.00	1.44	: Som van de reacties
	0.00	-1.44	: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

BELASTINGEN

B.G:2 wind



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	62.600	0.00	0.20	0.00

REACTIES

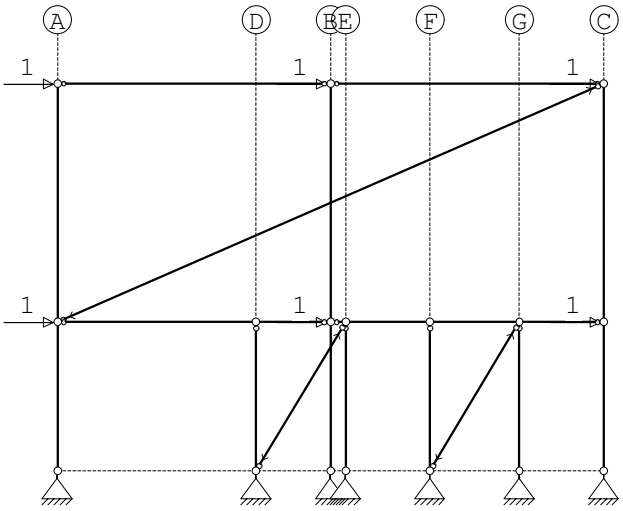
B.G:2 wind

Kn.	X	Z	M	
1	-0.04	-27.24		
3	0.16	12.73		
5	0.18	27.82		
10	-33.88	-56.47		
12	0.00	40.48		
14	-29.02	-43.58		
16	0.00	46.25		
	-62.60	0.00		: Som van de reacties
	62.60	0.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	6	X	1.000			
4	7	X	1.000			
5	8	X	1.000			
6	9	X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M	
1	-0.04	-1.33		
3	-0.02	1.19		
5	-0.02	1.39		
10	-3.15	-5.25		
12	0.00	3.76		
14	-2.77	-4.17		
16	0.00	4.42		
	-6.00	0.00		: Som van de reacties
	6.00	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
7	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 ψ_1 $Q_{k,2}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-0.45	1	36.43	4	-0.05	3	0.00	2	0.00	3	0.00	2
1	8		-0.32	1	36.53	4	-0.05	3	0.00	2	-0.14	3	0.00	2
2	3		-17.60	3	-0.35	2	0.00	1	0.21	4	0.00	1	0.00	4
2	9		-17.49	3	-0.25	2	0.00	1	0.21	4	0.00	1	0.64	4
3	5		-37.95	3	-0.32	2	0.00	1	0.24	4	0.00	1	0.00	4
3	7		-37.83	3	-0.22	2	0.00	1	0.24	4	0.00	1	0.72	4
4	2		-84.54	3	0.00	1	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
4		2.750	-84.54	3	0.00	1	-0.00	1	0.00	2	-0.11	1	-0.08	2
4	4		-84.54	3	0.00	1	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2
5	4		-84.41	3	0.00	2	-0.08	1	-0.06	2	0.00	1	0.00	2
5		2.750	-84.41	3	0.00	2	-0.00	1	0.00	2	-0.11	1	-0.08	2
5	6		-84.41	3	0.00	2	0.06	2	0.08	1	-0.00	1	0.00	2
6	7		-37.02	3	-0.21	2	-0.15	4	0.00	1	0.00	1	0.72	4
6	6		-36.84	3	-0.06	2	-0.15	4	0.00	1	0.00	1	0.00	4
7	8		-0.29	1	-0.21	2	0.00	2	0.03	3	-0.14	3	0.00	2
7	2		-0.08	1	-0.06	2	0.00	2	0.03	3	0.00	3	0.00	2
8	8		0.00	2	91.93	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
8	6		0.00	2	91.93	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
9	8		-84.18	3	0.00	2	-0.03	1	-0.02	4	0.00	1	0.00	4
9		1.523	-84.18	3	0.00	2	-0.00	1	0.00	4	-0.03	1	-0.02	4
9		1.615	-84.18	3	0.00	2	0.00	1	0.00	4	-0.03	1	-0.02	4
9		3.045	-84.18	3	0.00	2	0.02	2	0.03	1	-0.01	1	-0.00	4
9		3.231	-84.18	3	0.00	2	0.03	2	0.03	1	0.00	1	0.00	4
9	11		-84.18	3	0.00	2	0.04	2	0.05	1	0.02	2	0.04	3
10	9		-0.37	1	-0.28	2	-0.13	4	0.00	1	0.00	1	0.64	4
10	4		-0.16	1	-0.12	2	-0.13	4	0.00	1	0.00	1	0.00	4

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
11	9		-84.53	4	0.00	2	-17.17	4	0.03	1	0.00	4	0.00	1
11	13		-84.53	4	0.00	2	-17.16	4	0.03	1	-5.15	4	0.01	1
12	10		-0.13	1	-0.10	2	0.00	4	0.00	3	0.00	3	0.00	4
12	11		-0.09	1	-0.07	2	0.00	4	0.00	3	0.00	3	0.00	4
13	11		-84.18	3	0.00	2	-0.04	1	-0.03	2	0.02	2	0.04	3
13	9		-84.18	3	0.00	2	-0.01	3	-0.00	2	0.00	2	-0.00	3
14	12		-54.73	3	-0.07	2	0.00	3	0.00	4	0.00	4	0.00	3
14	13		-54.69	3	-0.04	2	0.00	3	0.00	4	0.00	4	0.00	3
15	13		-38.78	3	0.00	2	-0.02	1	4.39	4	-5.15	4	0.01	1
15		0.622	-38.78	3	0.00	2	-0.01	1	4.40	4	-2.41	4	0.00	1
15		0.971	-38.78	3	0.00	2	-0.00	1	4.41	4	-0.88	3	-0.00	2
15		1.170	-38.78	3	0.00	2	0.00	2	4.41	3	-0.00	3	-0.00	2
15		1.320	-38.78	3	0.00	2	0.01	2	4.41	3	0.00	1	0.66	4
15	15		-38.78	3	0.00	2	0.01	2	4.42	3	0.00	2	2.34	3
16	14		-6.53	3	-0.06	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
16	15		-6.49	3	-0.02	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
17	15		-38.78	3	0.00	2	-2.07	3	-0.01	2	0.00	2	2.34	3
17		0.307	-38.78	3	0.00	2	-2.06	3	-0.01	2	0.00	2	1.71	4
17		0.821	-38.78	3	0.00	2	-2.05	3	0.00	2	-0.00	1	0.65	4
17		1.140	-38.78	3	0.00	2	-2.05	4	0.01	1	-0.00	1	-0.00	4
17		1.335	-38.78	3	0.00	2	-2.04	4	0.01	1	-0.40	3	0.00	2
17	17		-38.78	3	0.00	2	-2.04	4	0.02	1	-1.35	4	0.01	1
18	16		-62.52	3	-0.06	2	0.00	3	0.00	1	0.00	1	0.00	3
18	17		-62.48	3	-0.03	2	0.00	3	0.00	1	0.00	1	0.00	3
19	17		0.00	1	0.39	4	-0.02	1	0.78	4	-1.35	4	0.01	1
19		0.408	0.00	1	0.39	4	-0.01	1	0.79	4	-1.03	4	-0.00	1
19		1.054	0.00	1	0.39	4	-0.00	1	0.80	4	-0.52	3	-0.00	2
19	7		0.00	1	0.39	4	0.01	2	0.81	3	-0.00	3	0.00	2
20	10		0.00	1	88.91	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
20	13		0.00	1	88.91	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
21	14		0.00	1	76.14	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
21	17		0.00	1	76.14	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.05	0.00	-36.43	0.45		
3	0.00	0.21	0.35	17.60		
5	0.00	0.24	0.32	37.95		
10	-45.74	0.00	-76.13	0.13		
12	0.00	0.00	0.07	54.73		

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

REACTIES

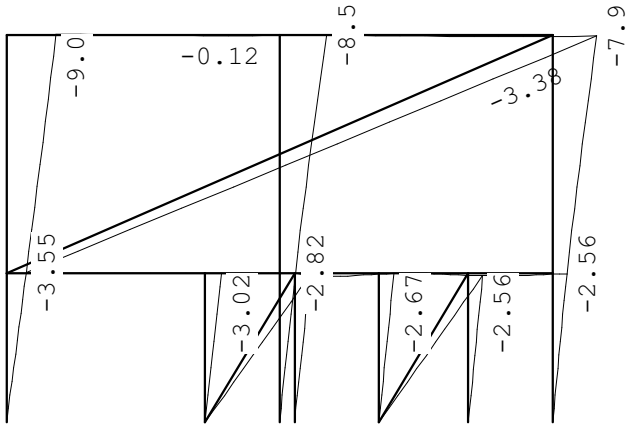
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
14	-39.17	0.00	-58.78	0.08		
16	0.00	0.00	0.06	62.52		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1
2	HEA140	235	Gewalst	1
3	STRIP100*10	235	Gewalst	1
4	K160/80/5CF	235	Koudgevormd	1
5	K100/100/4CF	235	Koudgevormd	1

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
2	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
3	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
4	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
5	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
6	4.800	Geschoord	4.800	0.0	Geschoord	4.800	0.0
7	4.800	Geschoord	4.800	0.0	Geschoord	4.800	0.0
8	12.002	Geschoord	12.002	0.0	Geschoord	12.002	0.0
9-13	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
10	4.800	Geschoord	4.800	0.0	Geschoord	4.800	0.0
11-19	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
12	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
14	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
16	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
18	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
20	3.499	Geschoord	3.499	0.0	Geschoord	3.499	0.0
21	3.499	Geschoord	3.499	0.0	Geschoord	3.499	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
2	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
3	0.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
4	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
5	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
6	0.0*h	boven:	4.80	4.800
		onder:		4.800
7	1.0*h	boven:	4.80	4.800
		onder:		4.800
8	1.0*h	boven:	12.00	12,0017
		onder:		12,0017
9-13	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
10	1.0*h	boven:	4.80	4.800
		onder:		4.800
11-19	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5
12	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
14	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
16	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
18	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000
20	1.0*h	boven:	3.50	3,499
		onder:		3,499
21	1.0*h	boven:	3.50	3.499
		onder:		3.499

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.034	8	
2	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.031	7	
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.059	14	
4	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.432	101	
5	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.431	101	
6	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.084	20	
7	1				Staaf is onbelast						
8	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.391	92	
9-13	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.666	156	
10	1				Staaf is onbelast						
11-19	4	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.669	157	
12	5				Staaf is onbelast						
14	5	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.240	56	
16	5	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.029	7	
18	5	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.274	64	
20	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.378	89	
21	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.324	76	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
4	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-0.1	6	1 Eind	-0.1	-22.0	0.004
		ss						5	1 Bijk	0.1	-44.0	2*0.004
5	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-0.1	6	1 Eind	-0.1	-22.0	0.004
		ss						5	1 Bijk	-0.2	-44.0	2*0.004
9-13	Vloer	db	5.50	N	N	0.0	-0.0	6	1 Eind	-0.0	±22.0	0.004
		ss						8	1 Bijk	0.0	±33.0	2*0.003
11-19	Vloer	db	5.50	N	N	0.0	-0.0	6	1 Eind	-0.0	±22.0	0.004
		db						8	1 Bijk	-0.1	±16.5	0.003

Project.....: 15751
Onderdeel....: windbok as A - magazijn

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	5	1	3.000	-3.5	10.0	300	scheefstand
2	5	1	3.000	-2.8	10.0	300	scheefstand
3	5	1	3.000	-2.6	10.0	300	scheefstand
6	5	1	4.800	-5.4	16.0	300	scheefstand
7	5	1	4.800	-5.4	16.0	300	scheefstand
10	5	1	4.800	-5.6	16.0	300	scheefstand
12	5	1	3.000	-3.0	10.0	300	scheefstand
14	5	1	3.000	-2.8	10.0	300	scheefstand
16	5	1	3.000	-2.7	10.0	300	scheefstand
18	5	1	3.000	-2.6	10.0	300	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0090 [m] gevonden
bij knoop 2 en combinatie 5; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 7.800 [m] levert dit h / 869 (toel.: h / 300).

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 1 en 11
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 19/03/2018
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\gevelkolommen magazijn en loods 2.rww

Belastingbreedte.: 5.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 1 en 11

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	7.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA180	NDM	NDM	7.800	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 6.50
Niveau aansl.terrein.....: -3.50 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

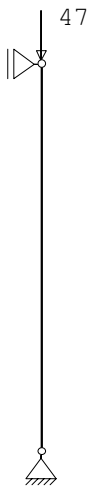
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind uit windbok		7 Wind van links onderdruk A
3	wind uit gevel		11 Wind van rechts onderdruk A
4	sneeuw		22 Sneeuw A

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 1 en 11

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-47.000			

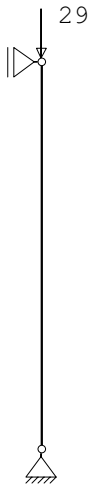
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	49.77	
2	0.00		
	0.00	49.77	: Som van de reacties
	0.00	-49.77	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind uit windbok



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 1 en 11

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind uit windbok

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-29.000	0.00	0.20	0.00

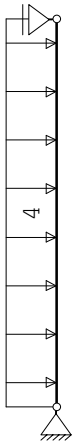
REACTIES

B.G:2 wind uit windbok

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	29.00		
2	0.00			
	0.00	29.00		: Som van de reacties
	0.00	-29.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 wind uit gevel



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind uit gevel

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4:QXgeProj.	4.00	4.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

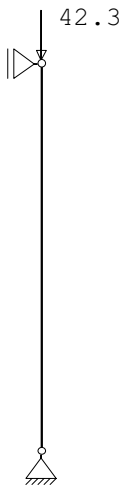
B.G:3 wind uit gevel

Kn.	X	Z	M	
1	-15.60	0.00		
2	-15.60			
	-31.20	0.00		: Som van de reacties
	31.20	0.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 1 en 11

BELASTINGEN

B.G:4 sneeuw



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-42.300	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:4 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	42.30	
2	0.00		
	0.00	42.30	: Som van de reacties
	0.00	-42.30	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$
17	Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 1 en 11

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-110.86	5	-44.80	2	-21.06	4	0.00	1	0.00	4	0.00	1
1		3.900	-109.36	5	-43.55	2	0.00	4	0.00	1	-41.07	4	0.00	1
1	2		-107.87	5	-42.30	2	0.00	1	21.06	4	0.00	4	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-21.06	0.00	44.80	110.86		
2	-21.06	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 1 en 11

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	7.800	Geschoord	7.800	0.0	Geschoord	3.000*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	7.80	3;2,4;2,4
		onder:		3;2,4;2,4

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.700	164	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	10	1	7.800	-36.6	52.0	150	doorbuiging

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 19/03/2018
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\gevelkolommen as 5 loods 2 met kraanbaan.rww

Belastingbreedte.: 5.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

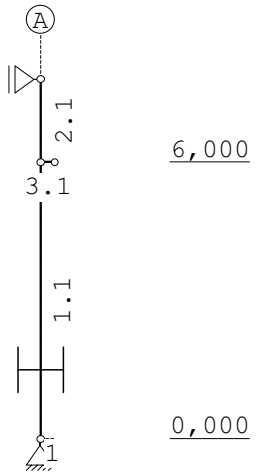
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	7.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.300
2	6.000	0.000	0.300

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB180	1:S235	6.5300e+03	3.8310e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB180

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	7.800
3	0.000	6.000
4	0.300	6.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEB180	NDM	NDM	6.000	
2	3	2	1:HEB180	NDM	NDM	1.800	
3	3	4	1:HEB180	NDM	NDM	0.300	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 6.50
Niveau aansl.terrein.....: -3.50 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	veranderlijke belasting		4 Ver. belasting door opslag
3	wind uit windbok		7 Wind van links onderdruk A
4	wind uit gevel		11 Wind van rechts onderdruk A
5	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-27.100			
2	4	Z	-5.200			

REACTIES

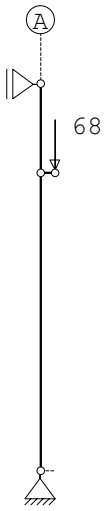
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.20	36.45		
2	-0.20			
	0.00	36.45		: Som van de reacties
	0.00	-36.45		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	Z	-68.000	1.00	0.90	0.80

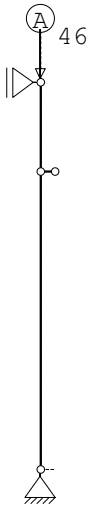
REACTIES

B.G:2 veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	2.62	68.00		
2	-2.62			
	0.00	68.00		: Som van de reacties
	0.00	-68.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 wind uit windbok



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 wind uit windbok

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-46.000	0.00	0.20	0.00

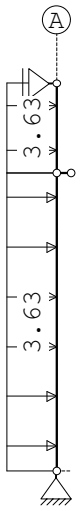
REACTIES

B.G:3 wind uit windbok

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	46.00		
2	0.00			
	0.00	46.00		: Som van de reacties
	0.00	-46.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 wind uit gevel



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 wind uit gevel

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-3.63	-3.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-3.63	-3.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

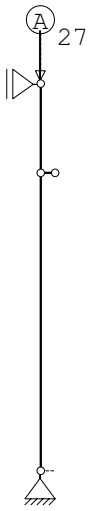
B.G:4 wind uit gevel

Kn.	X	Z	M	
1	-14.16	0.00		
2	-14.16			
	-28.31	0.00		: Som van de reacties
	28.31	0.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

BELASTINGEN

B.G:5 sneeuw



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-27.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:5 sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	27.00		
2	0.00			
	0.00	27.00		: Som van de reacties
	0.00	-27.00		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$						
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$						
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$		
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$		
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$		
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$		
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$		
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$		
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$		
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$		
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$		
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+ 1.35	ψ_0 $Q_{k,2}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$	+ 1.35	ψ_0 $Q_{k,2}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$	+ 1.35	ψ_0 $Q_{k,2}$
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$	+ 1.35	ψ_0 $Q_{k,2}$

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type							
17	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
18	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
19	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$			
20	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$			
21	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$			
22	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$			
23	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
24	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
25	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_0	$Q_{k,2}$
26	Quas.	1.00 $G_{k,1}$						
27	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$			
28	Freq.	1.00 $G_{k,1}$						
29	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$			
30	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$			
31	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$			
32	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,5}$			
33	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$
34	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$
35	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,5}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$
36	Blij.	1.00 $G_{k,1}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-193.27	13	-32.81	11	-18.93	11	3.78	3	0.00	11	0.00	3
1		3.863	-191.13	13	-31.02	11	0.00	11	3.78	3	-36.56	11	14.59	3
1		3.900	-191.11	13	-31.01	11	0.18	11	3.78	3	-36.56	11	14.73	3
1		3.906	-191.11	13	-31.01	11	0.18	2	3.78	3	-36.55	11	14.75	3
1	3		-189.95	13	-30.04	11	0.18	2	14.04	14	-25.37	11	22.66	3
2	3		-92.36	13	-25.22	11	0.18	2	14.04	14	-33.21	14	-0.33	2
2	2		-91.37	13	-24.39	11	0.18	2	22.86	14	0.00	14	0.00	2
3	3		0.00	11	0.00	17	-98.30	3	-4.82	11	1.42	10	29.46	3
3	4		0.00	11	0.00	17	-98.12	3	-4.68	11	0.00	10	-0.00	3

REACTIES

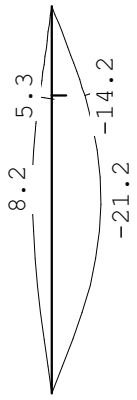
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-18.93	3.78	32.81	193.27		
2	-22.86	-0.18				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	7.800	Geschoord	7.800	0.0	Geschoord	6.000*	0.0
3	0.300	Geschoord	0.300	0.0	Geschoord	0.300	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	7.80	7,8
		onder:		7,8
3	1.0*h	boven:	0.30	0,3
		onder:		0,3

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1-2	1	14	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.618	145	
3	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.357	48	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
3	Dak	ss	0.30	N	J	0.0	-0.9	27	1 Eind	-0.9	-2.4	2*0.004
		ss						23	1 Bijk	-1.0	-2.4	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1-2	21	1	7.800	-21.2	104.0	75	doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0142 [m] gevonden
bij knoop 3 en combinatie 21; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 6.000 [m] levert dit h / 424 (toel.: h / 150).

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 19/03/2018
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\middenkolommen loods 2.rww

Belastingbreedte.: 5.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

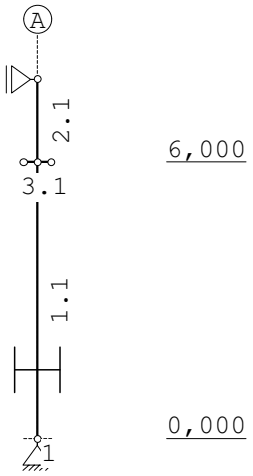
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	7.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	-0.300	0.300
2	6.000	-0.300	0.300

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	220	110.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB220

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	7.800
3	0.000	6.000
4	0.300	6.000
5	-0.300	6.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEB220	NDM	NDM	6.000	
2	3	2	1:HEB220	NDM	NDM	1.800	
3	3	4	1:HEB220	NDM	NDM	0.300	
4	5	3	1:HEB220	NDM	NDM	0.300	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 6.50
Niveau aansl.terrein.....: -3.50 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	veranderlijke belasting 1		4 Ver. belasting door opslag
3	veraderlijke belasting 2		4 Ver. belasting door opslag
4	wind uit windbok		7 Wind van links onderdruk A
5	wind uit gevel		11 Wind van rechts onderdruk A
6	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-126.000			
2	4	Z	-17.100			
3	5	Z	-17.100			

REACTIES

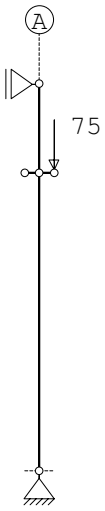
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	166.20	
2	0.00		
	0.00	166.20	: Som van de reacties
	0.00	-166.20	: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting 1



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting 1

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	Z	-75.000	1.00	0.90	0.80

REACTIES

B.G:2 veranderlijke belasting 1

Kn.	X	Z	M	
1	2.88	75.00		
2	-2.88			
	0.00	75.00		: Som van de reacties
	0.00	-75.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 veraderlijke belasting 2

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 veraderlijke belasting 2

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	-75.000	0.50	0.50	0.30

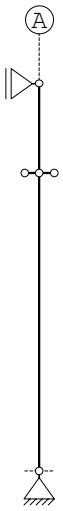
REACTIES

B.G:3 veraderlijke belasting 2

Kn.	X	Z	M	
1	-2.88	75.00		
2	2.88			
	0.00	75.00		: Som van de reacties
	0.00	-75.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 wind uit windbok



REACTIES

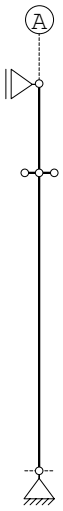
B.G:4 wind uit windbok

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.00		
2	0.00			
	0.00	0.00		: Som van de reacties
	0.00	0.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

BELASTINGEN

B.G:5 wind uit gevel



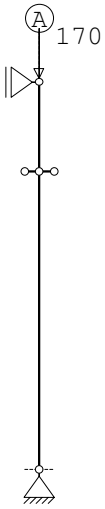
REACTIES

B.G:5 wind uit gevel

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 sneeuw



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

KNOOPBELASTINGEN

B.G:6 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-170.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:6 sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	170.00		
2	0.00			
	0.00	170.00		: Som van de reacties
	0.00	-170.00		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	$1.22\ G_{k,1}$
2	Fund.	$0.90\ G_{k,1}$
3	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,6}$
4	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,6}$
5	Fund.	$1.22\ G_{k,1} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,3}$
6	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,2} + 1.35\ Q_{k,3}$
7	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,3}$
8	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,2} + 1.35\ Q_{k,3}$
9	Fund.	$1.08\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,6} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,3}$
10	Fund.	$0.90\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,6} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,3}$
11	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,6}$
12	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,2} + 1.00\ Q_{k,3}$
13	Kar.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ Q_{k,6} + 1.00\ \psi_0\ Q_{k,2} + 1.00\ \psi_0\ Q_{k,3}$
14	Quas.	$1.00\ G_{k,1}$
15	Quas.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,2} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,3}$
16	Freq.	$1.00\ G_{k,1}$
17	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,6}$
18	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,2} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,3}$
19	Freq.	$1.00\ G_{k,1} + 1.00\ \psi_1\ Q_{k,6} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,2} + 1.00\ \psi_2\ Q_{k,3}$
20	Blij.	$1.00\ G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-560.87	9	-149.58	2	0.00	6	1.95	7	0.00	6	0.00	7
1	3		-556.24	9	-145.72	2	0.00	6	1.95	7	0.00	6	11.68	7
2	3		-366.97	3	-114.56	8	0.00	4	1.95	7	-3.50	7	0.00	4
2	2		-365.58	3	-113.40	8	0.00	4	1.95	7	0.00	7	0.00	4
3	3		0.00	4	0.00	5	-122.29	5	-15.58	4	4.65	2	36.65	5
3	4		0.00	4	0.00	5	-122.03	5	-15.39	4	0.00	2	-0.00	5
4	5		0.00	5	0.00	8	15.39	4	119.72	6	0.00	2	0.00	6
4	3		0.00	5	0.00	8	15.58	4	119.95	6	4.65	2	35.95	6

REACTIES

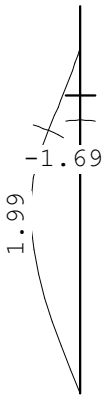
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	1.95	149.58	560.87		
2	-1.95	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	7.800	Geschoord	7.800	0.0	Geschoord	6.000*	0.0
3	0.300	Geschoord	0.300	0.0	Geschoord	0.300	0.0
4	0.300	Geschoord	0.300	0.0	Geschoord	0.300	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	7.80	7,8
		onder:		7,8
3	1.0*h	boven:	0.30	0,3
		onder:		0,3
4	1.0*h	boven:	0.30	0.300
		onder:		0.300

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1-2	1	9	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.623	146	
3	1	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.323	44	
4	1	6	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.317	43	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
3	Dak	ss	0.30	N	J	0.0	-0.3	15	1	Eind	-0.3	-2.4	2*0.004
		ss						13	1	Bijk	-0.3	-2.4	2*0.004
4	Dak	ss	0.30	J	N	0.0	-0.2	15	1	Eind	-0.2	-2.4	2*0.004
		ss						13	1	Bijk	-0.2	-2.4	2*0.004

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 5 kraanbaan

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1-2	13	1	7.800	2.0	104.0	75	doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0013 [m] gevonden
bij knoop 3 en combinatie 13; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 6.000 [m] levert dit h /4675 (toel.: h / 150).

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 19/03/2018
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\gevelkolommen loods 1.rww

Belastingbreedte.: 5.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB280	1:S235	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	280	280	140.0					

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB280

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	14.500

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB280	NDM	NDM	14.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

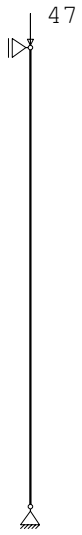
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind uit windbok		7 Wind van links onderdruk A
3	wind uit gevel		11 Wind van rechts onderdruk A
4	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-47.000			

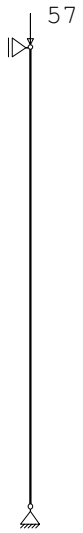
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	61.96		
2	0.00			
	0.00	61.96		: Som van de reacties
	0.00	-61.96		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind uit windbok



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind uit windbok

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-57.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

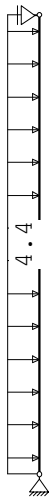
B.G:2 wind uit windbok

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	57.00		
2	0.00			
	0.00	57.00		: Som van de reacties
	0.00	-57.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1

BELASTINGEN

B.G:3 wind uit gevel



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind uit gevel

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4:QXgeProj.	4.40	4.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

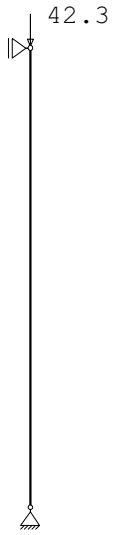
REACTIES

B.G:3 wind uit gevel

Kn.	X	Z	M
1	-31.90	0.00	
2	-31.90		
	-63.80	0.00	: Som van de reacties
	63.80	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 sneeuw



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1

KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-42.300	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:4 sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	42.30		
2	0.00			
	0.00	42.30		: Som van de reacties
	0.00	-42.30		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$
9	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
10	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$
12	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
13	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
14	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
15	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
16	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
17	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-143.86	3	-55.76	2	-43.07	4	0.00	1	0.00	4	0.00	1
1		7.250	-135.79	3	-49.03	2	0.00	4	0.00	1	-156.11	4	0.00	1
1	2		-127.71	3	-42.30	2	0.00	1	43.07	4	0.00	4	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-43.07	0.00	55.76	143.86		
2	-43.07	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB280	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	14.500	Geschoord	14.500	0.0	Geschoord	3.000*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	14.50	5*2,9
		onder:		5*2,9

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.477	112	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	10	1	14.500	-62.6	96.7	150	doorbuiging

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - as G11 en G13
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 19/03/2018
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\gevelkolommen loods 1 - as G11 en G13.rww

Belastingbreedte.: 5.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB280	1:S235	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	280	280	140.0					

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - as G11 en G13

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB280

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	14.500

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB280	NDM	NDM	14.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 6.50
Niveau aansl.terrein.....: -3.50 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

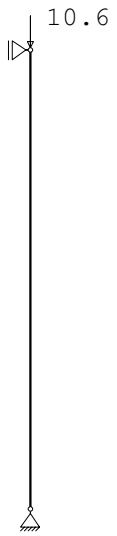
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	veranderlijk		4 Ver. belasting door opslag
3	wind uit windbok		7 Wind van links onderdruk A
4	wind uit gevel		11 Wind van rechts onderdruk A
5	sneeuw		22 Sneeuw A

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - as G11 en G13

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-10.600			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	25.56	
2	0.00		
	0.00	25.56	: Som van de reacties
	0.00	-25.56	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - as G11 en G13

REACTIES

B.G:2 veranderlijk

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.00		
2	0.00			
	0.00	0.00		: Som van de reacties
	0.00	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 wind uit windbok

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 wind uit windbok

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-199.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

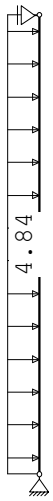
B.G:3 wind uit windbok

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	199.00		
2	0.00			
	0.00	199.00		: Som van de reacties
	0.00	-199.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - as G11 en G13

BELASTINGEN

B.G:4 wind uit gevel



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 wind uit gevel

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4:QXgeProj.	4.84	4.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

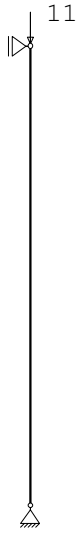
REACTIES

B.G:4 wind uit gevel

Kn.	X	Z	M
1	-35.09	0.00	
2	-35.09		
	-70.18	0.00	: Som van de reacties
	70.18	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 sneeuw



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - as G11 en G13

KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-11.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:5 sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	11.00		
2	0.00			
	0.00	11.00		: Som van de reacties
	0.00	-11.00		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
7	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$
8	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,5}$
9	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
10	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$
11	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$
12	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
13	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
14	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
15	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
16	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$
17	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - as G11 en G13

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-296.25	3	-23.00	2	-47.37	4	0.00	1	0.00	4	0.00	1
1		7.250	-288.17	3	-16.27	2	0.00	4	0.00	1	-171.72	4	0.00	1
1	2		-280.10	3	-9.54	2	0.00	1	47.37	4	0.00	4	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-47.37	0.00	23.00	296.25		
2	-47.37	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - as G11 en G13

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB280	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	14.500	Geschoord	14.500	0.0	Geschoord	3.000*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	14.50	5*2,9
		onder:		5*2,9

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.480	113	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	10	1	14.500	-68.8	96.7	150	doorbuiging

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 10
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 19/03/2018
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\gevelkolommen as 10.rww

Belastingbreedte.: 5.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

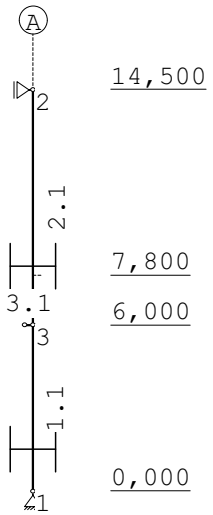
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	14.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.300
2	6.000	0.000	0.300
3	7.800	0.000	0.300
4	14.500	0.000	0.300

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 10

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB280	1:S235	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	280	280	140.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB280

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	14.500
3	0.000	6.000
4	-0.300	6.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEB280	NDM	NDM	6.000	
2	3	2	1:HEB280	NDM	NDM	8.500	
3	3	4	1:HEB280	NDM	NDM	0.300	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 6.50
Niveau aansl.terrein.....: -3.50 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 10

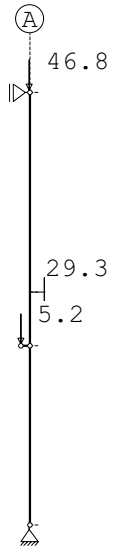
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	veranderlijke belasting		4 Ver. belasting door opslag
3	wind uit windbok		7 Wind van links onderdruk A
4	wind uit gevel		11 Wind van rechts onderdruk A
5	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-46.800			
2	4	Z	-5.200			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	9:PXLokaal	-29.30		1.800				

REACTIES

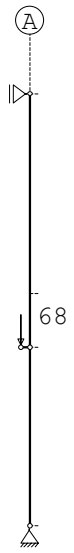
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	-0.11	96.57		
2	0.11			
	0.00	96.57		: Som van de reacties
	0.00	-96.57		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 10

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	Z	-68.000	1.00	0.90	0.80

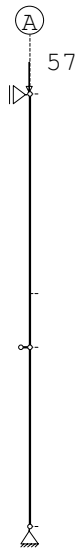
REACTIES

B.G:2 veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	-1.41	68.00		
2	1.41			
	0.00	68.00		: Som van de reacties
	0.00	-68.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 wind uit windbok



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 10

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 wind uit windbok

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-57.000	0.00	0.20	0.00

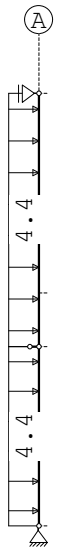
REACTIES

B.G:3 wind uit windbok

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	57.00		
2	0.00			
	0.00	57.00		: Som van de reacties
	0.00	-57.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 wind uit gevel



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 wind uit gevel

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-4.40	-4.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-4.40	-4.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

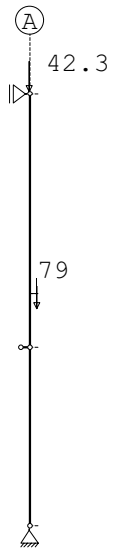
B.G:4 wind uit gevel

Kn.	X	Z	M	
1	-31.90	0.00		
2	-31.90			
	-63.80	0.00		: Som van de reacties
	63.80	0.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 10

BELASTINGEN

B.G:5 sneeuw



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-42.300	0.00	0.20	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:5 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGeproj.	-79.00		1.800		0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:5 sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	121.30		
2	0.00			
	0.00	121.30		: Som van de reacties
	0.00	-121.30		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 10

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
12	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$				
13	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
14	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
15	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
16	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
17	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
18	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
19	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
20	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
21	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
22	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
23	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
24	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
25	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
26	Quas.	1.00 $G_{k,1}$							
27	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$				
28	Freq.	1.00 $G_{k,1}$							
29	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,2}$				
30	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$				
31	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$				
32	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$				
33	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
34	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
35	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1 $Q_{k,5}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
36	Blij.	1.00 $G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 10

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-359.85	15	-86.91	11	-45.08	14	-0.10	2	0.00	14	0.00	2
1	3		-353.16	15	-81.34	11	-9.44	14	-0.10	2	-163.58	14	-0.60	2
2	3		-255.41	15	-76.38	17	-9.44	14	-0.10	2	-150.62	11	17.29	3
2		1.247	-254.02	15	-75.22	17	-2.03	14	-0.10	2	-155.39	11	14.75	3
2		1.250	-254.02	15	-75.22	17	-2.03	3	-0.10	2	-155.39	11	14.75	3
2		1.267	-254.00	15	-75.20	17	-2.03	3	0.00	11	-155.39	11	14.71	3
2	2		-127.49	5	-42.12	17	-2.03	3	42.97	11	0.00	11	0.00	3
3	3		-0.00	11	0.00	17	4.96	11	98.49	3	-29.49	3	-1.45	2
3	4		-0.00	11	0.00	17	4.68	11	98.12	3	0.00	3	-0.00	2

REACTIES

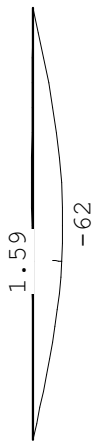
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-45.08	-0.10	86.91	359.85		
2	-42.97	2.03				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen as 10

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB280	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	14.500	Geschoord	14.500	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
3	0.300	Geschoord	0.300	0.0	Geschoord	3.000*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	14.50	6;8,5
		onder:		6;8,5
3	1.0*h	boven:	0.30	0,3
		onder:		0,3

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1-2	1	14	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.789	185	
3	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.176	24	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
3	Dak	ss	0.30	N	J	0.0	-0.2	27	1 Eind	-0.2	-2.4	2*0.004
		ss						19	1 Bijk	-0.2	-2.4	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]	
1-2	21	1	14.500	-62.4	96.7	150	doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0602 [m] gevonden
bij knoop 3 en combinatie 21; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 6.000 [m] levert dit h / *100* (toel.: h / 150).

Project.....: 15751
Onderdeel....: kolommen onder kraanbaan loods 1
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 19/03/2018
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\kolommen onder kraanbaanligger loods 1.rww

Belastingbreedte.: 5.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K250/250/10CF	1:S235	9.2566e+03	8.7067e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: kolommen onder kraanbaan loods 1

PROFIELVORMEN [mm]

1 K250/250/10CF

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	12.600

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K250/250/10CF	NDM	NDM	12.600	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 16.10
Niveau aansl.terrein.....: -3.50 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	veranderlijk		4 Ver. belasting door opslag
3	wind uit windbok		7 Wind van links onderdruk A
4	wind uit gevel		11 Wind van rechts onderdruk A
5	sneeuw		22 Sneeuw A

Project.....: 15751
Onderdeel....: kolommen onder kraanbaan loods 1

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-9.700			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	18.86		
2	0.00			
	0.00	18.86		: Som van de reacties
	0.00	-18.86		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

Project.....: 15751
Onderdeel....: kolommen onder kraanbaan loods 1

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-322.000	0.50	0.50	0.30

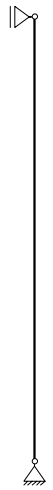
REACTIES

B.G:2 veranderlijk

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	322.00		
2	0.00			
	0.00	322.00		: Som van de reacties
	0.00	-322.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 wind uit windbok



REACTIES

B.G:3 wind uit windbok

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.00		
2	0.00			
	0.00	0.00		: Som van de reacties
	0.00	0.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: kolommen onder kraanbaan loods 1

BELASTINGEN

B.G:4 wind uit gevel

REACTIES

B.G:4 wind uit gevel

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 sneeuw

REACTIES

B.G:5 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: kolommen onder kraanbaan loods 1

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.22 $G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	ψ_0	$Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-455.06	4	-16.97	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
1	2		-445.18	4	-8.73	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	16.97	455.06		
2	0.00	0.00				

Project.....: 15751
Onderdeel....: kolommen onder kraanbaan loods 1

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K250/250/10CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	12.600	Geschoord	12.600	0.0	Geschoord	12.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	12.60	12.6
		onder:		12.6

Project.....: 15751
Onderdeel....: kolommen onder kraanbaan loods 1

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.589	138	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	7	1	12.600	0.0	84.0	150	scheefstand

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 27/08/2024
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\voorgevel loods 1 - as A.rww

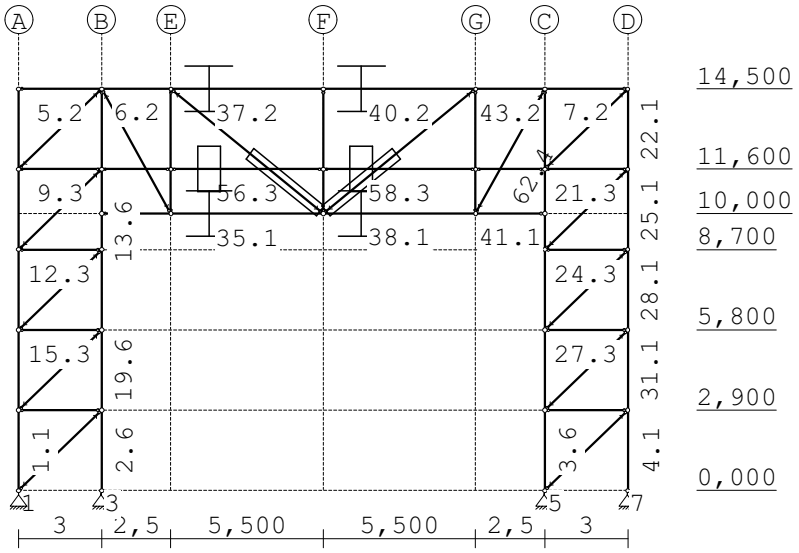
Belastingbreedte.: 2.500
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
Eigen gewicht van trekstaven is niet meegenomen in de 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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	14.500
2	B	3.000	0.000	14.500
3	C	19.000	0.000	14.500
4	D	22.000	0.000	14.500
5	E	5.500	0.000	14.500
6	F	11.000	0.000	14.500
7	G	16.500	0.000	14.500

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	22.000
2	2.900	0.000	22.000
3	5.800	0.000	22.000
4	8.700	0.000	22.000
5	10.000	0.000	22.000
6	11.600	0.000	22.000
7	14.500	0.000	22.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB280	1:S235	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	K160/80/6CF	1:S235	2.6433e+03	8.3601e+06	0.00
4	STRIP140*20	1:S235	2.8000e+03	9.3333e+04	0.00
5	HEB280(90)	1:S235	1.3140e+04	6.5950e+07	0.00
6	HEB320(90)	1:S235	1.6130e+04	9.2390e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	280	280	140.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	0:Normaal	80	160	80.0					
4	1:Trek	140	20	10.0					
5	0:Normaal	280	280	140.0					
6	0:Normaal	300	320	150.0					

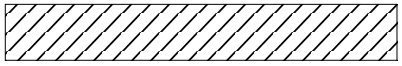
PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB280

2 HEA160

3 K160/80/6CF

4 STRIP140*20



Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

PROFIELVORMEN [mm]

5 HEB280(90)

6 HEB320(90)

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	19.000	14.500
2	0.000	14.500	7	22.000	0.000
3	3.000	0.000	8	22.000	14.500
4	3.000	14.500	9	0.000	11.600
5	19.000	0.000	10	3.000	11.600
11	0.000	8.700	16	3.000	2.900
12	3.000	8.700	17	19.000	11.600
13	0.000	5.800	18	22.000	11.600
14	3.000	5.800	19	19.000	8.700
15	0.000	2.900	20	22.000	8.700
21	19.000	5.800	26	19.000	10.000
22	22.000	5.800	27	5.500	10.000
23	19.000	2.900	28	5.500	14.500
24	22.000	2.900	29	11.000	10.000
25	3.000	10.000	30	11.000	14.500
31	16.500	10.000			
32	16.500	14.500			
33	5.500	11.600			
34	11.000	11.600			
35	16.500	11.600			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	15	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	
2	3	16	6:HEB320(90)	NDM	NDM	2.900	
3	5	23	6:HEB320(90)	NDM	NDM	2.900	
4	7	24	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	
5	2	4	2:HEA160	ND	NDM	3.000	
6	4	28	2:HEA160	NDM	NDM	2.500	
7	6	8	2:HEA160	NDM	ND	3.000	
8	9	2	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	
9	9	10	3:K160/80/6CF	ND	ND	3.000	
10	10	4	6:HEB320(90)	NDM	ND	2.900	
11	11	9	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	
12	11	12	3:K160/80/6CF	ND	ND	3.000	
13	12	25	6:HEB320(90)	NDM	NDM	1.300	
14	13	11	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
15	13	14	3:K160/80/6CF	ND	ND	3.000	
16	14	12	6:HEB320(90)	NDM	NDM	2.900	
17	15	13	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	
18	15	16	3:K160/80/6CF	ND	ND	3.000	
19	16	14	6:HEB320(90)	NDM	NDM	2.900	
20	17	6	6:HEB320(90)	NDM	ND	2.900	
21	17	18	3:K160/80/6CF	ND	ND	3.000	
22	18	8	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	
23	19	26	6:HEB320(90)	NDM	NDM	1.300	
24	19	20	3:K160/80/6CF	ND	ND	3.000	
25	20	18	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	
26	21	19	6:HEB320(90)	NDM	NDM	2.900	
27	21	22	3:K160/80/6CF	ND	ND	3.000	
28	22	20	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	
29	23	21	6:HEB320(90)	NDM	NDM	2.900	
30	23	24	3:K160/80/6CF	ND	ND	3.000	
31	24	22	1:HEB280	NDM	NDM	2.900	
32	25	10	6:HEB320(90)	NDM	NDM	1.600	
33	25	27	1:HEB280	ND	NDM	2.500	
34	26	17	6:HEB320(90)	NDM	NDM	1.600	
35	27	29	1:HEB280	NDM	NDM	5.500	
36	27	33	5:HEB280(90)	ND	NDM	1.600	
37	28	30	2:HEA160	NDM	NDM	5.500	
38	29	31	1:HEB280	NDM	NDM	5.500	
39	29	34	5:HEB280(90)	ND	NDM	1.600	
40	30	32	2:HEA160	NDM	NDM	5.500	
41	31	26	1:HEB280	NDM	ND	2.500	
42	31	35	5:HEB280(90)	ND	NDM	1.600	
43	32	6	2:HEA160	NDM	NDM	2.500	
44	9	4	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
45	11	10	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
46	13	12	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
47	15	14	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
48	1	16	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
49	17	8	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
50	19	18	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
51	21	20	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
52	23	22	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
53	5	24	4:STRIP140*20	ND	ND	4.173	
54	10	33	3:K160/80/6CF	ND	ND	2.500	
55	33	28	5:HEB280(90)	NDM	ND	2.900	
56	33	34	3:K160/80/6CF	ND	ND	5.500	
57	34	30	5:HEB280(90)	NDM	ND	2.900	
58	34	35	3:K160/80/6CF	ND	ND	5.500	

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
59	35	32	5:HEB280(90)	NDM	ND	2.900	
60	35	17	3:K160/80/6CF	ND	ND	2.500	
61	27	4	4:STRIP140*20	ND	ND	5.148	
62	31	6	4:STRIP140*20	ND	ND	5.148	
63	29	28	4:STRIP140*20	ND	ND	7.106	
64	29	32	4:STRIP140*20	ND	ND	7.106	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	110	0.00
3	5	110	0.00
4	7	110	0.00

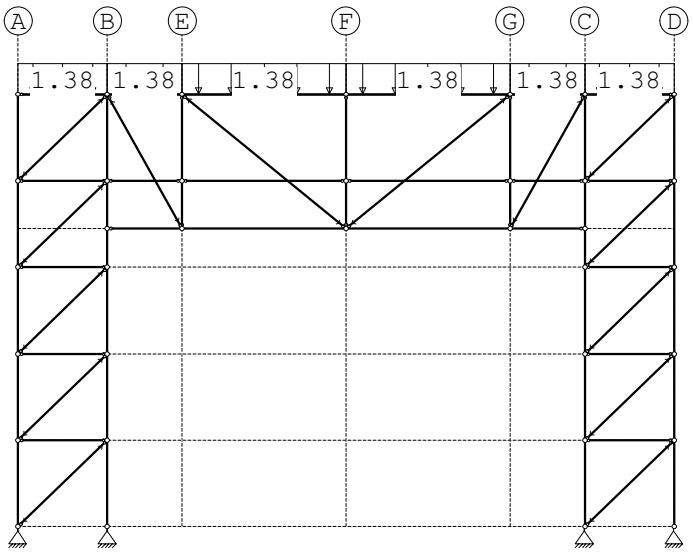
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind van links		7 Wind van links onderdruk A
3	sneeuw		22 Sneeuw A
4	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
37	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
40	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
43	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
7	3:QZgeProj.	-1.38	-1.38	0.000	0.000			

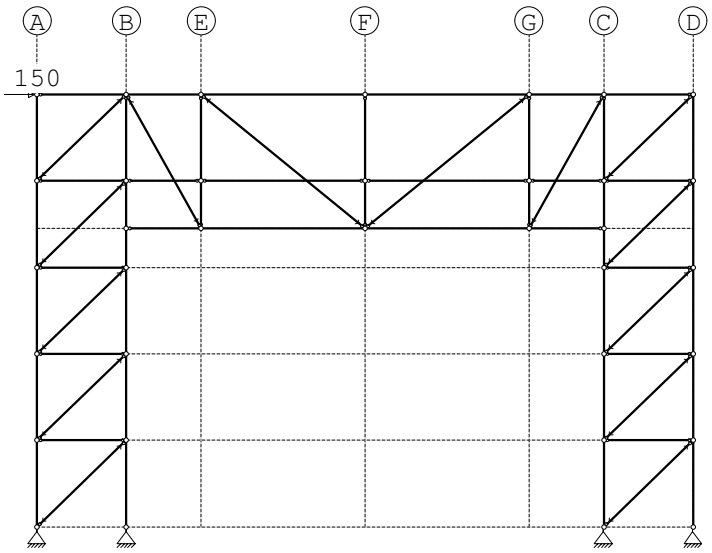
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.06	16.61	
3	0.02	54.95	
5	-0.03	52.41	
7	-0.05	18.46	
	0.00	142.42	: Som van de reacties
	0.00	-142.42	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind van links



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind van links

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	150.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:2 wind van links

Kn.	X	Z	M
1	-78.12	-377.87	
3	1.06	374.80	
5	-74.84	-327.69	
7	1.90	330.76	
	-150.00	0.00	: Som van de reacties

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

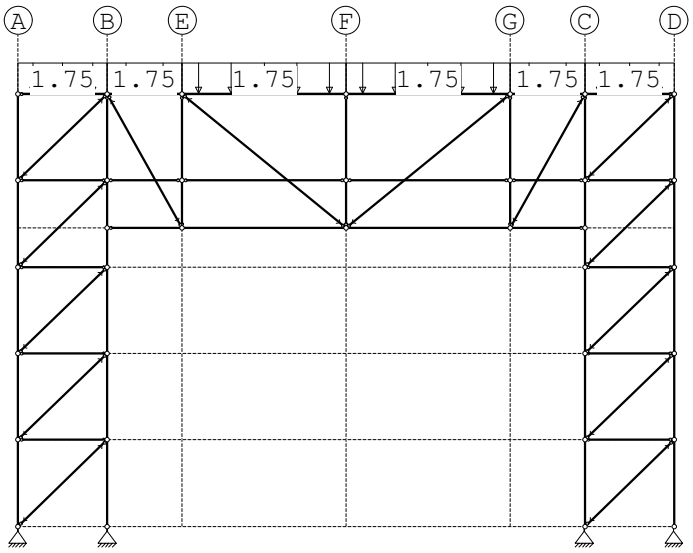
REACTIES

B.G:2 wind van links

Kn.	X	Z	M
	150.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
37	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
40	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
43	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

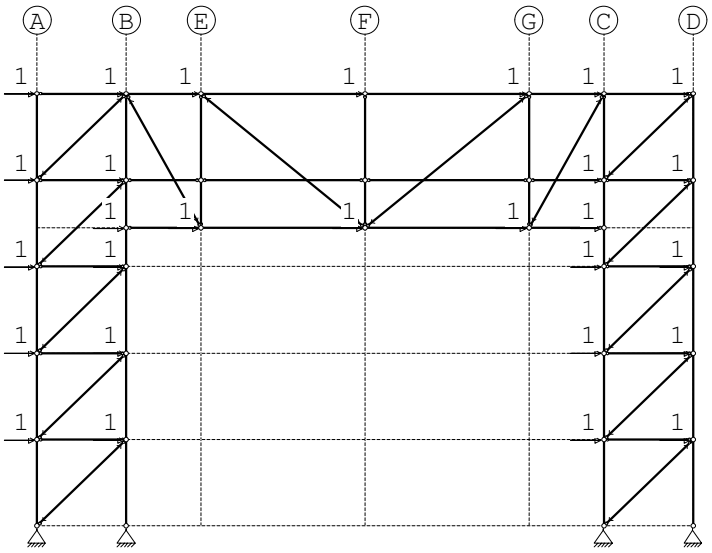
B.G:3 sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.03	1.51	
3	0.01	17.89	
5	-0.02	16.77	
7	-0.02	2.32	
	0.00	38.50	: Som van de reacties
	0.00	-38.50	: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

BELASTINGEN

B.G:4 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	6	X	1.000			
4	8	X	1.000			
5	9	X	1.000			
6	10	X	1.000			
7	11	X	1.000			
8	12	X	1.000			
9	13	X	1.000			
10	14	X	1.000			
11	15	X	1.000			
12	16	X	1.000			
13	17	X	1.000			
14	18	X	1.000			
15	19	X	1.000			
16	20	X	1.000			
17	21	X	1.000			
18	22	X	1.000			
19	23	X	1.000			
20	24	X	1.000			
21	25	X	1.000			
22	26	X	1.000			
23	27	X	1.000			
24	28	X	1.000			
25	29	X	1.000			
26	30	X	1.000			
27	31	X	1.000			
28	32	X	1.000			

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

REACTIES

B.G:4 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-14.50	-45.06	
3	0.13	44.82	
5	-13.85	-42.54	
7	0.22	42.79	
	-28.00	0.00	: Som van de reacties
	28.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-20.18	1	351.99	5	0.05	2	1.35	5	0.00	2	0.00	5
1	15		-16.75	4	354.68	5	0.05	2	1.35	5	0.15	2	3.92	5
2	3		-499.40	5	-49.45	2	0.02	2	1.44	3	0.00	2	0.00	3
2	16		-496.09	5	-46.15	2	0.02	2	1.44	3	0.07	2	4.19	3
3	5		-79.25	4	246.22	5	-0.05	4	0.62	5	0.00	4	0.00	5
3	23		-75.28	4	249.53	5	-0.05	4	0.62	5	-0.13	4	1.79	5

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
4	7		-428.30	5	-16.61	2	-0.09	4	2.34	5	0.00	4	0.00	5
4	24		-425.61	5	-13.92	2	-0.09	4	2.34	5	-0.25	4	6.78	5
5	2		-201.47	5	0.21	4	-5.30	4	-1.89	2	0.00	4	0.00	2
5		1.248	-201.47	5	0.21	4	-0.68	5	0.00	2	-3.36	4	-1.18	2
5		1.268	-201.47	5	0.21	4	-0.65	5	0.04	1	-3.36	4	-1.18	2
5		2.496	-201.47	5	0.21	4	1.21	5	5.14	4	-1.70	5	0.00	2
5	4		-201.47	5	0.21	4	1.98	5	7.24	4	-0.90	5	2.91	4
6	4		-114.90	3	-12.31	2	-3.54	4	-0.97	5	-0.90	5	2.91	4
6		0.637	-114.90	3	-12.31	2	-0.87	4	0.00	5	-1.20	5	1.51	4
6		0.846	-114.90	3	-12.31	2	-0.18	3	0.32	5	-1.17	5	1.42	4
6		1.897	-114.90	3	-12.31	2	1.54	2	4.40	4	-0.00	5	3.73	4
6	28		-114.90	3	-12.31	2	2.46	2	6.92	4	1.43	5	7.14	4
7	6		-42.72	5	0.57	4	-7.25	4	-2.61	5	1.00	5	2.94	4
7		0.441	-42.72	5	0.57	4	-5.41	4	-1.94	5	-0.00	5	0.18	1
7		0.510	-42.72	5	0.57	4	-5.12	4	-1.84	5	-0.22	6	-0.00	1
7		1.734	-42.72	5	0.57	4	-0.04	1	0.02	5	-3.35	4	-1.17	2
7		1.755	-42.72	5	0.57	4	-0.00	1	0.09	6	-3.35	4	-1.17	2
7	8		-42.72	5	0.57	4	1.89	2	5.29	4	-0.00	4	0.00	2
8	9		-8.53	4	-4.58	2	-1.04	3	-0.10	2	0.30	2	3.01	3
8	2		-5.30	4	-1.89	2	-1.04	3	-0.10	2	0.00	2	0.00	3
9	9		-91.34	5	-1.61	2	-0.38	1	-0.28	2	0.00	1	0.00	2
9		1.500	-91.34	5	-1.61	2	-0.00	1	0.00	2	-0.28	1	-0.21	2
9	10		-91.34	5	-1.61	2	0.28	2	0.38	1	-0.00	1	0.00	2
10	10		-92.44	5	-34.11	2	-2.27	3	-0.06	2	0.17	2	6.58	3
10	4		-89.13	5	-30.81	2	-2.27	3	-0.06	2	0.00	2	0.00	3
11	11		-9.28	4	77.95	5	-0.12	4	1.29	3	-0.73	3	0.94	4
11		0.565	-8.65	4	78.48	5	-0.12	4	1.29	3	0.00	3	0.87	4
11		0.902	-8.28	4	78.79	5	-0.12	4	1.29	3	0.43	3	0.83	4
11		0.997	-8.17	4	78.88	5	-0.12	4	1.29	3	0.43	2	0.82	4
11	9		-6.05	4	80.65	5	-0.12	4	1.29	3	0.30	2	3.01	3
12	11		-87.06	5	-0.14	2	-0.38	1	-0.28	2	0.00	1	0.00	2
12		1.500	-87.06	5	-0.14	2	-0.00	1	0.00	2	-0.28	1	-0.21	2
12	12		-87.06	5	-0.14	2	0.28	2	0.38	1	-0.00	1	0.00	2
13	12		-190.37	5	-38.70	2	-16.72	3	0.25	4	0.14	2	6.83	3
13		0.393	-189.93	5	-38.25	2	-16.72	3	0.25	4	0.19	2	0.36	5
13		0.397	-189.92	5	-38.25	2	-16.72	3	0.25	4	0.19	2	0.37	4
13		0.408	-189.91	5	-38.23	2	-16.72	3	0.25	4	0.00	3	0.37	4
13	25		-188.89	5	-37.22	2	-16.72	3	0.25	4	-14.92	3	0.60	4

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
14	13		-12.85	4	161.16	5	-1.07	3	0.15	4	0.27	2	2.43	5
14		1.753	-10.89	4	162.79	5	-1.07	3	0.15	4	0.41	2	0.77	5
14		1.837	-10.80	4	162.87	5	-1.07	3	0.15	4	0.41	2	0.78	4
14		2.221	-10.37	4	163.23	5	-1.07	3	0.15	4	0.00	3	0.84	4
14	11		-9.62	4	163.86	5	-1.07	3	0.15	4	-0.73	3	0.94	4
15	13		-103.97	3	0.06	4	-0.38	1	-0.28	2	0.00	1	0.00	2
15		1.500	-103.97	3	0.06	4	-0.00	1	0.00	2	-0.28	1	-0.21	2
15	14		-103.97	3	0.06	4	0.28	2	0.38	1	-0.00	1	0.00	2
16	14		-294.01	5	-42.28	2	-0.01	4	2.64	3	-0.82	3	0.29	4
16		0.310	-293.66	5	-41.93	2	-0.01	4	2.64	3	0.00	3	0.28	4
16		0.367	-293.59	5	-41.86	2	-0.01	4	2.64	3	0.15	3	0.28	4
16		0.384	-293.57	5	-41.85	2	-0.01	4	2.64	3	0.15	2	0.28	4
16	12		-290.71	5	-38.98	2	-0.01	4	2.64	3	0.14	2	6.83	3
17	15		-16.41	4	258.24	5	-0.51	5	0.08	4	0.15	2	3.92	5
17	13		-13.18	4	260.93	5	-0.51	5	0.08	4	0.27	2	2.43	5
18	15		-101.91	5	-0.01	2	-0.38	1	-0.28	2	0.00	1	0.00	2
18		1.500	-101.91	5	-0.01	2	-0.00	1	0.00	2	-0.28	1	-0.21	2
18	16		-101.91	5	-0.01	2	0.28	2	0.38	1	-0.00	1	0.00	2
19	16		-394.31	5	-45.87	2	-1.73	3	0.06	4	0.07	2	4.19	3
19		2.349	-391.64	5	-43.19	2	-1.73	3	0.06	4	0.13	2	0.33	5
19		2.391	-391.59	5	-43.14	2	-1.73	3	0.06	4	0.06	3	0.26	5
19		2.427	-391.55	5	-43.10	2	-1.73	3	0.06	4	0.00	3	0.26	4
19	14		-391.01	5	-42.56	2	-1.73	3	0.06	4	-0.82	3	0.29	4
20	17		-60.94	4	-31.97	2	-1.92	3	0.38	4	-1.12	4	5.58	3
20	6		-56.98	4	-28.66	2	-1.92	3	0.38	4	0.00	4	0.00	3
21	17		-80.95	5	-0.59	2	-0.38	1	-0.28	2	0.00	1	0.00	2
21		1.500	-80.95	5	-0.59	2	-0.00	1	0.00	2	-0.28	1	-0.21	2
21	18		-80.95	5	-0.59	2	0.28	2	0.38	1	-0.00	1	0.00	2
22	18		-47.22	5	-4.58	2	0.30	2	1.50	3	-4.34	3	-0.88	2
22	8		-44.52	5	-1.89	2	0.30	2	1.50	3	0.00	3	0.00	2
23	19		-66.62	4	-12.41	5	-23.56	3	0.40	4	-0.27	4	8.97	3
23		0.385	-66.09	4	-11.97	5	-23.56	3	0.40	4	-0.12	4	0.00	5
23		0.388	-66.09	4	-11.97	5	-23.56	3	0.40	4	-0.19	3	-0.07	5
23		0.676	-65.70	4	-11.64	5	-23.56	3	0.40	4	-6.97	3	0.00	6
23	26		-64.84	4	-10.93	5	-23.56	3	0.40	4	-21.67	3	0.25	4
24	19		-102.92	3	0.47	4	-0.38	1	-0.28	2	0.00	1	0.00	2
24		1.500	-102.92	3	0.47	4	-0.00	1	0.00	2	-0.28	1	-0.21	2
24	20		-102.92	3	0.47	4	0.28	2	0.38	1	-0.00	1	0.00	2
25	20		-126.01	5	-7.55	2	-1.24	3	-0.29	2	-0.74	3	-0.05	2
25	18		-123.32	5	-4.86	2	-1.24	3	-0.29	2	-4.34	3	-0.88	2

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
26	21		-70.92	4	59.83	5	-0.07	4	3.50	3	-1.18	3	-0.04	2
26		0.273	-70.55	4	60.14	5	-0.07	4	3.50	3	-0.22	3	-0.05	2
26		0.289	-70.53	4	60.16	5	-0.07	4	3.50	3	-0.16	3	0.00	5
26		0.309	-70.50	4	60.18	5	-0.07	4	3.50	3	-0.09	3	0.06	5
26	19		-66.96	4	63.13	5	-0.07	4	3.50	3	-0.27	4	8.97	3
27	21		-98.87	3	-0.11	2	-0.38	1	-0.28	2	0.00	1	0.00	2
27		1.500	-98.87	3	-0.11	2	-0.00	1	0.00	2	-0.28	1	-0.21	2
27	22		-98.87	3	-0.11	2	0.28	2	0.38	1	-0.00	1	0.00	2
28	22		-228.25	5	-10.59	2	-0.77	3	0.06	4	-0.25	4	1.50	5
28		2.100	-226.30	5	-8.64	2	-0.77	3	0.06	4	-0.12	4	0.12	5
28		2.289	-226.12	5	-8.46	2	-0.77	3	0.06	4	-0.27	3	0.00	5
28		2.387	-226.03	5	-8.37	2	-0.77	3	0.06	4	-0.34	3	-0.06	5
28	20		-225.56	5	-7.90	2	-0.77	3	0.06	4	-0.74	3	-0.05	2
29	23		-75.10	4	155.51	5	-1.02	3	0.02	4	-0.13	4	1.79	5
29		1.841	-72.58	4	157.61	5	-1.02	3	0.02	4	-0.09	4	0.09	5
29		1.943	-72.44	4	157.72	5	-1.02	3	0.02	4	-0.20	3	0.00	5
29		1.997	-72.37	4	157.79	5	-1.02	3	0.02	4	-0.25	3	-0.05	5
29	21		-71.13	4	158.81	5	-1.02	3	0.02	4	-1.18	3	-0.04	2
30	23		-99.50	3	-0.05	2	-0.38	1	-0.28	2	0.00	1	0.00	2
30		1.500	-99.50	3	-0.05	2	-0.00	1	0.00	2	-0.28	1	-0.21	2
30	24		-99.50	3	-0.05	2	0.28	2	0.38	1	-0.00	1	0.00	2
31	24		-325.52	5	-13.64	2	-1.82	5	0.00	1	-0.25	4	6.78	5
31	22		-322.83	5	-10.95	2	-1.82	5	0.00	1	-0.25	4	1.50	5
32	25		-180.96	5	-36.45	2	-0.16	4	13.44	3	-14.92	3	0.60	4
32		1.110	-179.69	5	-35.18	2	-0.16	4	13.44	3	0.00	3	0.41	4
32		1.126	-179.67	5	-35.17	2	-0.16	4	13.44	3	0.21	3	0.41	4
32		1.130	-179.67	5	-35.16	2	-0.16	4	13.44	3	0.21	2	0.41	4
32	10		-179.13	5	-34.62	2	-0.16	4	13.44	3	0.17	2	6.58	3
33	25		-0.42	4	30.16	3	-9.79	3	-0.77	2	0.00	3	0.00	2
33		0.827	-0.42	4	30.16	3	-8.87	3	0.00	2	-7.72	3	-0.32	2
33		1.654	-0.42	4	30.16	3	-7.95	3	1.04	1	-14.68	3	0.00	2
33	27		-0.42	4	30.16	3	-7.01	3	2.10	1	-21.00	3	1.32	1
34	26		-63.75	4	-6.92	5	-0.85	4	17.03	3	-21.67	3	0.25	4
34		0.295	-63.34	4	-6.59	5	-0.85	4	17.03	3	-16.64	3	0.00	6
34		1.226	-62.07	4	-5.53	5	-0.85	4	17.03	3	-0.80	3	-0.42	2
34		1.247	-62.04	4	-5.50	5	-0.85	4	17.03	3	-0.81	4	-0.43	2
34		1.272	-62.01	4	-5.47	5	-0.85	4	17.03	3	-0.84	4	0.00	3
34	17		-61.56	4	-5.10	5	-0.85	4	17.03	3	-1.12	4	5.58	3

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

		NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn. Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
35	27	13.88	2	31.71	3	-3.46	1	5.67	3	-21.00	3	1.32	1
35	0.414	13.88	2	31.71	3	-2.94	1	6.13	3	-18.56	3	-0.00	1
35	2.252	13.88	2	31.71	3	-0.72	4	8.17	3	-5.42	3	-2.44	2
35	2.446	13.88	2	31.71	3	-0.51	4	8.39	3	-3.82	3	-0.97	5
35	2.571	13.88	2	31.71	3	-0.37	4	8.53	3	-3.87	4	-0.00	5
35	2.901	13.88	2	31.71	3	-0.03	6	8.90	3	-3.93	4	2.62	5
35	29	13.88	2	31.71	3	2.39	6	11.79	3	-0.36	6	27.01	3
36	27	-42.42	4	-11.01	5	0.06	2	1.55	3	0.00	2	0.00	3
36	33	-40.64	4	-9.53	5	0.06	2	1.55	3	0.10	2	2.48	3
37	28	-114.05	3	-24.43	2	-10.63	4	-3.26	5	1.43	5	7.14	4
37	0.403	-114.05	3	-24.43	2	-8.95	4	-2.65	5	-0.00	3	3.19	4
37	0.797	-114.05	3	-24.43	2	-7.30	4	-2.05	5	-1.12	3	-0.00	6
37	2.152	-114.05	3	-24.43	2	-1.63	4	0.00	5	-6.06	4	-2.08	5
37	2.543	-114.05	3	-24.43	2	0.00	4	0.69	3	-6.38	4	-1.97	5
37	3.810	-114.05	3	-24.43	2	1.92	2	5.30	4	-3.02	4	-0.00	5
37	4.303	-114.05	3	-24.43	2	2.67	2	7.36	4	0.00	1	1.42	5
37	30	-114.05	3	-24.43	2	4.48	2	12.37	4	4.28	2	11.90	4
38	29	-14.97	3	27.30	4	-9.22	3	-2.39	6	-0.36	6	27.01	3
38	2.601	-14.97	3	27.30	4	-6.32	3	0.03	6	-3.94	4	7.25	5
38	3.870	-14.97	3	27.30	4	-5.12	5	1.42	1	-3.04	4	-0.00	5
38	4.189	-14.97	3	27.30	4	-4.83	5	1.82	1	-2.53	4	-1.59	5
38	4.299	-14.97	3	27.30	4	-4.72	5	1.95	1	-2.33	4	-1.43	2
38	5.089	-14.97	3	27.30	4	-3.99	5	2.94	1	-5.55	5	0.00	2
38	31	-14.97	3	27.30	4	-3.61	5	3.46	1	-7.11	5	1.32	1
39	29	-30.98	4	-14.17	2	-0.13	4	1.27	3	0.00	4	0.00	3
39	34	-29.20	4	-12.69	2	-0.13	4	1.27	3	-0.21	4	2.02	3
40	30	-113.35	3	-24.47	2	-12.37	4	-4.48	2	4.28	2	11.90	4
40	1.197	-113.35	3	-24.47	2	-7.36	4	-2.67	2	-0.00	2	1.55	3
40	1.748	-113.35	3	-24.47	2	-5.06	4	-1.84	2	-3.32	4	-0.00	5
40	2.958	-113.35	3	-24.47	2	-0.52	3	-0.00	2	-6.39	4	-1.73	5
40	3.294	-113.35	3	-24.47	2	0.00	5	1.41	4	-6.15	4	-1.81	5
40	4.704	-113.35	3	-24.47	2	2.14	5	7.30	4	-0.33	3	-0.00	6
40	4.840	-113.35	3	-24.47	2	2.34	5	7.87	4	-0.00	5	1.03	4
40	32	-113.35	3	-24.47	2	3.34	5	10.63	4	1.88	5	7.13	4
41	31	-40.59	3	1.26	4	-2.09	1	1.69	5	-7.11	5	1.32	1
41	0.840	-40.59	3	1.26	4	-1.04	1	2.46	5	-5.37	5	-0.00	1
41	1.670	-40.59	3	1.26	4	-0.00	1	3.24	5	-3.05	3	-0.32	2
41	26	-40.59	3	1.26	4	0.77	2	4.13	3	-0.00	3	0.00	2
42	31	-51.93	3	-20.55	2	-0.39	4	0.76	3	0.00	4	0.00	3
42	35	-50.14	3	-19.06	2	-0.39	4	0.76	3	-0.62	4	1.22	3
43	32	-66.42	5	-13.19	2	-6.90	4	-2.24	5	1.88	5	7.13	4
43	1.481	-66.42	5	-13.19	2	-0.71	4	0.01	3	0.21	5	1.49	4
43	1.651	-66.42	5	-13.19	2	-0.01	6	0.32	3	0.24	5	1.43	4
43	6	-66.42	5	-13.19	2	1.34	2	3.55	4	1.00	5	2.94	4

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
44	9		2.19	2	124.01	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
44	4		2.19	2	124.01	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
45	11		0.00	1	124.00	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
45	10		0.00	1	124.00	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
46	13		0.00	1	143.95	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
46	12		0.00	1	143.95	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
47	15		0.00	1	139.16	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
47	14		0.00	1	139.16	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
48	1		0.00	1	146.04	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
48	16		0.00	1	146.04	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
49	17		0.00	1	61.27	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
49	8		0.00	1	61.27	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
50	19		0.00	1	109.10	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
50	18		0.00	1	109.10	5	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
51	21		0.09	2	143.80	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
51	20		0.09	2	143.80	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
52	23		0.12	2	136.11	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
52	22		0.12	2	136.11	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
53	5		0.00	2	144.05	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
53	24		0.00	2	144.05	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
54	10		-15.92	3	-1.58	2	-0.32	1	-0.23	2	0.00	1	0.00	2
54		1.250	-15.92	3	-1.58	2	-0.00	1	0.00	2	-0.20	1	-0.15	2
54	33		-15.92	3	-1.58	2	0.23	2	0.32	1	-0.00	1	0.00	2
55	33		-39.75	4	-8.78	5	-0.86	3	-0.04	2	0.10	2	2.48	3
55	28		-36.52	4	-6.09	5	-0.86	3	-0.04	2	0.00	2	0.00	3
56	33		-18.33	3	-1.68	2	-0.69	1	-0.51	2	0.00	1	0.00	2
56		2.750	-18.33	3	-1.68	2	-0.00	1	0.00	2	-0.95	1	-0.71	2
56	34		-18.33	3	-1.68	2	0.51	2	0.69	1	-0.00	1	0.00	2
57	34		-27.97	4	-11.66	2	-0.70	3	0.07	4	-0.21	4	2.02	3
57	30		-24.73	4	-8.97	2	-0.70	3	0.07	4	0.00	4	0.00	3
58	34		-20.29	3	-1.57	2	-0.69	1	-0.51	2	0.00	1	0.00	2
58		2.750	-20.29	3	-1.57	2	-0.00	1	0.00	2	-0.95	1	-0.71	2
58	35		-20.29	3	-1.57	2	0.51	2	0.69	1	-0.00	1	0.00	2
59	35		-49.25	3	-18.32	2	-0.42	3	0.22	4	-0.62	4	1.22	3
59	32		-46.02	3	-15.62	2	-0.42	3	0.22	4	0.00	4	0.00	3

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
60	35		-21.47	3	-1.25	2	-0.32	1	-0.23	2	0.00	1	0.00	2
60		1.250	-21.47	3	-1.25	2	-0.00	1	0.00	2	-0.20	1	-0.15	2
60	17		-21.47	3	-1.25	2	0.23	2	0.32	1	-0.00	1	0.00	2
61	27		0.00	3	54.17	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
61	4		0.00	3	54.17	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
62	31		28.21	2	54.32	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
62	6		28.21	2	54.32	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
63	29		0.00	3	29.95	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
63	28		0.00	3	29.95	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
64	29		14.72	2	61.96	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
64	32		14.72	2	61.96	3	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

REACTIES

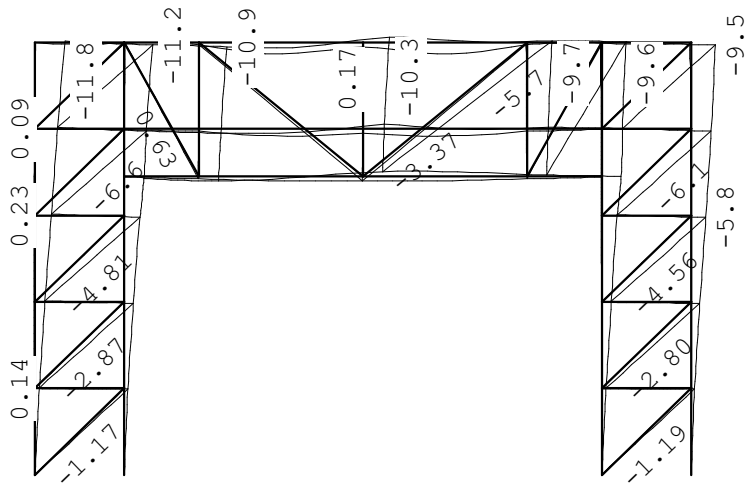
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-103.65	0.10	-453.49	20.18		
3	0.02	1.44	49.45	499.40		
5	-102.95	-0.03	-346.03	79.24		
7	-0.09	2.34	16.61	428.30		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB280	235	Gewalst	1
2	HEA160	235	Gewalst	1
3	K160/80/6CF	235	Koudgevormd	1
4	STRIP140*20	235	Gewalst	1
5	HEB280(90)	235	Gewalst	1
6	HEB320(90)	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-8	14.500	Geschoord	14.500	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
2-10	14.500	Geschoord	14.500	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
3-20	14.500	Geschoord	14.500	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
4-22	14.500	Geschoord	14.500	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
5	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
6	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0
7	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
9	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
12	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
15	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
18	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
21	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
24	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
27	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
30	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
33-41	16.000	Geschoord	16.000	0.0	Geschoord	16.000	0.0
36-55	4.500	Geschoord	4.500	0.0	Geschoord	4.500	0.0
37	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
39-57	4.500	Geschoord	4.500	0.0	Geschoord	4.500	0.0
40	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
42-59	4.500	Geschoord	4.500	0.0	Geschoord	4.500	0.0
43	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0
44	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0
45	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0
46	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
47	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0
48	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0
49	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0
50	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0
51	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0
52	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0
53	4.173	Geschoord	4.173	0.0	Geschoord	4.173	0.0
54	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0
56	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
58	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0
60	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0
61	5.148	Geschoord	5.148	0.0	Geschoord	5.148	0.0
62	5.148	Geschoord	5.148	0.0	Geschoord	5.148	0.0
63	7.106	Geschoord	7.106	0.0	Geschoord	7.106	0.0
64	7.106	Geschoord	7.106	0.0	Geschoord	7.106	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-8	1.0*h	boven:	14.50	5*2,9
		onder:		5*2,9
2-10	1.0*h	boven:	14.50	3*2,9;1,3;1,6;2,9
		onder:		3*2,9;1,3;1,6;2,9
3-20	1.0*h	boven:	14.50	3*2,9;1,3;1,6;2,9
		onder:		3*2,9;1,3;1,6;2,9
4-22	0.0*h	boven:	14.50	5*2,9
		onder:		5*2,9
5	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
6	1.0*h	boven:	2.50	2,5
		onder:		2,5
7	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
9	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
12	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
15	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
18	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
21	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
24	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
27	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
30	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
33-41	1.0*h	boven:	16.00	4;2*5,5;1
		onder:		4;2*5,5;1
36-55	1.0*h	boven:	4.50	4.500
		onder:		4.500
37	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500
39-57	1.0*h	boven:	4.50	4.500
		onder:		4.500
40	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500
42-59	1.0*h	boven:	4.50	4.500
		onder:		4.500
43	1.0*h	boven:	2.50	2,5
		onder:		2,5
44	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
45	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
46	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
47	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
48	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
49	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
50	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
51	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
52	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
53	1.0*h	boven:	4.17	4,1725
		onder:		4,1725
54	1.0*h	boven:	2.50	2,5
		onder:		2,5
56	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500
58	1.0*h	boven:	5.50	5.500
		onder:		5.500
60	1.0*h	boven:	2.50	2,5
		onder:		2,5
61	1.0*h	boven:	5.15	5,1478
		onder:		5,1478

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
62	1.0*h	boven:	5.15	5,1478
		onder:		5,1478
63	1.0*h	boven:	7.11	7.106
		onder:		7.106
64	1.0*h	boven:	7.11	7.106
		onder:		7.106

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1-8	1	5	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.117	28	
2-10	6	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.275	65	
3-20	6	3	1	1	Mz-max	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31z)	0.098	23	
4-22	1	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.338	79	
5	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.371	87	
6	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.193	45	
7	2	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.092	22	
9	3	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.267	63	
12	3	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.254	60	
15	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.303	71	
18	3	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.297	70	
21	3	5	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.236	56	
24	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.300	71	
27	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.289	68	
30	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.290	68	
33-41	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.166	39	
36-55	5	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.020	5	
37	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.480	113	
39-57	5	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.019	5	
40	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.478	112	
42-59	5	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.030	7	
43	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.158	37	
44	4	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.188	44	
45	4	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.188	44	
46	4	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.219	51	
47	4	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.211	50	
48	4	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.222	52	
49	4	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.093	22	
50	4	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.166	39	
51	4	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.219	51	
52	4	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.207	49	
53	4	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.219	51	
54	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.039	9	
56	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.125	29	
58	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.139	33	

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
60	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.053	12	
61	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.082	19	
62	4	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.083	19	
63	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.046	11	
64	4	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.094	22	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
5	Dak	db	3.00	N	N	0.0	-0.3	9	1 Eind	-0.3	-12.0	0.004
		ss						7	1 Bijk	-1.4	-24.0	2*0.004
6	Dak	ss	2.50	N	N	0.0	-0.5	9	1 Eind	-0.5	-20.0	2*0.004
		db						7	1 Bijk	-0.2	-10.0	0.004
7	Dak	db	3.00	N	N	0.0	-0.3	9	1 Eind	-0.3	-12.0	0.004
		ss						7	1 Bijk	-1.1	-24.0	2*0.004
9	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-0.1	9	1 Eind	-0.1	±12.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.2	±18.0	2*0.003
12	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-0.1	9	1 Eind	-0.1	±12.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.2	±18.0	2*0.003
15	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-0.1	9	1 Eind	-0.1	±12.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±18.0	2*0.003
18	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-0.1	9	1 Eind	-0.1	±12.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±18.0	2*0.003
21	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-0.1	9	1 Eind	-0.1	±12.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.2	±18.0	2*0.003
24	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-0.1	9	1 Eind	-0.1	±12.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.2	±18.0	2*0.003
27	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-0.1	9	1 Eind	-0.1	±12.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±18.0	2*0.003
30	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	-0.1	9	1 Eind	-0.1	±12.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±18.0	2*0.003
33-41	Vloer	db	16.00	N	N	0.0	-1.1	9	1 Eind	-1.1	±64.0	0.004
		db						11	1 Bijk	-0.2	±48.0	0.003
37	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-1.6	9	1 Eind	-1.6	-22.0	0.004
		ss						8	1 Bijk	-1.6	-44.0	2*0.004
40	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-1.6	9	1 Eind	-1.6	-22.0	0.004
		ss						8	1 Bijk	-1.6	-44.0	2*0.004
43	Dak	ss	2.50	N	N	0.0	-0.5	9	1 Eind	-0.5	-20.0	2*0.004
		ss						7	1 Bijk	1.0	-20.0	2*0.004
54	Vloer	ss	2.50	N	N	0.0	-0.5	9	1 Eind	-0.5	±20.0	2*0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±15.0	2*0.003
56	Vloer	db	5.50	N	N	0.0	-1.4	9	1 Eind	-1.4	±22.0	0.004
		ss						12	1 Bijk	-0.1	±33.0	2*0.003
58	Vloer	db	5.50	N	N	0.0	-1.4	9	1 Eind	-1.4	±22.0	0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.2	±33.0	2*0.003
60	Vloer	ss	2.50	N	N	0.0	-0.5	9	1 Eind	-0.5	±20.0	2*0.004
		ss						11	1 Bijk	-0.1	±15.0	2*0.003

Project.....: 15751
Onderdeel....: voorgevel loods 1 - as A

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1-8	7	1	14.500	-11.8	96.7	150	scheefstand
2-10	7	1	14.500	-11.2	96.7	150	scheefstand
3-20	7	1	14.500	-9.6	96.7	150	scheefstand
4-22	7	1	14.500	-9.5	96.7	150	scheefstand
36-55	7	1	4.500	-3.2	30.0	150	scheefstand
39-57	7	1	4.500	-2.6	30.0	150	scheefstand
42-59	7	1	4.500	-2.0	30.0	150	scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0118 [m] gevonden
bij knoop 2 en combinatie 7; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 14.500 [m] levert dit h /1232 (toel.: h / 150).

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - naast overheaddeur
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 19/03/2018
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\gevelkolommen loods 1 - naast
overheaddeur.ww.rww

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

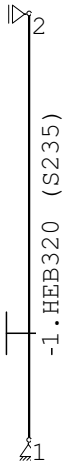
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

K82509

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB320	1:S235	1.6130e+04	3.0820e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	320	160.0					

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - naast overheaddeur

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB320

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	14.500

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB320	NDM	NDM	14.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	wind uit windbok		7 Wind van links onderdruk A
3	wind uit gevel		11 Wind van rechts onderdruk A
4	sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - naast overheaddeur

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-47.000			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	65.36	
2	0.00		
	0.00	65.36	: Som van de reacties
	0.00	-65.36	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind uit windbok

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind uit windbok

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-690.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

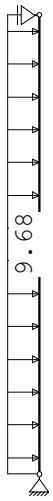
B.G:2 wind uit windbok

Kn.	X	Z	M
1	0.00	690.00	
2	0.00		
	0.00	690.00	: Som van de reacties
	0.00	-690.00	: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - naast overheaddeur

BELASTINGEN

B.G:3 wind uit gevel



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind uit gevel

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4:QXgeProj.	9.68	9.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

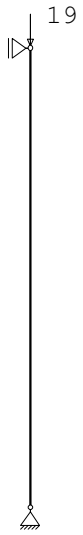
REACTIES

B.G:3 wind uit gevel

Kn.	X	Z	M
1	-70.18	0.00	
2	-70.18		
	-140.36	0.00	: Som van de reacties
	140.36	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 sneeuw



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - naast overheaddeur

KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-19.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:4 sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	19.00		
2	0.00			
	0.00	19.00		: Som van de reacties
	0.00	-19.00		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,4}$
9	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
10	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$
12	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
13	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
14	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
15	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
16	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
17	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - naast overheaddeur

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-1002	3	-59	2	-94.74	4	0.00	1	0.00	4	0.00	1
1		7.250	-992	3	-51	2	0.00	4	0.00	1	-343.44	4	0.00	1
1	2		-982	3	-42	2	0.00	1	94.74	4	0.00	4	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-94.74	0.00	58.82	1002.09		
2	-94.74	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelkolommen loods 1 - naast overheaddeur

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB320	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	14.500	Geschoord	14.500	0.0	Geschoord	3.000*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	14.50	5*2,9
		onder:		5*2,9

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.700	164	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]	Maatgevend
1	10	1	14.500	-86.1	96.7	150	doorbuiging

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels magazijn en loods 2
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\gevelregels magazijn en loods 2.rww

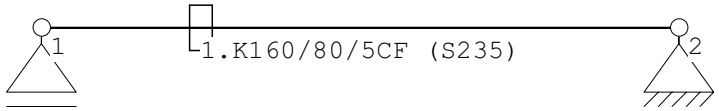
Belastingbreedte.: 2.700
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K160/80/5CF	1:S235	2.2356e+03	7.2169e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K160/80/5CF

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	15.000
2	5.500	15.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels magazijn en loods 2

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K160/80/5CF	NDM	NDM	5.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

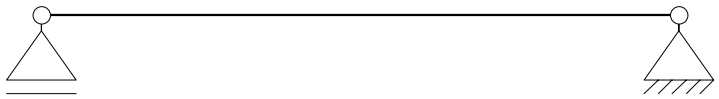
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-0.10	1
2	wind 1		7 Wind van links onderdruk A
3	wind 2		15 Wind loodrecht onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓ *0.10



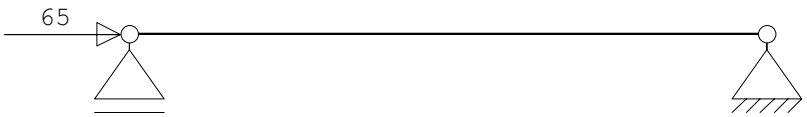
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1		0.05		
2	0.00	0.05		
	0.00	0.10		: Som van de reacties
	0.00	-0.10		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind 1



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind 1

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	65.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

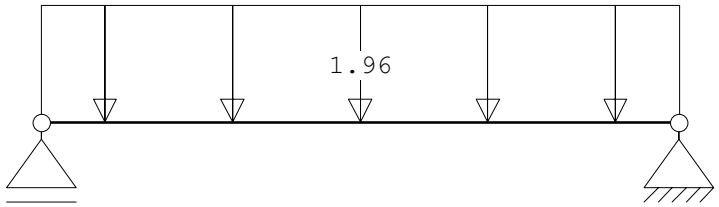
B.G:2 wind 1

Kn.	X	Z	M	
1		0.00		
2	-65.00	0.00		
	-65.00	0.00		: Som van de reacties
	65.00	0.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels magazijn en loods 2

BELASTINGEN

B.G:3 wind 2



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind 2

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.96	-1.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 wind 2

Kn.	X	Z	M	
1		5.39		
2	0.00	5.39		
	0.00	10.78		: Som van de reacties
	0.00	-10.78		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels magazijn en loods 2

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-87.75	3	0.00	1	-7.33	4	-0.04	2	0.00	4	0.00	2
1		2.750	-87.75	3	0.00	1	0.00	4	0.00	2	-10.08	4	-0.06	2
1	2		-87.75	3	0.00	1	0.04	2	7.33	4	0.00	4	0.00	2

REACTIES

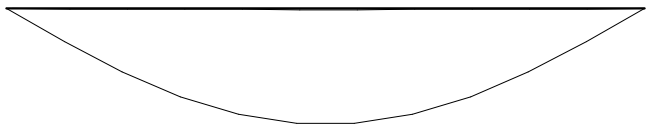
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.04	7.33		
2	-87.75	0.00	0.04	7.33		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels magazijn en loods 2

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K160/80/5CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.694	163	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-0.1	9	1	Eind	-0.1	-22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-3.1	-22.0	0.004

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\gevelregels loods 1.rww

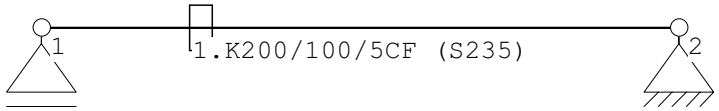
Belastingbreedte.: 3.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K200/100/5CF	1:S235	2.8356e+03	1.4593e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K200/100/5CF

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	15.000
2	5.500	15.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K200/100/5CF	NDM	NDM	5.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

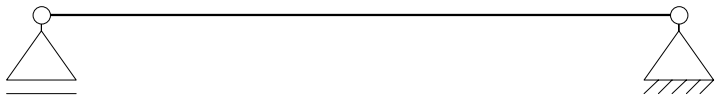
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-0.10	1
2	wind 1		7 Wind van links onderdruk A
3	wind 2		15 Wind loodrecht onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓ *0.10



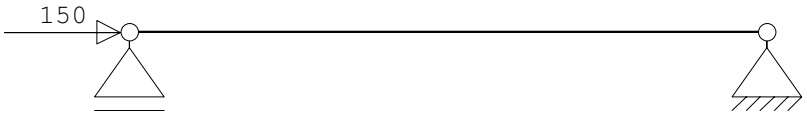
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1		0.06		
2	0.00	0.06		
	0.00	0.12		: Som van de reacties
	0.00	-0.12		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind 1



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 wind 1

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	150.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

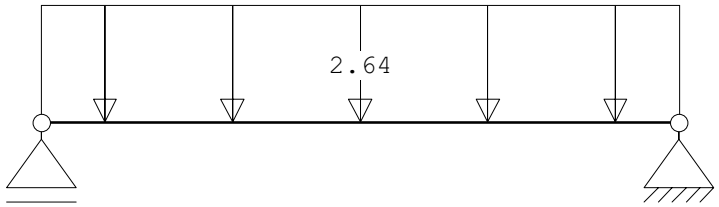
B.G:2 wind 1

Kn.	X	Z	M	
1		0.00		
2	-150.00	0.00		
	-150.00	0.00		: Som van de reacties
	150.00	0.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1

BELASTINGEN

B.G:3 wind 2



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind 2

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 wind 2

Kn.	X	Z	M
1		7.26	
2	0.00	7.26	
	0.00	14.52	: Som van de reacties
	0.00	-14.52	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$			
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$			
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$			
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-202.50	3	0.00	1	-9.87	4	-0.06	2	0.00	4	0.00	2
1		2.750	-202.50	3	0.00	1	0.00	4	0.00	2	-13.57	4	-0.08	2
1	2		-202.50	3	0.00	1	0.06	2	9.87	4	0.00	4	0.00	2

REACTIES

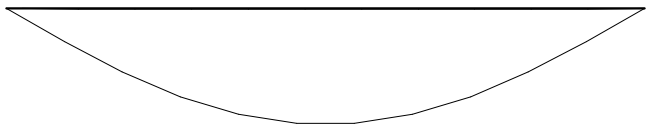
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.06	9.87		
2	-202.50	0.00	0.06	9.87		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K200/100/5CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	3	1	2	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.869	204	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-0.1	9	1 Eind	-0.1	-22.0	0.004
		db						12	1 Bijk	-2.1	-22.0	0.004

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 30/10/2023
Bestand.....: Z:\ACAD\15751\03-Sterk_Berekeningen\2-Hoofdberekening\
03-TS output\gevelregels loods 1 - overig.rww

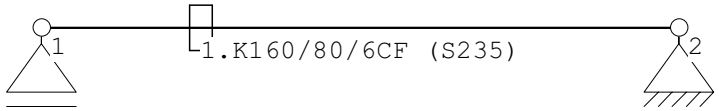
Belastingbreedte.: 3.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K160/80/6CF	1:S235	2.6433e+03	8.3601e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K160/80/6CF

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	15.000
2	5.500	15.000

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K160/80/6CF	NDM	NDM	5.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

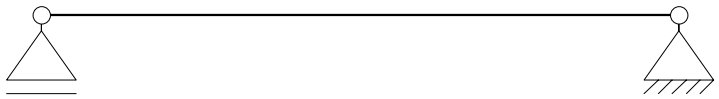
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-0.10	1
2	wind 1		7 Wind van links onderdruk A
3	wind 2		15 Wind loodrecht onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓ *0.10



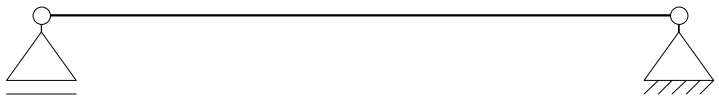
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1		0.06		
2	0.00	0.06		
	0.00	0.11		: Som van de reacties
	0.00	-0.11		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 wind 1



REACTIES

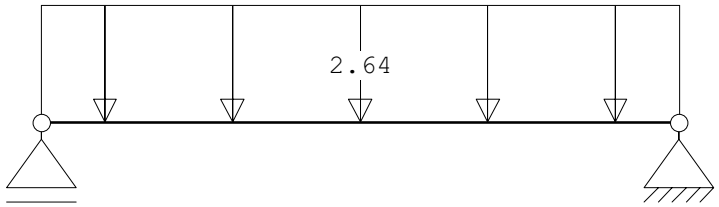
B.G:2 wind 1

Kn.	X	Z	M	
1		0.00		
2	0.00	0.00		
	0.00	0.00		: Som van de reacties
	0.00	0.00		: Som van de belastingen

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1

BELASTINGEN

B.G:3 wind 2



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind 2

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:3 wind 2

Kn.	X	Z	M	
1		7.26		
2	0.00	7.26		
	0.00	14.52		: Som van de reacties
	0.00	-14.52		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$				
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-9.86	4	-0.05	2	0.00	4	0.00	2
1		2.750	0.00	1	0.00	1	0.00	4	0.00	2	-13.56	4	-0.07	2
1	2		0.00	1	0.00	1	0.05	2	9.86	4	0.00	4	0.00	2

REACTIES

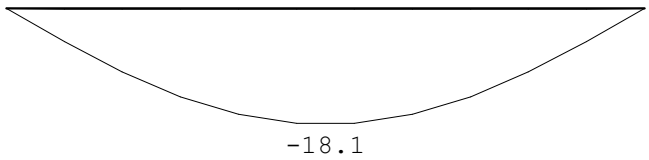
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.05	9.86		
2	0.00	0.00	0.05	9.86		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 15751
Onderdeel....: gevelregels loods 1

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K160/80/6CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:		5,5

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.436	102	

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-0.1	9	1	Eind	-0.1	-22.0	0.004
		db						12	1	Bijk	-3.6	-22.0	0.004

STERK
ADVIESBUREAU VOOR
BOUWCONSTRUCTIES

Bijlage A

Funderingsadvies

Nieuwbouw bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg

Rapportnummer	2401284-F3
Datum rapport	29-08-2024

Impressum

Rapport
2401284-F3
Funderingsadvies
Nieuwbouw bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg

Versie	Datum
1	29-08-2024

Opdrachtgever
Nieuwenhuijsen Geertruidenberg B.V.
Rivierkade 1
4931 AA Geertruidenberg
Referentienr.:

Betrokken partijen

Opdrachtnemer
Geosonda BV
Hoofdvestiging
Curieweg 19 | 2408 BZ Alphen aan den Rijn
Tel: 5.1.2e

Vestiging Breda
Franse Akker 13 | 4824 AL Breda
Tel: 5.1.2e

www.geosonda.nl
info@geosonda.nl

Projectteam
Opsteller
5.1.2e

Vrijgave
29-8-2024

X

Ondertekend door: 5.1.2e

Inhoudsopgave

1 Projectgegevens 3
1.1 Inleiding 3
1.2 Gegevens 3
1.3 Algemeen 3
2 Onderzoek en bodemopbouw 4
2.1 Huidig/voormalig gebruik 4
2.2 Omgeving 4
2.3 Grondonderzoek 4
2.4 Grondwater 4
2.5 Bodemopbouw 4
3 Funderingsadvies 5
3.1 Funderingswijze 5
3.2 Fundering op palen 5
3.3 Prefab betonpaal 5
3.4 Paalpuntniveau 5
3.5 Fundering nieuw versus fundering voormalig/belendend 5
3.6 Aspecten uitvoering 7
4 Draagvermogen 8
4.1 Uitgangspunten 8
4.2 Draagkracht op druk 8
4.3 Paalkopzakking-veerstijfheid-vervorming 10
4.4 Draagkracht op trek 11

Bijlagen

Bijlage A Resultaten grondonderzoek
Bijlage B Draagkracht op druk
Bijlage C Draagkracht op trek
Bijlage D Algemene richtlijnen uitvoering en ontwerp en definities

1 PROJECTGEGEVENS

1.1 Inleiding

Men is voornemens een bedrijfspand te bouwen aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg. Hiervoor is een grondonderzoek uitgevoerd en een funderingsadvies uitgebracht waarin het trillingsvrij aangebrachte grondverwijderende in de grond gevormde paaltype avegaarpaal is uitgewerkt. Op 23 augustus 2024 heeft ten kantore van de opdrachtgever een overleg plaatsgevonden waarbij o.a. is gesproken over het paaltype. Nu blijkt dat de noodzaak voor het trillingsvrij aanbrengen van de palen niet meer aanwezig is. De hoge druk gasleiding blijkt recent te zijn verplaatst. De voorkeur wordt gegeven, gezien de nabije ligging van een dijklichaam, aan een grondverdringend paaltype.

In voorliggende rapportage zal het paaltype worden herzien en wordt uitgegaan van het niet trillingsvrije aangebrachte grondverdringende paaltype prefab betonpaal.

De nieuwbouw wordt niet onderkelderd. Er is een opgave verstrekt van de belastingen welke naar de ondergrond afgedragen dienen te worden. Naast een belasting op druk worden ook belastingen op trek aan de ondergrond afgedragen. Bouwkundige en constructieve stukken zijn niet verstrekt.

1.2 Gegevens

Thans is gebruik gemaakt van de navolgende informatie:

Omschrijving	Opsteller	Projectnr.	Datum
Funderingsadvies avegaarpalen	Geosonda	2401284-F1-v1	16-7-2024
Belastingopgave	Sterk Adviesbureau	15751	4-7-2024
Grondonderzoek	Geosonda	2401284-V1-v1	3-7-2024

1.3 Algemeen

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen of voormalige bebouwing, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering. Wijzigingen in het ontwerp en de in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten kunnen van invloed zijn op de resultaten van de in dit rapport vermelde berekeningen. Ons bureau kan geen verantwoordelijkheid nemen ten aanzien van de juistheid en volledigheid van de verstrekte informatie. De inhoud van het rapport heeft niet de insteek uitputtend te zijn. Uitvoeringsaspecten vallen buiten het kader van de opdracht.

2 ONDERZOEK EN BODEMOPBOUW

2.1 Huidig/voormalig gebruik

De locatie is momenteel deels braakliggend en deels in gebruik als opslagterrein. Voormalig gebruik is niet bekend. Geadviseerd wordt dit na te gaan.

2.2 Omgeving

In de omgeving is sprake van bebouwing (bron: google maps). De funderingswijze en bouwkundige staat van deze bebouwing is bij ons bureau niet bekend.

2.3 Grondonderzoek

Door Geosonda is een grondonderzoek uitgevoerd. Onder het grondvlak van de nieuwbouw, rondom de bestaande bebouwing, zijn tot op eden 13 van de geplande 18 sonderingen gemaakt. Totaal 5 sonderingen konden niet worden gemaakt. sondering 15 en 16 konden door de aanwezigheid van een ondergronds obstakel niet dieper worden doorgezet. Zie bijlage A.

De hoogteligging van de onderzoekspunten is vastgelegd ten opzichte van NAP.

Bij de sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en het wrijvingsgetal weergegeven. Dit getal is de verhouding tussen voornoemde meetwaarden. Middels het wrijvingsgetal wordt in het algemeen een goede indicatie van de verschillende grondsoorten verkregen.

2.4 Grondwater

Op de projectlocatie is ten tijde van het geotechnisch grondonderzoek in meerdere sondeergaten een meting verricht van het freatische grondwater. De stijghoogte is o.a. afhankelijk van de bodemopbouw, neerslag, aanwezigheid van open water. Mogelijk was de grondwaterstand nog niet ingesteld en of werd deze beïnvloed door de stijghoogte van het grondwater in dieper gelegen lagen.

In de maanden januari t/m maart worden in het algemeen de hoogste grondwaterstanden verwacht en in de periode juli t/m september de laagste. In de tussenliggende periode is sprake van een gemiddelde grondwaterstand.

Van nabij gelegen open water is het waterpeil waargenomen op ca. +0,5 m t.o.v. NAP.

2.5 Bodemopbouw

Op basis van de grondonderzoeksresultaten is de bodemopbouw geïnterpreteerd.
Onder een in dikte variërende toplaag bestaande uit matig vaste zanden (verhardingsopbouw) worden tot ca. -1,5 à -2,0 m t.o.v. NAP een heterogene grondslag waargenomen bestaande uit in dikte variërende lagen bestaande los tot matig vaste (silthoudende) zanden en samendrukbare klei- en veenafzettingen. Hieronder worden tot de maximaal verkende diepte overwegend vaste tot zeer vaste zanden waargenomen plaatselijk en op wisselende diepte doorsneden door in dikte variërende (zandhoudende) siltlagen.

3 FUNDERINGSADVIES

3.1 Funderingswijze

Gezien de heterogene grondslag de eerste meters minus maaiveld en de aanvang van de draagkrachtige lagen wordt geadviseerd wordt de optredende belasting middels palen aan de ondergrond af te dragen.

Indien in het ontwerp een zettingsvrije vloer wordt verlangd, adviseren wij deze overeenkomstig de hoofdconstructie op palen te funderen. Bij toepassing van een vloer op zand dient afhankelijk van de optredende belasting op termijn rekening te worden gehouden met (verschil)zakkingen.

3.2 Fundering op palen

Gezien de grondslag wordt een opspannende paal geadviseerd bij voorkeur met een gegarandeerde schacht. Aangenomen dat heitrillingen acceptabel zijn, wordt een fundering op prefab betonpalen uitgewerkt. Indien bebouwing in de omgeving gevoelig is voor (hei)trillingen adviseren wij dit vooraf te inventariseren. Indien heitrillingen niet gewenst c.q. acceptabel zijn, zal het paaltype moeten worden herzien.

3.3 Prefab betonpaal

Dit is een grondverdringende geprefabriceerde betonpaal welke middels heien op diepte wordt gebracht. Prefab heipalen zijn goed controleerbaar ten aanzien van plaatsing in de zandlaag. Het aanbrengen van prefab betonpalen is niet trillingsvrij.

3.4 Paalpuntniveau

In onderstaande tabel worden per sondering de door ons geadviseerde paalpuntniveaus gegeven. In bijlage B zijn meerdere niveaus weergegeven voor de uitwisselbaarheid en indien in functie van de belasting een ander niveau wenselijk is.

Sondering [nr.]	Hoogte maaiveld [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	Sondering [nr.]	Hoogte maaiveld [m t.o.v. NAP]	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]
		Geadviseerd			Geadviseerd
1	-	-	10	-	-
2	+2,99	-11,0	11	+3,08	-11,0
3	+3,06	-11,0	12	+3,03	-11,0
4	-	-	13	+3,05	-11,0
5	+3,02	-11,0	14	+3,15	-11,0
6	+2,94	-11,0	15	+3,12	-
7	+2,95	-11,0	16	+3,14	-
8	+3,03	-11,0	17	-	-
9	+3,02	-11,0	18	-	-

3.5 Fundering nieuw versus fundering voormalig/belendend

Door het aanbrengen van de nieuwe fundering mag het functioneren van de bestaande fundering niet worden geschaad. Ook mag de aanwezigheid van een vervallen funderingen het functioneren van de nieuwe fundering niet beïnvloeden. Geadviseerd wordt om gegevens ten aanzien van de voormalige en bestaande omliggende fundering zo veel mogelijk te achterhalen.

Opgemerkt wordt dat nadere gegevens met betrekking tot een vervallen en/of functionerende fundering aanleiding kan geven tot een wijziging van het in dit rapport vermelde paalsysteem en/of aanpassing van de paalpuntniveaus en/of aanpassing van de aan te houden afstand tussen de nieuwe palen en de bestaande/vervallen palen.

Te slopen/voormalige bebouwing
Indien de te slopen/voormalige bebouwing op palen of putringen is/was gefundeerd, adviseren wij deze niet te trekken bij de graafwerkzaamheden. De palen dienen op ca. 0,5 m onder het aanlegniveau te worden afgeknepen. Indien deze wel worden getrokken kan dit ontspanning van de bodemlagen leiden en dus het draagvermogen en of integriteit van de nieuwe palen beïnvloeden. Verder wordt geadviseerd de positie van de palen in te meten zodat bij het ontwerp van de nieuwe fundering hiermede rekening kan worden gehouden. Indien de te slopen/voormalige bebouwing op staal is/was gefundeerd wordt geadviseerd vanaf het voormalige aanlegniveau een goed verdicht zandpakket aan te brengen.

Nieuwe palen naast een belending op staal.
Nabij een belending op staal dient er bij de opzet van een palenplan naar te worden gestreefd om zo weinig mogelijk palen dicht op de belending te plaatsen en een zo groot mogelijke afstand tot de belending aan te houden. Geadviseerd wordt om de palen te maken vanaf het huidige maaiveld of vanaf een werkniveau dat minstens 0,50 m hoger ligt dan het aanlegniveau van de bestaande fundering. Dit maaiveld/werkniveau dient zich minstens uit te strekken tot 2,5 m uit de belending. Na het aanbrengen van de palen kunnen de funderingsstroken worden uitgegraven en palen op hoogte worden afgebrand/afgewerkt.

Bij toepassing van een fundering op palen naast een fundering op staal dient rekening te worden gehouden met verschilzettingen. In dit kader wordt geadviseerd de uitbreiding constructief te dilateren t.o.v. de bestaande bouw.

Nieuwe palen naast vervallen of nog functionerende palen
Het aanbrengen van de nieuwe palen mag het draagvermogen van nog functionerende palen niet beïnvloeden. Voorkomen moet worden dat tijdens het aanbrengen van de nieuwe palen dit tot verstoring leidt van de grondslag waaraan de nabijgelegen palen hun draagvermogen ontleden. Dit kan dan aanleiding geven tot zakking van de functionerende palen. Ook mag de wijze van de destijds aangebrachte (vervallen) palen het draagvermogen van de nieuwe palen niet beïnvloeden. Dit kan aanleiding geven tot zakken van de nieuwe palen.

Bij een fundering op palen is het dus wenselijk om een zekere afstand aan te houden tussen de nieuwe palen en de vervallen palen en de aanwezige palen onder de belending. Voor wat betreft de minimaal te hanteren afstand zijn geen landelijke normen of officiële richtlijnen voor handen.
Door ons bureau wordt over het algemeen aanbevolen om van de navolgende minimumafstanden uit te gaan. Daarbij wordt opgemerkt dat het in sommige gevallen zinvol kan zijn om de te hanteren afstand nader af te stemmen op de aard van de belending en gegevens van de bestaande en de nieuwe fundering. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen vervallen palen en nog functionerende palen.

Bij toepassing van een fundering op palen naast een fundering op palen dient rekening te worden gehouden met een initiële zettingen van de nieuwe palen. In dit kader wordt geadviseerd de bouwdelen onderling te dilateren.

Nieuwe palen naast vervallen grondverwijderende palen.

- Indien de palen op een afstand 6 D_{eq} (D_{eq} van de vervallen grondverwijderende paal) met een minimum van 2,0 meter worden gemaakt is er naar verwachting sprake van een maagdelijke grondslag en zijn er grondmechanisch gezien geen beperkingen ten aanzien van het draagvermogen en afzetniveau.
- Indien positieve kleef wordt gemodelleerd vanaf een niveau hoger dan het afzetniveau van de vervallen palen en de nieuwe palen zijn voorzien tussen 3 D_{eq} en 6 D_{eq} naast een grondverwijderende paal zal rekening dienen te worden gehouden met een gereduceerd draagvermogen. Verder wordt geadviseerd de nieuwe palen minimaal 0,5 meter dieper af te zetten. Binnen 3 D_{eq} wordt geadviseerd geen palen te plaatsen.
- Indien positieve kleeftraject wordt gemodelleerd vanaf een niveau dieper dan het afzetniveau van de vervallen palen zijn er grondmechanisch gezien geen beperkingen ten aanzien van het draagvermogen. Wel wordt geadviseerd als gevolg van uitvoeringsonvolkomenheden de palen op minimaal 2D_{eq} te plaatsen.

Nieuwe palen naast vervallen grondverdringende paal.

- Door het opspannende karakter van deze aanwezige palen zijn er grondmechanisch gezien geen beperkingen ten aanzien van het draagvermogen. Wel wordt geadviseerd als gevolg van uitvoeringsonvolkomenheden de palen op minimaal $2D_{eq}$ te plaatsen.

Nieuwe palen naast nog functionerende grondverwijderende paal

- Indien de palen op een afstand 6 D_{eq} (D_{eq} van de grootste paalafmeting) met een minimum van 2,0 meter worden gemaakt is er naar verwachting sprake van een maagdelijke grondslag en zijn er grondmechanisch gezien geen beperkingen ten aanzien van het draagvermogen en afzetniveau.
- Indien de palen tussen 4 D_{eq} en 6 D_{eq} geplaatst worden zal rekening dienen te worden gehouden met een gereduceerd draagvermogen. Verder wordt geadviseerd de nieuwe palen op hetzelfde afzetniveau te plaatsen als de nog functionerende grondverwijderende palen. Binnen 4 D_{eq} wordt geadviseerd geen palen te plaatsen.

Nieuwe palen naast nog functionerende grondverdringende paal

- Indien de palen op een afstand 6 D_{eq} (D_{eq} van de grootste paalafmeting) met een minimum van 2,0 meter worden gemaakt zijn er grondmechanisch gezien geen beperkingen ten aanzien van het draagvermogen en afzetniveau.
- Indien nieuwe palen tussen 4 D_{eq} en 6 D_{eq} geplaatst wordt geadviseerd de nieuwe palen op hetzelfde afzetniveau te plaatsen als de nog functionerende grondverdringende palen. Binnen 4 D_{eq} wordt geadviseerd geen palen te plaatsen.

3.6 Aspecten uitvoering

Voor de uitvoering wordt verwezen naar bijlage C en CUR-aanbeveling 114 “toezicht op realisatie van paalfunderingen”. Voor het meten en toetsen van heitrillingen wordt verwezen naar SBR meet- en beoordelingsrichtlijn deel A, B en/of C.

Geadviseerd wordt op de overgang van draagkrachtige zandlagen naar onderliggende slappe lagen met geringe hei-energie de palen aan te brengen teneinde paalbreuk te voorkomen.

Het definitieve paalpuntniveau tussen en in de omgeving van sonderingen dient mede te worden afgestemd op een goede kalendering, waarbij wordt opgeheid van het diepere naar het hogere niveau. Er dient sprake te zijn van een oplopend kalendertraject. Geadviseerd wordt het hei-equipement af te stemmen op de plaatselijke bodemopbouw teneinde een interpreteerbaar kalendertraject te verkrijgen. Ter beoordeling aan de heier.

Voor aan geprefabriceerde gewapende betonpalen te stellen kwaliteitseisen wordt verwezen naar NEN 7053 - “Betonnen heipalen”. In NEN 6742 wordt ingegaan op de uitvoering van funderingen met geprefabriceerde betonnen heipalen. Verder is een beoordelingsrichtlijn van het KIWA voor handen te weten: BRL 2357, het heien van geprefabriceerde gewapende betonpalen.

Horizontale belasting op de palen dient te worden voorkomen. Gedacht kan daarbij worden aan bijvoorbeeld belastingen door graafmaterieel, materieel voor het snellen van de palen en éénzijdige gronddrukken. Van belang is dat tijdens de (hei)werkzaamheden sprake is van een stabiel werkniveau.

4 DRAAGVERMOGEN

4.1 Uitgangspunten

De berekening van de draagkracht is gebaseerd op de volgende uitgangspunten.

- Nederlandse norm NEN EN 9997-1:2017 (Eurocode 7 geotechnisch ontwerp);
- Indeling in geotechnische categorie 2 (RC2); Toetsing aan grenstoestand UGT type B en BGT zijn buiten beschouwing gelaten en kunnen in een later stadium getoetst worden.
- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 1.
- In de berekeningen zijn wij uitgegaan van een centrisch axiaal op druk en trek belaste alleenstaande paal. Momenten en horizontale c.q. laterale lasten, worden niet aanwezig geacht;
- De stijfheid van de constructie wordt niet in rekening gebracht;
- Paaltype: Prefab betonpaal:
  - De volgende paalklasse- en vormfactoren worden aangehouden:
    - paalklasse schacht (druk) α_s = 0,01
    - paalklasse schacht (trek) α_t = 0,007
    - paalklasse punt α_p = 0,7
    - vormfactor paalvoet β = 1,0
    - vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede s = 1,0
  - Lastzakkingsdiagram grafiek 1
  - De volgende schachtafmetingen zijn in de berekening beschouwd:
    - 220 x 220 mm
    - 250 x 250 mm
    - 290 x 290 mm
- De draagkracht op druk is bepaald aan de hand van norm NEN EN 9997-1 (Eurocode 7).
  - Grondwater is aangenomen op +0,0 m t.o.v. NAP
  - Negatieve kleefbelasting is gemodelleerd vanaf maaiveld tot ca. -1,5 à -2,0 m t.o.v. NAP.
  - Positieve kleefzone is in rekening gebracht vanaf ca. -1,5 à -2,0 m t.o.v. NAP. Onderliggende lagen worden overwegend gevormd door matig vaste zanden; op wisselende diepte doorsnede door in dikte variërende vaste (zandhoudende) siltlagen. De aanwezigheid van deze lagen geeft geen aanleiding het aanvangsniveau van de positieve kleefzone te wijzigen. Deze lagen zijn gemodelleerd als zand.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is. Het terrein wordt niet significant opgehoogd dan wel ontgraven.

4.2 Draagkracht op druk

De rekenwaarde van de paalbelasting moet kleiner zijn dan de rekenwaarde van de netto draagkracht:

$$\mathbf{F_d \leq R_{c;net;d}}$$

F_d rekenwaarde van de paalbelasting (kN)
$R_{c;net;d}$ netto draagkracht van de funderingspaal (kN), gedefinieerd als:

$$\mathbf{R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nsf;d}}$$

$R_{c;d}$ rekenwaarde van de maximale draagkracht van de funderingspaal (kN)
$F_{nsf;d}$ rekenwaarde van de maximaal optredende negatieve kleef langs de paalschacht (kN)

De maximale draagkracht van de funderingspaal is opgebouwd uit puntweerstand en schachtwrijving en wordt bepaald volgens onderstaande:

Maximale draagkracht van de paalpunt
De maximale draagkracht van de punt volgens 7.6.2.3(c) van NEN EN 9997-1 bedraagt:
$R_{b;cal;max;i}$ = $A_{punt} * q_{b;max;i}$
$q_{b;max}$ = $½\ \alpha_p ßs((q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem})/2+q_{c;III;gem})$
Maximale paalschachtwrijving
De maximale wrijvingskracht volgens 7.6.2.3(c) van NEN EN 9997-1 bedraagt:
$R_{s;cal;max;i}$ = $O_{s;\Delta l;gem} * \Delta L * q_{s;max}$
$q_{s;max}$ = $\alpha_s * q_{c;z;a}$

Ter verkrijging van de maximale draagkracht worden correlatie factoren en partiële factoren in rekening gebracht volgens onderstaande. Ook kan er sprake zijn van een negatieve kleefbelasting:

Maximale draagkracht
De maximale draagkracht volgens 7.6.2.3(c) van NEN EN 9997-1 bedraagt:

$R_{c;cal;i}$ = $R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$
$R_{c;k}$ = $\mathrm{Min}\{(R_{c;cal})_{gem}/\xi 3;\ (R_{c;cal})_{min}/\xi 4\}$
$R_{c;d}$ = $R_{c;k}/\gamma_t$

Negatieve kleefbelasting

$F_{nk;d}$ = $F_{nk;rep} * \gamma_{f;nk}$

De toe te passen correlatiefactoren ξ is afhankelijk van de wijze van schematisatie van bovenliggende structuur (wel of niet stijf bouwwerk). Standaard wordt uitgegaan van een niet stijf bouwwerk. Verder is de toe passen correlatiefactor afhankelijk van het berekende karakteristieke draagvermogen gebaseerd op het uitgevoerde grondonderzoek (het aantal sonderingen) gemaakt onder het grondvlak van de structuur. Hierbij zal het karakteristieke draagvermogen bepaald dienen te worden voor zowel de laagste waarde als de gemiddelde waarde van de berekende draagkracht (bij de gemiddelde waarde dient de variatiecoëfficiënt ≤12% te zijn op desbetreffend afzetniveau). De aan te houden karakteristieke waarde ($R_{c;k}$) is de laagste waarde van één van beide ($R_{c;k;gem}$ of $R_{c;k;min}$). De navolgende correlatiefactoren kunnen bij een niet-stijf bouwwerk in rekening gebracht.

	Niet-Stijf bouwwerk						
Correlatiefactor ξ (aantal beschouwde sonderingen)	1	2	3	4	5	7	10
$\xi 3$ voor gemiddelde $R_{c;cal;max}$	1,39	1,32	1,30	1,28	1,28	1,27	1,25
$\xi 4$ voor laagste waarde $R_{c;cal;max}$	1,39	1,32	1,30	1,03	1,03	1,01	1,00

Ter verkrijging van de rekenwaarde ($R_{c;d}$) zal de karakteristieke waarde ($R_{c;k}$) gedeeld dienen te worden door partiële weerstandsfactor γ_t = 1,2. Indien negatieve kleef is gemodelleerd zal de representatieve kracht ($F_{nk;rep}$) vermenigvuldig dienen met de partiele factor $\gamma_{f;nk}$= 1,0 of 1,4. De rekenwaarde van de negatieve kleefbelasting zal vervolgens van de berekende rekenwaarde draagkracht ($R_{c;d}$) afgetrokken dienen te worden ter verkrijging van de netto rekenwaarde draagkracht ($R_{c;net;d}$).

Geadviseerd wordt bij de eerste opzet van een palenplan uit te gaan van het draagvermogen van een paal afgestemd op de laagste draagkracht op hetzelfde paalpuntniveau van de omliggende sonderingen. Hiervan uitgaande zal in de berekening van het draagvermogen worden uitgegaan van correlatiefactor $\xi 4$ gebaseerd op maximaal 3 sonderingen. Op deze wijze kunnen op meerdere niveaus draagvermogens worden gepresenteerd. In een vervolgrapportage kan (indien gewenst) op basis van een concept palenplan c.q. afzetniveau het draagvermogen worden geoptimaliseerd waarbij rekening kan worden gehouden met meerdere sonderingen.

In de bijlage B is de rekenwaarde voor de netto draagkracht voor de door ons geadviseerde paalpuntniveaus weergegeven voor meerdere paalschachtafmetingen + extra niveaus ten behoeve voor de uitwisselbaarheid.

In deze lijsten kan door de constructeur, afhankelijk van plaats en optredende lasten, een keuze worden gemaakt naar puntniveau en schachtafmeting. Wij adviseren ten behoeve van uniformiteit in de tussenliggende gebieden een puntniveau aan te houden zonder te veel wisselingen in niveau en afmetingen.

In bijlage B is ook een voorbeeldberekening weergegeven. De vermelde draagkracht wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

4.3 Paalkopzakking-veerstijfheid-vervorming

Paalkopzakking en veercoëfficiënt

Voor de constructieve veiligheid van een bouwwerk is gesteld, overeenkomstig norm NEN EN 9997-1, dat de zakking van de paalkop dient te voldoen aan:

$$S_d \leq S_{req}$$

Sd	De rekenwaarde verplaatsing van een punt in de desbetreffende grenstoestand
Sreq	De maximaal toelaatbare verplaatsing in desbetreffende grenstoestand

Over het algemeen wordt ten behoeve van de constructie een veercoëfficiënt gehanteerd welke in functie van last en verkorting is bepaald. Voor de statische veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belaste paal geldt:

$$K_{v;rep} = F_{rep} / S_{1;bgt}$$

$K_{v;rep}$	representatieve waarde van de statische veercoëfficiënt
F_{rep}	representatieve waarde van de paalbelasting ($F_{c;rep}$ + $F_{nk;rep}$)
$S_{1;bgt}$	paalkopzakking in de bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT / SLS)

$$S_{1;bgt} = s_{el} + s_b$$

S_{el}	elastische verkorting van de paal
S_b	zakking van de paalpunt

Opgemerkt wordt dat bij paalgroepen waarbij de h.o.h. afstand kleiner is dan 10 maal de kleinste paalvoetdoorsnede in principe in de paalkopzakking de zakking dient te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van 4 maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt. Dit is vooralsnog niet nader beschouwd.

Voor een alleenstaande paal is in de bruikbaarheidstoestand 2 (partiële weerstandsfactor γ_t = 1,0) de te verwachten paalkopzakkingen berekend voor de beschouwde schachtafmetingen, de sondering en afzetniveau zoals aangehouden in de voorbeeldberekening en een aangenomen representatieve belasting ($F_{c;rep}$). Zie bijlage B voor de voorbeeldberekeningen, last-zakkingsgrafieken en veerstijfheden.

Voor de bepaling van de rekenwaarde kan door de constructeur voor de verschillende belastingcombinaties de statische veercoëfficiënt worden vermenigvuldigd of gedeeld worden met partiële factor 1,0 en 1,3. Zie ook de tabel paalkopzakking-veerstijfheid in bijlage B.

Vervorming

Doorgaans zijn de vervormingen in de bruikbaarheidstoestand (BGT/SLS) maatgevend aangezien dan binnen de constructie ongewenst verlies van bruikbaarheid optreedt. Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt veelal van de navolgende criteria uitgegaan.

Uiterste Grenstoestand (UGT type B/ULS):	-Rotatiecriterium:	$\Delta S_d/\ell \leq$ 1:100
Bruikbaarheidstoestand (BGT/SLS):	-Rotatiecriterium:	$\Delta S_d/\ell \leq$ 1:300

Feitelijke toetsing van de uiterste grenstoestand UGT type B en de bruikbaarheidsgrenstoestand BGT kan in deze fase niet worden uitgevoerd. De ontwerper van de constructie zal nadere gegevens moeten verstrekken over de constructie en over de vervormingseisen.

4.4 Draagkracht op trek

Voor een voldoende draagkracht dient de centrisch aangrijpende maximale trekbelasting kleiner te zijn dan de draagkracht van de palen:

$$\mathbf{F_{t;d} \leq R_{t;d}.}$$

$F_{t;d}$ rekenwaarde van de belasting op trek (kN)
$R_{t;d}$ rekenwaarde van de maximale draagkracht op trek van de funderingspaal (kN)

In de draagkrachtberekening zijn de volgende factoren aangehouden:

- $\xi 3$ / $\xi 4$ = 1,3 / 1,3
- $\gamma_{s;t}$ = 1,35
- $\gamma_{m;var;qc}$ = 1,5

De draagkracht op trek is bepaald voor palen met een paalpuntniveau als geadviseerd voor de drukpalen. Het eigen gewicht van de palen is verdisconteerd in de berekening.

De draagkracht van een trekelement is afhankelijk van zijn positie ten opzichte van omliggende trekelementen. De trekkracht is berekend voor een solitaire paal. Voor de resultaten wordt verwezen naar bijlage C.

Opgemerkt wordt dat bij geringere paalafstanden en/of intensievere paalconfiguraties het draagvermogen reduceert.

De vermelde draagkracht wordt ontleend aan de ondergrond. Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen van een paal in beginsel te zijn afgestemd op de laagste draagkracht op hetzelfde paalpuntniveau van de omliggende sonderingen.

Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld. De trekelementen dienen voldoende gewapend te zijn op de kracht op de ondergrond te kunnen afdragen. {}

Bijlage A Resultaten grondonderzoek

Veldrapport grondonderzoek

Nieuwbouw aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg

Rapportnummer	2401284-V1
Datum rapport	03-07-2024

Impressum

Rapport

2401284-V1
Veldrapport grondonderzoek
Nieuwbouw aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg

Versie	Datum
1	03-07-2024

Opdrachtgever

Nieuwenhuijsen Geertruidenberg B.V.
Rivierkade 1
4931 AA Geertruidenberg
Referentienr.:

Opdrachtnemer

Geosonda BV
Hoofdvestiging
Curieweg 19 | 2408 BZ Alphen aan den Rijn
Tel: [redacted]

Vestiging Breda
Franse Akker 13 | 4824 AL Breda
Tel: [redacted]

www.geosonda.nl
info@geosonda.nl

Projectteam

[redacted], [redacted]

Vrijgave

3-7-2024

X

Ondertekend door: [redacted]

Inhoudsopgave

1 WERKOMSCHRIJVING 3

1.1 Algemeen 3
1.2 Uitgevoerd onderzoek 3
1.3 (Geo)hydrologie 3

Bijlagen

Bijlage A Resultaten grondonderzoek

1 WERKOMSCHRIJVING

1.1 Algemeen

Op 10-06-2024 ontving Geosonda van Nieuwenhuijsen Geertruidenberg B.V. de opdracht voor het uitvoeren van een grondonderzoek betreffende project “Nieuwbouw aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg”. De resultaten van het grondonderzoek zijn in dit veldrapport opgenomen.

1.2 Uitgevoerd onderzoek

Het uitgevoerde grondonderzoek is beschreven in navolgende tabel.

Omschrijving	Aantal gepland	Aantal uitgevoerd
Projectbegeleiding en rapportage		
• KLIC-melding	1	1
• Projectbegeleiding (interpretatie klic, voorbereiding en planning)	1	1
• rapportage (veldwerkzaamheden en dataverwerking)	1	1

Veldwerk (sonderen)		
• Aan- en afvoer sondeertruck (per fase)	2	1
• Sondering tot 20 meter met sondeerunit-/rups inclusief kleefmeting (per stuk)	18	11
• Sondeerpogingen gestaakt door opstakels in de ondergrond bij de sonderingen 15 & 16		6
• Handboring 3 meter diep, incl. boorbeschrijving (per stuk)	4	0
• Landmeetwerkzaamheden (vaste kosten), incl. inmeten referentiehoogtes	2	1
• Uitzetten/ inmeten onderzoekspunt t.o.v. RD en NAP(per stuk)	22	13

De resultaten van het grondonderzoek (incl. tabel hoogten-/coördinatentabel en situatietekening) zijn weergegeven in Bijlage A.

1.3 (Geo)hydrologie

De tijdens het onderzoek gemeten oppervlakte- en/of grondwaterpeilen zijn weergegeven in navolgende tabel.

Naam / Omschrijving	Type	Waterpeil [m NAP]	Opmerking
08	Grondwater	1.23 m + NAP	
12	Grondwater	0.73 m + NAP	
13	Grondwater	0.45 m + NAP	

Opmerking

Grondwaterstandsmetingen in sondeer- en boorgaten zijn momentopnamen van een niet-stationaire situatie, en dienen slechts als indicatie te worden beschouwd.

waterpeil 1

S01
S02
S03
S04
S05
S06
S07
S08
S09
S10
S11
S12
S13
S14
S15
S16
S17
S18

as v/d weg 1

dorpel

1

Rivierkade

52
54
56
58
60
62
64
66
68
70
72
76
78
80

PEILMATEN INDICATIEF, NIET TE GEBRUIKEN ALS UITGANGSHOOGTE

LEGENDA	
▼	DIEP SONDERING MET PLAATSELIJKE WRIJVING
▽	NIET UITGEVOERDE SONDERING
⌐	INSPECTIEPUT
●	BORING
⊕	PEILBUIS
▽	SONDERING GESTAAKT
	Hoogtematen zijn gemeten met dGPS

Nieuwbouw
Rivierkade 1 te Geertruidenberg

SITUATIE

GEOSONDA

Alphen aan den Rijn
Breda

Datum:	02-07-2024	Projectnummer: 2401284
Schaal:	1: 500	
Getekend:	R. Pellis	
Formaat:	A3	Tekeningnr: T01

GEOSONDA
Alphen a/d Rijn
Breda

Project : Nieuwbouw
Locatie : Rivierkade 1 te Geertruidenberg
Projectnr. : 2401284

COÖRDINATEN TABEL

Nummer	X-RD	Y-RD	Z-NAP
waterpeil 1	118508,24	413472,49	0,46
dorpel	118618,32	413383,44	3,36
as v/d weg 1	118586,73	413375,20	3,16
S01	118500,88	413409,77	niet uitvoerbaar
S02	118514,90	413418,47	2,99
S03	118522,46	413423,52	3,06
S04	118503,36	413396,36	niet uitvoerbaar
S05	118529,20	413413,19	3,02
S06	118519,44	413404,89	2,94
S07	118519,18	413389,40	2,95
S08	118535,57	413398,95	3,03
S09	118531,45	413390,57	3,02
S10	118527,56	413376,86	niet uitvoerbaar
S11	118545,43	413387,81	3,08
S12	118539,46	413377,95	3,03
S13	118535,84	413364,35	3,05
S14	118553,41	413375,15	3,15
S15	118591,55	413360,18	3,12
S16	118601,96	413347,18	3,14
S17	118607,36	413358,82	niet uitvoerbaar
S18	118600,30	413371,03	niet uitvoerbaar

GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

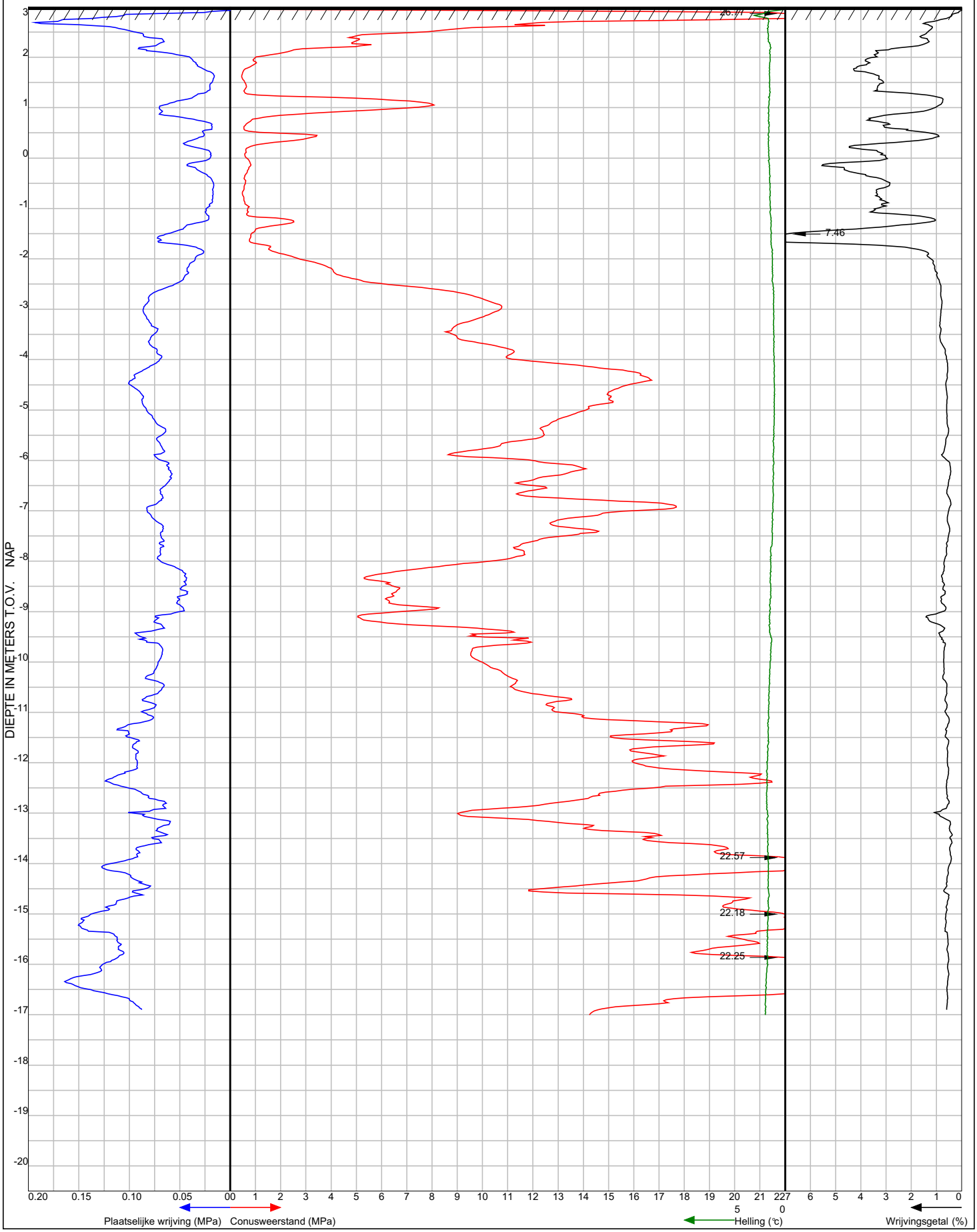
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 02

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 2.99 m t.o.v. NAP sondering volgens

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

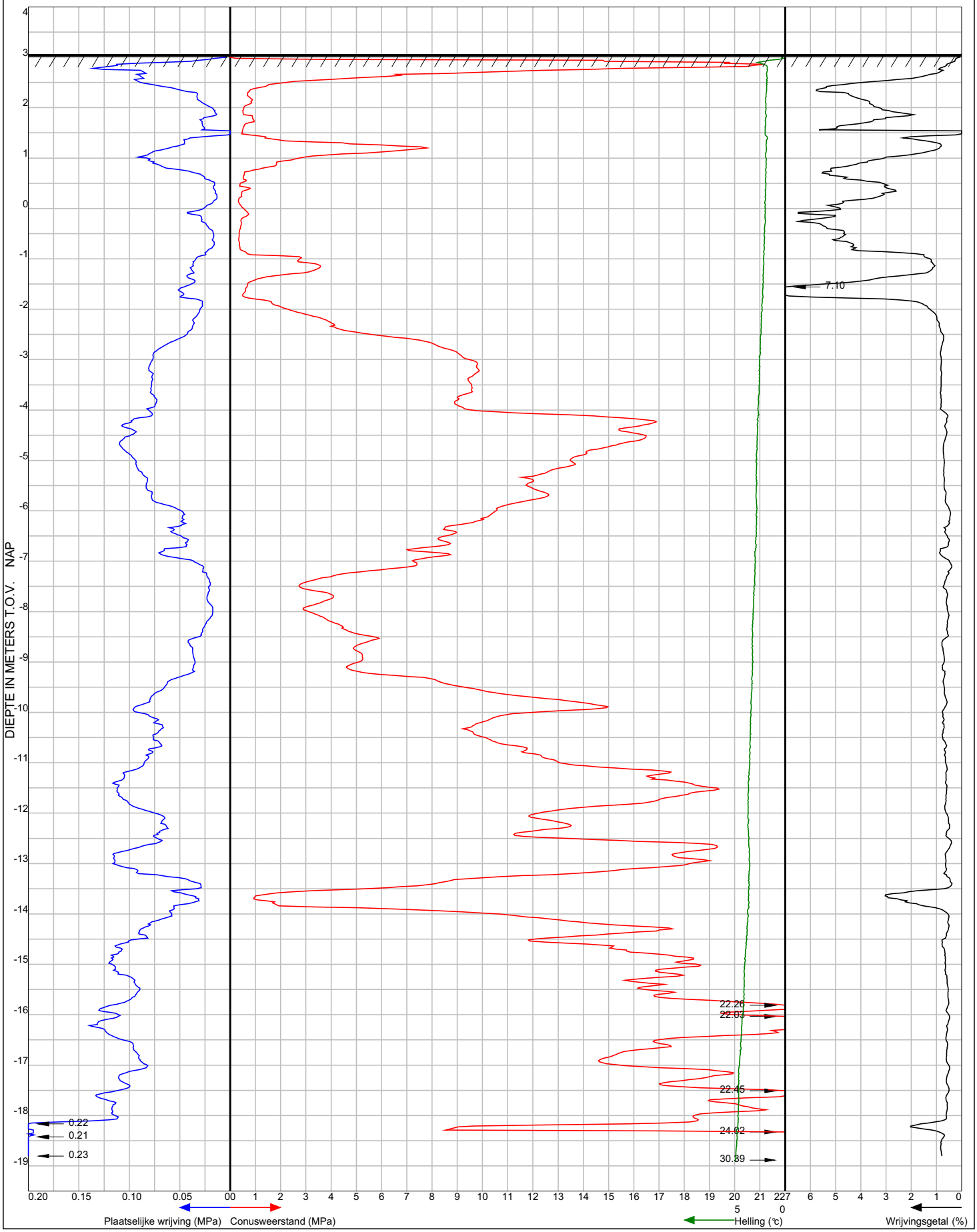
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 03

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 3.06 m t.o.v. NAP sondering volgens

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

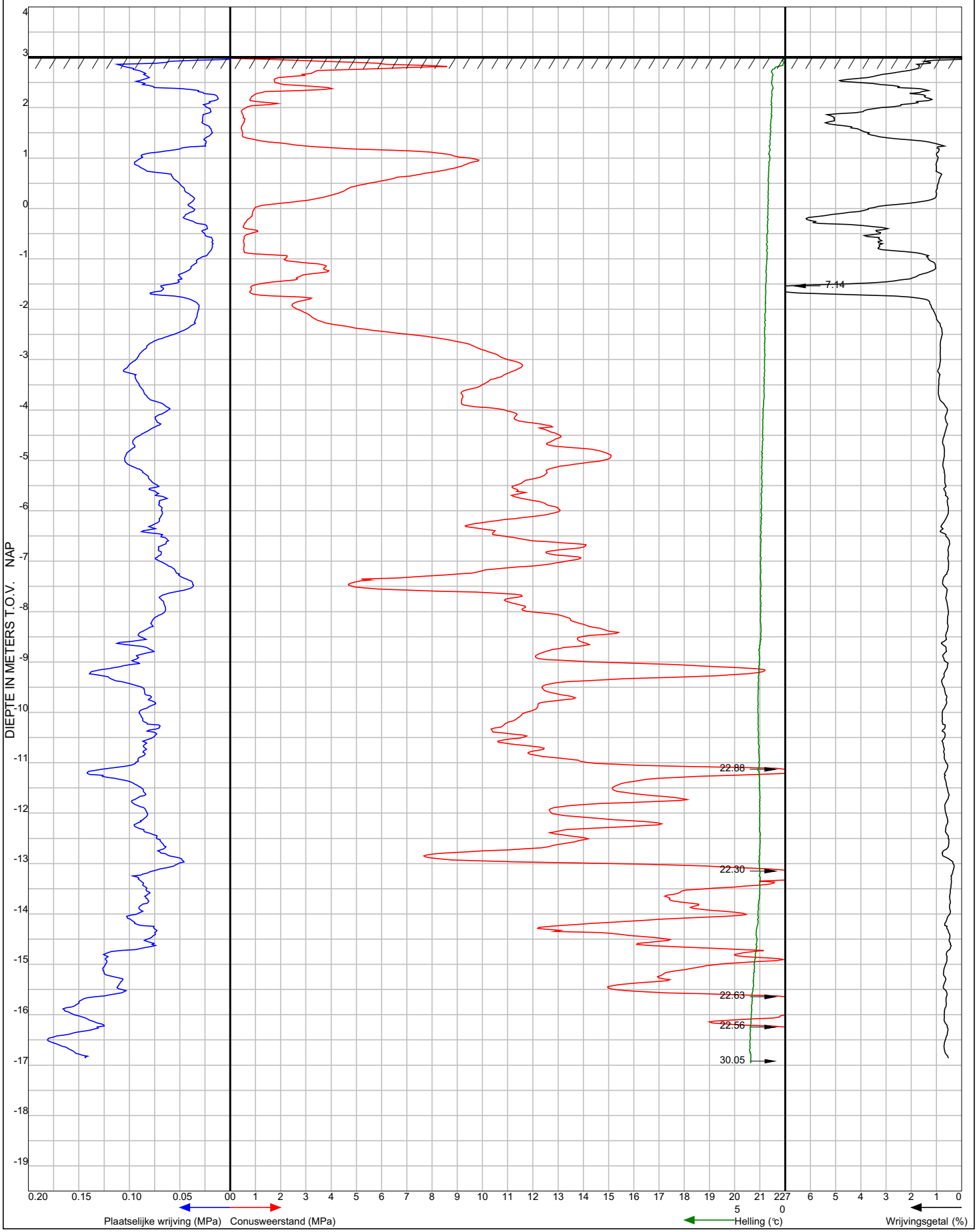
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 05

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 3.02 m t.o.v. NAP sondering volgens

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

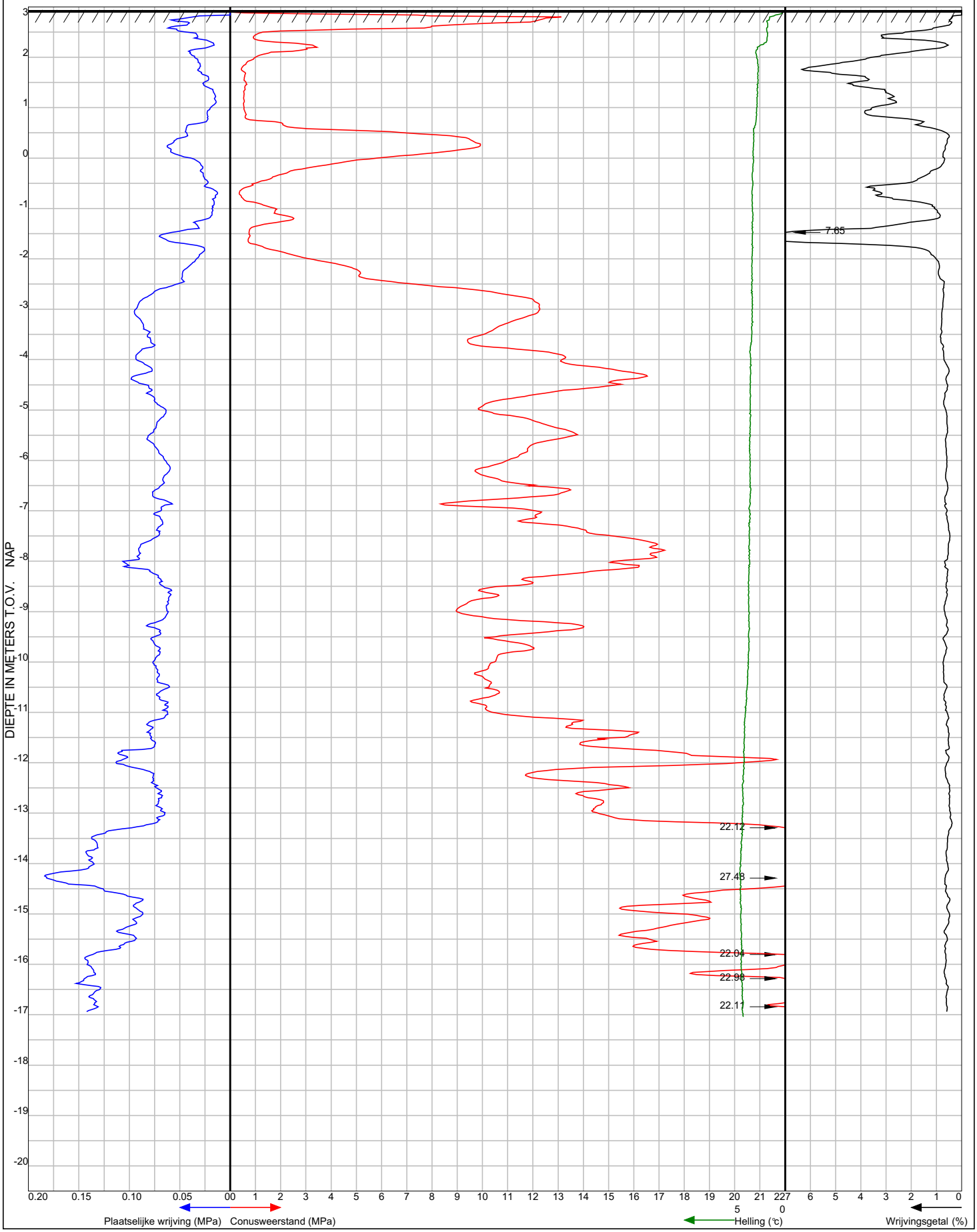
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 06

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 2.94 m t.o.v. NAP sondering volgens

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

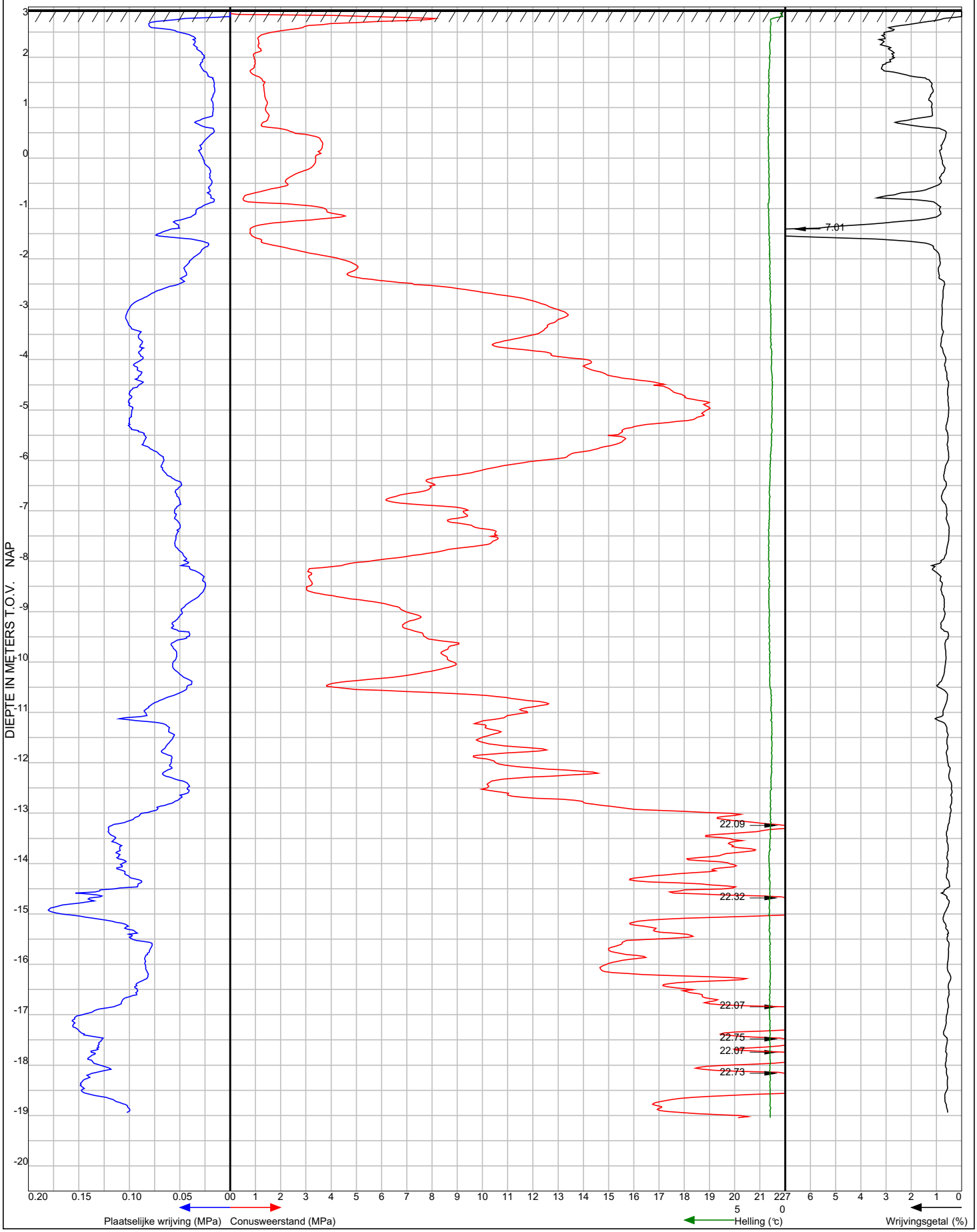
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 07

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 2.95 m t.o.v. NAP sondering volgens

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

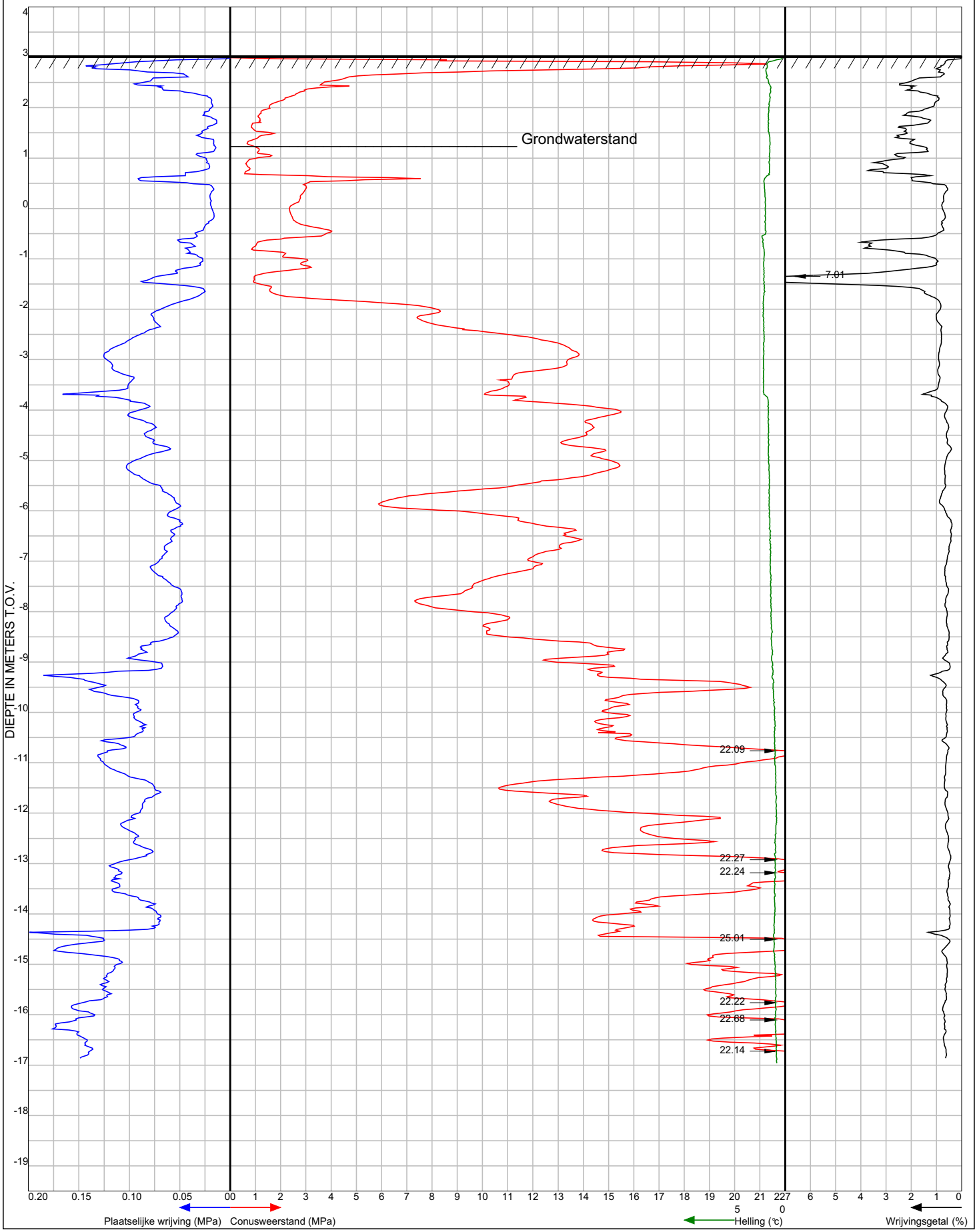
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 08

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 3.03 m t.o.v. sondering volgens

Grondwaterstand: 1.80 m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

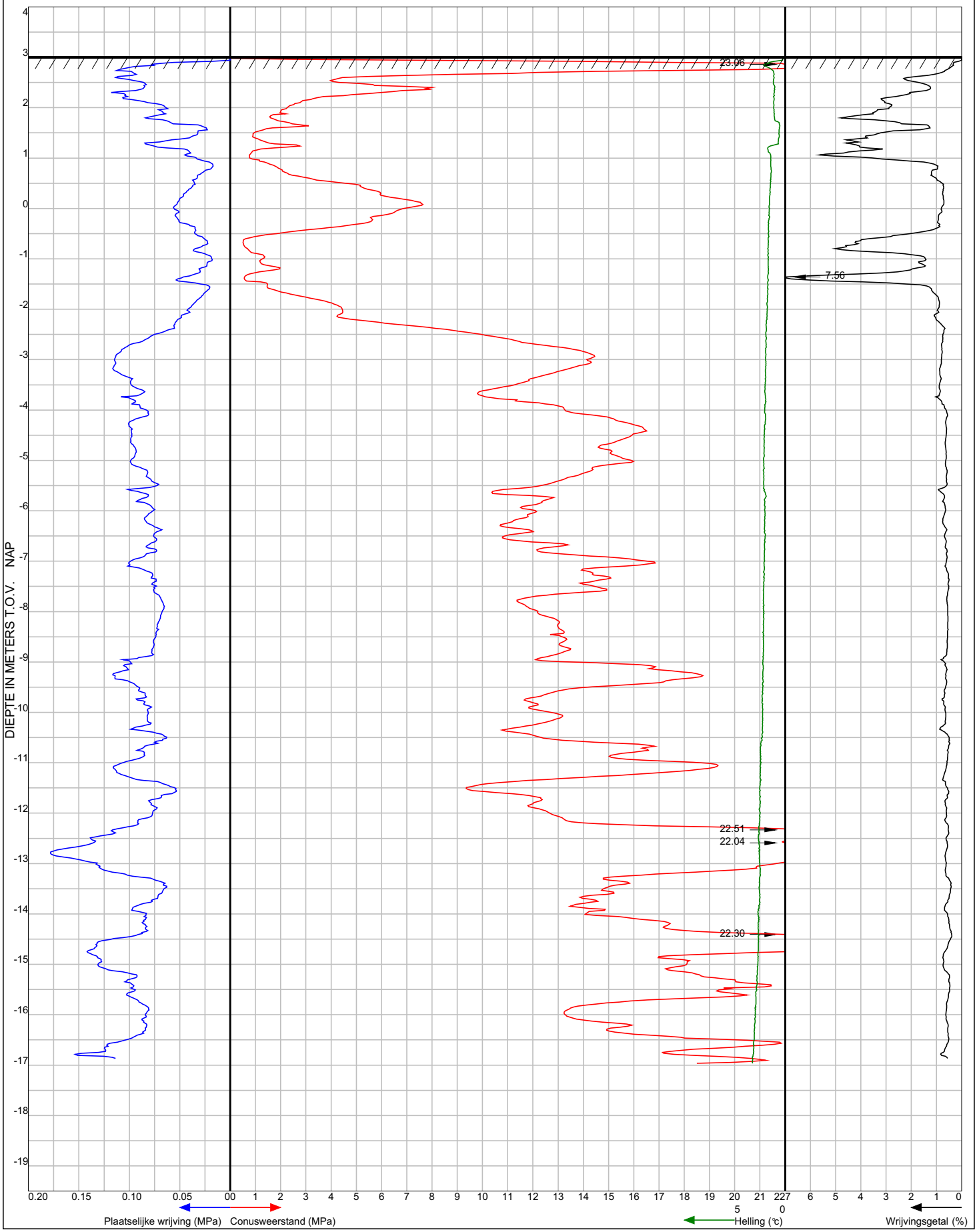
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 09

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 3.02 m t.o.v. NAP sondering volgens

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax (0 5.1.2e

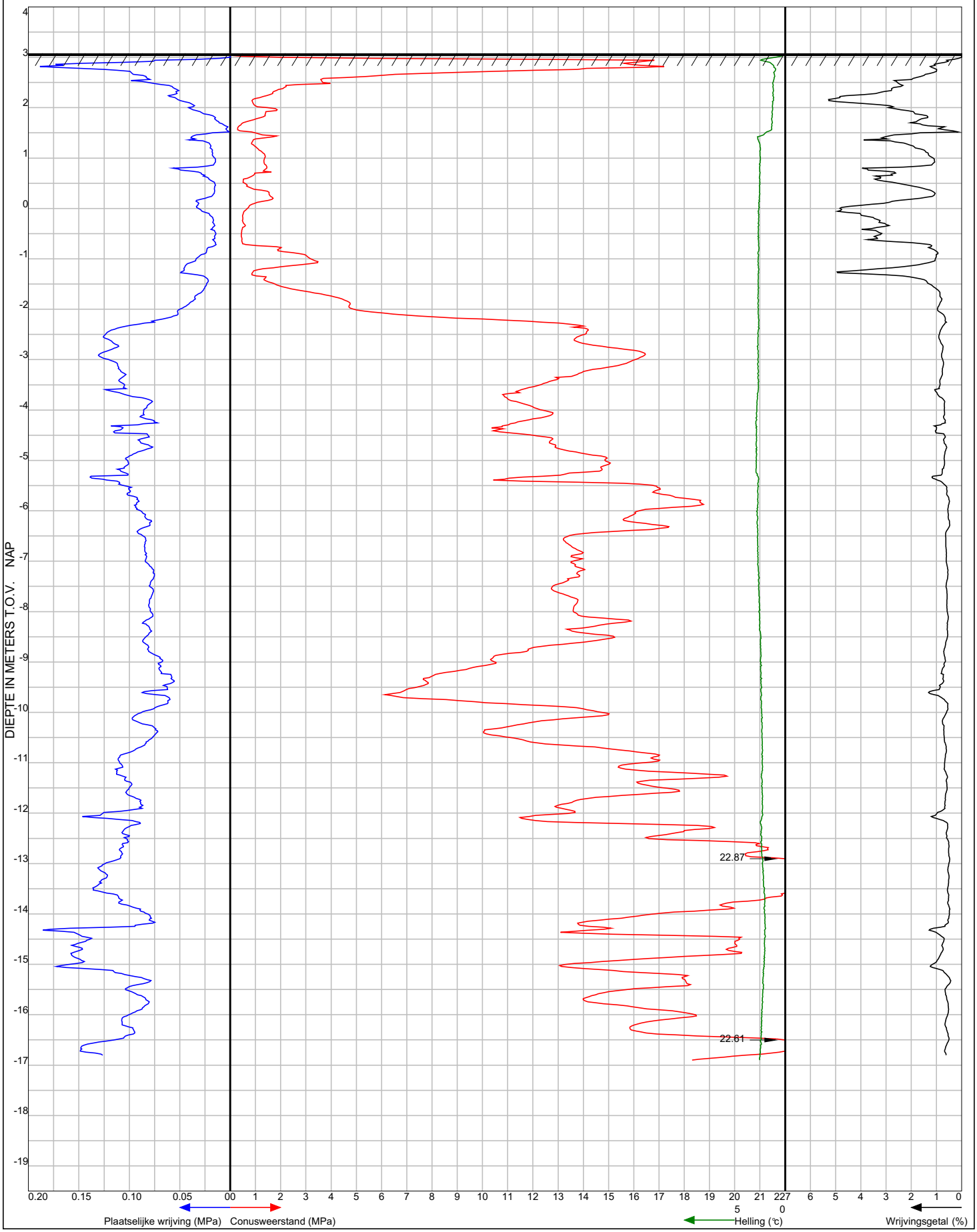
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 11

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 3.08 m t.o.v. NAP sondering volgens

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

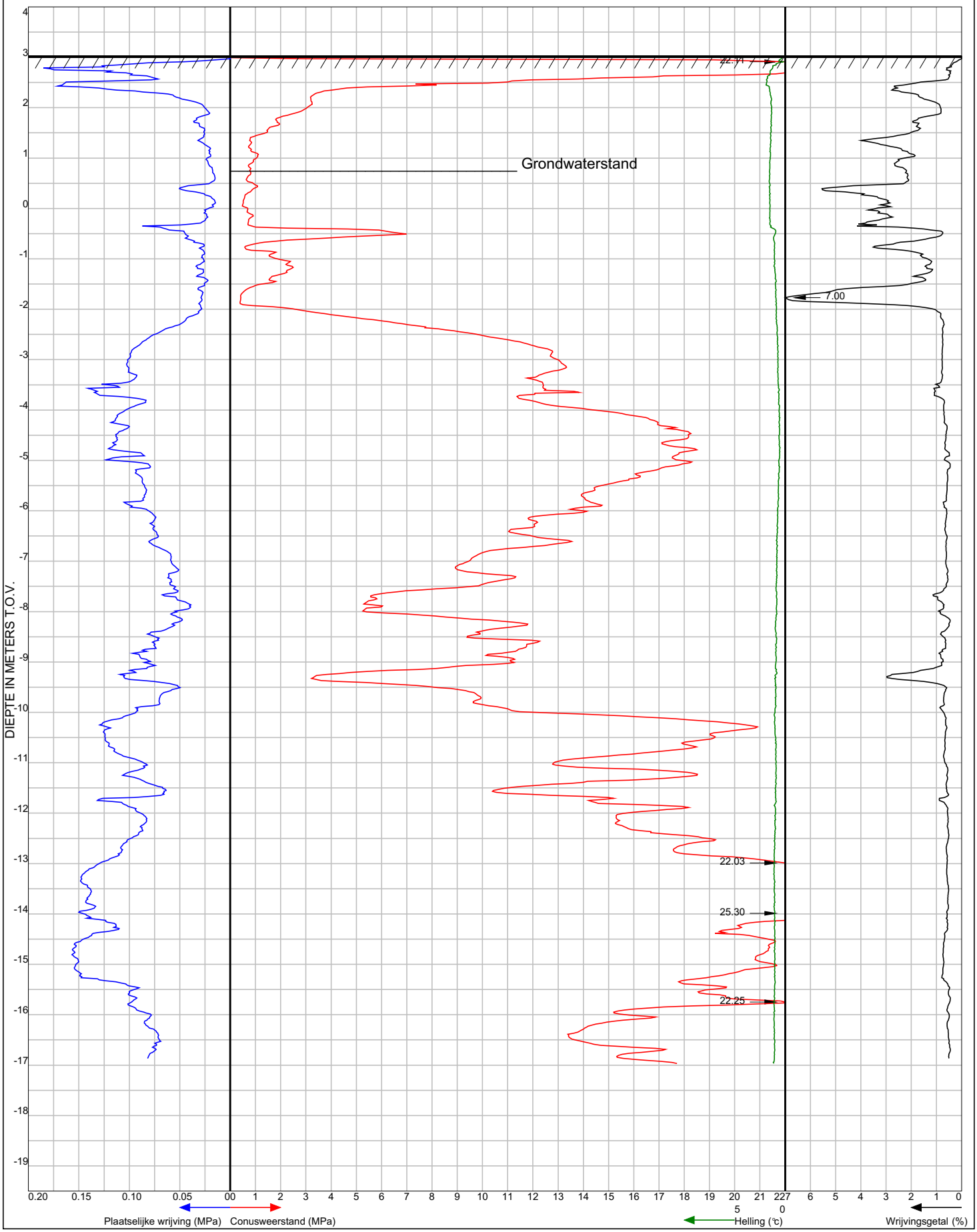
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 12

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 3.03 m t.o.v. sondering volgens

Grondwaterstand: 2.30 m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

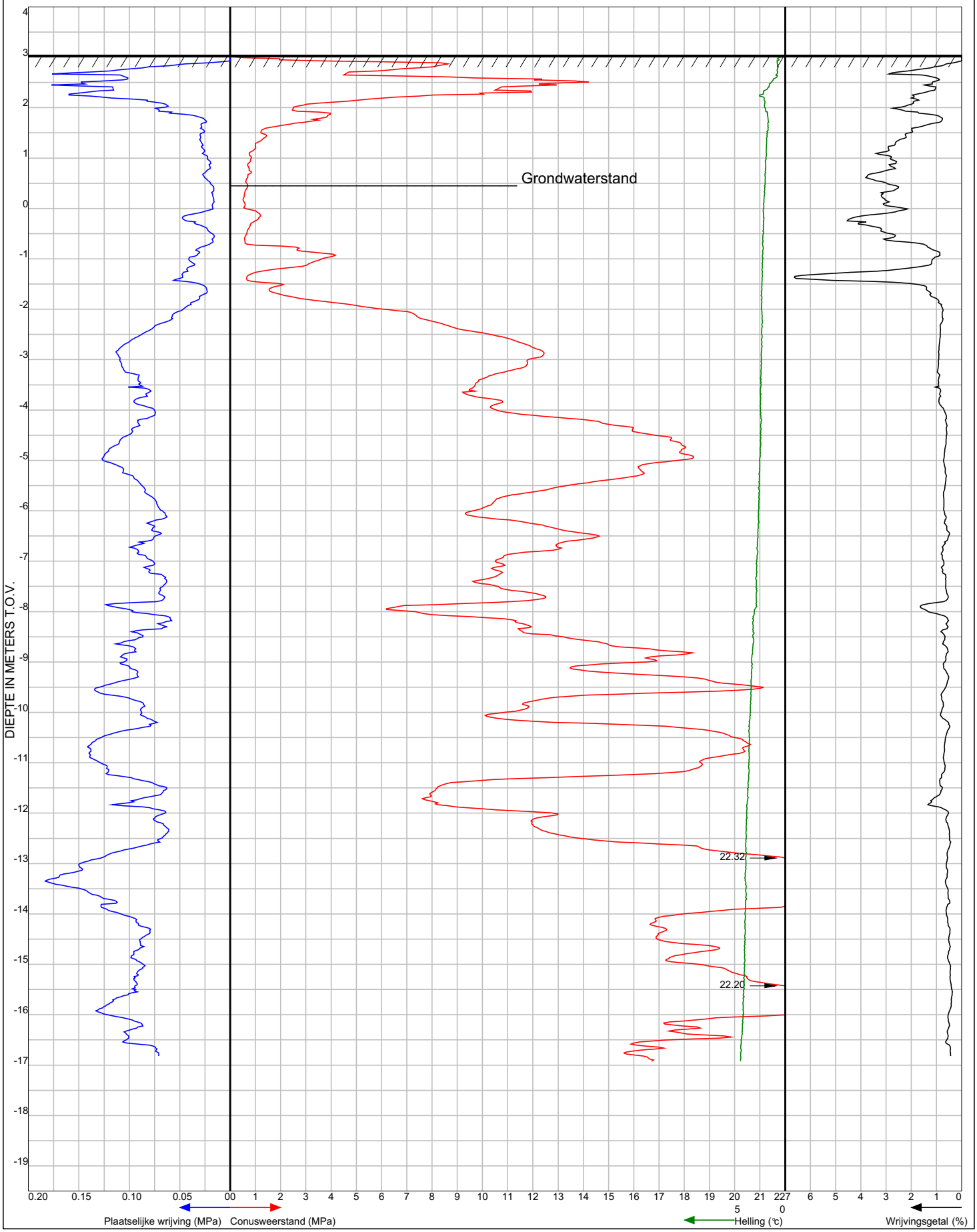
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 13

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 3.05 m t.o.v. sondering volgens

Grondwaterstand: 2.60 m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax (0 5.1.2e

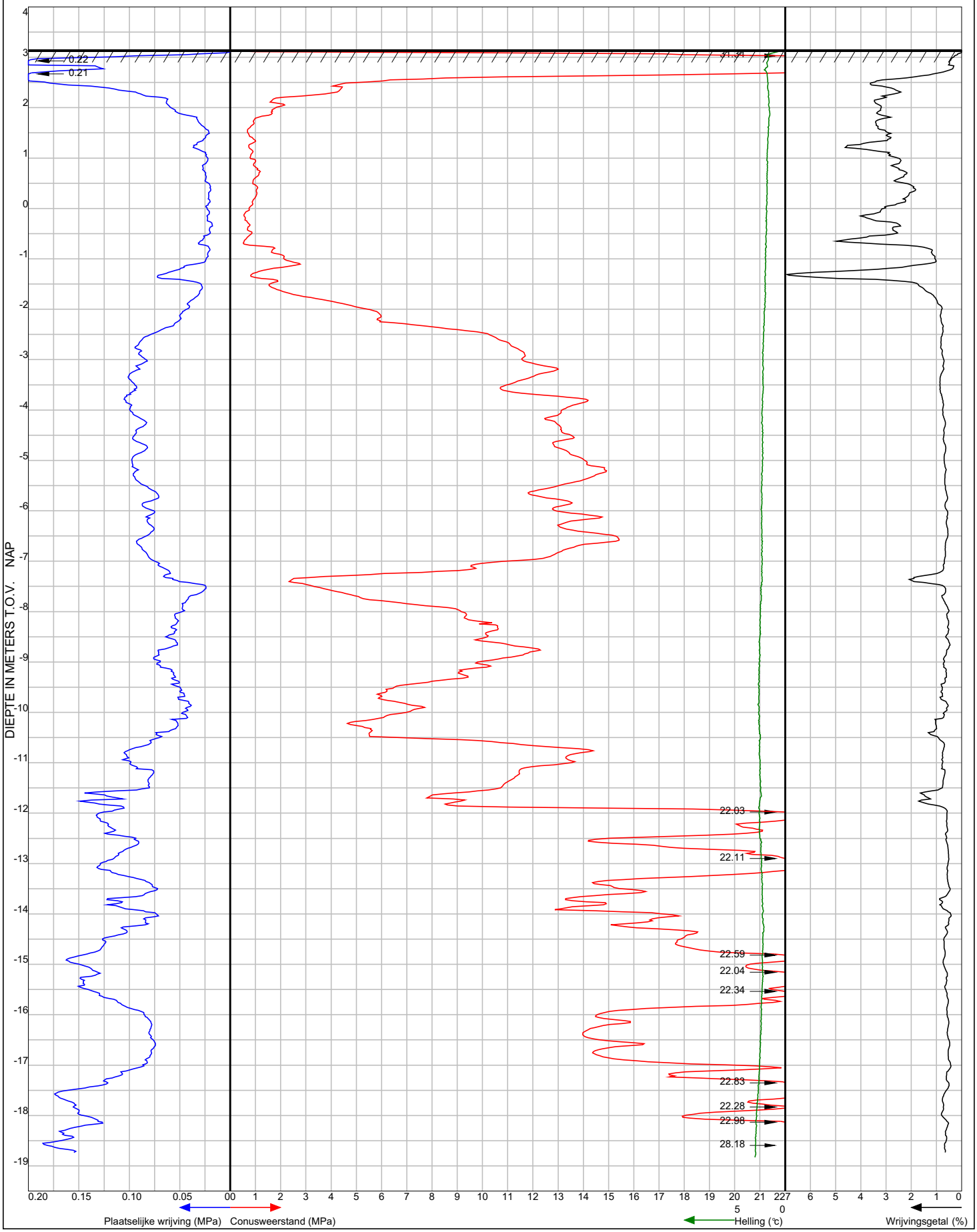
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 14

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 3.15 m t.o.v. NAP sondering volgens

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2

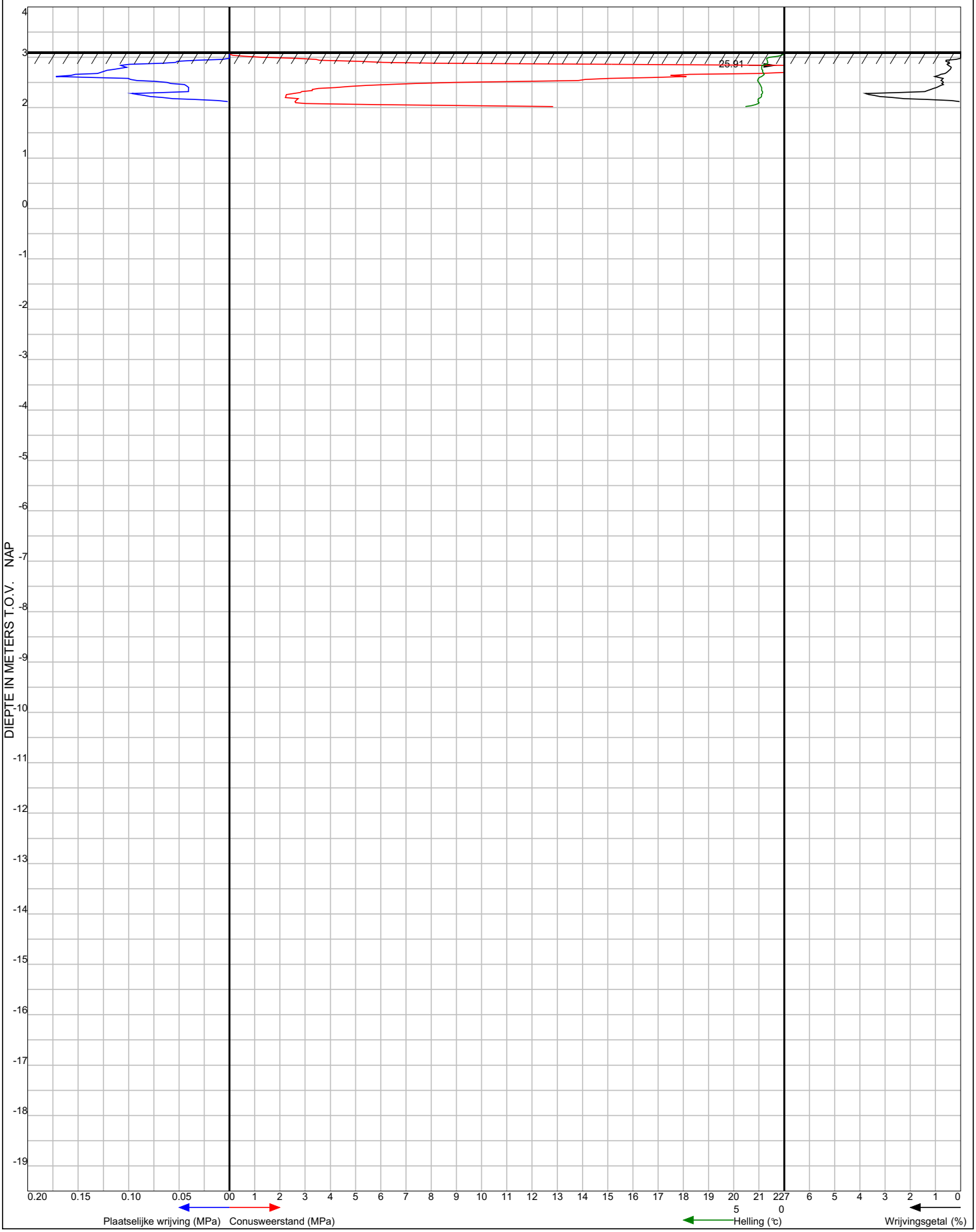


GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda
Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 15

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024
Locatie: Rivierkade 1
Maaiveldhoogte: 3.12 m t.o.v. NAP sondering volgens
Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



GEOSONDA

Franse Akker 13, 4824 AL Breda

Tel. 5.1.2e Fax 5.1.2e

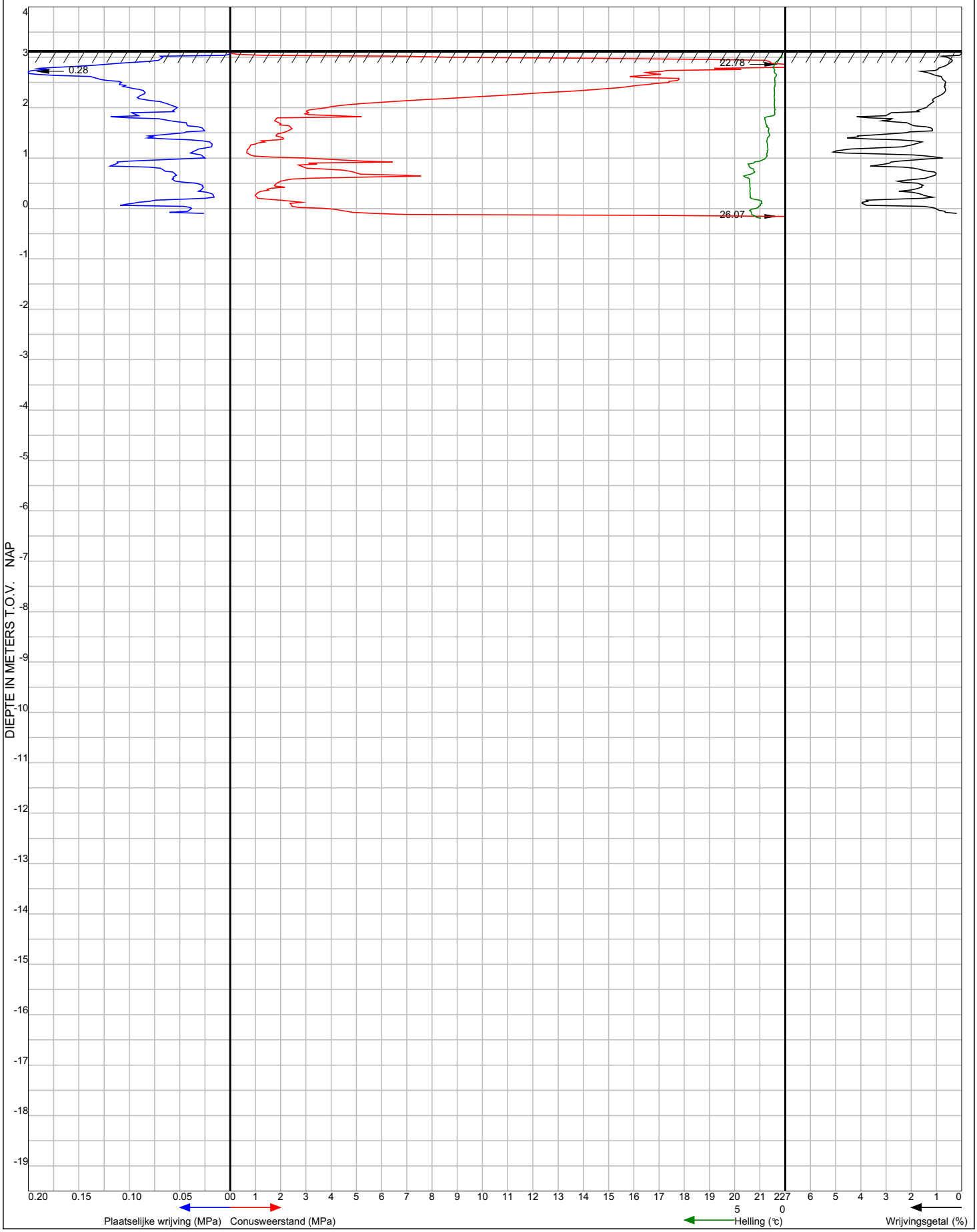
Opdrachtnr.: 2401284 Sondering: 16

Plaats: Geertruidenberg Datum: 1-7-2024

Locatie: Rivierkade 1

Maaiveldhoogte: 3.14 m t.o.v. NAP sondering volgens

Grondwaterstand: m t.o.v. maaiveld NEN-EN-ISO 22476-1 K2



Bijlage B Draagkracht op druk

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op druk		**Verzamelblad**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**
2	-4.00	**279**	**346**	**440**
2	-4.25	**315**	**382**	**478**
2	-4.50	**336**	**398**	**473**
2	-4.75	**337**	**389**	**488**
2	-5.00	**329**	**405**	**515**
2	-5.25	**345**	**423**	**539**
2	-5.50	**359**	**438**	**556**
2	-5.75	**368**	**450**	**574**
2	-6.00	**415**	**506**	**640**
2	-6.25	**433**	**526**	**663**
2	-6.50	**453**	**549**	**690**
2	-6.75	**483**	**583**	**693**
2	-7.00	**487**	**543**	**600**
2	-7.25	**434**	**498**	**608**
2	-7.50	**429**	**507**	**619**
2	-7.75	**440**	**519**	**629**
2	-8.00	**449**	**521**	**633**
2	-8.25	**454**	**531**	**644**
2	-8.50	**461**	**542**	**657**
2	-8.75	**469**	**552**	**669**
2	-9.00	**475**	**557**	**676**
2	-9.25	**527**	**624**	**762**
2	-9.50	**552**	**653**	**797**
2	-9.75	**570**	**673**	**820**
2	-10.00	**599**	**707**	**861**
2	-10.25	**630**	**743**	**904**
2	-10.50	**660**	**780**	**953**
2	-10.75	**697**	**821**	**999**
2	-11.00	**743**	**882**	**1081**
2	-11.25	**793**	**938**	**1143**
2	-11.50	**826**	**977**	**1160**
2	-11.75	**841**	**966**	**1115**
2	-12.00	**797**	**937**	**1142**
2	-12.25	**810**	**956**	**1163**
2	-12.50	**819**	**964**	**1170**
2	-12.75	**831**	**977**	**1182**
2	-13.00	**854**	**1008**	**1227**
2	-13.25	**922**	**1092**	**1326**
2	-13.50	**957**	**1120**	**1363**
2	-13.75	**975**	**1150**	**1397**
2	-14.00	**993**	**1169**	**1418**
3	-4.00	**262**	**326**	**414**
3	-4.25	**300**	**359**	**450**
3	-4.50	**317**	**387**	**488**
3	-4.75	**337**	**407**	**502**
3	-5.00	**344**	**418**	**499**
3	-5.25	**348**	**407**	**511**
3	-5.50	**346**	**417**	**492**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op druk		**Verzamelblad**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**
3	-5.75	**341**	**404**	**506**
3	-6.00	**346**	**410**	**430**
3	-6.25	**315**	**344**	**402**
3	-6.50	**290**	**339**	**410**
3	-6.75	**296**	**346**	**416**
3	-7.00	**300**	**351**	**424**
3	-7.25	**305**	**355**	**427**
3	-7.50	**311**	**362**	**436**
3	-7.75	**316**	**368**	**442**
3	-8.00	**325**	**380**	**459**
3	-8.25	**342**	**401**	**487**
3	-8.50	**355**	**416**	**502**
3	-8.75	**364**	**426**	**515**
3	-9.00	**374**	**437**	**529**
3	-9.25	**416**	**491**	**601**
3	-9.50	**462**	**546**	**668**
3	-9.75	**487**	**575**	**701**
3	-10.00	**505**	**594**	**723**
3	-10.25	**525**	**619**	**751**
3	-10.50	**558**	**661**	**806**
3	-10.75	**598**	**709**	**867**
3	-11.00	**651**	**764**	**932**
3	-11.25	**672**	**788**	**954**
3	-11.50	**681**	**809**	**984**
3	-11.75	**695**	**825**	**1008**
3	-12.00	**712**	**843**	**1033**
5	-4.00	**265**	**324**	**407**
5	-4.25	**305**	**373**	**463**
5	-4.50	**329**	**400**	**500**
5	-4.75	**346**	**427**	**538**
5	-5.00	**363**	**447**	**536**
5	-5.25	**365**	**439**	**559**
5	-5.50	**373**	**457**	**581**
5	-5.75	**390**	**476**	**603**
5	-6.00	**404**	**491**	**570**
5	-6.25	**416**	**424**	**505**
5	-6.50	**357**	**424**	**524**
5	-6.75	**368**	**439**	**540**
5	-7.00	**377**	**448**	**548**
5	-7.25	**380**	**448**	**546**
5	-7.50	**419**	**502**	**623**
5	-7.75	**471**	**563**	**695**
5	-8.00	**514**	**612**	**756**
5	-8.25	**541**	**644**	**793**
5	-8.50	**566**	**672**	**823**
5	-8.75	**589**	**697**	**854**
5	-9.00	**625**	**733**	**875**
5	-9.25	**630**	**733**	**890**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op druk		**Verzamelblad**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**
5	-9.50	**642**	**755**	**916**
5	-9.75	**659**	**781**	**947**
5	-10.00	**673**	**800**	**975**
5	-10.25	**688**	**818**	**1004**
5	-10.50	**709**	**843**	**1036**
5	-10.75	**739**	**880**	**1083**
5	-11.00	**786**	**933**	**1147**
5	-11.25	**800**	**949**	**1162**
5	-11.50	**818**	**969**	**1081**
5	-11.75	**806**	**895**	**1082**
5	-12.00	**777**	**912**	**1104**
5	-12.25	**790**	**926**	**1120**
5	-12.50	**802**	**940**	**1134**
5	-12.75	**805**	**944**	**1143**
5	-13.00	**934**	**1096**	**1291**
5	-13.25	**931**	**1088**	**1320**
5	-13.50	**946**	**1112**	**1348**
5	-13.75	**972**	**1142**	**1382**
5	-14.00	**992**	**1163**	**1405**
6	-4.00	**285**	**344**	**432**
6	-4.25	**306**	**374**	**468**
6	-4.50	**322**	**393**	**493**
6	-4.75	**333**	**409**	**515**
6	-5.00	**356**	**440**	**554**
6	-5.25	**371**	**454**	**579**
6	-5.50	**385**	**470**	**591**
6	-5.75	**399**	**460**	**581**
6	-6.00	**394**	**477**	**601**
6	-6.25	**410**	**496**	**623**
6	-6.50	**426**	**515**	**645**
6	-6.75	**433**	**525**	**661**
6	-7.00	**478**	**577**	**723**
6	-7.25	**521**	**624**	**757**
6	-7.50	**534**	**627**	**770**
6	-7.75	**537**	**632**	**775**
6	-8.00	**537**	**640**	**790**
6	-8.25	**549**	**653**	**805**
6	-8.50	**562**	**668**	**822**
6	-8.75	**575**	**682**	**838**
6	-9.00	**597**	**713**	**881**
6	-9.25	**619**	**735**	**902**
6	-9.50	**633**	**752**	**918**
6	-9.75	**649**	**766**	**939**
6	-10.00	**662**	**784**	**959**
6	-10.25	**678**	**801**	**979**
6	-10.50	**693**	**818**	**999**
6	-10.75	**708**	**836**	**1021**
6	-11.00	**747**	**887**	**1088**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op druk		**Verzamelblad**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**
6	-11.25	**786**	**930**	**1138**
6	-11.50	**806**	**955**	**1168**
6	-11.75	**830**	**982**	**1201**
6	-12.00	**838**	**990**	**1208**
6	-12.25	**863**	**1022**	**1250**
6	-12.50	**896**	**1057**	**1290**
6	-12.75	**926**	**1093**	**1330**
6	-13.00	**965**	**1144**	**1405**
6	-13.25	**1073**	**1276**	**1541**
6	-13.50	**1105**	**1282**	**1555**
6	-13.75	**1108**	**1281**	**1561**
6	-14.00	**1104**	**1305**	**1588**
7	-4.00	**330**	**404**	**508**
7	-4.25	**377**	**464**	**589**
7	-4.50	**422**	**513**	**636**
7	-4.75	**444**	**532**	**630**
7	-5.00	**439**	**511**	**589**
7	-5.25	**413**	**464**	**576**
7	-5.50	**394**	**467**	**543**
7	-5.75	**381**	**452**	**559**
7	-6.00	**389**	**465**	**574**
7	-6.25	**399**	**476**	**585**
7	-6.50	**408**	**486**	**596**
7	-6.75	**422**	**506**	**580**
7	-7.00	**431**	**467**	**544**
7	-7.25	**396**	**461**	**549**
7	-7.50	**400**	**465**	**558**
7	-7.75	**406**	**473**	**565**
7	-8.00	**410**	**477**	**569**
7	-8.25	**414**	**481**	**573**
7	-8.50	**421**	**490**	**586**
7	-8.75	**455**	**534**	**644**
7	-9.00	**480**	**562**	**677**
7	-9.25	**496**	**565**	**662**
7	-9.50	**485**	**566**	**678**
7	-9.75	**496**	**579**	**692**
7	-10.00	**506**	**589**	**704**
7	-10.25	**511**	**593**	**707**
7	-10.50	**549**	**647**	**784**
7	-10.75	**599**	**705**	**851**
7	-11.00	**622**	**730**	**881**
7	-11.25	**644**	**756**	**911**
7	-11.50	**668**	**783**	**944**
7	-11.75	**691**	**809**	**975**
7	-12.00	**721**	**843**	**1016**
7	-12.25	**741**	**866**	**1041**
7	-12.50	**768**	**899**	**1085**
7	-12.75	**832**	**987**	**1202**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op druk		**Verzamelblad**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**
7	-13.00	**909**	**1081**	**1293**
7	-13.25	**930**	**1093**	**1338**
7	-13.50	**948**	**1124**	**1373**
7	-13.75	**976**	**1154**	**1409**
7	-14.00	**1003**	**1185**	**1443**
8	-4.00	**347**	**426**	**533**
8	-4.25	**372**	**457**	**541**
8	-4.50	**381**	**420**	**461**
8	-4.75	**324**	**375**	**469**
8	-5.00	**321**	**387**	**487**
8	-5.25	**331**	**399**	**498**
8	-5.50	**338**	**406**	**503**
8	-5.75	**343**	**410**	**510**
8	-6.00	**401**	**485**	**607**
8	-6.25	**438**	**516**	**633**
8	-6.50	**446**	**529**	**626**
8	-6.75	**442**	**522**	**643**
8	-7.00	**454**	**540**	**663**
8	-7.25	**469**	**555**	**681**
8	-7.50	**481**	**570**	**696**
8	-7.75	**492**	**583**	**715**
8	-8.00	**535**	**635**	**778**
8	-8.25	**553**	**657**	**805**
8	-8.50	**603**	**719**	**886**
8	-8.75	**629**	**749**	**922**
8	-9.00	**664**	**791**	**974**
8	-9.25	**706**	**838**	**1031**
8	-9.50	**733**	**869**	**1066**
8	-9.75	**759**	**900**	**1100**
8	-10.00	**788**	**934**	**1140**
8	-10.25	**815**	**948**	**1121**
8	-10.50	**799**	**944**	**1153**
8	-10.75	**814**	**965**	**1180**
8	-11.00	**824**	**976**	**1192**
8	-11.25	**831**	**981**	**1195**
8	-11.50	**858**	**1013**	**1234**
8	-11.75	**887**	**1049**	**1284**
8	-12.00	**939**	**1111**	**1358**
8	-12.25	**963**	**1138**	**1389**
8	-12.50	**990**	**1168**	**1424**
8	-12.75	**1045**	**1232**	**1483**
8	-13.00	**1065**	**1241**	**1507**
8	-13.25	**1072**	**1261**	**1529**
8	-13.50	**1089**	**1281**	**1553**
8	-13.75	**1109**	**1306**	**1580**
8	-14.00	**1127**	**1329**	**1611**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op druk		**Verzamelblad**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**
9	-4.00	**338**	**416**	**526**
9	-4.25	**376**	**452**	**543**
9	-4.50	**386**	**451**	**565**
9	-4.75	**385**	**475**	**599**
9	-5.00	**404**	**495**	**625**
9	-5.25	**420**	**512**	**648**
9	-5.50	**432**	**527**	**670**
9	-5.75	**454**	**551**	**695**
9	-6.00	**470**	**570**	**717**
9	-6.25	**486**	**588**	**738**
9	-6.50	**510**	**619**	**777**
9	-6.75	**541**	**651**	**813**
9	-7.00	**556**	**670**	**838**
9	-7.25	**572**	**688**	**858**
9	-7.50	**588**	**706**	**877**
9	-7.75	**600**	**720**	**894**
9	-8.00	**628**	**753**	**933**
9	-8.25	**648**	**776**	**961**
9	-8.50	**666**	**797**	**986**
9	-8.75	**684**	**817**	**1008**
9	-9.00	**707**	**845**	**1029**
9	-9.25	**720**	**838**	**1032**
9	-9.50	**715**	**851**	**1045**
9	-9.75	**731**	**869**	**1066**
9	-10.00	**748**	**889**	**1089**
9	-10.25	**762**	**904**	**1108**
9	-10.50	**775**	**913**	**1115**
9	-10.75	**788**	**932**	**1137**
9	-11.00	**802**	**947**	**1154**
9	-11.25	**803**	**946**	**1149**
9	-11.50	**822**	**971**	**1183**
9	-11.75	**856**	**1008**	**1227**
9	-12.00	**888**	**1049**	**1279**
9	-12.25	**981**	**1150**	**1396**
9	-12.50	**995**	**1168**	**1409**
9	-12.75	**1002**	**1174**	**1424**
9	-13.00	**1010**	**1188**	**1442**
9	-13.25	**1031**	**1211**	**1465**
9	-13.50	**1056**	**1238**	**1497**
9	-13.75	**1079**	**1268**	**1533**
9	-14.00	**1123**	**1325**	**1610**
11	-4.00	**335**	**408**	**509**
11	-4.25	**351**	**430**	**540**
11	-4.50	**381**	**472**	**596**
11	-4.75	**400**	**493**	**630**
11	-5.00	**416**	**511**	**651**
11	-5.25	**426**	**526**	**677**
11	-5.50	**485**	**590**	**747**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op druk		**Verzamelblad**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**
11	-5.75	**502**	**612**	**772**
11	-6.00	**521**	**632**	**797**
11	-6.25	**542**	**656**	**814**
11	-6.50	**556**	**671**	**840**
11	-6.75	**577**	**696**	**869**
11	-7.00	**598**	**720**	**896**
11	-7.25	**619**	**743**	**923**
11	-7.50	**639**	**768**	**926**
11	-7.75	**647**	**747**	**913**
11	-8.00	**637**	**741**	**863**
11	-8.25	**614**	**714**	**849**
11	-8.50	**612**	**699**	**839**
11	-8.75	**600**	**705**	**854**
11	-9.00	**612**	**717**	**867**
11	-9.25	**621**	**728**	**878**
11	-9.50	**628**	**736**	**890**
11	-9.75	**688**	**812**	**987**
11	-10.00	**710**	**835**	**1014**
11	-10.25	**723**	**850**	**1030**
11	-10.50	**765**	**904**	**1105**
11	-10.75	**824**	**964**	**1158**
11	-11.00	**844**	**977**	**1184**
11	-11.25	**856**	**1006**	**1218**
11	-11.50	**879**	**1031**	**1245**
11	-11.75	**899**	**1053**	**1271**
11	-12.00	**917**	**1082**	**1318**
11	-12.25	**995**	**1177**	**1434**
11	-12.50	**1054**	**1251**	**1532**
11	-12.75	**1100**	**1305**	**1548**
11	-13.00	**1110**	**1281**	**1541**
11	-13.25	**1092**	**1275**	**1551**
11	-13.50	**1096**	**1291**	**1568**
11	-13.75	**1110**	**1306**	**1584**
11	-14.00	**1124**	**1321**	**1598**
12	-4.00	**355**	**433**	**546**
12	-4.25	**404**	**490**	**596**
12	-4.50	**422**	**512**	**636**
12	-4.75	**435**	**537**	**667**
12	-5.00	**450**	**531**	**673**
12	-5.25	**446**	**533**	**677**
12	-5.50	**451**	**551**	**671**
12	-5.75	**469**	**542**	**661**
12	-6.00	**456**	**539**	**674**
12	-6.25	**461**	**556**	**660**
12	-6.50	**476**	**512**	**604**
12	-6.75	**430**	**502**	**610**
12	-7.00	**433**	**511**	**625**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op druk		**Verzamelblad**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**
12	-10.00	**674**	**794**	**969**
12	-10.25	**703**	**829**	**975**
12	-10.50	**713**	**827**	**1001**
12	-10.75	**726**	**852**	**1030**
12	-11.00	**753**	**883**	**1065**
12	-11.25	**777**	**908**	**1093**
12	-11.50	**798**	**939**	**1134**
12	-11.75	**862**	**1021**	**1236**
12	-12.00	**887**	**1051**	**1282**
12	-12.25	**926**	**1099**	**1350**
12	-12.50	**973**	**1153**	**1411**
12	-12.75	**1017**	**1208**	**1486**
12	-13.00	**1096**	**1303**	**1577**
12	-13.25	**1123**	**1320**	**1611**
12	-13.50	**1142**	**1351**	**1649**
12	-13.75	**1168**	**1383**	**1686**
12	-14.00	**1187**	**1408**	**1692**
13	-4.00	**308**	**380**	**480**
13	-4.25	**373**	**463**	**565**
13	-4.50	**395**	**472**	**575**
13	-4.75	**390**	**472**	**578**
13	-5.00	**390**	**470**	**597**
13	-5.25	**399**	**486**	**616**
13	-5.50	**413**	**502**	**632**
13	-5.75	**426**	**516**	**648**
13	-6.00	**442**	**536**	**674**
13	-6.25	**473**	**567**	**706**
13	-6.50	**483**	**581**	**725**
13	-6.75	**496**	**543**	**646**
13	-7.00	**456**	**541**	**664**
13	-7.25	**469**	**556**	**683**
13	-7.50	**483**	**573**	**701**
13	-7.75	**492**	**581**	**709**
13	-8.00	**523**	**623**	**768**
13	-8.25	**568**	**675**	**832**
13	-8.50	**622**	**742**	**905**
13	-8.75	**652**	**765**	**913**
13	-9.00	**660**	**768**	**937**
13	-9.25	**672**	**795**	**971**
13	-9.50	**688**	**812**	**988**
13	-9.75	**701**	**825**	**1000**
13	-10.00	**722**	**852**	**1039**
13	-10.25	**813**	**904**	**1061**
13	-10.50	**762**	**886**	**1060**
13	-10.75	**756**	**886**	**1074**
13	-11.00	**765**	**898**	**1085**
13	-11.25	**772**	**903**	**1089**
13	-11.50	**780**	**913**	**1098**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op druk		**Verzamelblad**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**	**Rc;net;d [kN]**
13	-11.75	**801**	**941**	**1143**
13	-12.00	**855**	**1004**	**1215**
13	-12.25	**881**	**1035**	**1256**
13	-12.50	**949**	**1121**	**1367**
13	-12.75	**1035**	**1229**	**1482**
13	-13.00	**1074**	**1252**	**1513**
13	-13.25	**1085**	**1274**	**1541**
13	-13.50	**1104**	**1297**	**1571**
13	-13.75	**1128**	**1324**	**1600**
13	-14.00	**1150**	**1351**	**1630**
14	-4.00	**329**	**403**	**506**
14	-4.25	**360**	**440**	**554**
14	-4.50	**383**	**464**	**585**
14	-4.75	**397**	**490**	**621**
14	-5.00	**417**	**513**	**654**
14	-5.25	**434**	**532**	**677**
14	-5.50	**449**	**548**	**695**
14	-5.75	**477**	**582**	**676**
14	-6.00	**482**	**550**	**514**
14	-8.00	**469**	**553**	**673**
14	-8.25	**495**	**573**	**668**
14	-8.50	**495**	**570**	**681**
14	-8.75	**502**	**586**	**702**
14	-9.00	**518**	**600**	**696**
14	-9.25	**513**	**597**	**712**
14	-9.50	**525**	**610**	**727**
14	-9.75	**535**	**624**	**744**
14	-10.00	**541**	**631**	**755**
14	-10.25	**552**	**644**	**773**
14	-10.50	**613**	**717**	**862**
14	-10.75	**626**	**733**	**887**
14	-11.00	**642**	**752**	**909**
14	-11.25	**660**	**772**	**931**
14	-11.50	**674**	**788**	**949**
14	-11.75	**718**	**854**	**1064**
14	-12.00	**809**	**955**	**1164**
14	-12.25	**834**	**982**	**1194**
14	-12.50	**858**	**1013**	**1224**
14	-12.75	**888**	**1045**	**1258**
14	-13.00	**901**	**1062**	**1289**
14	-13.25	**917**	**1079**	**1308**
14	-13.50	**943**	**1107**	**1340**
14	-13.75	**967**	**1136**	**1381**
14	-14.00	**1016**	**1199**	**1452**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **220x220**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
2	-4.00	358	147	505	324	45	45	**279**
2	-4.25	386	176	562	360	45	45	**315**
2	-4.50	389	205	594	381	45	45	**336**
2	-4.75	361	235	596	382	45	45	**337**
2	-5.00	319	264	583	374	45	45	**329**
2	-5.25	315	293	608	390	45	45	**345**
2	-5.50	309	321	630	404	45	45	**359**
2	-5.75	299	346	645	413	45	45	**368**
2	-6.00	350	367	717	460	45	45	**415**
2	-6.25	352	394	746	478	45	45	**433**
2	-6.50	357	420	777	498	45	45	**453**
2	-6.75	378	446	824	528	45	45	**483**
2	-7.00	358	472	830	532	45	45	**487**
2	-7.25	249	498	747	479	45	45	**434**
2	-7.50	215	525	740	474	45	45	**429**
2	-7.75	205	551	756	485	45	45	**440**
2	-8.00	195	576	771	494	45	45	**449**
2	-8.25	185	593	778	499	45	45	**454**
2	-8.50	183	606	789	506	45	45	**461**
2	-8.75	182	620	802	514	45	45	**469**
2	-9.00	175	636	811	520	45	45	**475**
2	-9.25	245	648	893	572	45	45	**527**
2	-9.50	263	669	932	597	45	45	**552**
2	-9.75	266	693	959	615	45	45	**570**
2	-10.00	289	715	1004	644	45	45	**599**
2	-10.25	315	738	1053	675	45	45	**630**
2	-10.50	338	762	1100	705	45	45	**660**
2	-10.75	369	788	1157	742	45	45	**697**
2	-11.00	413	816	1229	788	45	45	**743**
2	-11.25	460	848	1308	838	45	45	**793**
2	-11.50	477	881	1358	871	45	45	**826**
2	-11.75	468	914	1382	886	45	45	**841**
2	-12.00	367	947	1314	842	45	45	**797**
2	-12.25	354	980	1334	855	45	45	**810**
2	-12.50	335	1013	1348	864	45	45	**819**
2	-12.75	321	1045	1366	876	45	45	**831**
2	-13.00	333	1070	1403	899	45	45	**854**
2	-13.25	414	1095	1509	967	45	45	**922**
2	-13.50	436	1127	1563	1002	45	45	**957**
2	-13.75	431	1160	1591	1020	45	45	**975**
2	-14.00	426	1193	1619	1038	45	45	**993**
3	-4.00	344	136	480	308	46	46	**262**
3	-4.25	376	164	540	346	46	46	**300**
3	-4.50	373	193	566	363	46	46	**317**
3	-4.75	375	223	598	383	46	46	**337**
3	-5.00	357	252	609	390	46	46	**344**
3	-5.25	333	281	614	394	46	46	**348**
3	-5.50	305	307	612	392	46	46	**346**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **220x220**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
3	-5.75	270	334	604	387	46	46	**341**
3	-6.00	253	358	611	392	46	46	**346**
3	-6.25	182	381	563	361	46	46	**315**
3	-6.50	124	400	524	336	46	46	**290**
3	-6.75	116	418	534	342	46	46	**296**
3	-7.00	105	435	540	346	46	46	**300**
3	-7.25	97	450	547	351	46	46	**305**
3	-7.50	100	457	557	357	46	46	**311**
3	-7.75	99	465	564	362	46	46	**316**
3	-8.00	107	472	579	371	46	46	**325**
3	-8.25	126	480	606	388	46	46	**342**
3	-8.50	135	491	626	401	46	46	**355**
3	-8.75	138	502	640	410	46	46	**364**
3	-9.00	141	514	655	420	46	46	**374**
3	-9.25	196	525	721	462	46	46	**416**
3	-9.50	251	542	793	508	46	46	**462**
3	-9.75	265	566	831	533	46	46	**487**
3	-10.00	267	593	860	551	46	46	**505**
3	-10.25	275	616	891	571	46	46	**525**
3	-10.50	306	637	943	604	46	46	**558**
3	-10.75	344	661	1005	644	46	46	**598**
3	-11.00	399	688	1087	697	46	46	**651**
3	-11.25	404	716	1120	718	46	46	**672**
3	-11.50	390	744	1134	727	46	46	**681**
3	-11.75	384	772	1156	741	46	46	**695**
3	-12.00	382	800	1182	758	46	46	**712**
5	-4.00	324	155	479	307	42	42	**265**
5	-4.25	361	180	541	347	42	42	**305**
5	-4.50	372	207	579	371	42	42	**329**
5	-4.75	372	234	606	388	42	42	**346**
5	-5.00	371	261	632	405	42	42	**363**
5	-5.25	347	288	635	407	42	42	**365**
5	-5.50	334	314	648	415	42	42	**373**
5	-5.75	335	339	674	432	42	42	**390**
5	-6.00	330	365	695	446	42	42	**404**
5	-6.25	325	390	715	458	42	42	**416**
5	-6.50	211	412	623	399	42	42	**357**
5	-6.75	202	438	640	410	42	42	**368**
5	-7.00	190	464	654	419	42	42	**377**
5	-7.25	170	489	659	422	42	42	**380**
5	-7.50	217	502	719	461	42	42	**419**
5	-7.75	279	522	801	513	42	42	**471**
5	-8.00	320	547	867	556	42	42	**514**
5	-8.25	336	573	909	583	42	42	**541**
5	-8.50	348	600	948	608	42	42	**566**
5	-8.75	357	627	984	631	42	42	**589**
5	-9.00	388	653	1041	667	42	42	**625**
5	-9.25	368	680	1048	672	42	42	**630**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **220x220**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
5	-9.50	360	707	1067	684	42	42	**642**
5	-9.75	360	733	1093	701	42	42	**659**
5	-10.00	356	760	1116	715	42	42	**673**
5	-10.25	354	785	1139	730	42	42	**688**
5	-10.50	363	809	1172	751	42	42	**709**
5	-10.75	385	834	1219	781	42	42	**739**
5	-11.00	430	861	1291	828	42	42	**786**
5	-11.25	424	889	1313	842	42	42	**800**
5	-11.50	424	917	1341	860	42	42	**818**
5	-11.75	378	945	1323	848	42	42	**806**
5	-12.00	304	973	1277	819	42	42	**777**
5	-12.25	297	1001	1298	832	42	42	**790**
5	-12.50	288	1028	1316	844	42	42	**802**
5	-12.75	267	1055	1322	847	42	42	**805**
5	-13.00	447	1076	1523	976	42	42	**934**
5	-13.25	409	1109	1518	973	42	42	**931**
5	-13.50	400	1142	1542	988	42	42	**946**
5	-13.75	407	1175	1582	1014	42	42	**972**
5	-14.00	405	1208	1613	1034	42	42	**992**
6	-4.00	338	170	508	326	41	41	**285**
6	-4.25	345	196	541	347	41	41	**306**
6	-4.50	343	223	566	363	41	41	**322**
6	-4.75	334	249	583	374	41	41	**333**
6	-5.00	348	272	620	397	41	41	**356**
6	-5.25	346	296	642	412	41	41	**371**
6	-5.50	342	322	664	426	41	41	**385**
6	-5.75	338	349	687	440	41	41	**399**
6	-6.00	305	374	679	435	41	41	**394**
6	-6.25	307	397	704	451	41	41	**410**
6	-6.50	309	420	729	467	41	41	**426**
6	-6.75	293	447	740	474	41	41	**433**
6	-7.00	342	468	810	519	41	41	**478**
6	-7.25	381	495	876	562	41	41	**521**
6	-7.50	374	523	897	575	41	41	**534**
6	-7.75	351	551	902	578	41	41	**537**
6	-8.00	322	579	901	578	41	41	**537**
6	-8.25	313	607	920	590	41	41	**549**
6	-8.50	308	633	941	603	41	41	**562**
6	-8.75	305	656	961	616	41	41	**575**
6	-9.00	319	676	995	638	41	41	**597**
6	-9.25	330	699	1029	660	41	41	**619**
6	-9.50	327	725	1052	674	41	41	**633**
6	-9.75	326	750	1076	690	41	41	**649**
6	-10.00	323	774	1097	703	41	41	**662**
6	-10.25	325	796	1121	719	41	41	**678**
6	-10.50	326	819	1145	734	41	41	**693**
6	-10.75	328	841	1169	749	41	41	**708**
6	-11.00	367	863	1230	788	41	41	**747**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **220x220**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
6	-11.25	400	890	1290	827	41	41	**786**
6	-11.50	403	918	1321	847	41	41	**806**
6	-11.75	412	947	1359	871	41	41	**830**
6	-12.00	397	975	1372	879	41	41	**838**
6	-12.25	407	1003	1410	904	41	41	**863**
6	-12.50	430	1032	1462	937	41	41	**896**
6	-12.75	447	1062	1509	967	41	41	**926**
6	-13.00	475	1094	1569	1006	41	41	**965**
6	-13.25	611	1127	1738	1114	41	41	**1073**
6	-13.50	627	1160	1787	1146	41	41	**1105**
6	-13.75	600	1193	1793	1149	41	41	**1108**
6	-14.00	560	1226	1786	1145	41	41	**1104**
7	-4.00	395	182	577	370	40	40	**330**
7	-4.25	437	213	650	417	40	40	**377**
7	-4.50	475	246	721	462	40	40	**422**
7	-4.75	476	279	755	484	40	40	**444**
7	-5.00	436	312	748	479	40	40	**439**
7	-5.25	361	345	706	453	40	40	**413**
7	-5.50	299	378	677	434	40	40	**394**
7	-5.75	246	411	657	421	40	40	**381**
7	-6.00	229	441	670	429	40	40	**389**
7	-6.25	221	464	685	439	40	40	**399**
7	-6.50	217	482	699	448	40	40	**408**
7	-6.75	223	498	721	462	40	40	**422**
7	-7.00	220	515	735	471	40	40	**431**
7	-7.25	145	535	680	436	40	40	**396**
7	-7.50	130	557	687	440	40	40	**400**
7	-7.75	115	580	695	446	40	40	**406**
7	-8.00	106	596	702	450	40	40	**410**
7	-8.25	104	605	709	454	40	40	**414**
7	-8.50	107	612	719	461	40	40	**421**
7	-8.75	153	619	772	495	40	40	**455**
7	-9.00	178	633	811	520	40	40	**480**
7	-9.25	187	649	836	536	40	40	**496**
7	-9.50	154	665	819	525	40	40	**485**
7	-9.75	152	684	836	536	40	40	**496**
7	-10.00	149	702	851	546	40	40	**506**
7	-10.25	138	721	859	551	40	40	**511**
7	-10.50	187	732	919	589	40	40	**549**
7	-10.75	247	750	997	639	40	40	**599**
7	-11.00	256	776	1032	662	40	40	**622**
7	-11.25	267	800	1067	684	40	40	**644**
7	-11.50	283	822	1105	708	40	40	**668**
7	-11.75	295	846	1141	731	40	40	**691**
7	-12.00	318	869	1187	761	40	40	**721**
7	-12.25	324	894	1218	781	40	40	**741**
7	-12.50	343	918	1261	808	40	40	**768**
7	-12.75	418	943	1361	872	40	40	**832**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **220x220**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
7	-13.00	505	975	1480	949	40	40	**909**
7	-13.25	505	1008	1513	970	40	40	**930**
7	-13.50	501	1041	1542	988	40	40	**948**
7	-13.75	511	1074	1585	1016	40	40	**976**
7	-14.00	520	1107	1627	1043	40	40	**1003**
8	-4.00	400	205	605	388	41	41	**347**
8	-4.25	410	234	644	413	41	41	**372**
8	-4.50	395	263	658	422	41	41	**381**
8	-4.75	278	292	570	365	41	41	**324**
8	-5.00	243	321	564	362	41	41	**321**
8	-5.25	231	349	580	372	41	41	**331**
8	-5.50	215	377	592	379	41	41	**338**
8	-5.75	202	397	599	384	41	41	**343**
8	-6.00	279	411	690	442	41	41	**401**
8	-6.25	312	435	747	479	41	41	**438**
8	-6.50	299	461	760	487	41	41	**446**
8	-6.75	266	488	754	483	41	41	**442**
8	-7.00	258	514	772	495	41	41	**454**
8	-7.25	255	540	795	510	41	41	**469**
8	-7.50	252	562	814	522	41	41	**481**
8	-7.75	250	582	832	533	41	41	**492**
8	-8.00	299	599	898	576	41	41	**535**
8	-8.25	303	623	926	594	41	41	**553**
8	-8.50	360	645	1005	644	41	41	**603**
8	-8.75	373	672	1045	670	41	41	**629**
8	-9.00	400	700	1100	705	41	41	**664**
8	-9.25	434	731	1165	747	41	41	**706**
8	-9.50	444	763	1207	774	41	41	**733**
8	-9.75	454	794	1248	800	41	41	**759**
8	-10.00	467	826	1293	829	41	41	**788**
8	-10.25	478	858	1336	856	41	41	**815**
8	-10.50	421	890	1311	840	41	41	**799**
8	-10.75	412	922	1334	855	41	41	**814**
8	-11.00	396	954	1350	865	41	41	**824**
8	-11.25	374	986	1360	872	41	41	**831**
8	-11.50	389	1013	1402	899	41	41	**858**
8	-11.75	407	1040	1447	928	41	41	**887**
8	-12.00	459	1070	1529	980	41	41	**939**
8	-12.25	464	1102	1566	1004	41	41	**963**
8	-12.50	473	1135	1608	1031	41	41	**990**
8	-12.75	527	1167	1694	1086	41	41	**1045**
8	-13.00	526	1200	1726	1106	41	41	**1065**
8	-13.25	503	1233	1736	1113	41	41	**1072**
8	-13.50	497	1266	1763	1130	41	41	**1089**
8	-13.75	495	1299	1794	1150	41	41	**1109**
8	-14.00	490	1332	1822	1168	41	41	**1127**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **220x220**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
9	-4.00	397	192	589	378	40	40	**338**
9	-4.25	426	223	649	416	40	40	**376**
9	-4.50	410	255	665	426	40	40	**386**
9	-4.75	375	288	663	425	40	40	**385**
9	-5.00	372	320	692	444	40	40	**404**
9	-5.25	366	351	717	460	40	40	**420**
9	-5.50	356	380	736	472	40	40	**432**
9	-5.75	365	405	770	494	40	40	**454**
9	-6.00	364	431	795	510	40	40	**470**
9	-6.25	364	457	821	526	40	40	**486**
9	-6.50	376	482	858	550	40	40	**510**
9	-6.75	399	507	906	581	40	40	**541**
9	-7.00	395	534	929	596	40	40	**556**
9	-7.25	393	561	954	612	40	40	**572**
9	-7.50	391	588	979	628	40	40	**588**
9	-7.75	384	614	998	640	40	40	**600**
9	-8.00	402	640	1042	668	40	40	**628**
9	-8.25	406	667	1073	688	40	40	**648**
9	-8.50	409	693	1102	706	40	40	**666**
9	-8.75	409	720	1129	724	40	40	**684**
9	-9.00	419	746	1165	747	40	40	**707**
9	-9.25	412	773	1185	760	40	40	**720**
9	-9.50	378	800	1178	755	40	40	**715**
9	-9.75	377	826	1203	771	40	40	**731**
9	-10.00	378	852	1230	788	40	40	**748**
9	-10.25	372	879	1251	802	40	40	**762**
9	-10.50	367	904	1271	815	40	40	**775**
9	-10.75	361	931	1292	828	40	40	**788**
9	-11.00	357	957	1314	842	40	40	**802**
9	-11.25	332	983	1315	843	40	40	**803**
9	-11.50	338	1007	1345	862	40	40	**822**
9	-11.75	365	1032	1397	896	40	40	**856**
9	-12.00	390	1058	1448	928	40	40	**888**
9	-12.25	504	1088	1592	1021	40	40	**981**
9	-12.50	494	1121	1615	1035	40	40	**995**
9	-12.75	471	1154	1625	1042	40	40	**1002**
9	-13.00	451	1187	1638	1050	40	40	**1010**
9	-13.25	450	1220	1670	1071	40	40	**1031**
9	-13.50	456	1253	1709	1096	40	40	**1056**
9	-13.75	461	1284	1745	1119	40	40	**1079**
9	-14.00	499	1315	1814	1163	40	40	**1123**
11	-4.00	357	230	587	376	41	41	**335**
11	-4.25	355	256	611	392	41	41	**351**
11	-4.50	378	280	658	422	41	41	**381**
11	-4.75	381	307	688	441	41	41	**400**
11	-5.00	380	333	713	457	41	41	**416**
11	-5.25	369	360	729	467	41	41	**426**
11	-5.50	434	387	821	526	41	41	**485**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **220x220**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
11	-5.75	430	417	847	543	41	41	**502**
11	-6.00	428	448	876	562	41	41	**521**
11	-6.25	430	479	909	583	41	41	**542**
11	-6.50	422	510	932	597	41	41	**556**
11	-6.75	425	539	964	618	41	41	**577**
11	-7.00	429	568	997	639	41	41	**598**
11	-7.25	433	597	1030	660	41	41	**619**
11	-7.50	435	626	1061	680	41	41	**639**
11	-7.75	420	654	1074	688	41	41	**647**
11	-8.00	375	683	1058	678	41	41	**637**
11	-8.25	310	712	1022	655	41	41	**614**
11	-8.50	277	741	1018	653	41	41	**612**
11	-8.75	231	769	1000	641	41	41	**600**
11	-9.00	225	793	1018	653	41	41	**612**
11	-9.25	218	814	1032	662	41	41	**621**
11	-9.50	213	831	1044	669	41	41	**628**
11	-9.75	292	846	1138	729	41	41	**688**
11	-10.00	300	871	1171	751	41	41	**710**
11	-10.25	295	897	1192	764	41	41	**723**
11	-10.50	337	920	1257	806	41	41	**765**
11	-10.75	401	948	1349	865	41	41	**824**
11	-11.00	401	980	1381	885	41	41	**844**
11	-11.25	388	1011	1399	897	41	41	**856**
11	-11.50	392	1043	1435	920	41	41	**879**
11	-11.75	392	1074	1466	940	41	41	**899**
11	-12.00	392	1103	1495	958	41	41	**917**
11	-12.25	485	1131	1616	1036	41	41	**995**
11	-12.50	544	1164	1708	1095	41	41	**1054**
11	-12.75	583	1197	1780	1141	41	41	**1100**
11	-13.00	565	1230	1795	1151	41	41	**1110**
11	-13.25	505	1263	1768	1133	41	41	**1092**
11	-13.50	477	1296	1773	1137	41	41	**1096**
11	-13.75	467	1329	1796	1151	41	41	**1110**
11	-14.00	455	1362	1817	1165	41	41	**1124**
12	-4.00	440	185	625	401	46	46	**355**
12	-4.25	484	218	702	450	46	46	**404**
12	-4.50	479	251	730	468	46	46	**422**
12	-4.75	467	284	751	481	46	46	**435**
12	-5.00	457	317	774	496	46	46	**450**
12	-5.25	418	350	768	492	46	46	**446**
12	-5.50	392	383	775	497	46	46	**451**
12	-5.75	389	414	803	515	46	46	**469**
12	-6.00	339	444	783	502	46	46	**456**
12	-6.25	319	472	791	507	46	46	**461**
12	-6.50	317	497	814	522	46	46	**476**
12	-6.75	219	523	742	476	46	46	**430**
12	-7.00	202	545	747	479	46	46	**433**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **220x220**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
12	-10.00	344	779	1123	720	46	46	**674**
12	-10.25	361	807	1168	749	46	46	**703**
12	-10.50	349	835	1184	759	46	46	**713**
12	-10.75	342	863	1205	772	46	46	**726**
12	-11.00	356	891	1247	799	46	46	**753**
12	-11.25	364	920	1284	823	46	46	**777**
12	-11.50	369	947	1316	844	46	46	**798**
12	-11.75	442	974	1416	908	46	46	**862**
12	-12.00	449	1007	1456	933	46	46	**887**
12	-12.25	476	1040	1516	972	46	46	**926**
12	-12.50	516	1073	1589	1019	46	46	**973**
12	-12.75	552	1106	1658	1063	46	46	**1017**
12	-13.00	642	1139	1781	1142	46	46	**1096**
12	-13.25	651	1172	1823	1169	46	46	**1123**
12	-13.50	648	1205	1853	1188	46	46	**1142**
12	-13.75	656	1238	1894	1214	46	46	**1168**
12	-14.00	652	1271	1923	1233	46	46	**1187**
13	-4.00	356	189	545	349	41	41	**308**
13	-4.25	429	217	646	414	41	41	**373**
13	-4.50	430	250	680	436	41	41	**395**
13	-4.75	389	283	672	431	41	41	**390**
13	-5.00	357	316	673	431	41	41	**390**
13	-5.25	338	349	687	440	41	41	**399**
13	-5.50	328	381	709	454	41	41	**413**
13	-5.75	322	407	729	467	41	41	**426**
13	-6.00	323	430	753	483	41	41	**442**
13	-6.25	350	452	802	514	41	41	**473**
13	-6.50	338	479	817	524	41	41	**483**
13	-6.75	332	505	837	537	41	41	**496**
13	-7.00	245	530	775	497	41	41	**456**
13	-7.25	243	553	796	510	41	41	**469**
13	-7.50	242	575	817	524	41	41	**483**
13	-7.75	230	601	831	533	41	41	**492**
13	-8.00	261	619	880	564	41	41	**523**
13	-8.25	309	641	950	609	41	41	**568**
13	-8.50	367	667	1034	663	41	41	**622**
13	-8.75	384	697	1081	693	41	41	**652**
13	-9.00	367	727	1094	701	41	41	**660**
13	-9.25	356	756	1112	713	41	41	**672**
13	-9.50	352	786	1138	729	41	41	**688**
13	-9.75	343	815	1158	742	41	41	**701**
13	-10.00	349	841	1190	763	41	41	**722**
13	-10.25	467	866	1333	854	41	41	**813**
13	-10.50	353	899	1252	803	41	41	**762**
13	-10.75	312	932	1244	797	41	41	**756**
13	-11.00	292	965	1257	806	41	41	**765**
13	-11.25	270	998	1268	813	41	41	**772**
13	-11.50	261	1020	1281	821	41	41	**780**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **220x220**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
13	-11.75	276	1038	1314	842	41	41	**801**
13	-12.00	338	1059	1397	896	41	41	**855**
13	-12.25	353	1085	1438	922	41	41	**881**
13	-12.50	431	1113	1544	990	41	41	**949**
13	-12.75	533	1146	1679	1076	41	41	**1035**
13	-13.00	561	1179	1740	1115	41	41	**1074**
13	-13.25	545	1212	1757	1126	41	41	**1085**
13	-13.50	541	1245	1786	1145	41	41	**1104**
13	-13.75	546	1278	1824	1169	41	41	**1128**
13	-14.00	547	1311	1858	1191	41	41	**1150**
14	-4.00	386	195	581	372	43	43	**329**
14	-4.25	405	223	628	403	43	43	**360**
14	-4.50	414	251	665	426	43	43	**383**
14	-4.75	407	279	686	440	43	43	**397**
14	-5.00	410	308	718	460	43	43	**417**
14	-5.25	408	336	744	477	43	43	**434**
14	-5.50	403	364	767	492	43	43	**449**
14	-5.75	420	391	811	520	43	43	**477**
14	-6.00	400	419	819	525	43	43	**482**
14	-8.00	214	584	798	512	43	43	**469**
14	-8.25	235	605	840	538	43	43	**495**
14	-8.50	211	628	839	538	43	43	**495**
14	-8.75	198	652	850	545	43	43	**502**
14	-9.00	198	677	875	561	43	43	**518**
14	-9.25	170	698	868	556	43	43	**513**
14	-9.50	170	716	886	568	43	43	**525**
14	-9.75	172	729	901	578	43	43	**535**
14	-10.00	166	745	911	584	43	43	**541**
14	-10.25	171	757	928	595	43	43	**552**
14	-10.50	254	769	1023	656	43	43	**613**
14	-10.75	250	793	1043	669	43	43	**626**
14	-11.00	249	819	1068	685	43	43	**642**
14	-11.25	251	845	1096	703	43	43	**660**
14	-11.50	249	869	1118	717	43	43	**674**
14	-11.75	298	889	1187	761	43	43	**718**
14	-12.00	415	914	1329	852	43	43	**809**
14	-12.25	423	945	1368	877	43	43	**834**
14	-12.50	428	977	1405	901	43	43	**858**
14	-12.75	444	1008	1452	931	43	43	**888**
14	-13.00	433	1040	1473	944	43	43	**901**
14	-13.25	427	1071	1498	960	43	43	**917**
14	-13.50	435	1103	1538	986	43	43	**943**
14	-13.75	442	1134	1576	1010	43	43	**967**
14	-14.00	488	1164	1652	1059	43	43	**1016**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **250x250**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
2	-4.00	452	167	619	397	51	51	**346**
2	-4.25	476	199	675	433	51	51	**382**
2	-4.50	468	233	701	449	51	51	**398**
2	-4.75	419	267	686	440	51	51	**389**
2	-5.00	412	300	712	456	51	51	**405**
2	-5.25	406	333	739	474	51	51	**423**
2	-5.50	399	364	763	489	51	51	**438**
2	-5.75	388	393	781	501	51	51	**450**
2	-6.00	452	417	869	557	51	51	**506**
2	-6.25	453	447	900	577	51	51	**526**
2	-6.50	459	477	936	600	51	51	**549**
2	-6.75	483	506	989	634	51	51	**583**
2	-7.00	391	536	927	594	51	51	**543**
2	-7.25	290	566	856	549	51	51	**498**
2	-7.50	275	596	871	558	51	51	**507**
2	-7.75	263	626	889	570	51	51	**519**
2	-8.00	239	654	893	572	51	51	**521**
2	-8.25	234	674	908	582	51	51	**531**
2	-8.50	236	689	925	593	51	51	**542**
2	-8.75	236	705	941	603	51	51	**552**
2	-9.00	227	722	949	608	51	51	**557**
2	-9.25	317	736	1053	675	51	51	**624**
2	-9.50	338	761	1099	704	51	51	**653**
2	-9.75	342	788	1130	724	51	51	**673**
2	-10.00	370	812	1182	758	51	51	**707**
2	-10.25	400	838	1238	794	51	51	**743**
2	-10.50	431	866	1297	831	51	51	**780**
2	-10.75	465	896	1361	872	51	51	**821**
2	-11.00	527	928	1455	933	51	51	**882**
2	-11.25	579	964	1543	989	51	51	**938**
2	-11.50	603	1001	1604	1028	51	51	**977**
2	-11.75	547	1039	1586	1017	51	51	**966**
2	-12.00	465	1076	1541	988	51	51	**937**
2	-12.25	457	1114	1571	1007	51	51	**956**
2	-12.50	433	1151	1584	1015	51	51	**964**
2	-12.75	415	1188	1603	1028	51	51	**977**
2	-13.00	436	1216	1652	1059	51	51	**1008**
2	-13.25	539	1244	1783	1143	51	51	**1092**
2	-13.50	545	1281	1826	1171	51	51	**1120**
2	-13.75	554	1319	1873	1201	51	51	**1150**
2	-14.00	547	1356	1903	1220	51	51	**1169**
3	-4.00	438	154	592	379	53	53	**326**
3	-4.25	456	186	642	412	53	53	**359**
3	-4.50	467	219	686	440	53	53	**387**
3	-4.75	465	253	718	460	53	53	**407**
3	-5.00	448	287	735	471	53	53	**418**
3	-5.25	399	319	718	460	53	53	**407**
3	-5.50	384	349	733	470	53	53	**417**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **250x250**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
3	-5.75	334	379	713	457	53	53	**404**
3	-6.00	316	407	723	463	53	53	**410**
3	-6.25	188	432	620	397	53	53	**344**
3	-6.50	157	454	611	392	53	53	**339**
3	-6.75	147	475	622	399	53	53	**346**
3	-7.00	136	495	631	404	53	53	**351**
3	-7.25	126	511	637	408	53	53	**355**
3	-7.50	129	519	648	415	53	53	**362**
3	-7.75	128	528	656	421	53	53	**368**
3	-8.00	139	537	676	433	53	53	**380**
3	-8.25	163	546	709	454	53	53	**401**
3	-8.50	174	558	732	469	53	53	**416**
3	-8.75	177	571	748	479	53	53	**426**
3	-9.00	180	584	764	490	53	53	**437**
3	-9.25	252	596	848	544	53	53	**491**
3	-9.50	319	616	935	599	53	53	**546**
3	-9.75	336	643	979	628	53	53	**575**
3	-10.00	337	673	1010	647	53	53	**594**
3	-10.25	348	700	1048	672	53	53	**619**
3	-10.50	390	724	1114	714	53	53	**661**
3	-10.75	437	751	1188	762	53	53	**709**
3	-11.00	492	782	1274	817	53	53	**764**
3	-11.25	498	814	1312	841	53	53	**788**
3	-11.50	498	846	1344	862	53	53	**809**
3	-11.75	492	878	1370	878	53	53	**825**
3	-12.00	489	909	1398	896	53	53	**843**
5	-4.00	404	176	580	372	48	48	**324**
5	-4.25	452	204	656	421	48	48	**373**
5	-4.50	464	235	699	448	48	48	**400**
5	-4.75	476	265	741	475	48	48	**427**
5	-5.00	476	296	772	495	48	48	**447**
5	-5.25	432	327	759	487	48	48	**439**
5	-5.50	431	357	788	505	48	48	**457**
5	-5.75	432	385	817	524	48	48	**476**
5	-6.00	426	415	841	539	48	48	**491**
5	-6.25	294	443	737	472	48	48	**424**
5	-6.50	269	468	737	472	48	48	**424**
5	-6.75	261	498	759	487	48	48	**439**
5	-7.00	245	528	773	496	48	48	**448**
5	-7.25	219	555	774	496	48	48	**448**
5	-7.50	288	570	858	550	48	48	**502**
5	-7.75	360	593	953	611	48	48	**563**
5	-8.00	409	621	1030	660	48	48	**612**
5	-8.25	428	652	1080	692	48	48	**644**
5	-8.50	441	682	1123	720	48	48	**672**
5	-8.75	450	712	1162	745	48	48	**697**
5	-9.00	476	742	1218	781	48	48	**733**
5	-9.25	445	773	1218	781	48	48	**733**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **250x250**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
5	-9.50	450	803	1253	803	48	48	**755**
5	-9.75	460	833	1293	829	48	48	**781**
5	-10.00	460	863	1323	848	48	48	**800**
5	-10.25	459	892	1351	866	48	48	**818**
5	-10.50	471	919	1390	891	48	48	**843**
5	-10.75	500	947	1447	928	48	48	**880**
5	-11.00	552	978	1530	981	48	48	**933**
5	-11.25	545	1010	1555	997	48	48	**949**
5	-11.50	544	1042	1586	1017	48	48	**969**
5	-11.75	397	1074	1471	943	48	48	**895**
5	-12.00	392	1105	1497	960	48	48	**912**
5	-12.25	383	1137	1520	974	48	48	**926**
5	-12.50	372	1169	1541	988	48	48	**940**
5	-12.75	348	1199	1547	992	48	48	**944**
5	-13.00	563	1222	1785	1144	48	48	**1096**
5	-13.25	512	1260	1772	1136	48	48	**1088**
5	-13.50	513	1297	1810	1160	48	48	**1112**
5	-13.75	521	1335	1856	1190	48	48	**1142**
5	-14.00	517	1372	1889	1211	48	48	**1163**
6	-4.00	417	193	610	391	47	47	**344**
6	-4.25	433	223	656	421	47	47	**374**
6	-4.50	433	253	686	440	47	47	**393**
6	-4.75	429	283	712	456	47	47	**409**
6	-5.00	451	309	760	487	47	47	**440**
6	-5.25	445	336	781	501	47	47	**454**
6	-5.50	441	366	807	517	47	47	**470**
6	-5.75	395	396	791	507	47	47	**460**
6	-6.00	393	425	818	524	47	47	**477**
6	-6.25	396	451	847	543	47	47	**496**
6	-6.50	399	478	877	562	47	47	**515**
6	-6.75	386	507	893	572	47	47	**525**
6	-7.00	441	532	973	624	47	47	**577**
6	-7.25	485	562	1047	671	47	47	**624**
6	-7.50	458	594	1052	674	47	47	**627**
6	-7.75	434	626	1060	679	47	47	**632**
6	-8.00	413	658	1071	687	47	47	**640**
6	-8.25	402	690	1092	700	47	47	**653**
6	-8.50	396	720	1116	715	47	47	**668**
6	-8.75	393	745	1138	729	47	47	**682**
6	-9.00	416	769	1185	760	47	47	**713**
6	-9.25	425	795	1220	782	47	47	**735**
6	-9.50	422	824	1246	799	47	47	**752**
6	-9.75	417	852	1269	813	47	47	**766**
6	-10.00	417	879	1296	831	47	47	**784**
6	-10.25	418	905	1323	848	47	47	**801**
6	-10.50	420	930	1350	865	47	47	**818**
6	-10.75	422	956	1378	883	47	47	**836**
6	-11.00	476	981	1457	934	47	47	**887**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **250x250**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
6	-11.25	512	1012	1524	977	47	47	**930**
6	-11.50	519	1044	1563	1002	47	47	**955**
6	-11.75	530	1076	1606	1029	47	47	**982**
6	-12.00	510	1108	1618	1037	47	47	**990**
6	-12.25	527	1140	1667	1069	47	47	**1022**
6	-12.50	551	1172	1723	1104	47	47	**1057**
6	-12.75	571	1207	1778	1140	47	47	**1093**
6	-13.00	615	1243	1858	1191	47	47	**1144**
6	-13.25	784	1280	2064	1323	47	47	**1276**
6	-13.50	756	1318	2074	1329	47	47	**1282**
6	-13.75	716	1355	2071	1328	47	47	**1281**
6	-14.00	716	1393	2109	1352	47	47	**1305**
7	-4.00	494	206	700	449	45	45	**404**
7	-4.25	552	242	794	509	45	45	**464**
7	-4.50	592	279	871	558	45	45	**513**
7	-4.75	583	317	900	577	45	45	**532**
7	-5.00	513	354	867	556	45	45	**511**
7	-5.25	402	392	794	509	45	45	**464**
7	-5.50	370	429	799	512	45	45	**467**
7	-5.75	308	467	775	497	45	45	**452**
7	-6.00	295	501	796	510	45	45	**465**
7	-6.25	285	527	812	521	45	45	**476**
7	-6.50	280	548	828	531	45	45	**486**
7	-6.75	293	566	859	551	45	45	**506**
7	-7.00	212	586	798	512	45	45	**467**
7	-7.25	181	608	789	506	45	45	**461**
7	-7.50	163	633	796	510	45	45	**465**
7	-7.75	149	659	808	518	45	45	**473**
7	-8.00	137	677	814	522	45	45	**477**
7	-8.25	134	687	821	526	45	45	**481**
7	-8.50	140	695	835	535	45	45	**490**
7	-8.75	200	704	904	579	45	45	**534**
7	-9.00	228	719	947	607	45	45	**562**
7	-9.25	214	737	951	610	45	45	**565**
7	-9.50	197	756	953	611	45	45	**566**
7	-9.75	196	777	973	624	45	45	**579**
7	-10.00	191	798	989	634	45	45	**589**
7	-10.25	176	819	995	638	45	45	**593**
7	-10.50	247	832	1079	692	45	45	**647**
7	-10.75	317	853	1170	750	45	45	**705**
7	-11.00	327	882	1209	775	45	45	**730**
7	-11.25	340	909	1249	801	45	45	**756**
7	-11.50	358	934	1292	828	45	45	**783**
7	-11.75	372	961	1333	854	45	45	**809**
7	-12.00	399	987	1386	888	45	45	**843**
7	-12.25	405	1016	1421	911	45	45	**866**
7	-12.50	430	1043	1473	944	45	45	**899**
7	-12.75	539	1071	1610	1032	45	45	**987**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **250x250**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
7	-13.00	649	1108	1757	1126	45	45	**1081**
7	-13.25	630	1145	1775	1138	45	45	**1093**
7	-13.50	641	1183	1824	1169	45	45	**1124**
7	-13.75	651	1220	1871	1199	45	45	**1154**
7	-14.00	661	1258	1919	1230	45	45	**1185**
8	-4.00	505	233	738	473	47	47	**426**
8	-4.25	520	266	786	504	47	47	**457**
8	-4.50	430	299	729	467	47	47	**420**
8	-4.75	326	332	658	422	47	47	**375**
8	-5.00	313	364	677	434	47	47	**387**
8	-5.25	298	397	695	446	47	47	**399**
8	-5.50	277	429	706	453	47	47	**406**
8	-5.75	262	451	713	457	47	47	**410**
8	-6.00	363	467	830	532	47	47	**485**
8	-6.25	385	494	879	563	47	47	**516**
8	-6.50	374	524	898	576	47	47	**529**
8	-6.75	334	554	888	569	47	47	**522**
8	-7.00	331	584	915	587	47	47	**540**
8	-7.25	326	613	939	602	47	47	**555**
8	-7.50	323	639	962	617	47	47	**570**
8	-7.75	322	661	983	630	47	47	**583**
8	-8.00	383	681	1064	682	47	47	**635**
8	-8.25	390	708	1098	704	47	47	**657**
8	-8.50	462	733	1195	766	47	47	**719**
8	-8.75	478	764	1242	796	47	47	**749**
8	-9.00	512	795	1307	838	47	47	**791**
8	-9.25	551	830	1381	885	47	47	**838**
8	-9.50	563	866	1429	916	47	47	**869**
8	-9.75	574	903	1477	947	47	47	**900**
8	-10.00	591	939	1530	981	47	47	**934**
8	-10.25	577	975	1552	995	47	47	**948**
8	-10.50	535	1011	1546	991	47	47	**944**
8	-10.75	530	1048	1578	1012	47	47	**965**
8	-11.00	512	1084	1596	1023	47	47	**976**
8	-11.25	483	1121	1604	1028	47	47	**981**
8	-11.50	502	1152	1654	1060	47	47	**1013**
8	-11.75	528	1182	1710	1096	47	47	**1049**
8	-12.00	591	1216	1807	1158	47	47	**1111**
8	-12.25	596	1253	1849	1185	47	47	**1138**
8	-12.50	607	1289	1896	1215	47	47	**1168**
8	-12.75	669	1326	1995	1279	47	47	**1232**
8	-13.00	646	1364	2010	1288	47	47	**1241**
8	-13.25	639	1401	2040	1308	47	47	**1261**
8	-13.50	633	1439	2072	1328	47	47	**1281**
8	-13.75	634	1476	2110	1353	47	47	**1306**
8	-14.00	632	1514	2146	1376	47	47	**1329**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **250x250**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
9	-4.00	501	218	719	461	45	45	**416**
9	-4.25	521	254	775	497	45	45	**452**
9	-4.50	483	290	773	496	45	45	**451**
9	-4.75	484	327	811	520	45	45	**475**
9	-5.00	480	363	843	540	45	45	**495**
9	-5.25	470	399	869	557	45	45	**512**
9	-5.50	461	432	893	572	45	45	**527**
9	-5.75	470	460	930	596	45	45	**551**
9	-6.00	470	490	960	615	45	45	**570**
9	-6.25	469	519	988	633	45	45	**588**
9	-6.50	489	547	1036	664	45	45	**619**
9	-6.75	509	577	1086	696	45	45	**651**
9	-7.00	509	607	1116	715	45	45	**670**
9	-7.25	507	637	1144	733	45	45	**688**
9	-7.50	503	668	1171	751	45	45	**706**
9	-7.75	495	698	1193	765	45	45	**720**
9	-8.00	518	727	1245	798	45	45	**753**
9	-8.25	523	757	1280	821	45	45	**776**
9	-8.50	526	788	1314	842	45	45	**797**
9	-8.75	527	818	1345	862	45	45	**817**
9	-9.00	540	848	1388	890	45	45	**845**
9	-9.25	500	878	1378	883	45	45	**838**
9	-9.50	488	909	1397	896	45	45	**851**
9	-9.75	487	939	1426	914	45	45	**869**
9	-10.00	488	969	1457	934	45	45	**889**
9	-10.25	482	999	1481	949	45	45	**904**
9	-10.50	468	1027	1495	958	45	45	**913**
9	-10.75	467	1057	1524	977	45	45	**932**
9	-11.00	461	1087	1548	992	45	45	**947**
9	-11.25	429	1117	1546	991	45	45	**946**
9	-11.50	440	1145	1585	1016	45	45	**971**
9	-11.75	471	1172	1643	1053	45	45	**1008**
9	-12.00	504	1203	1707	1094	45	45	**1049**
9	-12.25	628	1236	1864	1195	45	45	**1150**
9	-12.50	619	1274	1893	1213	45	45	**1168**
9	-12.75	590	1311	1901	1219	45	45	**1174**
9	-13.00	575	1349	1924	1233	45	45	**1188**
9	-13.25	573	1386	1959	1256	45	45	**1211**
9	-13.50	579	1423	2002	1283	45	45	**1238**
9	-13.75	589	1459	2048	1313	45	45	**1268**
9	-14.00	643	1494	2137	1370	45	45	**1325**
11	-4.00	446	262	708	454	46	46	**408**
11	-4.25	452	291	743	476	46	46	**430**
11	-4.50	489	319	808	518	46	46	**472**
11	-4.75	492	349	841	539	46	46	**493**
11	-5.00	490	379	869	557	46	46	**511**
11	-5.25	483	409	892	572	46	46	**526**
11	-5.50	553	439	992	636	46	46	**590**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **250x250**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
11	-5.75	552	474	1026	658	46	46	**612**
11	-6.00	549	509	1058	678	46	46	**632**
11	-6.25	551	544	1095	702	46	46	**656**
11	-6.50	539	579	1118	717	46	46	**671**
11	-6.75	545	612	1157	742	46	46	**696**
11	-7.00	550	645	1195	766	46	46	**720**
11	-7.25	553	678	1231	789	46	46	**743**
11	-7.50	559	711	1270	814	46	46	**768**
11	-7.75	494	743	1237	793	46	46	**747**
11	-8.00	452	776	1228	787	46	46	**741**
11	-8.25	377	809	1186	760	46	46	**714**
11	-8.50	320	842	1162	745	46	46	**699**
11	-8.75	298	874	1172	751	46	46	**705**
11	-9.00	290	901	1191	763	46	46	**717**
11	-9.25	282	925	1207	774	46	46	**728**
11	-9.50	276	944	1220	782	46	46	**736**
11	-9.75	377	961	1338	858	46	46	**812**
11	-10.00	385	989	1374	881	46	46	**835**
11	-10.25	378	1019	1397	896	46	46	**850**
11	-10.50	436	1046	1482	950	46	46	**904**
11	-10.75	497	1078	1575	1010	46	46	**964**
11	-11.00	483	1113	1596	1023	46	46	**977**
11	-11.25	492	1149	1641	1052	46	46	**1006**
11	-11.50	495	1185	1680	1077	46	46	**1031**
11	-11.75	495	1220	1715	1099	46	46	**1053**
11	-12.00	507	1253	1760	1128	46	46	**1082**
11	-12.25	623	1285	1908	1223	46	46	**1177**
11	-12.50	700	1323	2023	1297	46	46	**1251**
11	-12.75	747	1360	2107	1351	46	46	**1305**
11	-13.00	672	1398	2070	1327	46	46	**1281**
11	-13.25	626	1435	2061	1321	46	46	**1275**
11	-13.50	613	1473	2086	1337	46	46	**1291**
11	-13.75	599	1510	2109	1352	46	46	**1306**
11	-14.00	584	1548	2132	1367	46	46	**1321**
12	-4.00	546	210	756	485	52	52	**433**
12	-4.25	599	247	846	542	52	52	**490**
12	-4.50	595	285	880	564	52	52	**512**
12	-4.75	597	322	919	589	52	52	**537**
12	-5.00	550	360	910	583	52	52	**531**
12	-5.25	516	397	913	585	52	52	**533**
12	-5.50	506	435	941	603	52	52	**551**
12	-5.75	457	470	927	594	52	52	**542**
12	-6.00	417	505	922	591	52	52	**539**
12	-6.25	412	536	948	608	52	52	**556**
12	-6.50	315	565	880	564	52	52	**512**
12	-6.75	269	595	864	554	52	52	**502**
12	-7.00	260	619	879	563	52	52	**511**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **250x250**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
12	-10.00	434	885	1319	846	52	52	**794**
12	-10.25	458	917	1375	881	52	52	**829**
12	-10.50	422	949	1371	879	52	52	**827**
12	-10.75	430	981	1411	904	52	52	**852**
12	-11.00	445	1013	1458	935	52	52	**883**
12	-11.25	453	1045	1498	960	52	52	**908**
12	-11.50	470	1076	1546	991	52	52	**939**
12	-11.75	567	1107	1674	1073	52	52	**1021**
12	-12.00	577	1144	1721	1103	52	52	**1051**
12	-12.25	614	1181	1795	1151	52	52	**1099**
12	-12.50	661	1219	1880	1205	52	52	**1153**
12	-12.75	710	1256	1966	1260	52	52	**1208**
12	-13.00	820	1294	2114	1355	52	52	**1303**
12	-13.25	809	1331	2140	1372	52	52	**1320**
12	-13.50	819	1369	2188	1403	52	52	**1351**
12	-13.75	832	1406	2238	1435	52	52	**1383**
12	-14.00	834	1444	2278	1460	52	52	**1408**
13	-4.00	451	215	666	427	47	47	**380**
13	-4.25	549	246	795	510	47	47	**463**
13	-4.50	526	284	810	519	47	47	**472**
13	-4.75	488	321	809	519	47	47	**472**
13	-5.00	447	359	806	517	47	47	**470**
13	-5.25	436	396	832	533	47	47	**486**
13	-5.50	424	433	857	549	47	47	**502**
13	-5.75	415	463	878	563	47	47	**516**
13	-6.00	421	488	909	583	47	47	**536**
13	-6.25	444	514	958	614	47	47	**567**
13	-6.50	436	544	980	628	47	47	**581**
13	-6.75	347	574	921	590	47	47	**543**
13	-7.00	315	602	917	588	47	47	**541**
13	-7.25	313	628	941	603	47	47	**556**
13	-7.50	313	654	967	620	47	47	**573**
13	-7.75	297	683	980	628	47	47	**581**
13	-8.00	341	704	1045	670	47	47	**623**
13	-8.25	399	728	1127	722	47	47	**675**
13	-8.50	473	758	1231	789	47	47	**742**
13	-8.75	475	792	1267	812	47	47	**765**
13	-9.00	445	826	1271	815	47	47	**768**
13	-9.25	454	859	1313	842	47	47	**795**
13	-9.50	447	893	1340	859	47	47	**812**
13	-9.75	434	926	1360	872	47	47	**825**
13	-10.00	448	955	1403	899	47	47	**852**
13	-10.25	500	984	1484	951	47	47	**904**
13	-10.50	434	1022	1456	933	47	47	**886**
13	-10.75	396	1059	1455	933	47	47	**886**
13	-11.00	377	1097	1474	945	47	47	**898**
13	-11.25	348	1134	1482	950	47	47	**903**
13	-11.50	337	1160	1497	960	47	47	**913**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **250x250**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
13	-11.75	362	1179	1541	988	47	47	**941**
13	-12.00	436	1203	1639	1051	47	47	**1004**
13	-12.25	455	1233	1688	1082	47	47	**1035**
13	-12.50	557	1265	1822	1168	47	47	**1121**
13	-12.75	688	1302	1990	1276	47	47	**1229**
13	-13.00	686	1340	2026	1299	47	47	**1252**
13	-13.25	684	1377	2061	1321	47	47	**1274**
13	-13.50	681	1415	2096	1344	47	47	**1297**
13	-13.75	686	1452	2138	1371	47	47	**1324**
13	-14.00	691	1490	2181	1398	47	47	**1351**
14	-4.00	483	222	705	452	49	49	**403**
14	-4.25	510	253	763	489	49	49	**440**
14	-4.50	516	285	801	513	49	49	**464**
14	-4.75	524	317	841	539	49	49	**490**
14	-5.00	527	349	876	562	49	49	**513**
14	-5.25	525	381	906	581	49	49	**532**
14	-5.50	518	413	931	597	49	49	**548**
14	-5.75	540	444	984	631	49	49	**582**
14	-6.00	458	476	934	599	49	49	**550**
14	-8.00	275	664	939	602	49	49	**553**
14	-8.25	283	688	971	622	49	49	**573**
14	-8.50	251	714	965	619	49	49	**570**
14	-8.75	249	741	990	635	49	49	**586**
14	-9.00	244	769	1013	649	49	49	**600**
14	-9.25	214	793	1007	646	49	49	**597**
14	-9.50	215	813	1028	659	49	49	**610**
14	-9.75	221	829	1050	673	49	49	**624**
14	-10.00	215	846	1061	680	49	49	**631**
14	-10.25	220	861	1081	693	49	49	**644**
14	-10.50	321	874	1195	766	49	49	**717**
14	-10.75	319	901	1220	782	49	49	**733**
14	-11.00	319	931	1250	801	49	49	**752**
14	-11.25	321	960	1281	821	49	49	**772**
14	-11.50	318	988	1306	837	49	49	**788**
14	-11.75	399	1010	1409	903	49	49	**854**
14	-12.00	528	1039	1567	1004	49	49	**955**
14	-12.25	535	1074	1609	1031	49	49	**982**
14	-12.50	546	1110	1656	1062	49	49	**1013**
14	-12.75	561	1146	1707	1094	49	49	**1045**
14	-13.00	551	1182	1733	1111	49	49	**1062**
14	-13.25	542	1217	1759	1128	49	49	**1079**
14	-13.50	551	1253	1804	1156	49	49	**1107**
14	-13.75	561	1288	1849	1185	49	49	**1136**
14	-14.00	624	1323	1947	1248	49	49	**1199**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **290x290**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
2	-4.00	584	194	778	499	59	59	**440**
2	-4.25	606	231	837	537	59	59	**478**
2	-4.50	560	270	830	532	59	59	**473**
2	-4.75	544	309	853	547	59	59	**488**
2	-5.00	548	348	896	574	59	59	**515**
2	-5.25	546	387	933	598	59	59	**539**
2	-5.50	536	423	959	615	59	59	**556**
2	-5.75	532	456	988	633	59	59	**574**
2	-6.00	607	484	1091	699	59	59	**640**
2	-6.25	608	519	1127	722	59	59	**663**
2	-6.50	615	553	1168	749	59	59	**690**
2	-6.75	586	587	1173	752	59	59	**693**
2	-7.00	406	622	1028	659	59	59	**600**
2	-7.25	384	657	1041	667	59	59	**608**
2	-7.50	365	692	1057	678	59	59	**619**
2	-7.75	347	726	1073	688	59	59	**629**
2	-8.00	321	759	1080	692	59	59	**633**
2	-8.25	315	782	1097	703	59	59	**644**
2	-8.50	318	799	1117	716	59	59	**657**
2	-8.75	317	818	1135	728	59	59	**669**
2	-9.00	308	838	1146	735	59	59	**676**
2	-9.25	426	854	1280	821	59	59	**762**
2	-9.50	453	882	1335	856	59	59	**797**
2	-9.75	457	914	1371	879	59	59	**820**
2	-10.00	493	942	1435	920	59	59	**861**
2	-10.25	530	972	1502	963	59	59	**904**
2	-10.50	573	1005	1578	1012	59	59	**953**
2	-10.75	612	1039	1651	1058	59	59	**999**
2	-11.00	703	1076	1779	1140	59	59	**1081**
2	-11.25	757	1118	1875	1202	59	59	**1143**
2	-11.50	740	1161	1901	1219	59	59	**1160**
2	-11.75	626	1205	1831	1174	59	59	**1115**
2	-12.00	626	1248	1874	1201	59	59	**1142**
2	-12.25	615	1292	1907	1222	59	59	**1163**
2	-12.50	583	1335	1918	1229	59	59	**1170**
2	-12.75	558	1378	1936	1241	59	59	**1182**
2	-13.00	596	1410	2006	1286	59	59	**1227**
2	-13.25	716	1444	2160	1385	59	59	**1326**
2	-13.50	732	1486	2218	1422	59	59	**1363**
2	-13.75	742	1530	2272	1456	59	59	**1397**
2	-14.00	731	1573	2304	1477	59	59	**1418**
3	-4.00	562	179	741	475	61	61	**414**
3	-4.25	581	216	797	511	61	61	**450**
3	-4.50	601	255	856	549	61	61	**488**
3	-4.75	585	294	879	563	61	61	**502**
3	-5.00	541	333	874	560	61	61	**499**
3	-5.25	522	371	893	572	61	61	**511**
3	-5.50	457	405	862	553	61	61	**492**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **290x290**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
3	-5.75	445	440	885	567	61	61	**506**
3	-6.00	294	472	766	491	61	61	**430**
3	-6.25	220	502	722	463	61	61	**402**
3	-6.50	208	527	735	471	61	61	**410**
3	-6.75	193	551	744	477	61	61	**416**
3	-7.00	183	574	757	485	61	61	**424**
3	-7.25	169	593	762	488	61	61	**427**
3	-7.50	173	602	775	497	61	61	**436**
3	-7.75	172	613	785	503	61	61	**442**
3	-8.00	189	622	811	520	61	61	**459**
3	-8.25	222	633	855	548	61	61	**487**
3	-8.50	232	647	879	563	61	61	**502**
3	-8.75	236	662	898	576	61	61	**515**
3	-9.00	243	677	920	590	61	61	**529**
3	-9.25	340	692	1032	662	61	61	**601**
3	-9.50	422	715	1137	729	61	61	**668**
3	-9.75	443	746	1189	762	61	61	**701**
3	-10.00	442	781	1223	784	61	61	**723**
3	-10.25	455	811	1266	812	61	61	**751**
3	-10.50	514	839	1353	867	61	61	**806**
3	-10.75	576	871	1447	928	61	61	**867**
3	-11.00	642	907	1549	993	61	61	**932**
3	-11.25	640	944	1584	1015	61	61	**954**
3	-11.50	649	981	1630	1045	61	61	**984**
3	-11.75	649	1018	1667	1069	61	61	**1008**
3	-12.00	652	1055	1707	1094	61	61	**1033**
5	-4.00	519	204	723	463	56	56	**407**
5	-4.25	572	237	809	519	56	56	**463**
5	-4.50	596	272	868	556	56	56	**500**
5	-4.75	619	308	927	594	56	56	**538**
5	-5.00	580	344	924	592	56	56	**536**
5	-5.25	580	379	959	615	56	56	**559**
5	-5.50	580	414	994	637	56	56	**581**
5	-5.75	581	447	1028	659	56	56	**603**
5	-6.00	495	481	976	626	56	56	**570**
5	-6.25	361	514	875	561	56	56	**505**
5	-6.50	362	543	905	580	56	56	**524**
5	-6.75	352	577	929	596	56	56	**540**
5	-7.00	330	612	942	604	56	56	**548**
5	-7.25	295	644	939	602	56	56	**546**
5	-7.50	398	662	1060	679	56	56	**623**
5	-7.75	483	688	1171	751	56	56	**695**
5	-8.00	546	721	1267	812	56	56	**756**
5	-8.25	568	756	1324	849	56	56	**793**
5	-8.50	581	791	1372	879	56	56	**823**
5	-8.75	594	826	1420	910	56	56	**854**
5	-9.00	591	861	1452	931	56	56	**875**
5	-9.25	580	896	1476	946	56	56	**890**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **290x290**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
5	-9.50	586	931	1517	972	56	56	**916**
5	-9.75	597	967	1564	1003	56	56	**947**
5	-10.00	607	1002	1609	1031	56	56	**975**
5	-10.25	620	1034	1654	1060	56	56	**1004**
5	-10.50	638	1066	1704	1092	56	56	**1036**
5	-10.75	678	1099	1777	1139	56	56	**1083**
5	-11.00	741	1135	1876	1203	56	56	**1147**
5	-11.25	728	1172	1900	1218	56	56	**1162**
5	-11.50	565	1208	1773	1137	56	56	**1081**
5	-11.75	531	1245	1776	1138	56	56	**1082**
5	-12.00	527	1282	1809	1160	56	56	**1104**
5	-12.25	515	1319	1834	1176	56	56	**1120**
5	-12.50	501	1356	1857	1190	56	56	**1134**
5	-12.75	480	1391	1871	1199	56	56	**1143**
5	-13.00	684	1418	2102	1347	56	56	**1291**
5	-13.25	686	1461	2147	1376	56	56	**1320**
5	-13.50	685	1505	2190	1404	56	56	**1348**
5	-13.75	695	1548	2243	1438	56	56	**1382**
5	-14.00	687	1592	2279	1461	56	56	**1405**
6	-4.00	534	224	758	486	54	54	**432**
6	-4.25	555	259	814	522	54	54	**468**
6	-4.50	561	293	854	547	54	54	**493**
6	-4.75	560	328	888	569	54	54	**515**
6	-5.00	590	358	948	608	54	54	**554**
6	-5.25	597	390	987	633	54	54	**579**
6	-5.50	581	425	1006	645	54	54	**591**
6	-5.75	531	460	991	635	54	54	**581**
6	-6.00	529	493	1022	655	54	54	**601**
6	-6.25	533	523	1056	677	54	54	**623**
6	-6.50	537	554	1091	699	54	54	**645**
6	-6.75	526	589	1115	715	54	54	**661**
6	-7.00	594	618	1212	777	54	54	**723**
6	-7.25	613	652	1265	811	54	54	**757**
6	-7.50	597	689	1286	824	54	54	**770**
6	-7.75	568	726	1294	829	54	54	**775**
6	-8.00	554	763	1317	844	54	54	**790**
6	-8.25	540	800	1340	859	54	54	**805**
6	-8.50	532	835	1367	876	54	54	**822**
6	-8.75	527	865	1392	892	54	54	**838**
6	-9.00	566	892	1458	935	54	54	**881**
6	-9.25	569	922	1491	956	54	54	**902**
6	-9.50	561	956	1517	972	54	54	**918**
6	-9.75	560	989	1549	993	54	54	**939**
6	-10.00	560	1020	1580	1013	54	54	**959**
6	-10.25	562	1050	1612	1033	54	54	**979**
6	-10.50	564	1079	1643	1053	54	54	**999**
6	-10.75	568	1109	1677	1075	54	54	**1021**
6	-11.00	644	1138	1782	1142	54	54	**1088**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **290x290**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
6	-11.25	686	1173	1859	1192	54	54	**1138**
6	-11.50	696	1211	1907	1222	54	54	**1168**
6	-11.75	710	1248	1958	1255	54	54	**1201**
6	-12.00	682	1286	1968	1262	54	54	**1208**
6	-12.25	712	1322	2034	1304	54	54	**1250**
6	-12.50	737	1360	2097	1344	54	54	**1290**
6	-12.75	759	1400	2159	1384	54	54	**1330**
6	-13.00	834	1442	2276	1459	54	54	**1405**
6	-13.25	1003	1485	2488	1595	54	54	**1541**
6	-13.50	981	1529	2510	1609	54	54	**1555**
6	-13.75	947	1572	2519	1615	54	54	**1561**
6	-14.00	945	1616	2561	1642	54	54	**1588**
7	-4.00	636	239	875	561	53	53	**508**
7	-4.25	721	280	1001	642	53	53	**589**
7	-4.50	751	324	1075	689	53	53	**636**
7	-4.75	699	367	1066	683	53	53	**630**
7	-5.00	590	411	1001	642	53	53	**589**
7	-5.25	527	454	981	629	53	53	**576**
7	-5.50	432	498	930	596	53	53	**543**
7	-5.75	414	541	955	612	53	53	**559**
7	-6.00	397	581	978	627	53	53	**574**
7	-6.25	384	612	996	638	53	53	**585**
7	-6.50	377	636	1013	649	53	53	**596**
7	-6.75	331	657	988	633	53	53	**580**
7	-7.00	252	679	931	597	53	53	**544**
7	-7.25	233	706	939	602	53	53	**549**
7	-7.50	218	735	953	611	53	53	**558**
7	-7.75	200	764	964	618	53	53	**565**
7	-8.00	184	786	970	622	53	53	**569**
7	-8.25	180	797	977	626	53	53	**573**
7	-8.50	191	806	997	639	53	53	**586**
7	-8.75	272	816	1088	697	53	53	**644**
7	-9.00	305	834	1139	730	53	53	**677**
7	-9.25	261	855	1116	715	53	53	**662**
7	-9.50	264	876	1140	731	53	53	**678**
7	-9.75	261	901	1162	745	53	53	**692**
7	-10.00	255	926	1181	757	53	53	**704**
7	-10.25	235	950	1185	760	53	53	**707**
7	-10.50	341	965	1306	837	53	53	**784**
7	-10.75	421	989	1410	904	53	53	**851**
7	-11.00	434	1023	1457	934	53	53	**881**
7	-11.25	450	1054	1504	964	53	53	**911**
7	-11.50	472	1084	1556	997	53	53	**944**
7	-11.75	489	1115	1604	1028	53	53	**975**
7	-12.00	522	1145	1667	1069	53	53	**1016**
7	-12.25	527	1179	1706	1094	53	53	**1041**
7	-12.50	565	1210	1775	1138	53	53	**1085**
7	-12.75	715	1243	1958	1255	53	53	**1202**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **290x290**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
7	-13.00	815	1285	2100	1346	53	53	**1293**
7	-13.25	841	1329	2170	1391	53	53	**1338**
7	-13.50	853	1372	2225	1426	53	53	**1373**
7	-13.75	864	1416	2280	1462	53	53	**1409**
7	-14.00	874	1459	2333	1496	53	53	**1443**
8	-4.00	647	271	918	588	55	55	**533**
8	-4.25	620	309	929	596	55	55	**541**
8	-4.50	458	347	805	516	55	55	**461**
8	-4.75	433	385	818	524	55	55	**469**
8	-5.00	422	423	845	542	55	55	**487**
8	-5.25	401	461	862	553	55	55	**498**
8	-5.50	373	497	870	558	55	55	**503**
8	-5.75	359	523	882	565	55	55	**510**
8	-6.00	491	542	1033	662	55	55	**607**
8	-6.25	501	573	1074	688	55	55	**633**
8	-6.50	454	608	1062	681	55	55	**626**
8	-6.75	446	643	1089	698	55	55	**643**
8	-7.00	443	677	1120	718	55	55	**663**
8	-7.25	436	712	1148	736	55	55	**681**
8	-7.50	431	741	1172	751	55	55	**696**
8	-7.75	434	767	1201	770	55	55	**715**
8	-8.00	510	790	1300	833	55	55	**778**
8	-8.25	520	821	1341	860	55	55	**805**
8	-8.50	618	850	1468	941	55	55	**886**
8	-8.75	638	886	1524	977	55	55	**922**
8	-9.00	683	922	1605	1029	55	55	**974**
8	-9.25	731	963	1694	1086	55	55	**1031**
8	-9.50	744	1005	1749	1121	55	55	**1066**
8	-9.75	755	1047	1802	1155	55	55	**1100**
8	-10.00	775	1089	1864	1195	55	55	**1140**
8	-10.25	703	1131	1834	1176	55	55	**1121**
8	-10.50	711	1173	1884	1208	55	55	**1153**
8	-10.75	711	1215	1926	1235	55	55	**1180**
8	-11.00	688	1258	1946	1247	55	55	**1192**
8	-11.25	650	1300	1950	1250	55	55	**1195**
8	-11.50	675	1336	2011	1289	55	55	**1234**
8	-11.75	718	1371	2089	1339	55	55	**1284**
8	-12.00	794	1410	2204	1413	55	55	**1358**
8	-12.25	799	1453	2252	1444	55	55	**1389**
8	-12.50	811	1496	2307	1479	55	55	**1424**
8	-12.75	861	1539	2400	1538	55	55	**1483**
8	-13.00	855	1582	2437	1562	55	55	**1507**
8	-13.25	846	1625	2471	1584	55	55	**1529**
8	-13.50	840	1669	2509	1608	55	55	**1553**
8	-13.75	839	1712	2551	1635	55	55	**1580**
8	-14.00	843	1756	2599	1666	55	55	**1611**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **290x290**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
9	-4.00	648	253	901	578	52	52	**526**
9	-4.25	634	294	928	595	52	52	**543**
9	-4.50	626	337	963	617	52	52	**565**
9	-4.75	637	379	1016	651	52	52	**599**
9	-5.00	635	421	1056	677	52	52	**625**
9	-5.25	629	463	1092	700	52	52	**648**
9	-5.50	626	501	1127	722	52	52	**670**
9	-5.75	631	534	1165	747	52	52	**695**
9	-6.00	630	569	1199	769	52	52	**717**
9	-6.25	631	602	1233	790	52	52	**738**
9	-6.50	658	635	1293	829	52	52	**777**
9	-6.75	681	669	1350	865	52	52	**813**
9	-7.00	684	704	1388	890	52	52	**838**
9	-7.25	680	739	1419	910	52	52	**858**
9	-7.50	674	775	1449	929	52	52	**877**
9	-7.75	665	810	1475	946	52	52	**894**
9	-8.00	694	843	1537	985	52	52	**933**
9	-8.25	701	879	1580	1013	52	52	**961**
9	-8.50	705	914	1619	1038	52	52	**986**
9	-8.75	705	949	1654	1060	52	52	**1008**
9	-9.00	703	984	1687	1081	52	52	**1029**
9	-9.25	672	1019	1691	1084	52	52	**1032**
9	-9.50	657	1054	1711	1097	52	52	**1045**
9	-9.75	655	1089	1744	1118	52	52	**1066**
9	-10.00	656	1124	1780	1141	52	52	**1089**
9	-10.25	651	1158	1809	1160	52	52	**1108**
9	-10.50	629	1192	1821	1167	52	52	**1115**
9	-10.75	628	1227	1855	1189	52	52	**1137**
9	-11.00	620	1261	1881	1206	52	52	**1154**
9	-11.25	578	1296	1874	1201	52	52	**1149**
9	-11.50	599	1328	1927	1235	52	52	**1183**
9	-11.75	635	1360	1995	1279	52	52	**1227**
9	-12.00	682	1395	2077	1331	52	52	**1279**
9	-12.25	825	1434	2259	1448	52	52	**1396**
9	-12.50	801	1478	2279	1461	52	52	**1409**
9	-12.75	781	1521	2302	1476	52	52	**1424**
9	-13.00	765	1565	2330	1494	52	52	**1442**
9	-13.25	759	1608	2367	1517	52	52	**1465**
9	-13.50	766	1651	2417	1549	52	52	**1497**
9	-13.75	779	1693	2472	1585	52	52	**1533**
9	-14.00	859	1733	2592	1662	52	52	**1610**
11	-4.00	572	304	876	562	53	53	**509**
11	-4.25	587	338	925	593	53	53	**540**
11	-4.50	642	370	1012	649	53	53	**596**
11	-4.75	661	405	1066	683	53	53	**630**
11	-5.00	660	439	1099	704	53	53	**651**
11	-5.25	665	474	1139	730	53	53	**677**
11	-5.50	738	510	1248	800	53	53	**747**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **290x290**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
11	-5.75	737	550	1287	825	53	53	**772**
11	-6.00	735	591	1326	850	53	53	**797**
11	-6.25	721	631	1352	867	53	53	**814**
11	-6.50	721	672	1393	893	53	53	**840**
11	-6.75	728	710	1438	922	53	53	**869**
11	-7.00	733	748	1481	949	53	53	**896**
11	-7.25	736	787	1523	976	53	53	**923**
11	-7.50	702	825	1527	979	53	53	**926**
11	-7.75	645	862	1507	966	53	53	**913**
11	-8.00	529	900	1429	916	53	53	**863**
11	-8.25	468	939	1407	902	53	53	**849**
11	-8.50	415	977	1392	892	53	53	**839**
11	-8.75	401	1014	1415	907	53	53	**854**
11	-9.00	390	1045	1435	920	53	53	**867**
11	-9.25	379	1073	1452	931	53	53	**878**
11	-9.50	376	1095	1471	943	53	53	**890**
11	-9.75	507	1115	1622	1040	53	53	**987**
11	-10.00	517	1148	1665	1067	53	53	**1014**
11	-10.25	507	1182	1689	1083	53	53	**1030**
11	-10.50	594	1213	1807	1158	53	53	**1105**
11	-10.75	639	1250	1889	1211	53	53	**1158**
11	-11.00	639	1291	1930	1237	53	53	**1184**
11	-11.25	649	1333	1982	1271	53	53	**1218**
11	-11.50	651	1374	2025	1298	53	53	**1245**
11	-11.75	649	1416	2065	1324	53	53	**1271**
11	-12.00	685	1454	2139	1371	53	53	**1318**
11	-12.25	828	1491	2319	1487	53	53	**1434**
11	-12.50	938	1534	2472	1585	53	53	**1532**
11	-12.75	920	1578	2498	1601	53	53	**1548**
11	-13.00	866	1621	2487	1594	53	53	**1541**
11	-13.25	838	1665	2503	1604	53	53	**1551**
11	-13.50	821	1708	2529	1621	53	53	**1568**
11	-13.75	802	1752	2554	1637	53	53	**1584**
11	-14.00	781	1795	2576	1651	53	53	**1598**
12	-4.00	702	243	945	606	60	60	**546**
12	-4.25	736	287	1023	656	60	60	**596**
12	-4.50	756	330	1086	696	60	60	**636**
12	-4.75	760	374	1134	727	60	60	**667**
12	-5.00	726	417	1143	733	60	60	**673**
12	-5.25	689	461	1150	737	60	60	**677**
12	-5.50	637	504	1141	731	60	60	**671**
12	-5.75	580	545	1125	721	60	60	**661**
12	-6.00	559	586	1145	734	60	60	**674**
12	-6.25	501	622	1123	720	60	60	**660**
12	-6.50	381	655	1036	664	60	60	**604**
12	-6.75	355	690	1045	670	60	60	**610**
12	-7.00	350	719	1069	685	60	60	**625**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **290x290**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
12	-10.00	578	1027	1605	1029	60	60	**969**
12	-10.25	551	1064	1615	1035	60	60	**975**
12	-10.50	554	1101	1655	1061	60	60	**1001**
12	-10.75	562	1138	1700	1090	60	60	**1030**
12	-11.00	580	1175	1755	1125	60	60	**1065**
12	-11.25	587	1212	1799	1153	60	60	**1093**
12	-11.50	615	1248	1863	1194	60	60	**1134**
12	-11.75	738	1284	2022	1296	60	60	**1236**
12	-12.00	766	1327	2093	1342	60	60	**1282**
12	-12.25	830	1370	2200	1410	60	60	**1350**
12	-12.50	881	1414	2295	1471	60	60	**1411**
12	-12.75	955	1457	2412	1546	60	60	**1486**
12	-13.00	1052	1501	2553	1637	60	60	**1577**
12	-13.25	1063	1544	2607	1671	60	60	**1611**
12	-13.50	1078	1588	2666	1709	60	60	**1649**
12	-13.75	1093	1631	2724	1746	60	60	**1686**
12	-14.00	1058	1675	2733	1752	60	60	**1692**
13	-4.00	586	249	835	535	55	55	**480**
13	-4.25	681	286	967	620	55	55	**565**
13	-4.50	654	329	983	630	55	55	**575**
13	-4.75	615	373	988	633	55	55	**578**
13	-5.00	601	416	1017	652	55	55	**597**
13	-5.25	587	460	1047	671	55	55	**616**
13	-5.50	570	502	1072	687	55	55	**632**
13	-5.75	559	537	1096	703	55	55	**648**
13	-6.00	572	566	1138	729	55	55	**674**
13	-6.25	591	596	1187	761	55	55	**706**
13	-6.50	586	631	1217	780	55	55	**725**
13	-6.75	427	666	1093	701	55	55	**646**
13	-7.00	424	698	1122	719	55	55	**664**
13	-7.25	422	729	1151	738	55	55	**683**
13	-7.50	421	759	1180	756	55	55	**701**
13	-7.75	400	792	1192	764	55	55	**709**
13	-8.00	467	817	1284	823	55	55	**768**
13	-8.25	539	845	1384	887	55	55	**832**
13	-8.50	618	880	1498	960	55	55	**905**
13	-8.75	591	919	1510	968	55	55	**913**
13	-9.00	590	958	1548	992	55	55	**937**
13	-9.25	603	997	1600	1026	55	55	**971**
13	-9.50	591	1036	1627	1043	55	55	**988**
13	-9.75	572	1074	1646	1055	55	55	**1000**
13	-10.00	599	1108	1707	1094	55	55	**1039**
13	-10.25	599	1142	1741	1116	55	55	**1061**
13	-10.50	554	1185	1739	1115	55	55	**1060**
13	-10.75	532	1229	1761	1129	55	55	**1074**
13	-11.00	507	1272	1779	1140	55	55	**1085**
13	-11.25	469	1316	1785	1144	55	55	**1089**
13	-11.50	454	1345	1799	1153	55	55	**1098**

GEOSONDA

Project: **Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Resultaten draagkrachtberekening op druk **Detailblad**

Prefab betonpaal

Afmeting schacht [mm]: **290x290**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	Fnk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	**Rc;net;d [kN]**
13	-11.75	501	1368	1869	1198	55	55	**1143**
13	-12.00	585	1396	1981	1270	55	55	**1215**
13	-12.25	614	1431	2045	1311	55	55	**1256**
13	-12.50	751	1467	2218	1422	55	55	**1367**
13	-12.75	888	1510	2398	1537	55	55	**1482**
13	-13.00	892	1554	2446	1568	55	55	**1513**
13	-13.25	893	1597	2490	1596	55	55	**1541**
13	-13.50	895	1641	2536	1626	55	55	**1571**
13	-13.75	898	1684	2582	1655	55	55	**1600**
13	-14.00	901	1728	2629	1685	55	55	**1630**
14	-4.00	620	258	878	563	57	57	**506**
14	-4.25	659	294	953	611	57	57	**554**
14	-4.50	670	331	1001	642	57	57	**585**
14	-4.75	690	368	1058	678	57	57	**621**
14	-5.00	704	405	1109	711	57	57	**654**
14	-5.25	703	442	1145	734	57	57	**677**
14	-5.50	693	480	1173	752	57	57	**695**
14	-5.75	629	515	1144	733	57	57	**676**
14	-6.00	338	552	890	571	57	57	**514**
14	-8.00	369	770	1139	730	57	57	**673**
14	-8.25	333	798	1131	725	57	57	**668**
14	-8.50	324	828	1152	738	57	57	**681**
14	-8.75	325	859	1184	759	57	57	**702**
14	-9.00	282	892	1174	753	57	57	**696**
14	-9.25	280	920	1200	769	57	57	**712**
14	-9.50	280	943	1223	784	57	57	**727**
14	-9.75	288	961	1249	801	57	57	**744**
14	-10.00	285	982	1267	812	57	57	**755**
14	-10.25	297	998	1295	830	57	57	**773**
14	-10.50	420	1014	1434	919	57	57	**862**
14	-10.75	428	1045	1473	944	57	57	**887**
14	-11.00	427	1080	1507	966	57	57	**909**
14	-11.25	427	1114	1541	988	57	57	**931**
14	-11.50	423	1146	1569	1006	57	57	**949**
14	-11.75	577	1172	1749	1121	57	57	**1064**
14	-12.00	700	1205	1905	1221	57	57	**1164**
14	-12.25	706	1246	1952	1251	57	57	**1194**
14	-12.50	711	1287	1998	1281	57	57	**1224**
14	-12.75	722	1329	2051	1315	57	57	**1258**
14	-13.00	728	1371	2099	1346	57	57	**1289**
14	-13.25	717	1412	2129	1365	57	57	**1308**
14	-13.50	726	1454	2180	1397	57	57	**1340**
14	-13.75	750	1494	2244	1438	57	57	**1381**
14	-14.00	820	1534	2354	1509	57	57	**1452**

Voorbeeldberekening en Paalkopzakking

Project:	Nieuwbouw van een bedrijfspand
	aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1
Omschrijving:	-
	-

GEOSONDA

Uitgangspunten

Sondering	9			Paaltype		Prefab betonpaal	
Maaiveld	3,02	m t.o.v.	NAP	Afmeting schacht/buis	vk	220	mm
Paalkop	3,02	m t.o.v.	NAP	Afmeting schacht negatief	vk	220	mm
Niveau grondwaterstand	0,00	m t.o.v.	NAP	Afmeting schacht positief	vk	220	mm
Onderkant negatieve kleef	-1,60	m t.o.v.	NAP	Afmeting punt	vk	220	mm
Bovenkant positieve kleef	-1,60	m t.o.v.	NAP	**Paalklassefactoren**		**Vormfactoren**	
Paalpuntniveau	-11,00	m t.o.v.	NAP	α_p =	0,70 -	β =	1,0 -
Correlatie factoren				α_s =	0,01 -	s =	1,0 -
ξ_3 =	1,3 -			**Partiële weerstandsfactoren**			
ξ_4 =	1,3 -			$\gamma r=\gamma_b=\gamma s$=	1,2 -	$\gamma_{f;nk}$ =	1,0 -

Draagkracht berekening

Maximale puntweerstand volgens art. 7.6.2.3(e)

$R_{b;cal;max}$ = $A_{punt}*q_{b;max;i}$ = **357 kN**

A_{punt} = 0,048 m²

$q_{b;max}$ = $\frac{1}{2}*\alpha_p*\beta*s*((q_{c;I;gem}+q_{c;II;gem})/2+q_{c;III;gem})$ = 7,37 Mpa

$q_{c;I;gem}$ = 13,865 MPa

$q_{c;II;gem}$ = 9,542 MPa

$q_{c;III;gem}$ = 9,355 MPa

Maximale paalschachtwrijvingskracht volgens art. 7.6.2.3(c)

$R_{s;cal;max;i}$ = $O_{s;\Delta l;gem}*\Delta L*q_{s;max}$ = **957 kN**

$O_{s;\Delta L;gem}$ = 0,880 m

ΔL = 9,40 m

$q_{s;max}$ = $\alpha_s*q_{c;z;a}$= 0,12 MPa

$q_{c;z;a}$ = 11,57 MPa

Maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3(c)

$R_{c;cal}$ = $R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$ = **1314 kN**

$R_{c;k}$ = $\min\{(R_{c;cal})_{gem}/\xi_3;(R_{c;cal})_{min}/\xi_4\}$ **1011 kN**

$R_{c;d}$ = $R_{c;k}/\gamma_R$ = **842 kN**

Negatieve kleefbelasting volgens art. 7.3.2.2

$F_{nk;rep}$ = $\sum(d_i*K_{o;1}*\tan\delta_i*\sigma'_{v;gem;i})*O_s$ =

Laag	van	tot				dikte d	$\gamma'_{i;rep}$	$\gamma'_{i;sat;rep}$	$\sigma'_{v;i;gem}$	$K_{o;1}*\tan\delta_i$	O_s	$F_{nk;rep;i}$
	[m t.o.v. NAP]					[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m²]	[-]	[m]	[kN]
1	3,02	2,00	Zand - Schoon - Los: γ=18/ γsat=20			1,0	18	0	9,2	0,25	0,88	2,1
2	2,00	1,00	Klei - Zwak zandig - Matig: γ=18/ γsat=18			1,0	18	0	27,4	0,25	0,88	6,0
3	1,00	0,00	Zand - Schoon - Matig: γ=18/ γsat=20			1,0	18	0	45,4	0,25	0,88	10,0
4	0,00	-0,50	Zand - Schoon - Matig: γ=18/ γsat=20			0,5	0	10	56,9	0,25	0,88	6,3
5	-0,50	-1,60	Klei - Zwak zandig - Matig: γ=18/ γsat=18			1,1	0	8	63,8	0,25	0,88	15,4
6	-1,60											
7	0,00											

$F_{nk;rep}$ = $\sum$ **40**

$F_{nk;d}$ = $F_{nk;rep} * \gamma_{f;nk}$ = **40** kN

Toetsing

$F_{c;d} < R_{c;d}$ of $F_{c;d} - F_{nk;d} < R_{c;d;netto}$

$R_{c;d}$ =	**Rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal**	**842 kN**
$F_{nk;d}$ =	**Rekenwaarde van de negatieve kleefbelasting**	**40 kN**
$R_{c;d;netto}$ =	**Netto rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal**	**802 kN**

Voorbeeldberekening en Paalkopzakking

Project: Nieuwbouw van een bedrijfspand
aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Omschrijving: -
-

Berekening paalkopzakking volgens NEN 9997-1:2016 art. 7.6.4.2(a)

Elastische verkorting paal Elasticiteitsmodules volgens Geotchnische norm Beton

$s_{el;i}$ = $L*F_{gem;i} / A_{schacht}*E_{paal}$ = **6,2 mm**

L = 14,02 m

$A_{schacht}*E_{paal}$ = 0,0484 * 2,0E+07 = 9,6800E+05 kNm²

$F_{gem;i}$ = $(l*F_{tot;i} + 0,5*\Delta L*(F_{tot;i}+R_{b;i})) / L$ = **431,0 kN**

l = 4,62 m $F_{tot;i}$ = 589,7 kN

ΔL = 9,40 m $R_{b;i}$ = 116,1 kN

Paalpunt zakking

s_b = **2,4 mm**

Type last-zakkingsdiagram Grafiek 1

D_{eq} = 248 mm Belastingen:

$F_{c;rep}$ = 550 kN

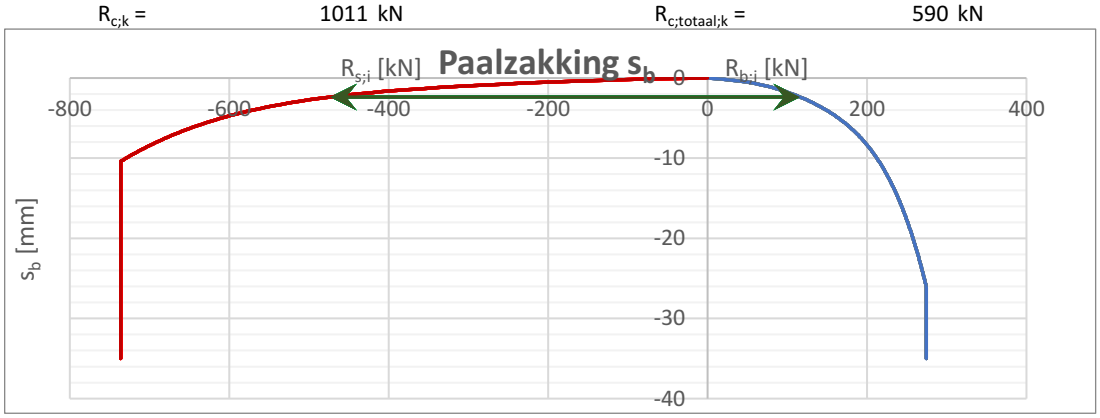
$R_{b;cal;max}$ = 357 kN $F_{nk;rep}$ = 40 kN +

$R_{s;cal;max}$ = 957 kN $F_{c;totaal;k}$ = 590 kN

$R_{b;k;max}$ = 274 kN $R_{b;k}$ = 116 kN

$R_{s;k;max}$ = 736 kN + $R_{s;k}$ = 474 kN +

$R_{c;k}$ = 1011 kN $R_{c;totaal;k}$ = 590 kN



s_1 = $s_b + s_{el}$ = **8,6 mm**

s_2 = **0,0 mm**

s = $s_1 + s_2$ = **8,6 mm**

$k_{v;rep}$ = **68446 kN/m**

Tabel paalkopzakking-veerstijfheid

$F_{c;totaal;k}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/m]	$k_{v;d;laag}$ [kN/m] *1	$k_{v;d;gem}$ [kN/m] *2	$k_{v;d;hoog}$ [kN/m] *3
1011	26,1	11,1	37,1	27219	20937	27219	35384
913	8,9	9,8	18,6	48966	37666	48966	63655
813	5,9	8,7	14,5	55902	43002	55902	72673
714	3,9	7,6	11,5	62094	47765	62094	80722
613	2,6	6,5	9,1	67391	51839	67391	87608
505	1,7	5,3	7,0	71832	55256	71832	93382
416	1,2	4,4	5,6	74665	57435	74665	97065
327	0,8	3,5	4,2	77045	59265	77045	100158
210	0,4	2,2	2,6	80251	61731	80251	104326

*1 $k_{v;d;laag} = k_{v;rep}/1,3$ *2 $k_{v;d;gem} = k_{v;rep}$ *3 $k_{v;d;gem} = k_{v;rep}*1,3$

Voorbeeldberekening en Paalkopzakking

Project:	Nieuwbouw van een bedrijfspand
	aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1
Omschrijving:	-
	-

GEOSONDA

Uitgangspunten

Sondering	9			Paaltype		Prefab betonpaal	
Maaiveld	3,02	m t.o.v.	NAP	Afmeting schacht/buis	vk	250	mm
Paalkop	3,02	m t.o.v.	NAP	Afmeting schacht negatief	vk	250	mm
Niveau grondwaterstand	0,00	m t.o.v.	NAP	Afmeting schacht positief	vk	250	mm
Onderkant negatieve kleef	-1,60	m t.o.v.	NAP	Afmeting punt	vk	250	mm
Bovenkant positieve kleef	-1,60	m t.o.v.	NAP	**Paalklassefactoren**		**Vormfactoren**	
Paalpuntniveau	-11,00	m t.o.v.	NAP	α_p =	0,70 -	β =	1,0 -
Correlatie factoren				α_s =	0,01 -	s =	1,0 -
ξ_3 =	1,3 -			**Partiële weerstandsfactoren**			
ξ_4 =	1,3 -			$\gamma r=\gamma_b=\gamma s$=	1,2 -	$\gamma_{f;nk}$ =	1,0 -

Draagkracht berekening

Maximale puntweerstand volgens art. 7.6.2.3(e)

$R_{b;cal;max}$ = $A_{punt}*q_{b;max;i}$ = **461 kN**

A_{punt} = 0,063 m²

$q_{b;max}$ = $\frac{1}{2}*\alpha_p*\beta*s*((q_{c;I;gem}+q_{c;II;gem})/2+q_{c;III;gem})$ = 7,37 Mpa

$q_{c;I;gem}$ = 13,865 MPa

$q_{c;II;gem}$ = 9,542 MPa

$q_{c;III;gem}$ = 9,355 MPa

Maximale paalschachtwrijvingskracht volgens art. 7.6.2.3(c)

$R_{s;cal;max;i}$ = $O_{s;\Delta l;gem}*\Delta L*q_{s;max}$ = **1087 kN**

$O_{s;\Delta L;gem}$ = 1,000 m

ΔL = 9,40 m

$q_{s;max}$ = $\alpha_s*q_{c;z;a}$= 0,12 MPa

$q_{c;z;a}$ = 11,56 MPa

Maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3(c)

$R_{c;cal}$ = $R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$ = **1548 kN**

$R_{c;k}$ = $\min\{(R_{c;cal})_{gem}/\xi_3;(R_{c;cal})_{min}/\xi_4\}$ **1191 kN**

$R_{c;d}$ = $R_{c;k}/\gamma_R$ = **992 kN**

Negatieve kleefbelasting volgens art. 7.3.2.2

$F_{nk;rep}$ = $\sum(d_i*K_{o;1}*\tan\delta_i*\sigma'_{v;gem;i})*O_s$ =

Laag	van	tot				dikte d	$\gamma'_{i;rep}$	$\gamma'_{i;sat;rep}$	$\sigma'_{v;i;gem}$	$K_{o;1}*\tan\delta_i$	O_s	$F_{nk;rep;i}$
	[m t.o.v. NAP]					[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m²]	[-]	[m]	[kN]
1	3,02	2,00	Zand - Schoon - Los: γ=18/ γsat=20			1,0	18	0	9,2	0,25	1,00	2,3
2	2,00	1,00	Klei - Zwak zandig - Matig: γ=18/ γsat=18			1,0	18	0	27,4	0,25	1,00	6,8
3	1,00	0,00	Zand - Schoon - Matig: γ=18/ γsat=20			1,0	18	0	45,4	0,25	1,00	11,3
4	0,00	-0,50	Zand - Schoon - Matig: γ=18/ γsat=20			0,5	0	10	56,9	0,25	1,00	7,1
5	-0,50	-1,60	Klei - Zwak zandig - Matig: γ=18/ γsat=18			1,1	0	8	63,8	0,25	1,00	17,5
6	-1,60											
7	0,00											

$F_{nk;rep}$ = $\sum$ **45**

$F_{nk;d}$ = $F_{nk;rep} * \gamma_{f;nk}$ = **45** kN

Toetsing

$F_{c;d} < R_{c;d}$ of $F_{c;d} - F_{nk;d} < R_{c;d;netto}$

$R_{c;d}$ =	**Rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal**	**992 kN**
$F_{nk;d}$ =	**Rekenwaarde van de negatieve kleefbelasting**	**45 kN**
$R_{c;d;netto}$ =	**Netto rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal**	**947 kN**

Voorbeeldberekening en Paalkopzakking

Project: Nieuwbouw van een bedrijfspand
aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Omschrijving: -
-

Berekening paalkopzakking volgens NEN 9997-1:2016 art. 7.6.4.2(a)

Elastische verkorting paal Elasticiteitsmodules volgens Geotchnische norm Beton

$s_{el;i}$ = $L*F_{gem;i} / A_{schacht}*E_{paal}$ = **5,7 mm**

L = 14,02 m

$A_{schacht}*E_{paal}$ = 0,0625 * 2,0E+07 = 1,2500E+06 kNm²

$F_{gem;i}$ = $(l*F_{tot;i} + 0,5*\Delta L*(F_{tot;i}+R_{b;i})) / L$ = **506,9 kN**

l = 4,62 m $F_{tot;i}$ = 690,2 kN

ΔL = 9,40 m $R_{b;i}$ = 143,5 kN

Paalpunt zakking

s_b = **2,5 mm**

Type last-zakkingsdiagram Grafiek 1

D_{eq} = 282 mm Belastingen:

$F_{c;rep}$ = 645 kN

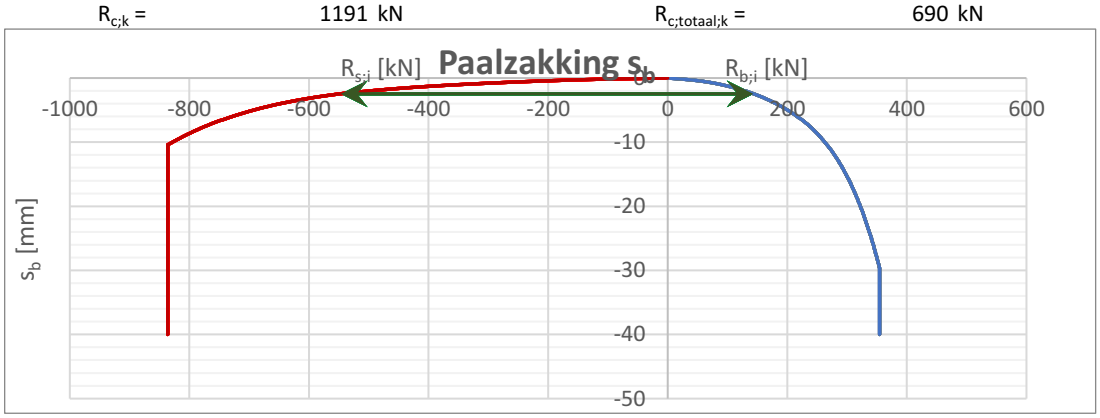
$R_{b;cal;max}$ = 461 kN $F_{nk;rep}$ = 45 kN +

$R_{s;cal;max}$ = 1087 kN $F_{c;totaal;k}$ = 690 kN

$R_{b;k;max}$ = 354 kN $R_{b;k}$ = 143 kN

$R_{s;k;max}$ = 836 kN + $R_{s;k}$ = 547 kN +

$R_{c;k}$ = 1191 kN $R_{c;totaal;k}$ = 690 kN



s_1 = $s_b + s_{el}$ = **8,2 mm**

s_2 = **0,0 mm**

s = $s_1 + s_2$ = **8,2 mm**

$k_{v;rep}$ = **84641 kN/m**

Tabel paalkopzakking-veerstijfheid

$F_{c;totaal;k}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/m]	$k_{v;d;laag}$ [kN/m] *1	$k_{v;d;gem}$ [kN/m] *2	$k_{v;d;hoog}$ [kN/m] *3
1191	29,6	10,2	39,8	29891	22993	29891	38858
1072	9,3	9,0	18,3	58610	45085	58610	76193
956	6,2	8,0	14,2	67442	51878	67442	87675
840	4,1	7,0	11,1	75645	58189	75645	98339
728	2,8	6,0	8,8	82564	63511	82564	107333
618	1,9	5,1	7,0	88182	67833	88182	114637
481	1,2	4,0	5,1	93567	71975	93567	121637
363	0,7	3,0	3,7	97339	74876	97339	126540
261	0,4	2,2	2,6	100672	77440	100672	130874

*1 $k_{v;d;laag} = k_{v;rep}/1,3$ *2 $k_{v;d;gem} = k_{v;rep}$ *3 $k_{v;d;gem} = k_{v;rep}*1,3$

Voorbeeldberekening en Paalkopzakking

Project:	Nieuwbouw van een bedrijfspand
	aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1
Omschrijving:	-
	-

Uitgangspunten

Sondering	9			Paaltype		Prefab betonpaal	
Maaiveld	3,02	m t.o.v.	NAP	Afmeting schacht/buis	vk	290	mm
Paalkop	3,02	m t.o.v.	NAP	Afmeting schacht negatief	vk	290	mm
Niveau grondwaterstand	0,00	m t.o.v.	NAP	Afmeting schacht positief	vk	290	mm
Onderkant negatieve kleef	-1,60	m t.o.v.	NAP	Afmeting punt	vk	290	mm
Bovenkant positieve kleef	-1,60	m t.o.v.	NAP	**Paalklassefactoren**		**Vormfactoren**	
Paalpuntniveau	-11,00	m t.o.v.	NAP	α_p =	0,70 -	β =	1,0 -
Correlatie factoren				α_s =	0,01 -	s =	1,0 -
ξ_3 =	1,3 -			**Partiële weerstandsfactoren**			
ξ_4 =	1,3 -			$\gamma r=\gamma_b=\gamma s$=	1,2 -	$\gamma_{f;nk}$ =	1,0 -

Draagkracht berekening

Maximale puntweerstand volgens art. 7.6.2.3(e)

$R_{b;cal;max}$ = $A_{punt}*q_{b;max;i}$ = **620 kN**

A_{punt} = 0,084 m²

$q_{b;max}$ = $\frac{1}{2}*\alpha_p*\beta*s*((q_{c;I;gem}+q_{c;II;gem})/2+q_{c;III;gem})$ = 7,37 Mpa

$q_{c;I;gem}$ = 13,865 MPa

$q_{c;II;gem}$ = 9,542 MPa

$q_{c;III;gem}$ = 9,355 MPa

Maximale paalschachtwrijvingskracht volgens art. 7.6.2.3(c)

$R_{s;cal;max;i}$ = $O_{s;\Delta l;gem}*\Delta L*q_{s;max}$ = **1261 kN**

$O_{s;\Delta L;gem}$ = 1,160 m

ΔL = 9,40 m

$q_{s;max}$ = $\alpha_s*q_{c;z;a}$= 0,12 MPa

$q_{c;z;a}$ = 11,56 MPa

Maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3(c)

$R_{c;cal}$ = $R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$ = **1881 kN**

$R_{c;k}$ = $\min\{(R_{c;cal})_{gem}/\xi_3;(R_{c;cal})_{min}/\xi_4\}$ **1447 kN**

$R_{c;d}$ = $R_{c;k}/\gamma_R$ = **1206 kN**

Negatieve kleefbelasting volgens art. 7.3.2.2

$F_{nk;rep}$ = $\sum(d_i*K_{o;1}*\tan\delta_i*\sigma'_{v;gem;i})*O_s$ =

Laag	van	tot				dikte d	$\gamma'_{i;rep}$	$\gamma'_{i;sat;rep}$	$\sigma'_{v;i;gem}$	$K_{o;1}*\tan\delta_i$	O_s	$F_{nk;rep;i}$
	[m t.o.v. NAP]					[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m²]	[-]	[m]	[kN]
1	3,02	2,00	Zand - Schoon - Los: γ=18/ γsat=20			1,0	18	0	9,2	0,25	1,16	2,7
2	2,00	1,00	Klei - Zwak zandig - Matig: γ=18/ γsat=18			1,0	18	0	27,4	0,25	1,16	7,9
3	1,00	0,00	Zand - Schoon - Matig: γ=18/ γsat=20			1,0	18	0	45,4	0,25	1,16	13,2
4	0,00	-0,50	Zand - Schoon - Matig: γ=18/ γsat=20			0,5	0	10	56,9	0,25	1,16	8,2
5	-0,50	-1,60	Klei - Zwak zandig - Matig: γ=18/ γsat=18			1,1	0	8	63,8	0,25	1,16	20,3
6	-1,60											
7	0,00											

$F_{nk;rep}$ = $\sum$ **52**

$F_{nk;d}$ = $F_{nk;rep} * \gamma_{f;nk}$ = **52** kN

Toetsing

$F_{c;d} < R_{c;d}$ of $F_{c;d} - F_{nk;d} < R_{c;d;netto}$

$R_{c;d}$ =	**Rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal**	**1206 kN**
$F_{nk;d}$ =	**Rekenwaarde van de negatieve kleefbelasting**	**52 kN**
$R_{c;d;netto}$ =	**Netto rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal**	**1153 kN**

Voorbeeldberekening en Paalkopzakking

Project: Nieuwbouw van een bedrijfspand
aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg

Opdrachtnummer: 2401284-F3-v1

Omschrijving: -
-

Berekening paalkopzakking volgens NEN 9997-1:2016 art. 7.6.4.2(a)

Elastische verkorting paal Elasticiteitsmodules volgens Geotchnische norm Beton

$s_{el;i}$ = $L*F_{gem;i} / A_{schacht}*E_{paal}$ = **5,2 mm**

L = 14,02 m

$A_{schacht}*E_{paal}$ = 0,0841 * 2,0E+07 = 1,6820E+06 kNm²

$F_{gem;i}$ = $(l*F_{tot;i} + 0,5*\Delta L*(F_{tot;i}+R_{b;i})) / L$ = **621,2 kN**

l = 4,62 m $F_{tot;i}$ = 840,4 kN

ΔL = 9,40 m $R_{b;i}$ = 186,5 kN

Paalpunt zakking

s_b = **2,7 mm**

Type last-zakkingsdiagram Grafiek 1

D_{eq} = 327 mm Belastingen:

$F_{c;rep}$ = 788 kN

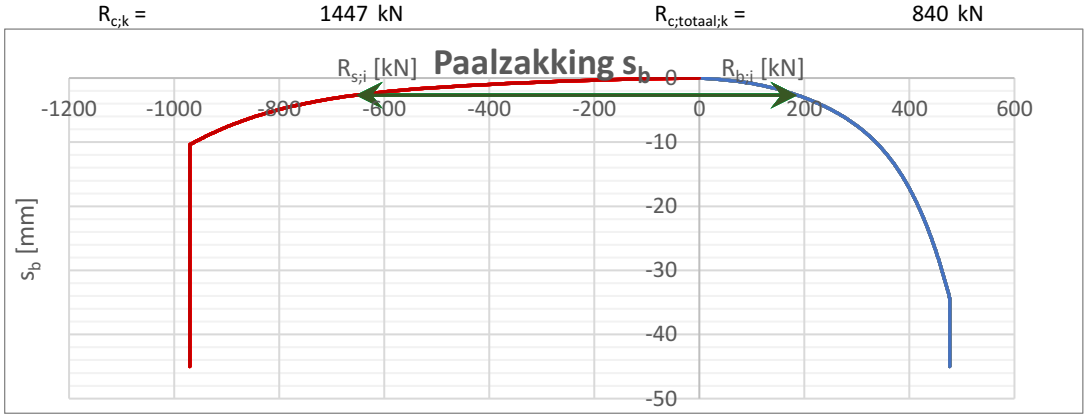
$R_{b;cal;max}$ = 620 kN $F_{nk;rep}$ = 52 kN +

$R_{s;cal;max}$ = 1261 kN $F_{c;totaal;k}$ = 840 kN

$R_{b;k;max}$ = 477 kN $R_{b;k}$ = 186 kN

$R_{s;k;max}$ = 970 kN + $R_{s;k}$ = 654 kN +

$R_{c;k}$ = 1447 kN $R_{c;totaal;k}$ = 840 kN



s_1 = $s_b + s_{el}$ = **7,8 mm**

s_2 = **0,0 mm**

s = $s_1 + s_2$ = **7,8 mm**

$k_{v;rep}$ = **107073 kN/m**

Tabel paalkopzakking-veerstijfheid

$F_{c;totaal;k}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/m]	$k_{v;d;laag}$ [kN/m] *1	$k_{v;d;gem}$ [kN/m] *2	$k_{v;d;hoog}$ [kN/m] *3
1447	34,4	9,3	43,7	33102	25463	33102	43032
1307	10,3	8,2	18,5	70669	54361	70669	91870
1158	6,7	7,2	13,9	83186	63990	83186	108142
1017	4,5	6,3	10,8	94429	72638	94429	122758
871	2,9	5,4	8,3	105052	80809	105052	136568
751	2,1	4,6	6,7	112462	86509	112462	146200
614	1,4	3,8	5,1	119331	91793	119331	155131
467	0,9	2,9	3,7	125278	96368	125278	162861
337	0,5	2,1	2,6	130388	100298	130388	169504

*1 $k_{v;d;laag} = k_{v;rep}/1,3$ *2 $k_{v;d;gem} = k_{v;rep}$ *3 $k_{v;d;gem} = k_{v;rep}*1,3$

Bijlage C Draagkracht op trek

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand**			
	aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
2	-4.00	**45**	**52**	**62**
2	-4.25	**52**	**60**	**71**
2	-4.50	**59**	**68**	**81**
2	-4.75	**66**	**76**	**90**
2	-5.00	**74**	**85**	**100**
2	-5.25	**81**	**93**	**109**
2	-5.50	**88**	**101**	**119**
2	-5.75	**95**	**109**	**127**
2	-6.00	**100**	**115**	**135**
2	-6.25	**108**	**123**	**145**
2	-6.50	**115**	**131**	**154**
2	-6.75	**122**	**139**	**164**
2	-7.00	**129**	**148**	**173**
2	-7.25	**136**	**156**	**183**
2	-7.50	**143**	**164**	**192**
2	-7.75	**150**	**172**	**201**
2	-8.00	**157**	**180**	**210**
2	-8.25	**162**	**185**	**217**
2	-8.50	**165**	**189**	**221**
2	-8.75	**169**	**194**	**227**
2	-9.00	**174**	**199**	**232**
2	-9.25	**177**	**202**	**237**
2	-9.50	**183**	**209**	**245**
2	-9.75	**189**	**217**	**253**
2	-10.00	**195**	**223**	**261**
2	-10.25	**201**	**230**	**269**
2	-10.50	**208**	**238**	**278**
2	-10.75	**215**	**246**	**288**
2	-11.00	**222**	**254**	**297**
2	-11.25	**230**	**263**	**308**
2	-11.50	**239**	**273**	**319**
2	-11.75	**248**	**283**	**331**
2	-12.00	**257**	**294**	**343**
2	-12.25	**266**	**304**	**355**
2	-12.50	**275**	**314**	**367**
2	-12.75	**282**	**323**	**377**
2	-13.00	**289**	**330**	**385**
2	-13.25	**296**	**338**	**394**
2	-13.50	**304**	**347**	**405**
2	-13.75	**313**	**357**	**417**
2	-14.00	**322**	**367**	**429**
3	-4.00	**42**	**49**	**58**
3	-4.25	**49**	**56**	**67**
3	-4.50	**56**	**65**	**76**
3	-4.75	**63**	**73**	**86**
3	-5.00	**70**	**81**	**95**
3	-5.25	**78**	**89**	**105**
3	-5.50	**85**	**97**	**114**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand**			
	aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
3	-5.75	**92**	**105**	**124**
3	-6.00	**98**	**113**	**133**
3	-6.25	**104**	**120**	**141**
3	-6.50	**110**	**126**	**148**
3	-6.75	**115**	**132**	**154**
3	-7.00	**119**	**137**	**161**
3	-7.25	**123**	**141**	**166**
3	-7.50	**125**	**144**	**169**
3	-7.75	**128**	**146**	**172**
3	-8.00	**130**	**149**	**174**
3	-8.25	**132**	**151**	**178**
3	-8.50	**135**	**155**	**182**
3	-8.75	**138**	**158**	**186**
3	-9.00	**141**	**162**	**190**
3	-9.25	**145**	**166**	**194**
3	-9.50	**149**	**171**	**201**
3	-9.75	**156**	**179**	**209**
3	-10.00	**163**	**187**	**219**
3	-10.25	**169**	**194**	**227**
3	-10.50	**175**	**200**	**235**
3	-10.75	**182**	**208**	**243**
3	-11.00	**189**	**216**	**253**
3	-11.25	**196**	**224**	**262**
3	-11.50	**203**	**232**	**272**
3	-11.75	**210**	**241**	**281**
3	-12.00	**217**	**249**	**291**
3	-12.25	**225**	**257**	**300**
3	-12.50	**232**	**265**	**310**
3	-12.75	**239**	**273**	**319**
3	-13.00	**246**	**281**	**329**
3	-13.25	**253**	**289**	**338**
3	-13.50	**258**	**295**	**345**
3	-13.75	**259**	**296**	**346**
3	-14.00	**262**	**300**	**351**
5	-4.00	**47**	**54**	**64**
5	-4.25	**54**	**62**	**73**
5	-4.50	**61**	**70**	**83**
5	-4.75	**68**	**78**	**92**
5	-5.00	**75**	**86**	**102**
5	-5.25	**82**	**95**	**111**
5	-5.50	**89**	**103**	**121**
5	-5.75	**96**	**110**	**130**
5	-6.00	**103**	**119**	**139**
5	-6.25	**110**	**126**	**148**
5	-6.50	**116**	**133**	**156**
5	-6.75	**123**	**141**	**165**
5	-7.00	**130**	**149**	**175**
5	-7.25	**137**	**157**	**184**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
5	-7.50	**141**	**161**	**188**
5	-7.75	**146**	**167**	**196**
5	-8.00	**153**	**175**	**205**
5	-8.25	**160**	**183**	**214**
5	-8.50	**167**	**191**	**224**
5	-8.75	**174**	**199**	**233**
5	-9.00	**182**	**208**	**243**
5	-9.25	**189**	**216**	**252**
5	-9.50	**196**	**224**	**262**
5	-9.75	**203**	**232**	**271**
5	-10.00	**210**	**240**	**281**
5	-10.25	**217**	**248**	**290**
5	-10.50	**223**	**255**	**298**
5	-10.75	**230**	**263**	**307**
5	-11.00	**237**	**271**	**317**
5	-11.25	**245**	**279**	**326**
5	-11.50	**252**	**288**	**336**
5	-11.75	**259**	**296**	**345**
5	-12.00	**266**	**304**	**355**
5	-12.25	**273**	**312**	**365**
5	-12.50	**280**	**320**	**374**
5	-12.75	**287**	**328**	**383**
5	-13.00	**293**	**335**	**391**
5	-13.25	**302**	**345**	**403**
5	-13.50	**311**	**355**	**414**
5	-13.75	**320**	**365**	**426**
5	-14.00	**329**	**375**	**438**
6	-4.00	**51**	**59**	**70**
6	-4.25	**58**	**67**	**79**
6	-4.50	**65**	**75**	**89**
6	-4.75	**72**	**83**	**98**
6	-5.00	**79**	**90**	**106**
6	-5.25	**85**	**98**	**115**
6	-5.50	**92**	**106**	**125**
6	-5.75	**100**	**114**	**134**
6	-6.00	**106**	**122**	**143**
6	-6.25	**113**	**129**	**151**
6	-6.50	**119**	**136**	**160**
6	-6.75	**126**	**144**	**169**
6	-7.00	**132**	**151**	**177**
6	-7.25	**139**	**159**	**187**
6	-7.50	**146**	**168**	**196**
6	-7.75	**154**	**176**	**206**
6	-8.00	**161**	**184**	**215**
6	-8.25	**168**	**192**	**225**
6	-8.50	**175**	**200**	**234**
6	-8.75	**181**	**207**	**242**
6	-9.00	**187**	**213**	**250**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
6	-9.25	**193**	**221**	**258**
6	-9.50	**200**	**229**	**267**
6	-9.75	**207**	**236**	**276**
6	-10.00	**213**	**244**	**285**
6	-10.25	**219**	**250**	**293**
6	-10.50	**225**	**257**	**301**
6	-10.75	**231**	**265**	**309**
6	-11.00	**237**	**271**	**317**
6	-11.25	**244**	**279**	**326**
6	-11.50	**252**	**287**	**336**
6	-11.75	**259**	**296**	**345**
6	-12.00	**266**	**304**	**355**
6	-12.25	**273**	**312**	**364**
6	-12.50	**280**	**320**	**374**
6	-12.75	**287**	**328**	**383**
6	-13.00	**295**	**336**	**393**
6	-13.25	**303**	**346**	**404**
6	-13.50	**312**	**356**	**416**
6	-13.75	**321**	**366**	**428**
6	-14.00	**330**	**377**	**440**
7	-4.00	**54**	**62**	**73**
7	-4.25	**61**	**70**	**83**
7	-4.50	**69**	**80**	**94**
7	-4.75	**78**	**90**	**106**
7	-5.00	**87**	**100**	**118**
7	-5.25	**96**	**110**	**129**
7	-5.50	**105**	**120**	**141**
7	-5.75	**112**	**129**	**151**
7	-6.00	**119**	**137**	**160**
7	-6.25	**126**	**144**	**169**
7	-6.50	**131**	**150**	**175**
7	-6.75	**135**	**155**	**181**
7	-7.00	**140**	**160**	**187**
7	-7.25	**145**	**166**	**195**
7	-7.50	**151**	**173**	**203**
7	-7.75	**157**	**180**	**211**
7	-8.00	**162**	**185**	**217**
7	-8.25	**164**	**188**	**220**
7	-8.50	**166**	**190**	**223**
7	-8.75	**168**	**193**	**226**
7	-9.00	**172**	**197**	**231**
7	-9.25	**177**	**202**	**237**
7	-9.50	**181**	**207**	**242**
7	-9.75	**186**	**213**	**249**
7	-10.00	**191**	**219**	**256**
7	-10.25	**196**	**225**	**263**
7	-10.50	**199**	**228**	**267**
7	-10.75	**205**	**234**	**274**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
7	-11.00	**212**	**242**	**283**
7	-11.25	**218**	**249**	**291**
7	-11.50	**224**	**256**	**300**
7	-11.75	**231**	**264**	**308**
7	-12.00	**237**	**271**	**316**
7	-12.25	**244**	**279**	**326**
7	-12.50	**250**	**286**	**334**
7	-12.75	**257**	**293**	**343**
7	-13.00	**265**	**303**	**354**
7	-13.25	**274**	**313**	**366**
7	-13.50	**283**	**323**	**377**
7	-13.75	**292**	**333**	**389**
7	-14.00	**301**	**343**	**401**
8	-4.00	**60**	**69**	**82**
8	-4.25	**67**	**77**	**91**
8	-4.50	**74**	**85**	**101**
8	-4.75	**82**	**94**	**110**
8	-5.00	**89**	**102**	**120**
8	-5.25	**96**	**110**	**129**
8	-5.50	**103**	**118**	**138**
8	-5.75	**108**	**124**	**145**
8	-6.00	**112**	**129**	**151**
8	-6.25	**119**	**136**	**159**
8	-6.50	**126**	**144**	**169**
8	-6.75	**133**	**152**	**178**
8	-7.00	**140**	**160**	**188**
8	-7.25	**147**	**168**	**197**
8	-7.50	**153**	**175**	**205**
8	-7.75	**159**	**181**	**212**
8	-8.00	**163**	**187**	**219**
8	-8.25	**170**	**194**	**227**
8	-8.50	**176**	**201**	**235**
8	-8.75	**183**	**209**	**245**
8	-9.00	**190**	**218**	**254**
8	-9.25	**197**	**226**	**264**
8	-9.50	**205**	**234**	**273**
8	-9.75	**212**	**242**	**283**
8	-10.00	**219**	**250**	**292**
8	-10.25	**226**	**258**	**302**
8	-10.50	**233**	**267**	**311**
8	-10.75	**240**	**275**	**321**
8	-11.00	**248**	**283**	**330**
8	-11.25	**255**	**291**	**340**
8	-11.50	**262**	**299**	**349**
8	-11.75	**269**	**307**	**358**
8	-12.00	**276**	**315**	**368**
8	-12.25	**283**	**323**	**377**
8	-12.50	**290**	**331**	**387**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
8	-12.75	**297**	**340**	**396**
8	-13.00	**306**	**350**	**408**
8	-13.25	**315**	**360**	**420**
8	-13.50	**324**	**370**	**432**
8	-13.75	**333**	**380**	**444**
8	-14.00	**342**	**390**	**455**
9	-4.00	**57**	**65**	**77**
9	-4.25	**64**	**73**	**87**
9	-4.50	**71**	**82**	**96**
9	-4.75	**78**	**90**	**106**
9	-5.00	**85**	**98**	**115**
9	-5.25	**92**	**106**	**125**
9	-5.50	**100**	**114**	**134**
9	-5.75	**106**	**122**	**143**
9	-6.00	**113**	**130**	**152**
9	-6.25	**120**	**138**	**162**
9	-6.50	**127**	**146**	**171**
9	-6.75	**134**	**153**	**180**
9	-7.00	**141**	**162**	**189**
9	-7.25	**148**	**170**	**199**
9	-7.50	**156**	**178**	**208**
9	-7.75	**163**	**186**	**218**
9	-8.00	**170**	**194**	**227**
9	-8.25	**177**	**202**	**236**
9	-8.50	**184**	**210**	**246**
9	-8.75	**191**	**219**	**255**
9	-9.00	**198**	**227**	**265**
9	-9.25	**205**	**235**	**274**
9	-9.50	**213**	**243**	**284**
9	-9.75	**220**	**251**	**293**
9	-10.00	**227**	**259**	**303**
9	-10.25	**234**	**267**	**312**
9	-10.50	**241**	**275**	**322**
9	-10.75	**248**	**283**	**331**
9	-11.00	**255**	**292**	**341**
9	-11.25	**262**	**300**	**350**
9	-11.50	**269**	**307**	**359**
9	-11.75	**276**	**315**	**367**
9	-12.00	**283**	**323**	**377**
9	-12.25	**290**	**331**	**387**
9	-12.50	**299**	**341**	**399**
9	-12.75	**308**	**352**	**410**
9	-13.00	**317**	**362**	**422**
9	-13.25	**326**	**372**	**434**
9	-13.50	**333**	**380**	**444**
9	-13.75	**340**	**388**	**453**
9	-14.00	**347**	**397**	**463**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand**			
	aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
11	-4.00	**63**	**72**	**85**
11	-4.25	**70**	**80**	**94**
11	-4.50	**76**	**88**	**103**
11	-4.75	**84**	**96**	**113**
11	-5.00	**91**	**104**	**122**
11	-5.25	**98**	**112**	**132**
11	-5.50	**105**	**120**	**141**
11	-5.75	**112**	**128**	**150**
11	-6.00	**119**	**136**	**160**
11	-6.25	**126**	**145**	**169**
11	-6.50	**134**	**153**	**179**
11	-6.75	**141**	**161**	**188**
11	-7.00	**148**	**169**	**198**
11	-7.25	**155**	**177**	**207**
11	-7.50	**162**	**185**	**217**
11	-7.75	**169**	**194**	**226**
11	-8.00	**176**	**202**	**236**
11	-8.25	**184**	**210**	**246**
11	-8.50	**191**	**218**	**255**
11	-8.75	**198**	**226**	**264**
11	-9.00	**204**	**234**	**273**
11	-9.25	**210**	**240**	**281**
11	-9.50	**215**	**245**	**287**
11	-9.75	**219**	**250**	**292**
11	-10.00	**226**	**258**	**301**
11	-10.25	**233**	**266**	**311**
11	-10.50	**239**	**273**	**319**
11	-10.75	**246**	**281**	**329**
11	-11.00	**253**	**289**	**338**
11	-11.25	**261**	**298**	**348**
11	-11.50	**268**	**306**	**357**
11	-11.75	**275**	**314**	**367**
11	-12.00	**282**	**322**	**376**
11	-12.25	**290**	**331**	**386**
11	-12.50	**298**	**341**	**398**
11	-12.75	**307**	**351**	**410**
11	-13.00	**316**	**361**	**421**
11	-13.25	**325**	**371**	**433**
11	-13.50	**334**	**381**	**445**
11	-13.75	**343**	**392**	**457**
11	-14.00	**352**	**402**	**469**
12	-4.00	**55**	**63**	**74**
12	-4.25	**63**	**73**	**86**
12	-4.50	**72**	**83**	**98**
12	-4.75	**81**	**93**	**109**
12	-5.00	**90**	**103**	**121**
12	-5.25	**99**	**113**	**133**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand**			
	aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
12	-5.50	**108**	**123**	**144**
12	-5.75	**115**	**131**	**154**
12	-6.00	**122**	**140**	**163**
12	-6.25	**129**	**148**	**173**
12	-6.50	**136**	**156**	**182**
12	-6.75	**143**	**164**	**192**
12	-7.00	**149**	**170**	**199**
12	-10.00	**213**	**243**	**284**
12	-10.25	**220**	**252**	**294**
12	-10.50	**227**	**260**	**303**
12	-10.75	**234**	**268**	**313**
12	-11.00	**242**	**276**	**323**
12	-11.25	**249**	**284**	**332**
12	-11.50	**256**	**292**	**341**
12	-11.75	**263**	**300**	**350**
12	-12.00	**271**	**310**	**362**
12	-12.25	**280**	**320**	**374**
12	-12.50	**289**	**330**	**385**
12	-12.75	**298**	**340**	**397**
12	-13.00	**307**	**350**	**409**
12	-13.25	**316**	**360**	**421**
12	-13.50	**325**	**371**	**433**
12	-13.75	**334**	**381**	**444**
12	-14.00	**342**	**391**	**456**
13	-4.00	**56**	**65**	**76**
13	-4.25	**63**	**73**	**86**
13	-4.50	**72**	**83**	**97**
13	-4.75	**81**	**93**	**109**
13	-5.00	**90**	**103**	**121**
13	-5.25	**99**	**113**	**133**
13	-5.50	**107**	**122**	**143**
13	-5.75	**114**	**130**	**153**
13	-6.00	**120**	**137**	**161**
13	-6.25	**126**	**144**	**169**
13	-6.50	**133**	**152**	**178**
13	-6.75	**140**	**160**	**188**
13	-7.00	**147**	**168**	**197**
13	-7.25	**153**	**175**	**205**
13	-7.50	**159**	**182**	**213**
13	-7.75	**166**	**190**	**223**
13	-8.00	**171**	**196**	**229**
13	-8.25	**177**	**203**	**237**
13	-8.50	**184**	**211**	**246**
13	-8.75	**191**	**219**	**256**
13	-9.00	**199**	**227**	**265**
13	-9.25	**206**	**235**	**275**
13	-9.50	**213**	**243**	**284**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg**			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
13	-9.75	**220**	**252**	**294**
13	-10.00	**227**	**259**	**303**
13	-10.25	**234**	**267**	**312**
13	-10.50	**243**	**277**	**324**
13	-10.75	**252**	**288**	**336**
13	-11.00	**261**	**298**	**348**
13	-11.25	**270**	**308**	**359**
13	-11.50	**275**	**314**	**367**
13	-11.75	**280**	**320**	**374**
13	-12.00	**286**	**326**	**381**
13	-12.25	**293**	**335**	**391**
13	-12.50	**300**	**343**	**400**
13	-12.75	**309**	**353**	**412**
13	-13.00	**318**	**363**	**423**
13	-13.25	**327**	**373**	**435**
13	-13.50	**336**	**383**	**447**
13	-13.75	**344**	**393**	**459**
13	-14.00	**353**	**403**	**471**
14	-4.00	**57**	**66**	**78**
14	-4.25	**65**	**74**	**88**
14	-4.50	**72**	**83**	**97**
14	-4.75	**79**	**91**	**107**
14	-5.00	**86**	**99**	**116**
14	-5.25	**93**	**107**	**126**
14	-5.50	**100**	**115**	**135**
14	-5.75	**108**	**123**	**145**
14	-6.00	**115**	**131**	**154**
14	-8.00	**158**	**181**	**212**
14	-8.25	**164**	**188**	**220**
14	-8.50	**170**	**195**	**228**
14	-8.75	**177**	**202**	**236**
14	-9.00	**183**	**210**	**245**
14	-9.25	**189**	**216**	**253**
14	-9.50	**194**	**222**	**259**
14	-9.75	**198**	**226**	**264**
14	-10.00	**202**	**231**	**270**
14	-10.25	**205**	**235**	**275**
14	-10.50	**209**	**239**	**279**
14	-10.75	**215**	**246**	**288**
14	-11.00	**222**	**254**	**297**
14	-11.25	**229**	**262**	**307**
14	-11.50	**236**	**270**	**315**
14	-11.75	**241**	**276**	**322**
14	-12.00	**248**	**283**	**331**
14	-12.25	**255**	**291**	**340**
14	-12.50	**262**	**299**	**350**
14	-12.75	**269**	**308**	**359**

GEOSONDA

Project:	**Nieuwbouw van een bedrijfspand**			
	aan de Rivierkade 1 te Geertruidenberg			
Opdrachtnummer:	2401284-F3-v1			
Resultaten draagkrachtberekening op trek		**Solitaire paal**		
Prefab betonpaal				
Afmeting schacht [mm]:		**220x220**	**250x250**	**290x290**
Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**	**Rt;d [kN]**
14	-13.00	**276**	**316**	**369**
14	-13.25	**284**	**324**	**378**
14	-13.50	**291**	**332**	**388**
14	-13.75	**298**	**340**	**397**
14	-14.00	**305**	**349**	**407**

Bijlage D Algemene richtlijnen uitvoering en ontwerp en definities

Definities

aanlegniveau	Niveau van de onderkant van het funderingselement (c.q. het constructieve element) ten opzichte van een referentieniveau
afgeleide waarde	Uit proefresultaten verkregen waarde van een geotechnische parameter via een theoretische beschouwing, correlatie of ervaring
belasting	Elke oorzaak van krachten op of van vervormingen in een bouwconstructie, uitgezonderd het eigen gewicht van het funderingselement
bezwijkvlak	Afschuifvlak dat in de grond ontstaat bij de ontwikkeling van de maximumdraagkracht
constructie	Systematisch samenstel van gekoppelde onderdelen, waaronder begrepen tijdens de uitvoering van het bouwwerk aangebracht aanvul-/ophoogmateriaal, ontworpen voor het dragen van belastingen en het leveren van voldoende stijfheid
doorponsen	Bezwijkmechanisme waarbij in een gelaagde grondopbouw een tussenlaag met lagere sterkteparameters maatgevend is bij de berekening van de maximumdraagkracht
fundering op valse putten/ diepfunderingsputten	Tussenvorm palen en staal, met elementen met een diepte tussen circa 3 en 5 × de breedte. Een diepfundering kan interessant zijn wanneer pas op een diepte van 2 tot 4 m een draagkrachtige bodemlaag aanwezig is en voor een normale fundering op staal te veel grondwerk zou zijn vereist.
fundering op palen	Fundering bestaande uit elementen met een diepte > 5 × de breedte/diameter. Een fundering op palen wordt doorgaans toegepast in gebieden met slappe of heterogene bodem, bij uitbreiding van bestaande bebouwing (om zettingsverschillen te voorkomen) en/of bij zeer hoge funderingsbelastingen.
fundering op staal	Fundering waarbij de gronddekking ten hoogste vijfmaal de kleinste afmeting in het horizontale vlak op het aanlegniveau bedraagt. Een fundering op staal is vaak goedkoper dan een fundering op palen, wanneer op geringe diepte goede, draagkrachtige bodemlagen aanwezig zijn. Bij samendrukbare bodem is het vaak niet goed mogelijk om een fundering op staal te realiseren, omdat de zettingen dan te groot zouden worden.
funderingselement	Als eenheid fungerend onderdeel van de fundering van een bouwwerk, zoals een poer, al dan niet op palen, een funderingsstrook of een op palen gefundeerde balk of wand of een paal onder een funderingsplaat
funderingsoppervlak	Oppervlak op de scheiding tussen funderingselement en de grond, waar de belasting wordt overgedragen
geotechnische constructie	Constructie waarbij de mechanische eigenschappen van de grond bepalend zijn voor de stabiliteit, de maximale draagkracht en de vervormingen. Voorbeelden van geotechnische constructies zijn dijken en dammen, grondophogingen, taluds van ontgravingen, funderingen, damwandconstructies, kademuren en tunnels.
grond	Samenstel van minerale of organische deeltjes, poriënwater en lucht
gronddekking	Minimumwaarde van de permanent aanwezige zijdelingse grondopsluiting van het funderingselement binnen het invloedsgebied (tijdens de levensduur van het bouwwerk, dus ook als deze slechts tijdelijk voorkomt).
gronddruk	Totale druk in een bepaalde richting in een punt van een grondmassa onder invloed van het eigen gewicht van grond, het grondwater en de op de grondmassa aangrijpende uitwendige belastingen
grondverbetering	Het op kunstmatige wijze verbeteren van grond, waarbij aan het materiaal en aan de uitvoering kwaliteitseisen zijn gesteld
grondwaterdruk	Druk in het poriënwater in een punt van een grondmassa
grondwaterstand	Hoogte van een punt waar de druk in het grondwater gelijk is aan de atmosferische druk
grondweerstand	Gronddruk die optreedt over het deel van de wand of het funderingselement dat zich in de richting tegengesteld aan de richting van de gronddruk verplaatst
hydraulische gradiënt	Verschil in stijghoogte (1.5.2.137) tussen twee punten gedeeld door de afstand tussen die twee punten
invloedsdiepte	Maatgevende diepte van het bezwijkvlak ten opzichte van de onderkant van het funderingselement
invloedsgebied	Oppervlak dat wordt gebruikt om de omvang van het grondonderzoek te bepalen
materiaalfactor	Partiële factor waardoor de representatieve waarde van een materiaaleigenschap moet worden gedeeld om de rekenwaarde van die eigenschap te verkrijgen
maximumdraagkracht op druk	Maximale door de grond uitgeoefende weerstandskracht bij indringing van het funderingselement in de grond
maximumpuntdraagkracht	Maximale door de grond uitgeoefende weerstandskracht op de paalpunt bij indringing van de paal in de grond
maximumschachtwrijvings-kracht	Maximale door de grond op de paalschacht uitgeoefende wrijvingskracht bij indringing van de paal in de grond
negatieve kleef	Neerwaartse belasting op een paal door verplaatsingen van grond ten gevolge van consolidatie, belendende belastingen, kruipvervorming in de grond.
ondergrond	Voor de start van de uitvoering van het bouwwerk aanwezig(e) grond, gesteente en aanvul-/ ophoogmateriaal

paalpunt	Onderste volle doorsnede van de paalvoet
paalpuntniveau	Niveau in de grond waarop de paalpunt is geplaatst ten opzichte van een referentieniveau
paalschacht	Deel van de paal tussen de paalvoet en de paalkop
paalvoet	Geometrische vorm van het onderste deel van de paal dat al dan niet kan zijn verbreed
partiële factor	Factor waarmee (of waardoor) een representatieve waarde wordt vermenigvuldigd (of gedeeld) om een rekenwaarde te verkrijgen. De partiële factoren behoren onzekerheden in belastingen en materiaaleigenschappen, alsmede in rekenmodellen in rekening te brengen en zijn afhankelijk van het vereiste betrouwbaarheidsniveau.
proefbelasting	Proef waarbij door het aanbrengen van een belasting de maximale draagkracht op druk of de uiterste trekweerstand van een paal en het vervormingsgedrag worden bepaald ten behoeve van het ontwerp of de toetsing van een paalfundering
stijfheid	Weerstand van het materiaal tegen vervorming
stijghoogte	Som van de drukhoogte van het grondwater in een punt in de grond en de plaatshoogte van dat punt
terreinproef	Grondmechanische proef, uitgevoerd in een onderzoekspunt op het bouwterrein voor de directe of indirecte bepaling van de grondeigenschappen die van belang zijn voor het ontwerp van de geotechnische constructie tot de vereiste diepte
verplaatsing	Verplaatsing omlaag (zakking), omhoog (rijzing) of horizontaal van de bovenkant van een funderingselement of een onderdeel daarvan onder een belasting
weerstand	Vermogen van een onderdeel, of van een dwarsdoorsnede van een onderdeel van een constructie om belastingen over te dragen zonder mechanisch te bezwijken, bijvoorbeeld de grondweerstand, buigweerstand, knikweerstand of trekweerstand
zakking	Afname van de hoogteligging van een punt van een constructie
zetting	Geleidelijk en min of meer gelijkmatig afnemen van de hoogteligging van het maaiveld of de ontgravingsbodem (cunetbodem) waarop een constructie is aangelegd
zijdelings wegpersen 'squeezing'	Bezwijkmechanisme waarbij een dunne slappe cohesieve tussenlaag in voornamelijk horizontale richting wordt weggeperst

Algemeen

Bij de uitvoering moet zijn gecontroleerd of aan de onderstaande uitgangspunten van het ontwerp van de fundering is voldaan:

- de grondgesteldheid, de grondwatertoestand en mogelijk andere omgevingsfactoren mogen niet ongunstiger zijn dan is aangenomen ten behoeve van het ontwerp. Hiertoe dient onder meer te worden nagegaan of het grondonderzoek voldoet aan de onderzoeksrichtlijnen uit de NEN 9997-1;
- de positie, diepte en afmetingen van de fundering moeten overeenstemmen met de ontwerpspecificaties;
- de kwaliteit van de constructieve onderdelen moet voldoen aan de desbetreffende materiaaleisen en de funderingselementen mogen niet zijn beschadigd;
- indien de nieuwe fundering zich binnen het belastingsspreidingsgebied van de bestaande fundering bevindt, moet de noodzaak van extra voorzieningen zijn overwogen.
- de aanleg van een fundering nabij een bestaande fundering moet voorzichtig en volgens de aanwijzingen in het geotechnisch ontwerprapport zijn uitgevoerd. Hiertoe is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw van deze belendingen, incl. de funderingswijze van de draagconstructie en de begane grondvloeren. Dit geldt in het bijzonder voor ontgravingen dieper dan het aanlegniveau van de fundering van op staal gefundeerde belendingen. Dergelijke ontgravingen verminderen de draagkracht van de bestaande fundering en dienen daarom zoveel mogelijk te worden voorkomen. Daarnaast is de bouwkundige staat, waarin de panden zich bevinden, van belang.

Afstand WKO-boringen tot fundering

Bij de uitvoering van een mechanische boring direct naast een gebouw of constructie (zoals een viaduct, dijklichaam, spoor, weg, riolering, etc.) moet men rekening houden met mogelijke negatieve effecten op (de fundering van) deze bouwwerken of constructies als gevolg van de grondontspanning die de boring veroorzaakt. Deze grondontspanning ontstaat bij het plaatsen van een eventuele mantelbuis èn bij het boorproces.
Schade aan gebouwen en constructies kan worden voorkomen, door de boring op veilige afstand hiervan te plaatsen. Conform de uitvoeringseisen uit SIKB Protocol 2101 "Mechanisch boren", versie 4.0 d.d. 1 februari 2018 geldt dat, tenzij anders overeengekomen, een boring op een afstand van minimaal 10 x de boorgatdiameter van een bestaand gebouw of constructie dient te worden geplaatst en 15 x de boorgatdiameter van een bekend c.q. gepland gebouw of constructie.

Grondwater

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden moet de bodem van de sleuf of de put droog zijn, tenzij speciale maatregelen zijn genomen om uitspoeling van beton of bindmiddelen te voorkomen. Wanneer de grondwaterstand te hoog is, kan mede afhankelijk van de waterdoorlatendheid van het toegepaste zand, de ondergrond en de gebruikte verdichtingsapparatuur, een "drijfzand"-situatie ontstaan. Een verlaging van de grondwaterstand is doorgaans middels een van de volgende drie bemalingsmethoden te realiseren:

- horizontale drains in en rond de bouwput
- korte (vacuüm)filters rondom de bouwput, h.o.h. 2 m geplaatst, met zuigleiding aan een zuigperspomp verbonden
- plaatsing van enige grote en diepe deepwell-pompputten met een flinke reikwijdte met betrekking tot de verlaging van de grondwaterstand.
- Van geval tot geval dient dit apart te worden bekeken of een bemalingsadvies is vereist. De noodzaak hiertoe kan onder meer afhankelijk zijn van de ligging van de bouwplaats (binnen of buiten beschermd gebied), het verwachte onttrekkingsdebiet/waterbezwaar (aanvraag vergunningen bij overschrijding vergunningsgrens) en invloed naar de omgeving (aanwezigheid van monumentale panden, of bomen).

Ons bureau kan hieromtrent nader adviseren en desgewenst en indien van toepassing de (MER-) vergunnings- of meldingsprocedure verzorgen.

Ophogingen

- In het ontwerp van ophogingen behoort te zijn gewaarborgd dat:
  - de draagkracht van de ondergrond voldoende is;
  - de drainage van de verschillende lagen van de ophoging voldoende is;
  - de doorlatendheid van het aanvulmateriaal in dammen zo laag is als vereist;
  - filterlagen of geokunststoffen waar nodig zijn voorgeschreven om aan de filtercriteria te voldoen;
  - het aanvulmateriaal is voorgeschreven volgens de criteria in 5.3.2. Bij ophogingen op een ondergrond met een lage sterkte en een hoge samendrukbaarheid moet de uitvoeringsprocedure zo worden voorgeschreven, dat de draagkracht niet wordt overschreden en dat tijdens de uitvoering geen grote zettingen of bewegingen optreden.
- Indien op samendrukbare grond een ophoging in lagen wordt aangebracht, moeten waterspanningsmetingen te worden uitgevoerd om er zeker van te zijn dat de grondwaterdrukken zijn afgenomen tot voldoende lage waarden voordat de volgende laag wordt aangebracht.
- Taluds, die zijn blootgesteld aan erosie, moeten worden beschermd. Indien in het ontwerp bermen zijn voorzien, moet een drainagemogelijkheid voor de bermen zijn voorgeschreven. De taluds moeten gedurende het aanbrengen van de ophoging worden afgedekt en daarna worden beplant, voor zover van toepassing.
- Bij ophogingen bestemd voor verkeer behoort de vorming van ijsaanslag op het wegdek te worden voorkomen. De thermische capaciteit van een wegdek op een isolatielaag of op een lichtgewicht aanvulmateriaal kan hoog genoeg zijn om dit te vermijden. De indringdiepte van vorst aan de kruin van een dam behoort te zijn beperkt tot een aanvaardbaar niveau.
- Bij het ontwerp van het talud van een ophoging behoort rekening te zijn gehouden met kruipvervormingen in het talud gedurende vorst en dooi, ongeacht de taludstabiliteit in droge toestand. Dit is vooral belangrijk in overgangszones, bijvoorbeeld bij landhoofden van bruggen.

GEOSONDA

Curieweg 19 | 2408 BZ Alphen aan den Rijn | 5.1.2e
Franse Akker 13 | 4824 1L Breda | 5.1.2e
info@geosonda.nl
www.geosonda.nl

ABO GROUP ENVIRONMENT

ABO-Group (www.abo-group.eu) is een verzameling van gespecialiseerde ingenieursbureaus gericht op geotechniek, milieu en bodemsanering. ABO-Group is via haar ingenieursbureaus actief in België, Nederland en Frankrijk.

BODEM	Bodemonderzoek, grondverzetstudies, sediment- en baggerspecie-onderzoek, bodemsaneringsprojecten, archeologie, asbest
MILIEU	Milieuaudits, vergunningen, natuur- en landinrichting, natuurlijke rijkdommen en biodiversiteit, brownfieldmanagement
GEOTECHNIEK	Veldonderzoek: sonderingen, boringen, akoestisch doormeten palen Advisering: fundering, zetting, stabiliteit, damwand, bouwput, verharding, bemaling, infiltratie, wateroverlast, trillingen Laboratorium: classificatie, sterkte en consolidatie
ENERGIE	Energiestudies en -plannen, certificaten, energiebuffering en ‘smart grids’, energie- en procesmetingen, studies klimaatverandering

Visit our website:

STERK
ADVIESBUREAU VOOR
BOUWCONSTRUCTIES

Bijlage B

Bepaling rechthoekige noodoverstorten - LOODS 1

Volgens NEN-EN 1991-1-3, hoofdstuk 7

Algemeen

Spuwers- of nood overstorten moeten er voor zorgen, dat in geval van een totale verstopping van de reguliere hemelwaterafvoeren, het hemelwater afgevoerd kan worden en de constructie geen gevaar loopt. Voor daken met een oppervlakte van 100 m² of meer dienen minstens 2 overstorten te worden toegepast. In het algemeen wordt er per 250 m² een overstort toegepast.

Detailleringsregels

• De afstand tussen noodafvoeren moet zijn beperkt, in verband met enig verhang in de waterspiegel. Indien er geen afschot aanwezig is tussen de noodafvoeren, wordt aanbevolen de afstand tussen de noodafvoeren te beperken tot 30 m

• De voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling. Aan het voorkomen van verstoppingen mag geacht te zijn voldaan, indien rechte vrije overlaatafvoeren boven de bepaalde waterhoogte d_{hw} ten minste nog een vrije hoogte van 30 mm hebben

Invoer

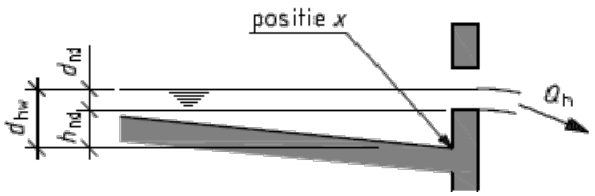
Ref.	15	jaar	: Ontwerplevensduur / referentieperiode
A_{tot}	800	m^2	: Oppervlakte van het totale afvoergebied
n	6	stuks	: Aantal spuwers
b	200	mm	: Breedte van de noodafvoeren
h	100	mm	: Hoogte van de noodafvoeren
h_{nd}	30	mm	: Hoogte noodafvoer boven het laagste punt van het dakvlak

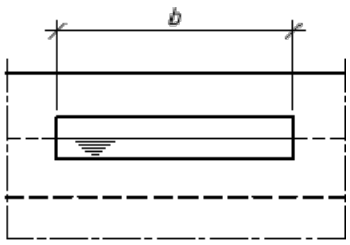
Berekening

i_r	0,041	x 10^{-3} m/s	: Neerslag intensiteit	
A_i	133,3	m^2	: Oppervlakte afvoergebied per spuwer	
$Q_{h;i}$	0,0054	m^3/s	: Debiet dat de noodafvoer moet afvoeren	$Q_{h;i} = A_i * i_r$
Q_{prov}	0,0108	m^3/s	: Aanwezige spuwercapaciteit	$Q_{prov}=1,7*b*h^{(3/2)}$
d_{nd}	63,1	mm	: Waterhoogte boven de noodafvoer	$d_{nd} = 0,70\ (Q_{hi}/b)^{(2/3)}$
$d_{nd,vrij}$	36,9	mm	: Vrije hoogte boven bepaalde waterhoogte d_{nd}	$d_{nd,vrij} = h - d_{nd}$
d_{hw}	93,1	mm	: Waterhoogte ter plaatse van de dakrand of de noodafvoer	$d_{hw} = d_{nd} + h_{nd}$

Unitychecks

UC_1	0,81 ✓	: Voorkoming van de verstoppingen dmv 30mm vrije hoogte	$(30 / d_{nd,vrij}) < 1$
UC_2	0,50 ✓	: Spuwercapaciteit	$(Q_{h,i} / Q_{prov}) < 1$





Bepaling rechthoekige noodoverstorten - LOODS 2

Volgens NEN-EN 1991-1-3, hoofdstuk 7

Algemeen

Spuwers- of nood overstorten moeten er voor zorgen, dat in geval van een totale verstopping van de reguliere hemelwaterafvoeren, het hemelwater afgevoerd kan worden en de constructie geen gevaar loopt. Voor daken met een oppervlakte van 100 m² of meer dienen minstens 2 overstorten te worden toegepast. In het algemeen wordt er per 250 m² een overstort toegepast.

Detailleringsregels

• De afstand tussen noodafvoeren moet zijn beperkt, in verband met enig verhang in de waterspiegel. Indien er geen afschot aanwezig is tussen de noodafvoeren, wordt aanbevolen de afstand tussen de noodafvoeren te beperken tot 30 m

• De voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling. Aan het voorkomen van verstoppingen mag geacht te zijn voldaan, indien rechte vrije overlaatafvoeren boven de bepaalde waterhoogte d_{hw} ten minste nog een vrije hoogte van 30 mm hebben

Invoer

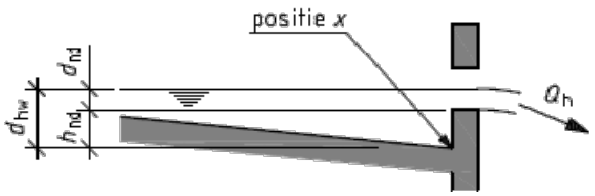
Ref.	15	jaar	: Ontwerplevensduur / referentieperiode
A_{tot}	840	m^2	: Oppervlakte van het totale afvoergebied
n	6	stuks	: Aantal spuwers
b	200	mm	: Breedte van de noodafvoeren
h	100	mm	: Hoogte van de noodafvoeren
h_{nd}	30	mm	: Hoogte noodafvoer boven het laagste punt van het dakvlak

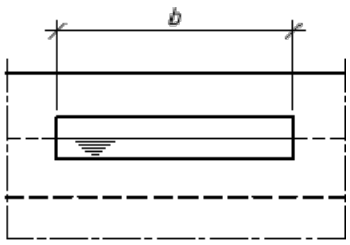
Berekening

i_r	0,041	x 10^{-3} m/s	: Neerslag intensiteit	
A_i	140,0	m^2	: Oppervlakte afvoergebied per spuwer	
$Q_{h;i}$	0,0057	m^3/s	: Debiet dat de noodafvoer moet afvoeren	$Q_{h;i} = A_i * i_r$
Q_{prov}	0,0108	m^3/s	: Aanwezige spuwercapaciteit	$Q_{prov}=1,7*b*h^{(3/2)}$
d_{nd}	65,2	mm	: Waterhoogte boven de noodafvoer	$d_{nd} = 0,70\ (Q_{hi}/b)^{(2/3)}$
$d_{nd,vrij}$	34,8	mm	: Vrije hoogte boven bepaalde waterhoogte d_{nd}	$d_{nd,vrij} = h - d_{nd}$
d_{hw}	95,2	mm	: Waterhoogte ter plaatse van de dakrand of de noodafvoer	$d_{hw} = d_{nd} + h_{nd}$

Unitychecks

UC_1	0,86 ✓	: Voorkoming van de verstoppingen dmv 30mm vrije hoogte	$(30 / d_{nd,vrij}) < 1$
UC_2	0,53 ✓	: Spuwercapaciteit	$(Q_{h,i} / Q_{prov}) < 1$





Bepaling rechthoekige noodoverstorten - MAGAZIJN

Volgens NEN-EN 1991-1-3, hoofdstuk 7

Algemeen

Spuwers- of nood overstorten moeten er voor zorgen, dat in geval van een totale verstopping van de reguliere hemelwaterafvoeren, het hemelwater afgevoerd kan worden en de constructie geen gevaar loopt. Voor daken met een oppervlakte van 100 m² of meer dienen minstens 2 overstorten te worden toegepast. In het algemeen wordt er per 250 m² een overstort toegepast.

Detailleringsregels

• De afstand tussen noodafvoeren moet zijn beperkt, in verband met enig verhang in de waterspiegel. Indien er geen afschot aanwezig is tussen de noodafvoeren, wordt aanbevolen de afstand tussen de noodafvoeren te beperken tot 30 m

• De voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling. Aan het voorkomen van verstoppingen mag geacht te zijn voldaan, indien rechte vrije overlaatafvoeren boven de bepaalde waterhoogte d_{hw} ten minste nog een vrije hoogte van 30 mm hebben

Invoer

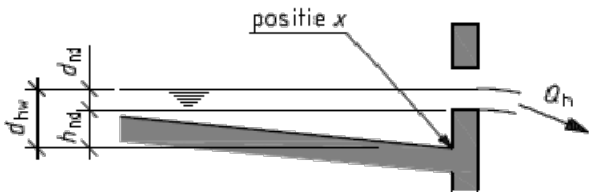
Ref.	15	jaar	: Ontwerplevensduur / referentieperiode
A_{tot}	680	m^2	: Oppervlakte van het totale afvoergebied
n	5	stuks	: Aantal spuwers
b	200	mm	: Breedte van de noodafvoeren
h	100	mm	: Hoogte van de noodafvoeren
h_{nd}	30	mm	: Hoogte noodafvoer boven het laagste punt van het dakvlak

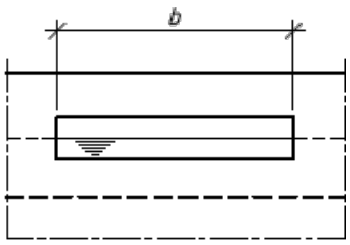
Berekening

i_r	0,041	x 10^{-3} m/s	: Neerslag intensiteit	
A_i	136,0	m^2	: Oppervlakte afvoergebied per spuwer	
$Q_{h;i}$	0,0055	m^3/s	: Debiet dat de noodafvoer moet afvoeren	$Q_{h;i} = A_i * i_r$
Q_{prov}	0,0108	m^3/s	: Aanwezige spuwercapaciteit	$Q_{prov}=1,7*b*h^{(3/2)}$
d_{nd}	63,9	mm	: Waterhoogte boven de noodafvoer	$d_{nd} = 0,70\ (Q_{hi}/b)^{(2/3)}$
$d_{nd,vrij}$	36,1	mm	: Vrije hoogte boven bepaalde waterhoogte d_{nd}	$d_{nd,vrij} = h - d_{nd}$
d_{hw}	93,9	mm	: Waterhoogte ter plaatse van de dakrand of de noodafvoer	$d_{hw} = d_{nd} + h_{nd}$

Unitychecks

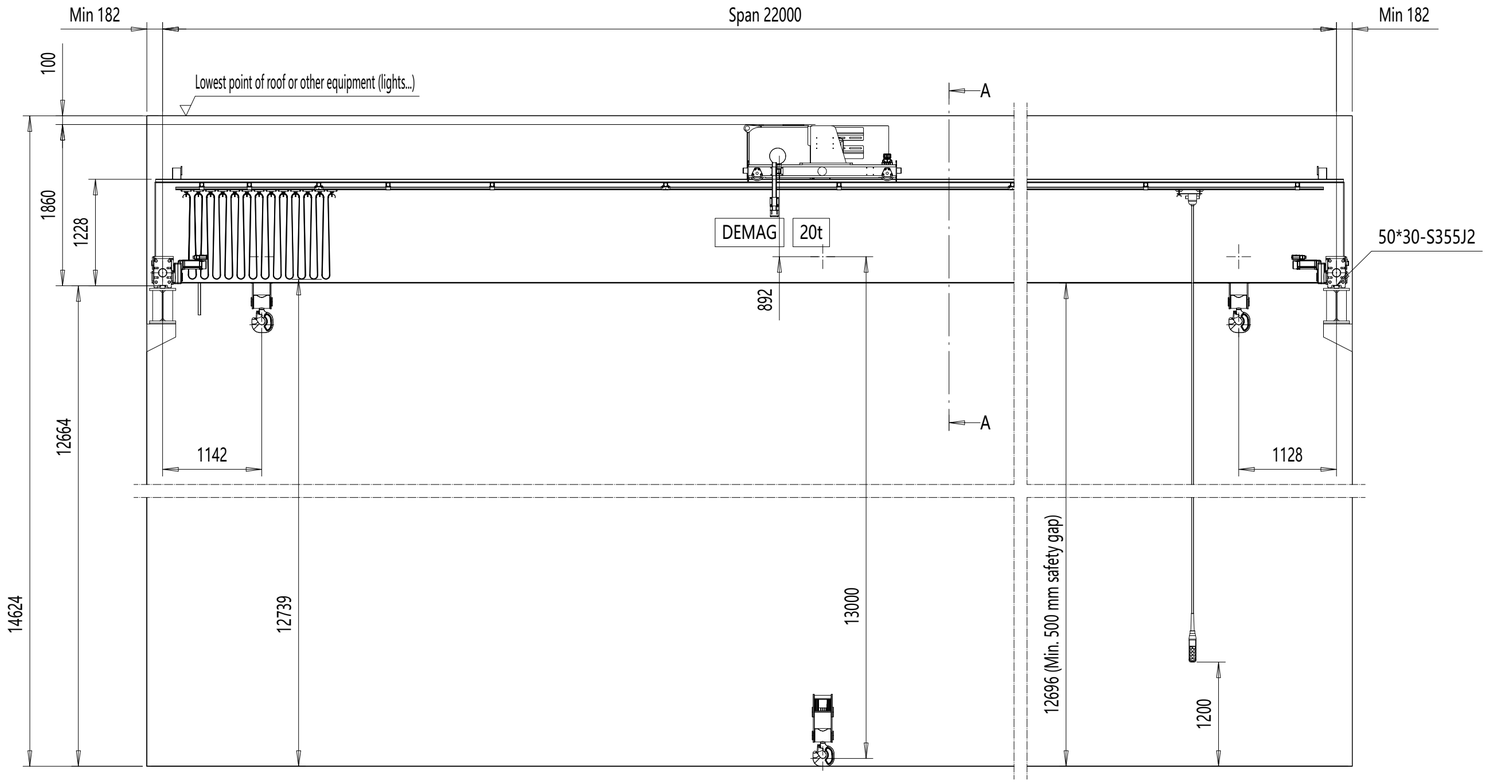
UC_1	0,83 ✓	: Voorkoming van de verstoppingen dmv 30mm vrije hoogte	$(30 / d_{nd,vrij}) < 1$
UC_2	0,51 ✓	: Spuwercapaciteit	$(Q_{h,i} / Q_{prov}) < 1$

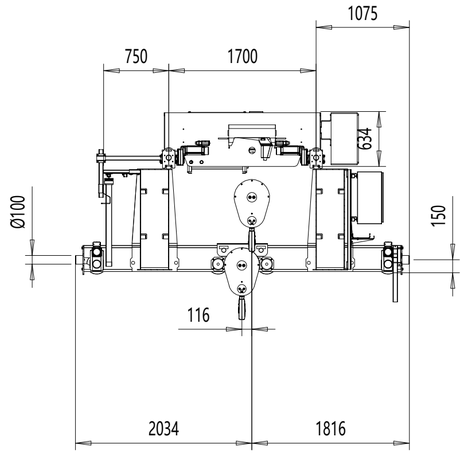




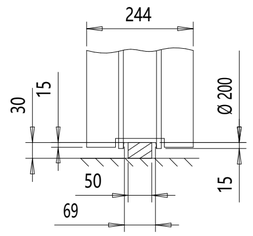
STERK
ADVIESBUREAU VOOR
BOUWCONSTRUCTIES

Bijlage C

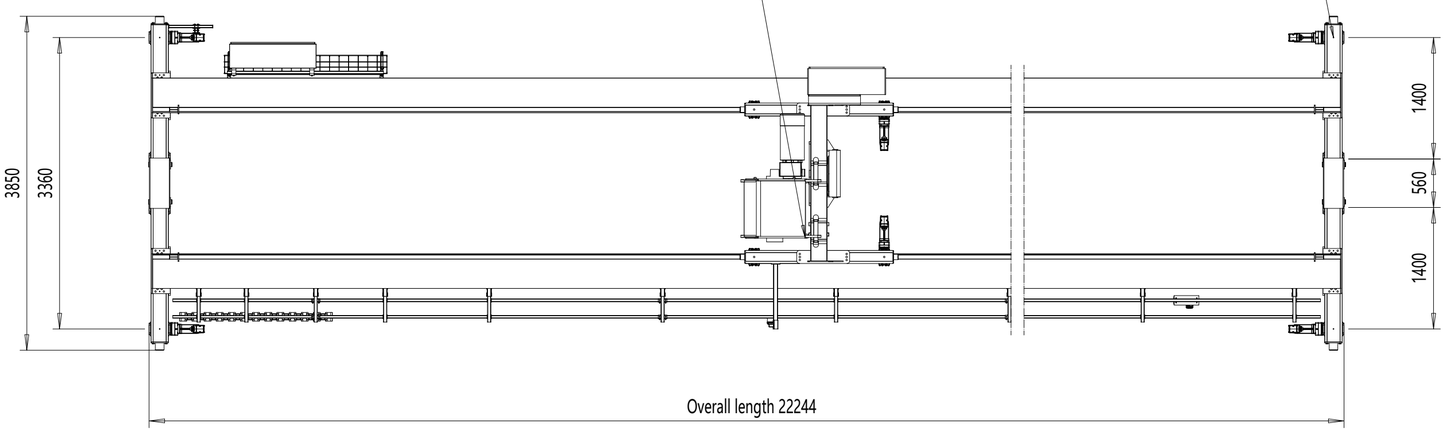




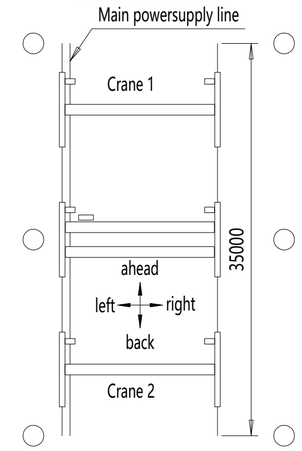
View A-A



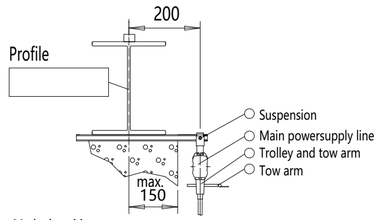
Running surface(s) free of paint



Position and length of main power supply line/
Position power feed-in



Fastening of main power supply line



Marked positions
belong to the scope of supply
of Demag Cranes & Components GmbH.

Possible existing cranes (max. values)

	Crane 1	Crane 2
Weight		
Speed		
Buffer Ø		
Upper edge of crane rail up to center of buffer		

Customer
-
-

Delivery Address
See customer's address

Your installation destination
Double Girder Overhead Travelling Crane

ZKKE20t x 22m Hol:13m

Quote no.	-
Order no.	-
Circuit diagram no.	-
Drawing no.	nog aanmaken-0
Modification index	-
Scale	1:50
Format	A2
Name	Snoek
Department	PX Maarheeze
Date	05.07.2024
Modification date	-
Modification name	-
Comment	-

Approval of specification and site conditions. Subsequent modifications or inappropriate site conditions will be charged on a time and effort basis.

Stamp, date, signature of customer

Notes

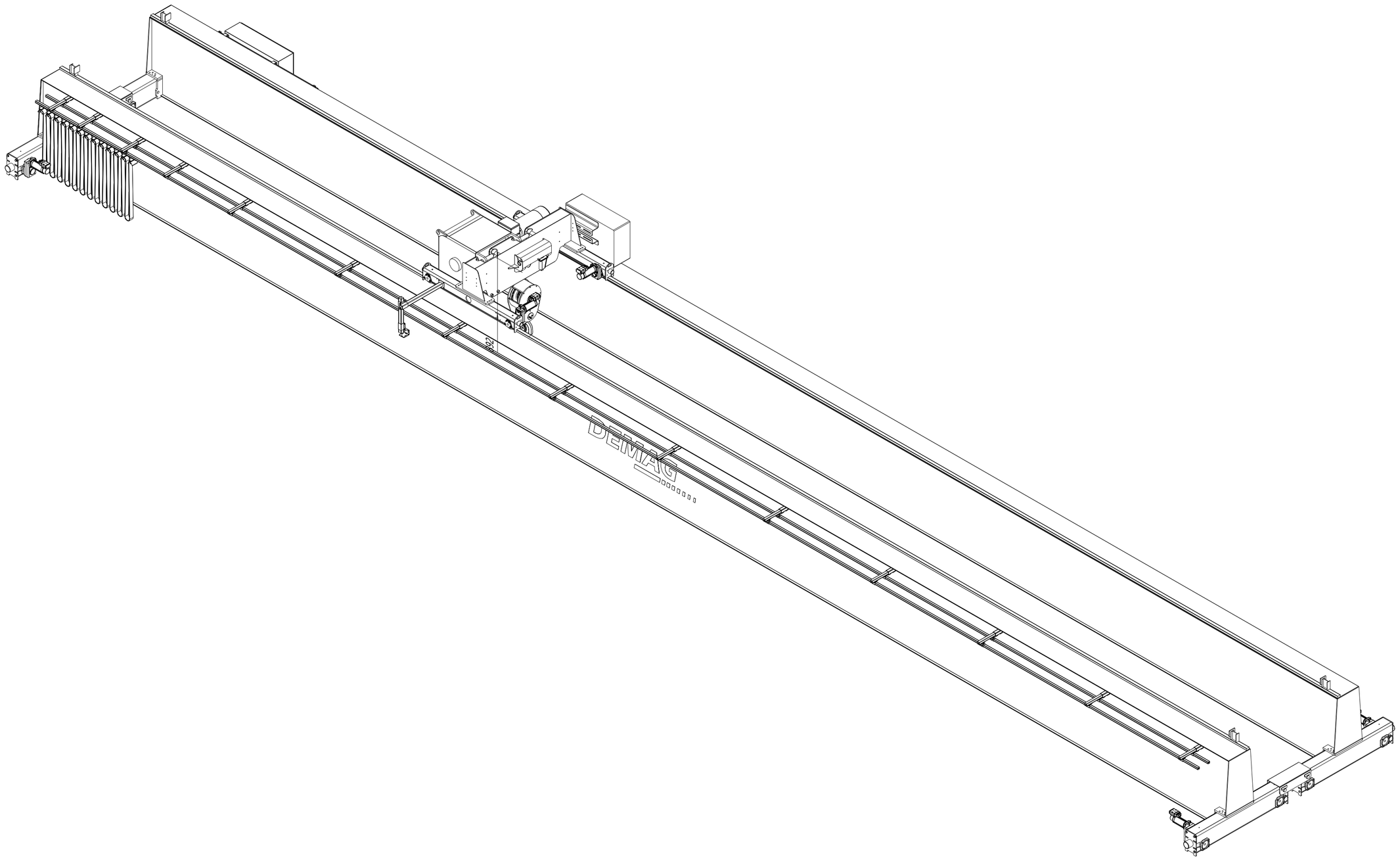
Distances in mm

Crane runway details not in scale
Crane runway tolerance: according to ISO 12488-1 Table 2
Construction tolerances for travelling tracks, we assume that the crane runway tolerances are within tolerance class 2.
According to DGUV V 52, a fixed or mobile maintenance platform must be provided by the customer for maintenance of the installation.
Pendant controlled crane: movable

Crane classification	U4/Q2, EN13001-1	Load	20t	Crane power supply	Without
Trolley type	DVR20-200EZ066-4/1	Lifting height	13 m, [Max. 14 m]	Length of runway	35 m
Hoist classification	4,0 + 4,0 m (D_lin4) / M4	Hoisting speed	0.7/4 m/min 2-Speed pole change	Paint coat steel structure	RAL1004
Weights:		Cross travelling	5/20 m/min 2-speed inverter	Paint coat	W/80 µm
Crane total	11640 kg	Crane travelling	4-32 m/min Stepless	Crane designed for...	INDOOR OPERATION
Trolley	1362 kg	Operating voltage	400 V PE; 50 Hz	Ambient temperature	Tu=5°....40° C
Crane bridge	10270 kg	Control voltage	48 V; 50 Hz		

Demag Cranes & Components GmbH Standort Wetter · Ruhrstraße 28 · D-58300 Wetter

This document is the absolute property of [redacted]. This document must not be copied without the written permission of [redacted] or it's parent company DEMAG. The contents thereof must not be disclosed to a third party nor be used for any unauthorized purpose. Contravention will be prosecuted.



DEMAG

Customer
--
-

Delivery Address
See customer's address

System designation
Double Girder Overhead Travelling Crane

ZKKE20t x 22m Hol:13m

Quote no.	-
Order no.	-
Circuit diagram no.	-
Drawing no.	nog aanmaken-OI
Modification index	-
Scale	1:50
Format	A2
Name	Snoek
Department	PX Maarheeze
Date	05.07.2024
Modification date	-
Modification name	-
Comment	-

Approval of specification and site conditions. Subsequent modifications or inappropriate site conditions will be charged on a time and effort basis.

Stamp, date, signature of customer

Notes

Demag Cranes & Components GmbH Standort Wetter · Ruhrstraße 28 · D-58300 Wetter

This document is the absolute property of [redacted]. This document must not be copied without the written permission of [redacted] or it's parent company DEMAG.
The contents thereof must not be disclosed to a third party nor be used for any unauthorized purpose. Contravention will be prosecuted.

Calculation number: nog aanmaken
Creator/Version/Manuf: DJRMAR / 2.148.13 / OCPFAC

Printing date: 23/08/2024
Printing time: 12:15 PM

Calculation number / work number	nog aanmaken /
Rated capacity of crane, [kg]	20 000
Span, [m]	22,000
Rail type	50*30

Dynamic factors according to EN 13001-2

Phi1	1,10	For hoisting and gravity effects acting on the mass of the crane
Phi2	1,05	For inertial and gravity effects acting on the hoist load
Phi3	1,00	For sudden release of a part of the hoist load
Phi4	1,00	Loads caused by travelling on uneven surface
Phi5 Hoist	1,00	For loads caused by acceleration of hoisting machinery
Phi5 Trolley	1,20	For loads caused by acceleration of traversing machinery
Phi5 Bridge	1,20	For loads caused by acceleration of the travelling machinery
Phi6	1,03	For dynamic test loads
Phi7	1,25	For buffer forces
eta	0,00552	Remaining hoist load

(Note! Given wheel loads don’t include any dynamic factors)

Basic load action: Self weight of the crane
Includes weight of bridge and trolley(s)

Trolley(s) at Rail 1

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-14,8**	0	0	**-12,2**
Wheel i,2	0	0	**-15,2**	0	0	**-11,9**
Wheel i,3	0	0	**-15,0**	0	0	**-12,1**
Wheel i,4	0	0	**-16,4**	0	0	**-14,1**

Trolley(s) at Rail 2

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-12,3**	0	0	**-14,8**
Wheel i,2	0	0	**-11,9**	0	0	**-15,2**
Wheel i,3	0	0	**-12,1**	0	0	**-15,0**
Wheel i,4	0	0	**-14,1**	0	0	**-16,3**

Basic load action: Weight of the hoist load

Trolley(s) at Rail 1

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-33,2**	0	0	**-0,0172**
Wheel i,2	0	0	**-47,0**	0	0	**-4,39**
Wheel i,3	0	0	**-62,6**	0	0	**-5,83**
Wheel i,4	0	0	**-44,2**	0	0	**-0,0102**

Trolley(s) at Rail 2

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**0,0134**	0	0	**-33,2**
Wheel i,2	0	0	**-4,35**	0	0	**-47,1**
Wheel i,3	0	0	**-5,80**	0	0	**-62,7**
Wheel i,4	0	0	**0,0141**	0	0	**-44,2**

Basic load action: Acceleration of the crane bridge

Trolley(s) at Rail 1, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**-1,61**	**-10,3**	-48,0	**-1,61**	**-2,51**	-12,3
Wheel i,2	**0**	**0**	-62,2	**0**	**0**	-16,3
Wheel i,3	**0**	**0**	-77,7	**0**	**0**	-17,9
Wheel i,4	**-1,61**	**10,3**	-60,6	**-1,61**	**2,51**	-14,1

Trolley(s) at Rail 2, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**-1,61**	**2,51**	-12,3	**-1,61**	**10,3**	-48,0
Wheel i,2	**0**	**0**	-16,3	**0**	**0**	-62,2
Wheel i,3	**0**	**0**	-17,9	**0**	**0**	-77,6
Wheel i,4	**-1,61**	**-2,51**	-14,1	**-1,61**	**-10,3**	-60,6

Trolley(s) at Rail 1, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**1,61**	**10,3**	-48,0	**1,61**	**2,51**	-12,3
Wheel i,2	**0**	**0**	-62,2	**0**	**0**	-16,3
Wheel i,3	**0**	**0**	-77,7	**0**	**0**	-17,9
Wheel i,4	**1,61**	**-10,3**	-60,6	**1,61**	**-2,51**	-14,1

Trolley(s) at Rail 2, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**1,61**	**-2,51**	-12,3	**1,61**	**-10,3**	-48,0
Wheel i,2	**0**	**0**	-16,3	**0**	**0**	-62,2
Wheel i,3	**0**	**0**	-17,9	**0**	**0**	-77,6
Wheel i,4	**1,61**	**2,51**	-14,1	**1,61**	**10,3**	-60,6

Basic load action: Skewing of the bridge crane

Trolley(s) at Rail 1, Rail 1 is guiding, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**-7,82+14,4**	-48,0	**0**	**-2,00**	-12,3
Wheel i,2	**0**	**-4,43**	-62,2	**0**	**-1,16**	-16,3
Wheel i,3	**0**	**-2,68**	-77,7	**0**	**-0,618**	-17,9
Wheel i,4	**0**	**3,45**	-60,6	**0**	**0,802**	-14,1

Trolley(s) at Rail 2, Rail 1 is guiding, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**-2,00+14,4**	-12,3	**0**	**-7,81**	-48,0
Wheel i,2	**0**	**-1,16**	-16,3	**0**	**-4,43**	-62,2
Wheel i,3	**0**	**-0,619**	-17,9	**0**	**-2,68**	-77,6
Wheel i,4	**0**	**0,803**	-14,1	**0**	**3,45**	-60,6

Trolley(s) at Rail 1, Rail 2 is guiding, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**-7,82**	-48,0	**0**	**-2,00+14,4**	-12,3
Wheel i,2	**0**	**-4,43**	-62,2	**0**	**-1,16**	-16,3
Wheel i,3	**0**	**-2,68**	-77,7	**0**	**-0,618**	-17,9
Wheel i,4	**0**	**3,45**	-60,6	**0**	**0,802**	-14,1

Trolley(s) at Rail 2, Rail 2 is guiding, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**-2,00**	-12,3	**0**	**-7,81+14,4**	-48,0
Wheel i,2	**0**	**-1,16**	-16,3	**0**	**-4,43**	-62,2
Wheel i,3	**0**	**-0,619**	-17,9	**0**	**-2,68**	-77,6
Wheel i,4	**0**	**0,803**	-14,1	**0**	**3,45**	-60,6

Trolley(s) at Rail 1, Rail 1 is guiding, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**3,19**	-48,0	**0**	**0,815**	-12,3
Wheel i,2	**0**	**-1,81**	-62,2	**0**	**-0,473**	-16,3
Wheel i,3	**0**	**-5,22**	-77,7	**0**	**-1,20**	-17,9
Wheel i,4	**0**	**-9,86+16,8**	-60,6	**0**	**-2,29**	-14,1

Trolley(s) at Rail 2, Rail 1 is guiding, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**0,816**	-12,3	**0**	**3,19**	-48,0
Wheel i,2	**0**	**-0,473**	-16,3	**0**	**-1,81**	-62,2
Wheel i,3	**0**	**-1,20**	-17,9	**0**	**-5,22**	-77,6
Wheel i,4	**0**	**-2,29+16,8**	-14,1	**0**	**-9,86**	-60,6

Trolley(s) at Rail 1, Rail 2 is guiding, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**3,19**	-48,0	**0**	**0,815**	-12,3
Wheel i,2	**0**	**-1,81**	-62,2	**0**	**-0,473**	-16,3
Wheel i,3	**0**	**-5,22**	-77,7	**0**	**-1,20**	-17,9
Wheel i,4	**0**	**-9,86**	-60,6	**0**	**-2,29+16,8**	-14,1

Trolley(s) at Rail 2, Rail 2 is guiding, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**0,816**	-12,3	**0**	**3,19**	-48,0
Wheel i,2	**0**	**-0,473**	-16,3	**0**	**-1,81**	-62,2
Wheel i,3	**0**	**-1,20**	-17,9	**0**	**-5,22**	-77,6
Wheel i,4	**0**	**-2,29**	-14,1	**0**	**-9,86+16,8**	-60,6

Basic load action: Acceleration of the trolley(s)

Trolley(s) at middle, accelerating to positive direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	**-0,166**	-30,2	0	**-0,198**	-30,1
Wheel i,2	0	**-0,252**	-39,3	0	**-0,252**	-39,2
Wheel i,3	0	**-0,305**	-47,8	0	**-0,305**	-47,7
Wheel i,4	0	**-0,266**	-37,3	0	**-0,234**	-37,3

Trolley(s) at middle, accelerating to negative direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	**0,166**	-30,1	0	**0,198**	-30,2
Wheel i,2	0	**0,252**	-39,2	0	**0,252**	-39,3
Wheel i,3	0	**0,305**	-47,7	0	**0,305**	-47,8
Wheel i,4	0	**0,266**	-37,3	0	**0,234**	-37,3

Basic load action: Weight of the test load

Trolley(s) at Rail 1

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-36,5**	0	0	**-0,0190**
Wheel i,2	0	0	**-51,7**	0	0	**-4,82**
Wheel i,3	0	0	**-68,9**	0	0	**-6,41**
Wheel i,4	0	0	**-48,6**	0	0	**-0,0112**

Trolley(s) at Rail 2

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**0,0147**	0	0	**-36,5**
Wheel i,2	0	0	**-4,78**	0	0	**-51,7**
Wheel i,3	0	0	**-6,37**	0	0	**-68,9**
Wheel i,4	0	0	**0,0155**	0	0	**-48,6**

Basic load action: Crane collision to the buffers

Trolley(s) at Rail 1, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Buffer i,1	**37,6**	0	0	**30,7**	0	0
Wheel i,1	**0**	0	-48,0	**0**	0	-12,3
Wheel i,2	**0**	0	-62,2	**0**	0	-16,3
Wheel i,3	**0**	0	-77,7	**0**	0	-17,9
Wheel i,4	**0**	0	-60,6	**0**	0	-14,1

Trolley(s) at Rail 2, positive driving direction

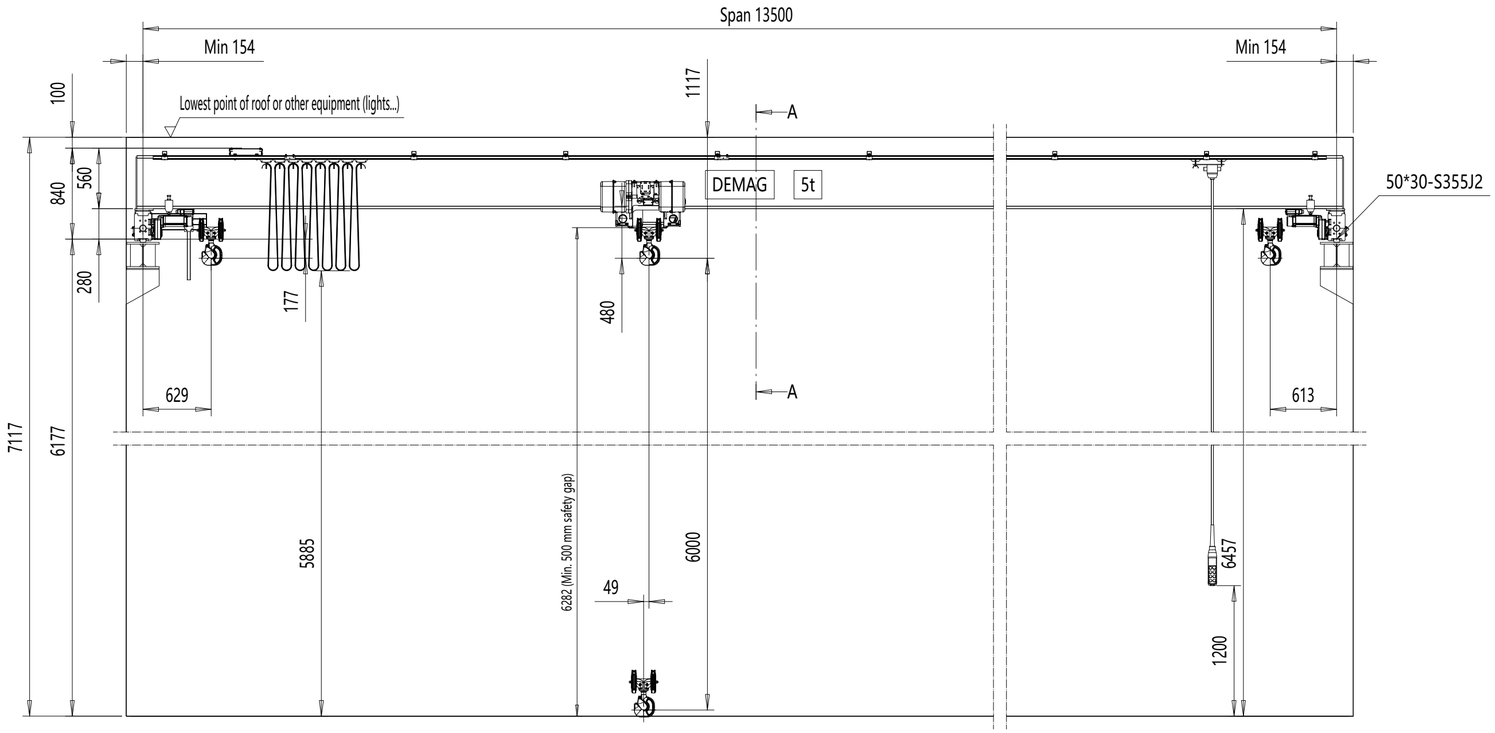
Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Buffer i,1	**30,8**	0	0	**37,5**	0	0
Wheel i,1	**0**	0	-12,3	**0**	0	-48,0
Wheel i,2	**0**	0	-16,3	**0**	0	-62,2
Wheel i,3	**0**	0	-17,9	**0**	0	-77,6
Wheel i,4	**0**	0	-14,1	**0**	0	-60,6

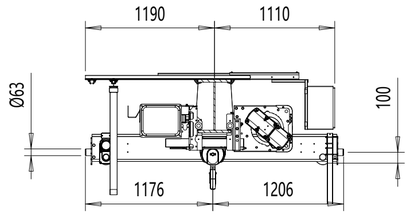
Trolley(s) at Rail 1, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	0	-48,0	**0**	0	-12,3
Wheel i,2	**0**	0	-62,2	**0**	0	-16,3
Wheel i,3	**0**	0	-77,7	**0**	0	-17,9
Wheel i,4	**0**	0	-60,6	**0**	0	-14,1
Buffer i,2	**-37,6**	0	0	**-30,7**	0	0

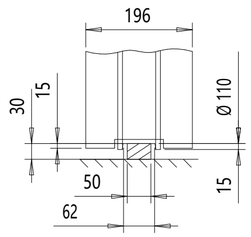
Trolley(s) at Rail 2, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	0	-12,3	**0**	0	-48,0
Wheel i,2	**0**	0	-16,3	**0**	0	-62,2
Wheel i,3	**0**	0	-17,9	**0**	0	-77,6
Wheel i,4	**0**	0	-14,1	**0**	0	-60,6
Buffer i,2	**-30,8**	0	0	**-37,5**	0	0

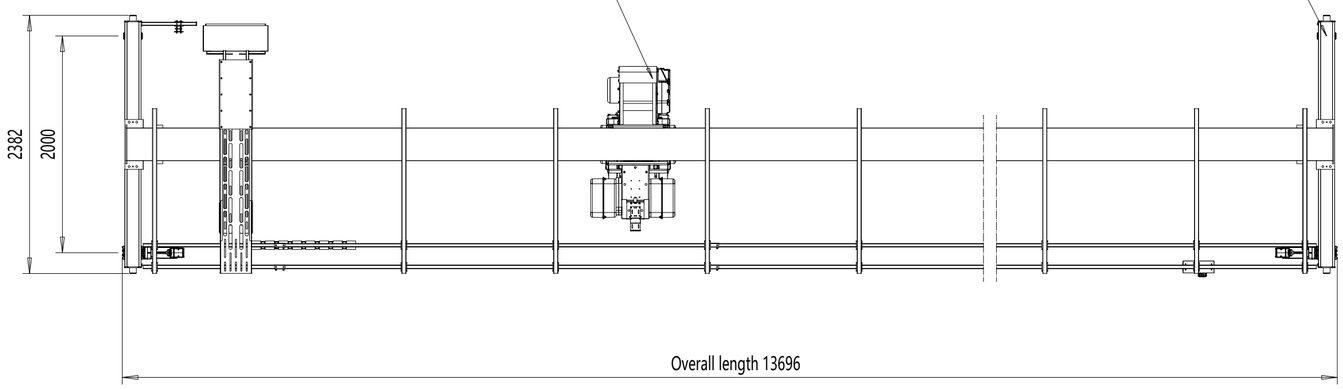




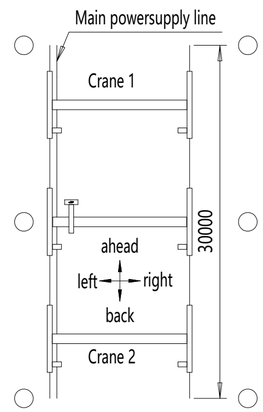
View A-A



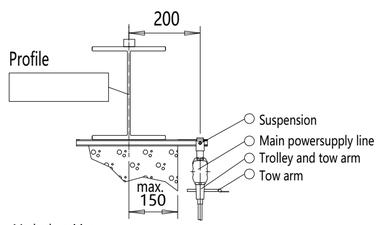
Running surface(s) free of paint



Position and length of main power supply line/
Position power feed-in



Fastening of main power supply line



Marked positions
belong to the scope of supply
of Demag Cranes & Components GmbH.

Possible existing cranes (max. values)

	Crane 1	Crane 2
Weight		
Speed		
Buffer Ø		
Upper edge of crane rail up to center of buffer		

Customer

-

-

Delivery Address
See customer's address

Your installation destination
Single Girder Overhead Travelling Crane

EPKE5t x 13.5m Hol:6m

Quote no.	-
Order no.	-
Circuit diagram no.	-
Drawing no.	5 tons kraan. offerte nog maken
Modification index	-
Scale	1:40
Format	A2
Name	Snoek
Department	PX Maarheeze
Date	05.07.2024
Modification date	-
Modification name	-
Comment	-

Approval of specification and site conditions. Subsequent modifications or inappropriate site conditions will be charged on a time and effort basis.

Stamp, date, signature of customer

Distances in mm

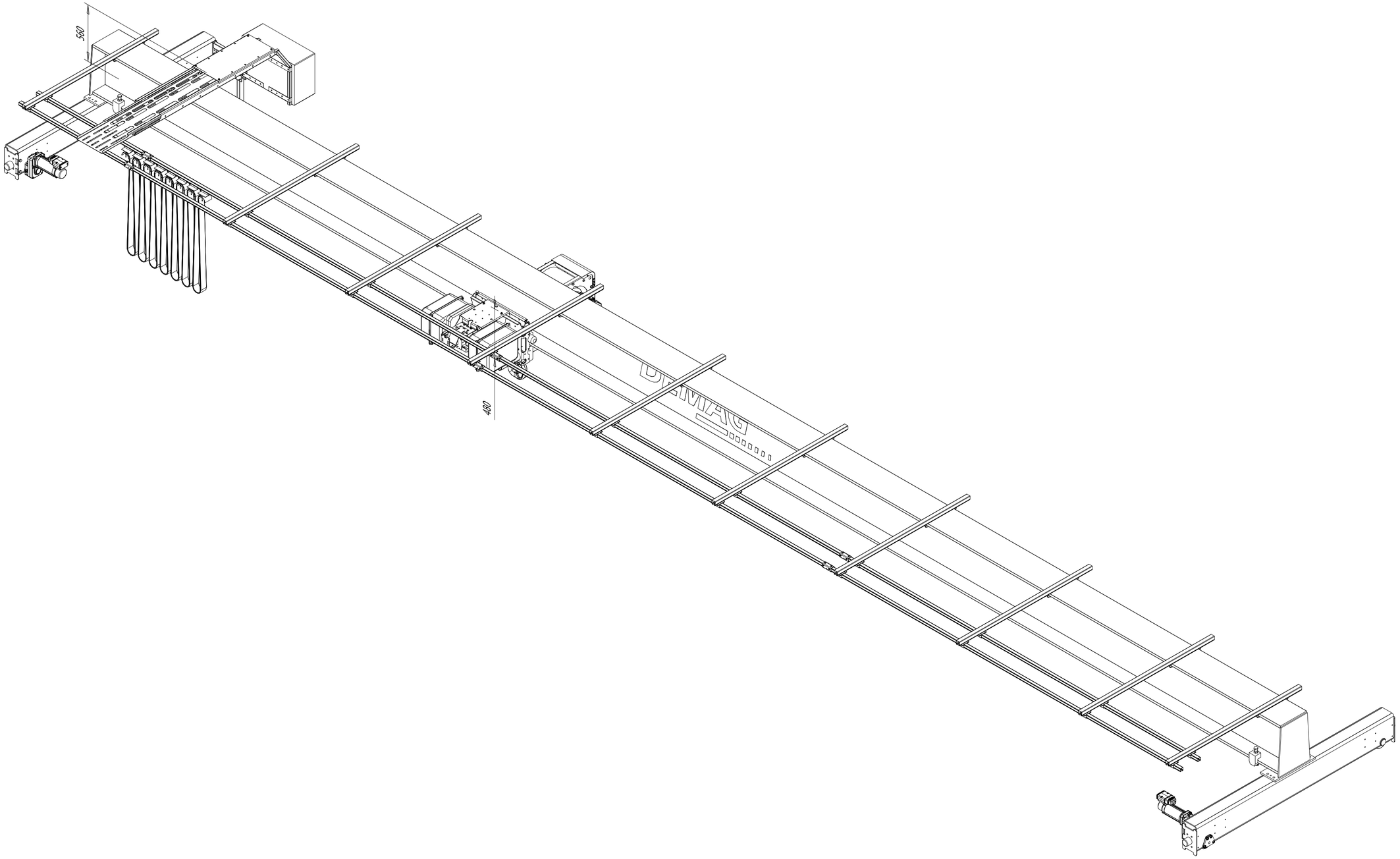
Crane runway details not in scale
Crane runway tolerance: according to ISO 12488-1 Table 2
Construction tolerances for travelling tracks, we assume that the crane runway tolerances are within tolerance class 2.
According to DGUV V 52, a fixed or mobile maintenance platform must be provided by the customer for maintenance of the installation.
Pendant controlled crane: movable

Notes

Crane classification	U4/Q2, EN13001-1	Load	5t	Crane power supply	Without
Trolley type	DVR5-050EK034-4/1	Lifting height	6 m, [Max. 6 m]	Length of runway	30 m
Hoist classification	3,0 + 3,0 m (D_lin4) / M5	Hoisting speed	0.7/4 m/min 2-Speed pole change	Paint coat steel structure	RAL1004
Weights:		Cross travelling	5/20 m/min 2-speed inverter	Paint coat	W/80 µm
Crane total	3040 kg	Crane travelling	8/32 m/min 2-speed inverter	Crane designed for...	INDOOR OPERATION
Trolley	349 kg	Operating voltage	400 V PE; 50 Hz	Ambient temperature	Tu=5°...40° C
Crane bridge	2690 kg	Control voltage	48 V; 50 Hz		

This document is the absolute property of [redacted]. This document must not be copied without the written permission of [redacted] or it's parent company DEMAG. The contents thereof must not be disclosed to a third party nor be used for any unauthorized purpose. Contravention will be prosecuted.

Demag Cranes & Components GmbH: Standort Wetter - Ruhrstraße 28 - D-58300 Wetter



DEMAG

Customer
--
-

Delivery Address
See customer's address

System designation
Single Girder Overhead Travelling Crane

EPKE5t x 13.5m Hol:6m

Quote no.	-
Order no.	-
Circuit diagram no.	-
Drawing no.	
Modification index	-
Scale	1:40
Format	A2
Name	Snoek
Department	PX Maarheeze
Date	05.07.2024
Modification date	-
Modification name	-
Comment	-

Approval of specification and site conditions. Subsequent modifications or inappropriate site conditions will be charged on a time and effort basis.

Stamp, date, signature of customer

Notes

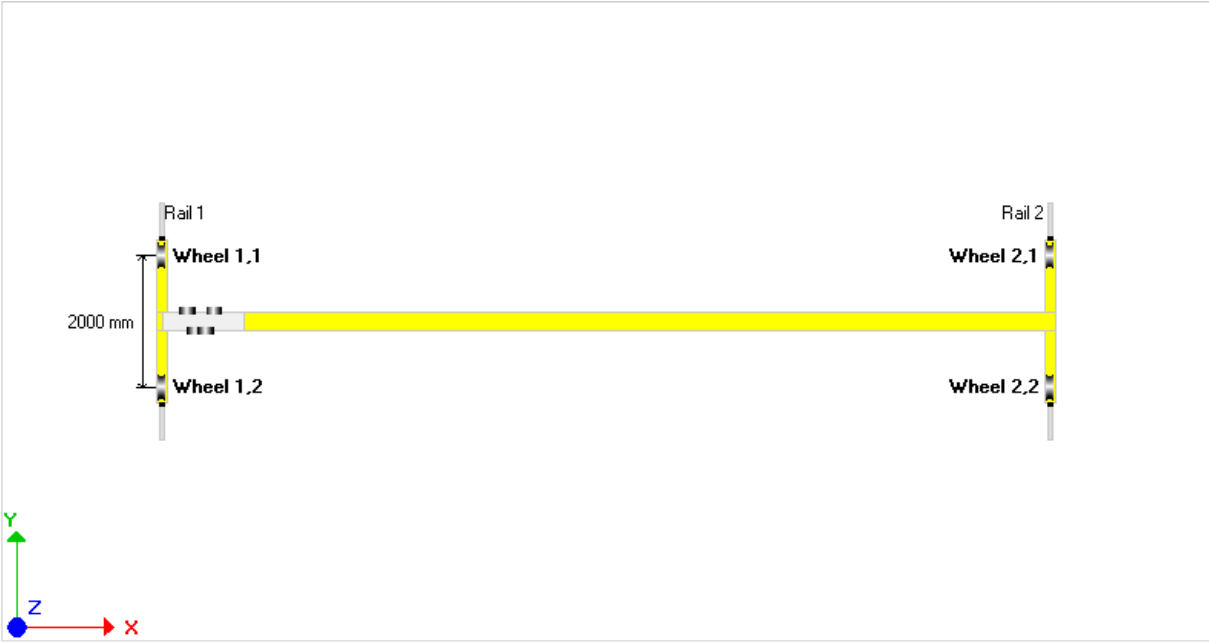
Demag Cranes & Components GmbH· Standort Wetter· Ruhrstraße 28 · D-58300 Wetter

This document is the absolute property of [redacted]. This document must not be copied without the written permission of [redacted] or it's parent company DEMAG.
The contents thereof must not be disclosed to a third party nor be used for any unauthorized purpose. Contravention will be prosecuted.

Calculation number: 5 tons kraan. offerte nog maken
Creator/Version/Manuf: DJRMAR / 2.148.13 / OCPFAC

Printing date: 23/08/2024
Printing time: 12:14 PM

Calculation number / work number	5 tons kraan. offerte nog maken /
Rated capacity of crane, [kg]	5 000
Span, [m]	13,500
Rail type	50*30



Dynamic factors according to EN 13001-2

Phi1	1,10	For hoisting and gravity effects acting on the mass of the crane
Phi2	1,12	For inertial and gravity effects acting on the hoist load
Phi3	1,00	For sudden release of a part of the hoist load
Phi4	1,00	Loads caused by travelling on uneven surface
Phi5 Hoist	1,00	For loads caused by acceleration of hoisting machinery
Phi5 Trolley	1,20	For loads caused by acceleration of traversing machinery
Phi5 Bridge	1,20	For loads caused by acceleration of the travelling machinery
Phi6	1,06	For dynamic test loads
Phi7	1,25	For buffer forces
eta	0,00438	Remaining hoist load

(Note! Given wheel loads don’t include any dynamic factors)

Basic load action: Self weight of the crane
Includes weight of bridge and trolley(s)

Trolley(s) at Rail 1

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-7,93**	0	0	**-6,37**
Wheel i,2	0	0	**-8,14**	0	0	**-6,79**

Trolley(s) at Rail 2

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-6,37**	0	0	**-7,93**
Wheel i,2	0	0	**-6,79**	0	0	**-8,14**

Basic load action: Weight of the hoist load

Trolley(s) at Rail 1

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-23,3**	0	0	**-1,15**
Wheel i,2	0	0	**-23,7**	0	0	**-1,14**

Trolley(s) at Rail 2

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-1,10**	0	0	**-23,4**
Wheel i,2	0	0	**-1,14**	0	0	**-23,7**

Basic load action: Acceleration of the crane bridge

Trolley(s) at Rail 1, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**-0,818**	**-2,69**	-31,2	**-0,818**	**-0,659**	-7,51
Wheel i,2	**0**	**2,69**	-31,8	**0**	**0,659**	-7,93

Trolley(s) at Rail 2, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**-0,818**	**0,658**	-7,47	**-0,818**	**2,70**	-31,3
Wheel i,2	**0**	**-0,658**	-7,93	**0**	**-2,70**	-31,8

Trolley(s) at Rail 1, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0,818**	**2,69**	-31,2	**0,818**	**0,659**	-7,51
Wheel i,2	**0**	**-2,69**	-31,8	**0**	**-0,659**	-7,93

Trolley(s) at Rail 2, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0,818**	**-0,658**	-7,47	**0,818**	**-2,70**	-31,3
Wheel i,2	**0**	**0,658**	-7,93	**0**	**2,70**	-31,8

Basic load action: Skewing of the bridge crane

Trolley(s) at Rail 1, Rail 1 is guiding, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**-5,50+6,82**	-31,2	**0**	**-1,32**	-7,51
Wheel i,2	**0**	**0**	-31,8	**0**	**0**	-7,93

Trolley(s) at Rail 2, Rail 1 is guiding, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**-1,32+6,82**	-7,47	**0**	**-5,51**	-31,3
Wheel i,2	**0**	**0**	-7,93	**0**	**0**	-31,8

Trolley(s) at Rail 1, Rail 2 is guiding, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**-5,50**	-31,2	**0**	**-1,32+6,82**	-7,51
Wheel i,2	**0**	**0**	-31,8	**0**	**0**	-7,93

Trolley(s) at Rail 2, Rail 2 is guiding, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**-1,32**	-7,47	**0**	**-5,51+6,82**	-31,3
Wheel i,2	**0**	**0**	-7,93	**0**	**0**	-31,8

Trolley(s) at Rail 1, Rail 1 is guiding, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**0**	-31,2	**0**	**0**	-7,51
Wheel i,2	**0**	**-5,60+7,00**	-31,8	**0**	**-1,40**	-7,93

Trolley(s) at Rail 2, Rail 1 is guiding, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**0**	-7,47	**0**	**0**	-31,3
Wheel i,2	**0**	**-1,40+7,00**	-7,93	**0**	**-5,60**	-31,8

Trolley(s) at Rail 1, Rail 2 is guiding, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**0**	-31,2	**0**	**0**	-7,51
Wheel i,2	**0**	**-5,60**	-31,8	**0**	**-1,40+7,00**	-7,93

Trolley(s) at Rail 2, Rail 2 is guiding, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	**0**	-7,47	**0**	**0**	-31,3

Wheel i,2	**0**	**-1,40**	-7,93	**0**	**-5,60+7,00**	-31,8

Basic load action: Acceleration of the trolley(s)

Trolley(s) at middle, accelerating to positive direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	**-0,124**	-19,4	0	**-0,124**	-19,4
Wheel i,2	0	**-0,124**	-19,9	0	**-0,124**	-19,9

Trolley(s) at middle, accelerating to negative direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	**0,124**	-19,4	0	**0,124**	-19,4
Wheel i,2	0	**0,124**	-19,9	0	**0,124**	-19,9

Basic load action: Weight of the test load

Trolley(s) at Rail 1

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-25,6**	0	0	**-1,26**
Wheel i,2	0	0	**-26,0**	0	0	**-1,26**

Trolley(s) at Rail 2

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	0	0	**-1,21**	0	0	**-25,7**
Wheel i,2	0	0	**-1,25**	0	0	**-26,0**

Basic load action: Crane collision to the buffers

Trolley(s) at Rail 1, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Buffer i,1	**13,1**	0	0	**10,7**	0	0
Wheel i,1	**0**	0	-31,2	**0**	0	-7,51
Wheel i,2	**0**	0	-31,8	**0**	0	-7,93

Trolley(s) at Rail 2, positive driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Buffer i,1	**10,7**	0	0	**13,1**	0	0
Wheel i,1	**0**	0	-7,47	**0**	0	-31,3
Wheel i,2	**0**	0	-7,93	**0**	0	-31,8

Trolley(s) at Rail 1, negative driving direction

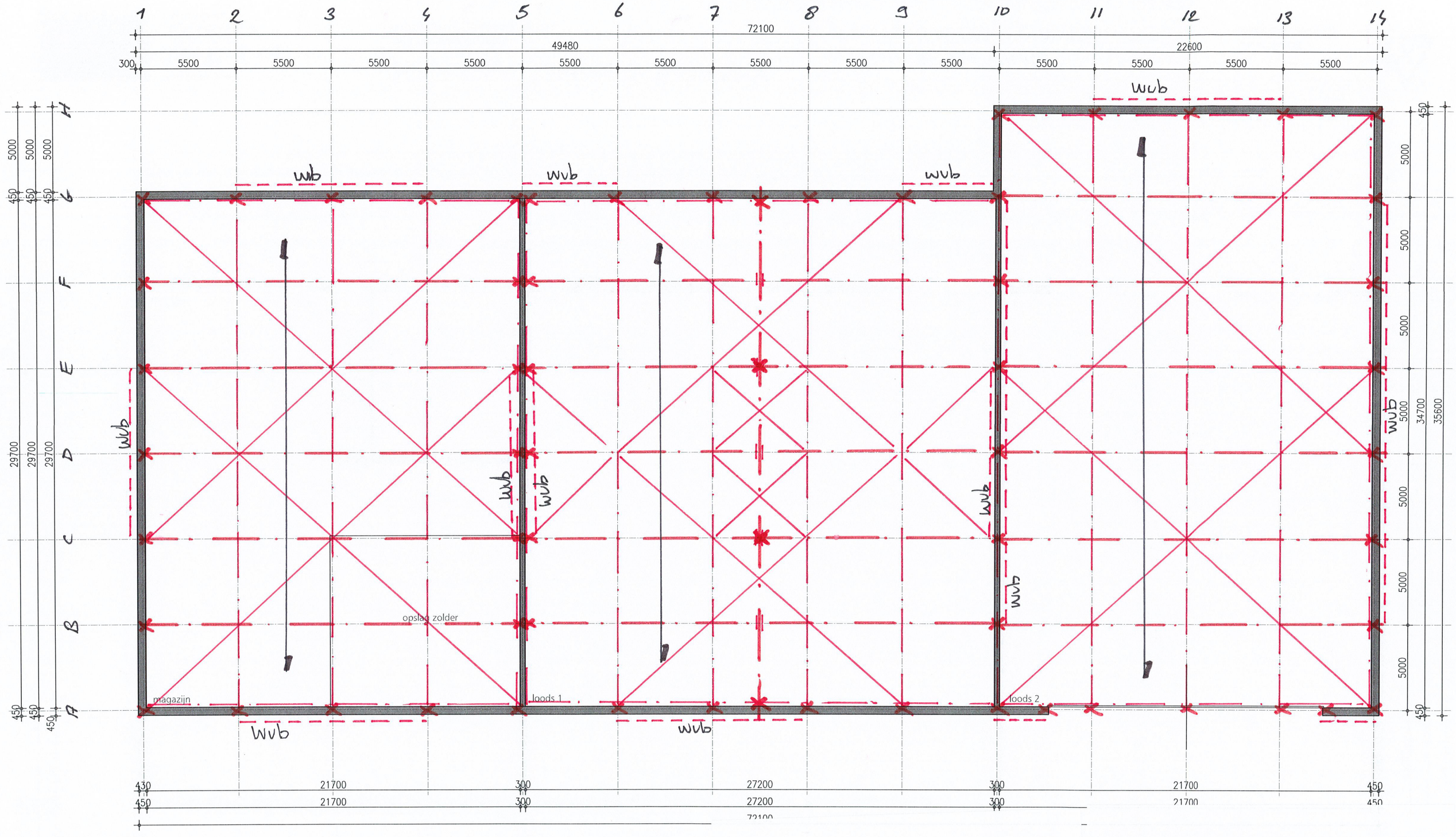
Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	0	-31,2	**0**	0	-7,51
Wheel i,2	**0**	0	-31,8	**0**	0	-7,93
Buffer i,2	**-13,1**	0	0	**-10,7**	0	0

Trolley(s) at Rail 2, negative driving direction

Component	Crane rail 1 (i=1)			Crane rail 2 (i=2)		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Wheel i,1	**0**	0	-7,47	**0**	0	-31,3
Wheel i,2	**0**	0	-7,93	**0**	0	-31,8
Buffer i,2	**-10,7**	0	0	**-13,1**	0	0

STERK
ADVIESBUREAU VOOR
BOUWCONSTRUCTIES

Bijlage D



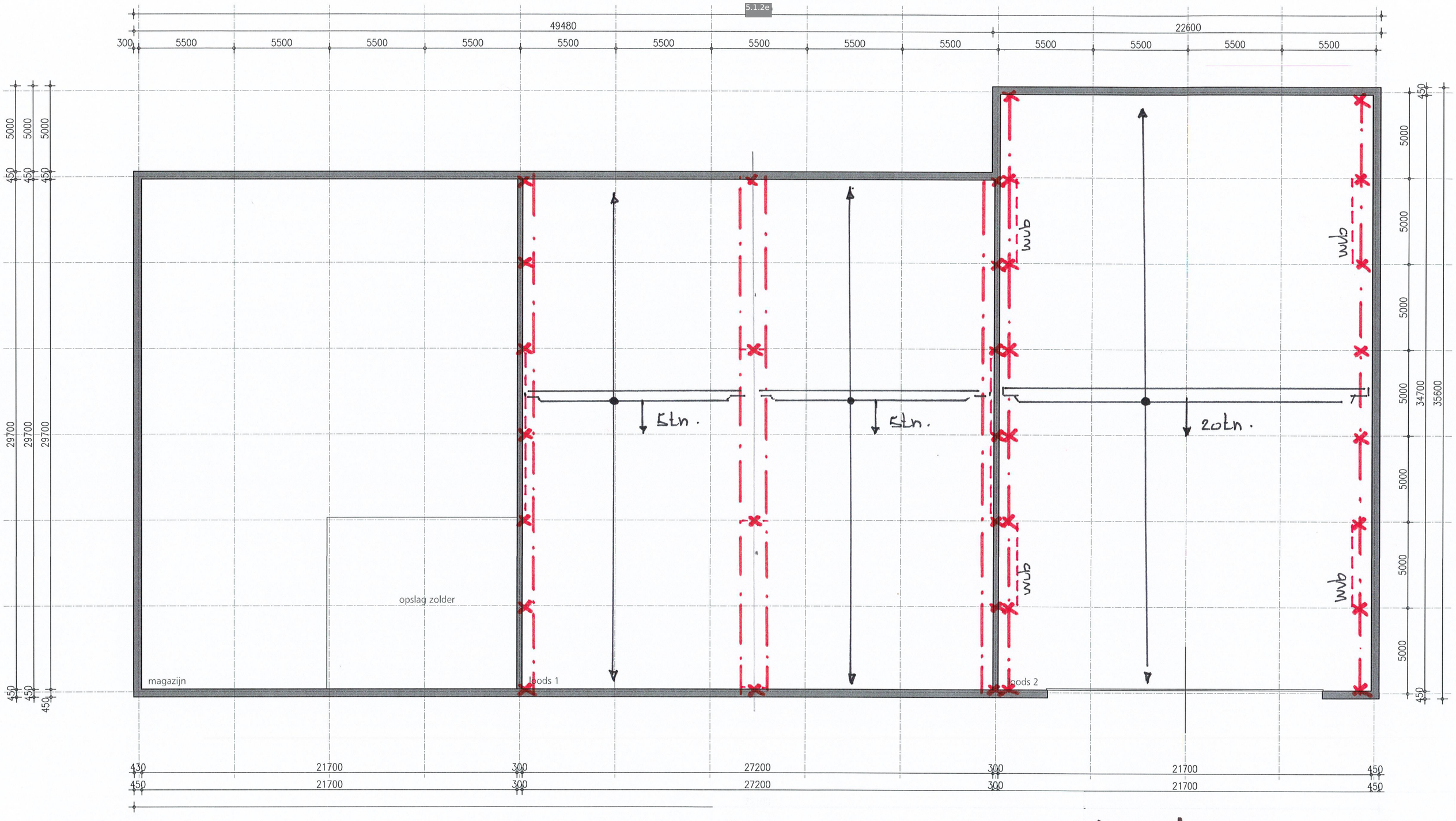
DAKCONSTRUCTIE

Stalen dakplaat

Marquart ARCHITECTEN
Keizersdijk 55B
Postbus 163
4940 AD Raamsdonksveer
5.1.2e
E info@marquart.nl
I www.marquart.nl

Nieuwbouw kantoor en bedrij

adres: Geertruidenberg
in opdracht van: Nieuwenhuijsen

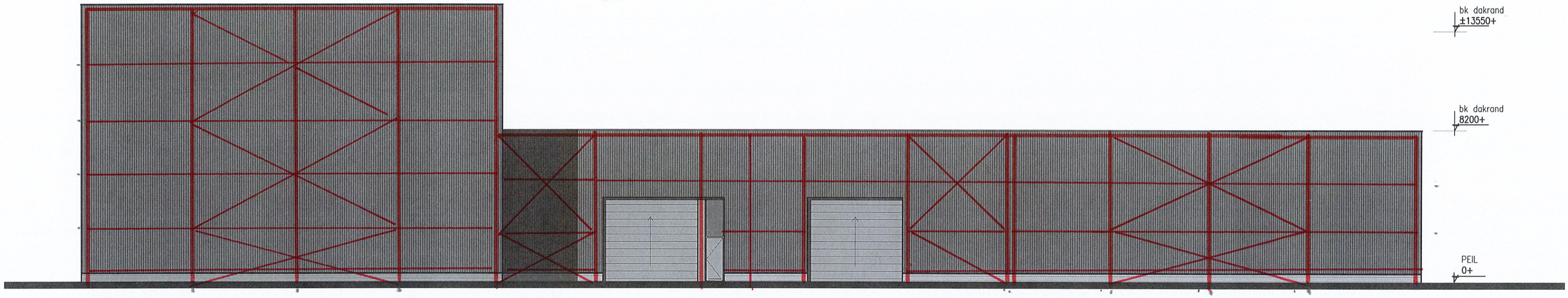


Kraanbanen.

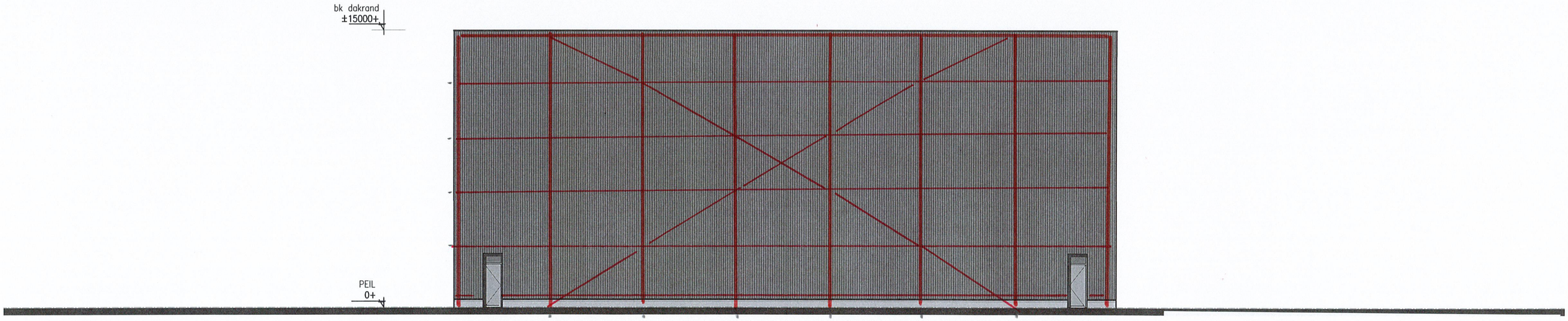
Marquart ARCHITECTEN
Keizersdijk 55B
Postbus 163
4940 AD Raamsdonksveer
5.1.2e
E info@marquart.nl
I www.marquart.nl

Nieuwbouw kantoor en bedrij

adres: Geertruidenberg
in opdracht van: Nieuwenhuijsen



zuidwest gevel



noordwest gevel

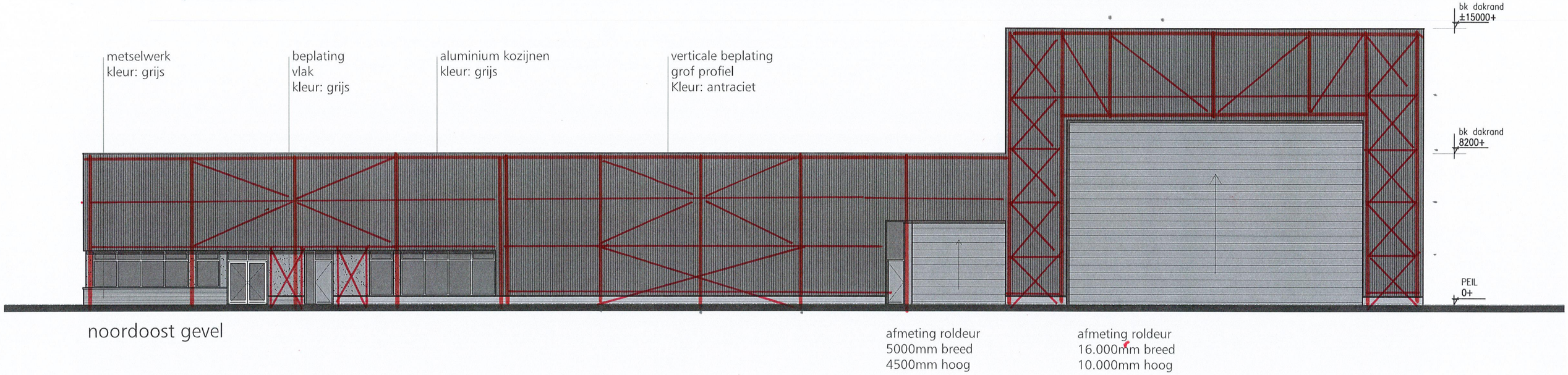
GEVELS

Marquart ARCHITECTEN
Keizersdijk 55B
Postbus 163
4940 AD Raamsdonksveer
[redacted]
E info@marquart.nl
I www.marquart.nl

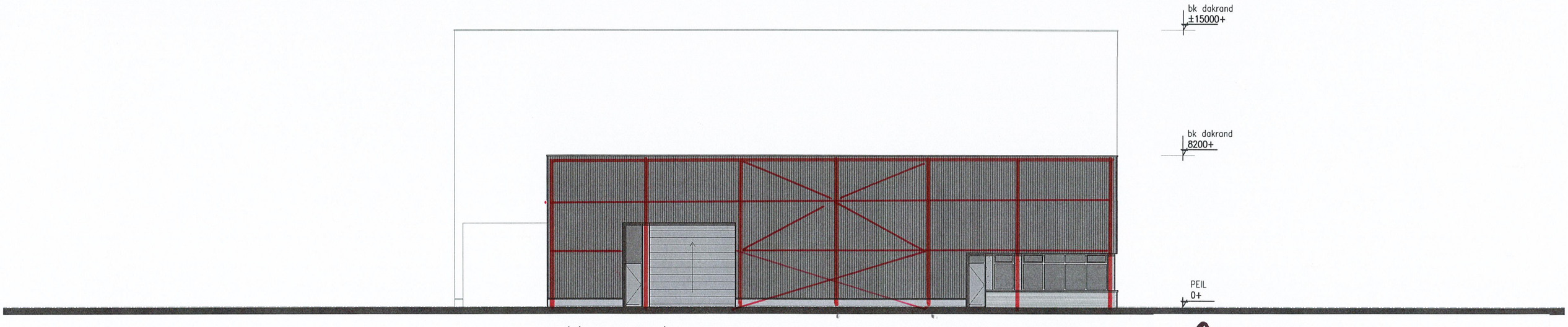
Nieuwbouw kantoor en bedrijfshal

adres: Geertruidenberg
in opdracht van: [redacted]

onderdeel: GEVELS
STRUCTUUR ONTWER



noordoost gevel



zuidoost gevel

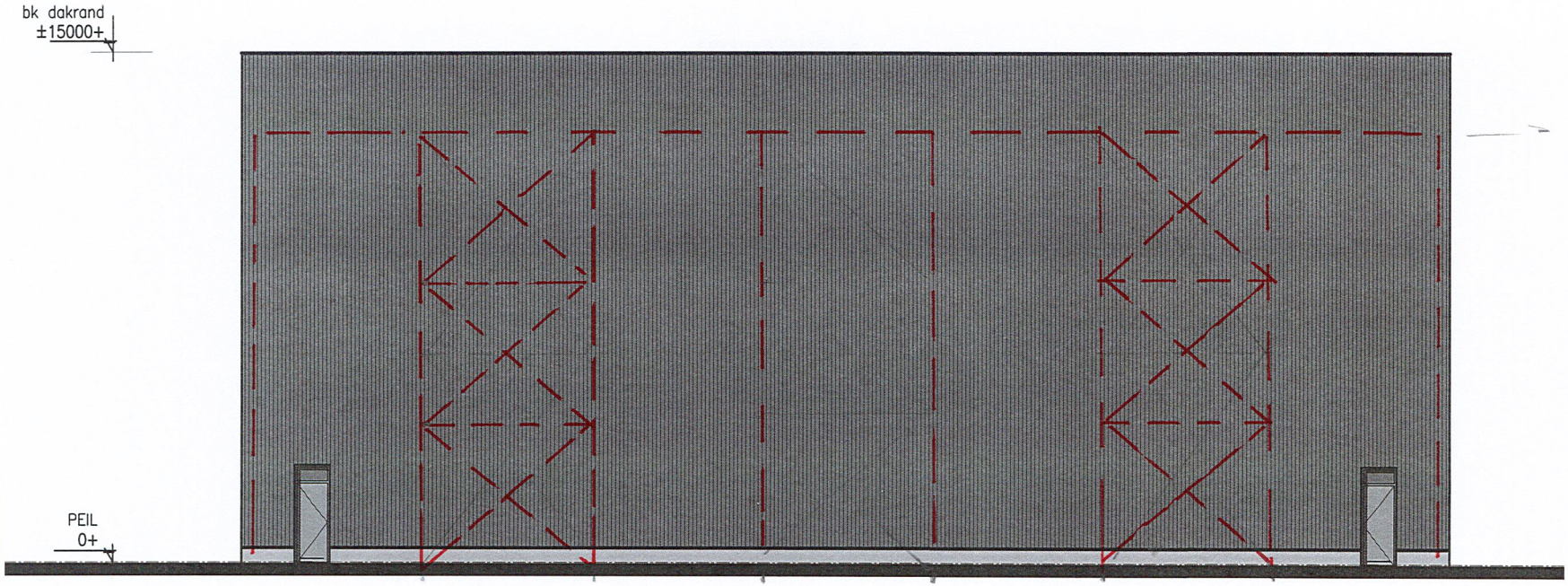
Gevels

Marquart ARCHITECTEN
Keizersdijk 55B
Postbus 163
4940 AD Raamsdonksveer
5.1.2e
E info@marquart.nl
I www.marquart.nl

Nieuwbouw kantoor en bedrijfshal

adres: Geertruidenberg
in opdracht van: N 5.1.2e

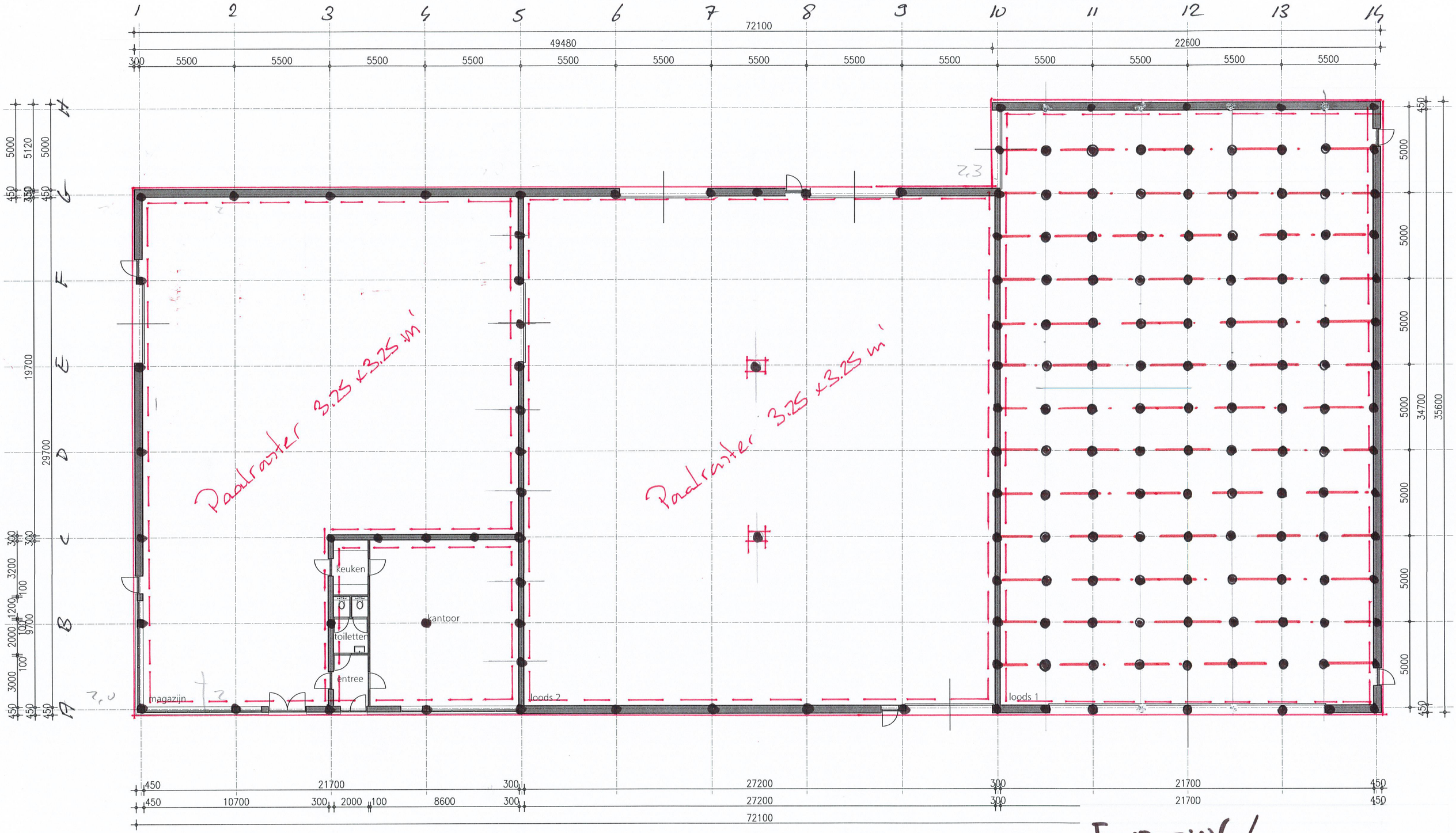
onderdeel: GEVELS
STRUCTUUR ONTWE



noordwest gevel

Staal tbv. kraanbaan. (20 ton)

- kolommen ⌀ 250 x 10.
- schoren ⌀ 100 x 10
- horizontaal ⌀ 100 x 4.
- kraanbaanligger IPE400B



FUNDERING/PAALENPLAN

Marquart ARCHITECTEN
Keizersdijk 55B
Postbus 163
4940 AD Raamsdonksveer
5.1.2e
E info@marquart.nl
I www.marquart.nl

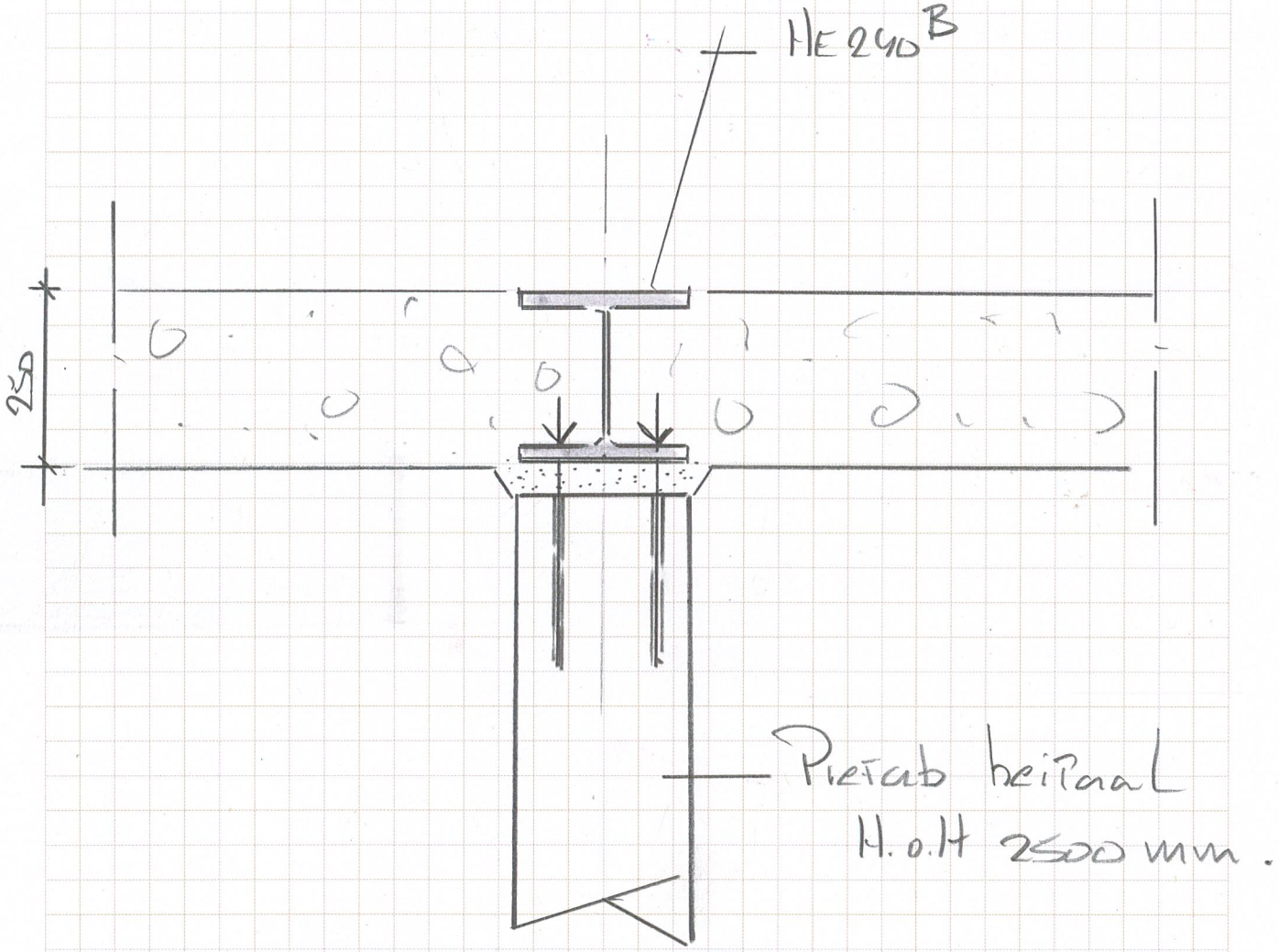
Nieuwbouw kantoor en bedrijfshal

adres: Geertruidenberg
in opdracht van: Nieuwenhuijsen

onderdeel: BEGANE GROND
fase: STRUCTUUR ONTWER

Principedetail
Hal 1

Ub = 50 kN/m².



Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2, 26, 42, 46, 271, 283, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 358, 364, 365, 374, 375, 385, 386, 387, 388, 390
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub f	De bescherming van andere dan in het eerste lid, onderdeel c, genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens	2