



Voorontwerp Kraanbaan

Noordland 12-16 en Markiezaat Container Terminal

Mepavex Logistics B.V.

15 april 2022

Project Noordland 12-16 en Markiezaat Container Terminal
Opdrachtgever Mepavex Logistics B.V.

Document Voorontwerp Kraanbaan
Status Definitief
Datum 15 april 2022
Referentie 115018/22-005.687

Projectcode 115018
Projectleider ir. G.R. Spaargaren
Projectdirecteur ir. G. Hamoen

Auteur(s) ir. S.J. Allersma
Gecontroleerd door ing. A.S. Schouten, ir. T.J. van der Wel
Goedgekeurd door ir. G.R. Spaargaren

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Stationsweg 5
Postbus 3465
4800 DL Breda
+31 (0)76 523 33 33
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Doel van dit rapport	5
1.2	Toelichting van het project	5
1.3	Leeswijzer	6
1.4	Afkortingen	6
2	NORMEN EN RICHTLIJNEN	7
3	GEOMETRIE	8
4	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN	9
4.1	Levensduur en veiligheidsklasse	9
4.2	Materialen	9
	4.2.1 Beton	9
4.3	Geotechnische parameters	10
4.4	Waterstanden	11
4.5	Ontwerpkransen	12
4.6	Voorzieningen	13
4.7	Aanwezige kabels en leidingen	13
4.8	Vervormingen	13
5	BELASTINGEN	14
5.1	Permanente belasting	14
	5.1.1 Eigen gewicht	14
	5.1.2 Rustende belasting	14
	5.1.3 Krimp	14
5.2	Variabele belasting	14
	5.2.1 Belasting kraan	14
	5.2.2 Veranderlijke belasting maaiveld	15
	5.2.3 Temperatuur belasting funderingsbalk	16
5.3	Partiele belastingfactoren	16

6	VO - BEREKENINGEN	18
6.1	Rekenmodel	18
6.2	Veerwaardes	19
6.2.1	Verticale veerwaardes	19
6.2.2	Horizontale veerwaardes	19
6.3	Berekeningsresultaten	21
6.3.1	Betonnen ligger	21
6.3.2	Betonpalen	23
7	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	26
	Laatste pagina	26
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Bijlage I - Sonderingen	67
II	Bijlage II - Belastingen	4
III	Bijlage III - Bepaling verticale veerwaarden + Draagvermogen (D-foundations)	10
IV	Bijlage IV - Bepaling horizontale veerwaarden	1
V	Bijlage V - In- uitvoer SCIA	72
VI	Bijlage VI - In- uitvoer IDEA	41
VII	Bijlage VII - Bepaling trekvermogen	10

1

INLEIDING

1.1 Doel van dit rapport

Dit rapport beschrijft het voorontwerp van de kraanbaan behorende bij het project Markiezaat Container Terminal. De container terminal zal in Bergen op Zoom worden aangelegd. Het rapport bevat het voorontwerp van de kraanbaan en de bijbehorende fundering.

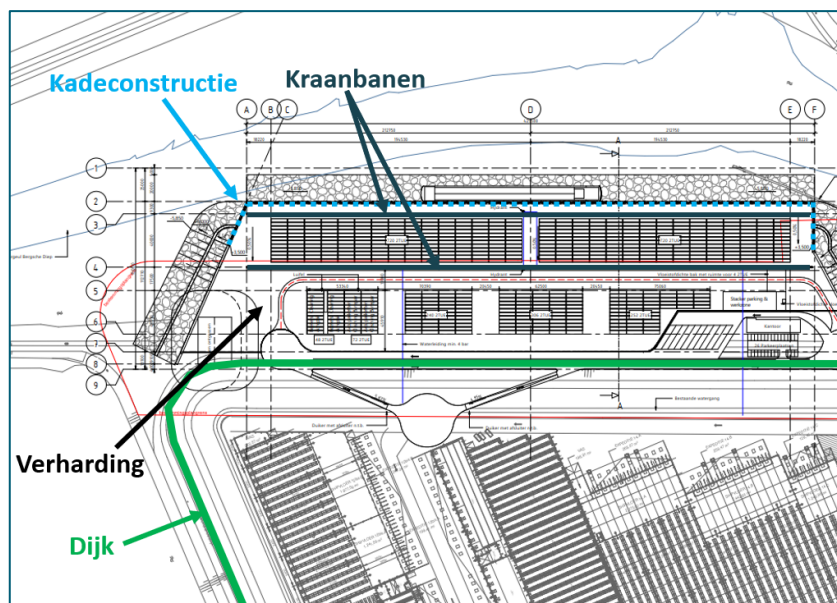
1.2 Toelichting van het project

Mepavex Logistics is voornemens een nieuwe containerterminal aan te leggen in Bergen op Zoom. Het ontwerp bestaat onder andere uit de volgende onderdelen:

- kadeconstructie;
- kraanbaan;
- verharding;
- waterkering (dijk).

Deze onderdelen zijn schematisch weergegeven in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1 Schematische weergave projectonderdelen



1.3 Leeswijzer

Dit rapport bestaat uit de volgende onderdelen:

- normen, richtlijnen en overige referenties (hoofdstuk 2);
- een beschrijving van de geometrie van de kraanfundatiebalken (hoofdstuk 3);
- een overzicht van de randvoorwaarden en uitgangspunten (hoofdstuk 4);
- een overzicht van de belastingen (hoofdstuk 5);
- de VO-berekeningen van de kraanbalk (hoofdstuk 6);
- conclusies, aanbevelingen en aandachtspunten (hoofdstuk 7).

1.4 Afkortingen

In de rapportage wordt gebruik gemaakt van afkortingen. In de onderstaande tabel staat een overzicht van deze afkortingen en hun betekenis.

Tabel 1.1 Overzicht toegepaste afkortingen

Afkorting	Betekenis
CUR	civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving
BGT	bruikbaarheidstoestand
UGT	uiterste grenstoestand
ppn	paalpuntniveau
DO	definitief ontwerp
VO	voorlopig ontwerp

2

NORMEN EN RICHTLIJNEN

Voor het VO-ontwerp is er gebruik gemaakt van de volgende vigerende normen, richtlijnen en overige referenties:

Normen

- 1 NEN-EN 1990+A1+C2/NB(NL) Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp, december 2011.
- 2 NEN-EN 1991-1-1+A1+C2/NB(NL) Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-1: Algemene belastingen, december 2011.
- 3 NEN-EN 1991-1-4 Eurocode 1: Belastingen op constructies. Deel 1-4: Algemene belastingen - Windbelasting.
- 4 NEN-EN 1991-1-5 Eurocode 1: Belastingen op constructies. Deel 1-5: Algemene belastingen - Thermische belasting.
- 5 NEN-EN 1991-2+C1/NB(NL) Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 2: Verkeersbelasting op bruggen.
- 6 NEN-EN 1991-3+C1/NB(NL) Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 3: Belastingen veroorzaakt door kranen en machines.
- 7 NEN-EN 1992-1-1+C2/NB(NL) Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies -Deel 1 - 1: Algemene regels en regels voor gebouwen, november 2011.
- 8 NEN-EN 1992-2 Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies. Deel 2: Bruggen.
- 9 NEN 9997-1+C2 (NL): Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels.
- 10 ISO 12488-1:2012, Hijskranen - toleranties voor wielen en kraanbanen voor rijden en traverseren - deel 1: algemeen.

Richtlijnen

- 11 Rijkswaterstaat 2017, Richtlijn Ontwerp Kunstwerken (ROK) 1.4.
- 12 SBRCURnet, 2013, Publication 211E, Quay Walls, second edition.

Overige referenties

- 13 MOS Grondmechanica B.V., 6 november 2019, Grondonderzoek Markiezaat Container Terminal, kenmerk: R1901796-01.
- 14 KÜNZ, 4 april 2021, '9601' - Wheel Load Diagram Rev.2'.
- 15 FRATEUR, 13 april 2021, 'Opbouw kraanbaan met type rail A120-Model2'.
- 16 Witteveen+Bos, 19 juni 2019, 'Schetsontwerp excl. Kadastrale gegevens en beschermingszones', tekeningnummer 1001.
- 17 Witteveen+Bos, 13 september 2019, 'Markiezaat Container Terminal - Technisch Programma van Eisen, projectcode 115018.

4

UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

4.1 Levensduur en veiligheidsklasse

De ontwerplevensduur van de nieuwe kraanbaan bedraagt 50 jaar, zonder groot preventief en correctief onderhoud. De kraanbaan bevindt zich op een terminal gelegen voor een dijk, wat als primaire waterkering fungeert. Om die reden valt de kraanbaan in gevolklasse CC2.

4.2 Materialen

4.2.1 Beton

Voor het ontwerp van de kraanbanen wordt gerekend met een betonklasse van C30/37 met wapeningstaal van sterkteklasse B500B. Voor de prefab palen wordt eveneens een sterkte klasse aangehouden van C30/37. In tabel 4.1 worden enkele materiaaleigenschappen van de betonmaterialen weergegeven [ref. 7]. In tabel 4.2 zijn enkele materiaaleigenschappen van het wapeningsstaal opgenomen.

Tabel 4.1 Eigenschappen beton

Parameter		C30/37	
karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}	30,0	N/mm ²
karakteristieke kubusdruksterkte	$f_{ck,cube}$	37,0	N/mm ²
E-modulus ongescheurd	E_{cm}	32.800	N/mm ²
E-modulus gescheurd	$E_{cm,gescheurd}$	11.000	N/mm ²
volumegegewicht	γ	25,0	kN/m ³

Tabel 4.2 Eigenschappen wapeningsstaal

Parameter		B500B	
karakteristieke treksterkte	f_{tk}	540	N/mm ²
karakteristieke vloeigrens	f_{yk}	500	N/mm ²
rekenwaarde vloeigrens	f_{yd}	435	N/mm ²
E-modulus	E_s	$2,0 \cdot 10^5$	N/mm ²

Milieuklasse en betondekking

De wapening in het beton dient voldoende beschermd te worden tegen corrosie om de levensduur te garanderen. De wapening wordt niet voorzien van kathodische bescherming, dus er moet voldoende

betondekking aanwezig zijn. De minimale betondekkingen en de toegestane scheurwijdten worden bepaald volgens NEN-EN 1992-1-1+NB [ref. 7].

De minimale dekking is als volgt bepaald:

$$c_{min} = \max\{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\};$$

$c_{min,dur}$ = (tabel 4.2) (op basis van NEN-EN 1992-1-1 tabel 4.4 NB);
 $\Delta c_{dur,\gamma}$ = 0mm (artikel 4.4.1.2. van de NEN-EN 1992-1-1);
 $\Delta c_{dur,st}$ = 0mm (artikel 4.4.1.2. van de NEN-EN 1992-1-1);
 $\Delta c_{dur,add}$ = 0mm (artikel 4.4.1.2. van de NEN-EN 1992-1-1).

In tabel 4.3 is aangegeven welke milieuklasse, constructieklasse, dekking en toegepaste dekking van toepassing zijn voor de betonnen constructie.

Tabel 4.3 Betonklasse, Milieuklasse en betondekking

Locatie	Betonsterkte-klasse	Milieuklasse	Constructie-klasse	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_{toep} [mm]	w_{max}
bovenzijde balk	C30/37	XC4, XD3, XS1, XF4	S3 ^[a]	35	5	40	50	0,20
onderzijde balk	C30/37	XC4, XF2	S3 ^[a]	25	5	30	50	0,30
funderings palen	C30/37	XC4, XF2	S3 ^[b]	25	5	30	50	0,30

[a] Conform, 4.4.1.2 (5) [ref. 8], indien de hoofdafmeting van de balk groter (breder) is dan 1,0 m, mag de constructie als plaat-element worden beschouwd en conform artikel tabel 4.3 N.

[b] Conform 4.4.1.2 (5) [ref. 8], indien de specifieke kwaliteitsbeheersing van de betonproductie kan worden gewaarborgd, mag er 1 constructieklasse lager worden gehanteerd (tabel 4.3N).

Materiaalfactoren

In tabel 4.4 zijn de partiele factoren weergegeven voor beton(staal), conform tabel 2.1 van NEN-EN 1992-1-1 [ref. 7].

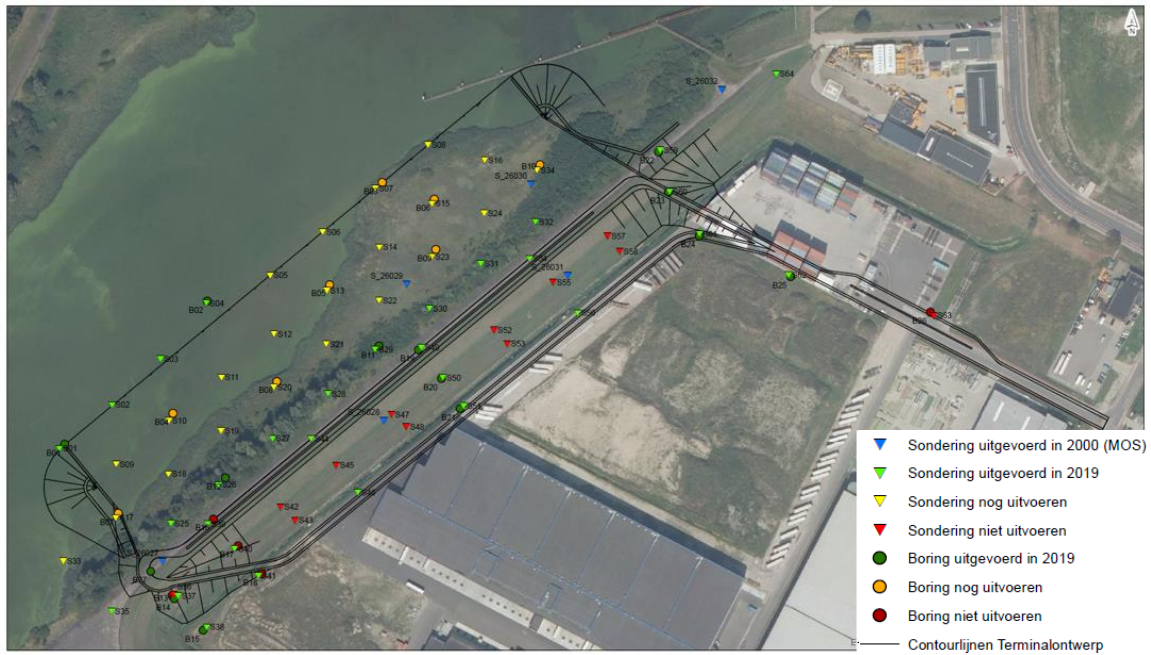
Tabel 4.4 Partiele factoren beton [ref. 7]

Ontwerpsituatie	γ_c voor beton	γ_c voor staal
blijvend en tijdelijk	1,5	1,15
buitengewoon	1,2	1,0

4.3 Geotechnische parameters

De in de berekeningen gehanteerde grondprofielen zijn gebaseerd op het geotechnisch onderzoek dat is uitgevoerd door MOS Grondmechanica. Door beperkte toegang tot het terrein is het (nog) niet mogelijk geweest het gehele grondonderzoek uit te voeren. Momenteel zijn enkel de sonderingen en boringen zoals aangegeven in afbeelding 4.1 beschikbaar.

Afbeelding 4.1 Status uitgezet grondonderzoek



Dit geotechnische bodemonderzoek is uitgevoerd in september tot oktober 2019 en bestaat uit verschillende sonderingen en boringen, waarvan de sonderingen S01 t/m S04 bestudeerd ten behoeve van dit rapport. [ref. 13]. Van deze sonderingen laat sondering S04 de meest zwakke pakking zien. Om die reden wordt de grondopbouw zoals in S04 als maatgevend aangehouden. Zie tabel 4.5 voor een overzicht van de grondlagen.

Tabel 4.5 Bodemopbouw o.b.v. sondering S04

Laag	Omschrijving	Bovenkant laag [NAP m]	$\gamma_{dry}/\gamma_{sat}$ [kN/m ³]	q_c [MPa]	ϕ' [°]	c' [kPa]
1	zand, ophoging, matig (boven GWS)	maaiveld	18/20	15	32,5	0
2	zand, ophoging, los (onder GWS)	+0,14	17/19	5	30	0
3	zand, los	-3,49	17/19	7,5	30	0
4	veen, matig	-8,20	12/12	2,0	15	2,5
5	zand, los	-8,80	17/19	9,0	30	0
6	zand, matig	-15,00	18/20	15,0	32,5	0
7	zand, vast	-16,80	19/21	36,0	35	0
8	klei, vast	-26,30	19/19	4,0	17,5	13
9	klei, zwak zandig, vast	-27,00	20/20	10,0	22,5	13
10	zand, vast	-28,40	19/21	40,0	35	0

4.4 Waterstanden

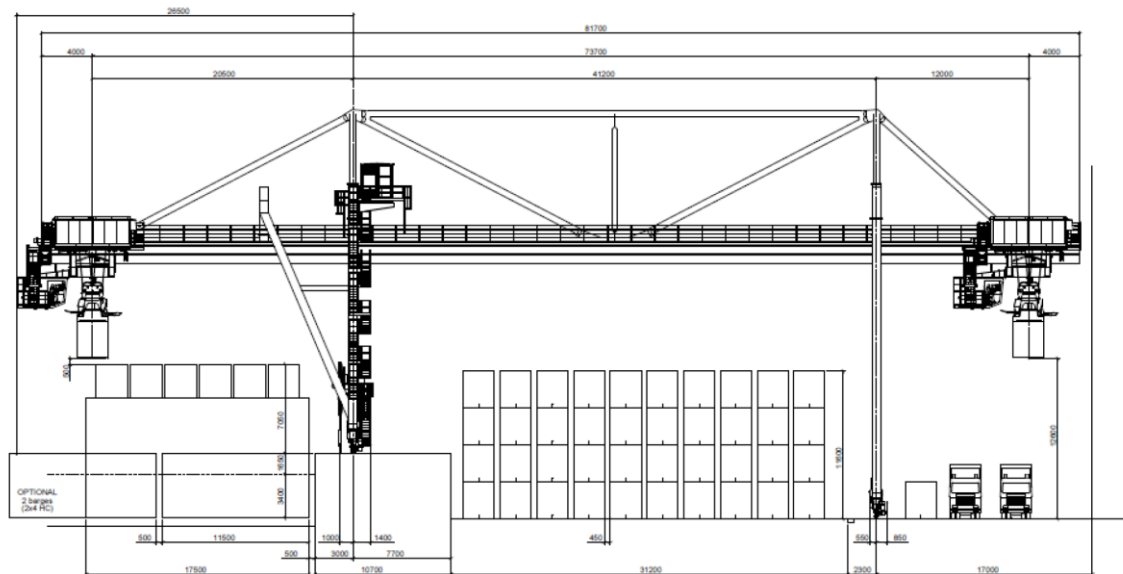
Momenteel bestaat het terrein uit een drassig gebied dat deels onder water staat, zie ook afbeelding 4.1. De grondwaterstand bevindt zich ter hoogte van NAP.

4.5 Ontwerpkransen

Conform opgave opdrachtgever wordt er uitgegaan van een Künz 9601 gantry crane, zie afbeelding 4.2. Zoals te zien staat deze kraan aan de landzijde op een verhoogde constructie. Voor de MCT terminal zal de ondersteuning van de kraan aan zowel de landzijde als aan de waterzijde ter hoogte van het maaiveld zijn.

De kraan staat op 4 hoeken en de railafstand is gelijk aan 41,20 m. Voor de hoeken aan de waterzijde zijn er per hoek 6 wielen en voor de hoeken aan de landzijde zijn er per hoek 4 wielen. De wielen zijn opgedeeld in paren van 2, met een onderlinge afstand tussen 0,80 m tussen de 2 wielen in éénzelfde paar. De onderlinge afstand tussen 2 verschillende wielparen is gelijk aan 1,0 m [ref. 10]

Afbeelding 4.2 Vooraanzicht KÜNZ 9601 gantry crane



De kraanrails zijn van het type A120 van fabrikant Frateur De Pourcq [ref.15]. De specificaties van deze rail zijn samengevat in tabel 4.6.

Tabel 4.6 Specificaties kraanrail

Parameter	Waarde	Eenheid
massa	100,0	kg/m
hoogte	105,0	mm
voet	220,0	mm
doorsnede	127,5	cm ²
treksterkte	690	N/mm ²

4.6 Voorzieningen

Om voldoende ruimte te hebben in de betonconstructie wordt een minimale breedte van 1,0 m aangehouden. Deze ruimte is benodigd voor voorzieningen die mogelijk dienen te worden geplaatst in de kraanbaan, zoals:

- remplaten;
- remstoelen;
- stormpotten;
- vijzelpunten;
- sensoren.

4.7 Aanwezige kabels en leidingen

Ter hoogte van de locatie van de nieuwe containerterminal bevinden zich momenteel 3 soorten leidingen [ref. 16]:

- een niet-operationele leiding gevaarlijke inhoud van Airliquide;
- een gasleiding van Zebragas;
- een rioolleiding van Sabic.

De leidingen komen alle 3 aan de noordoostzijde het gebied van de nieuwe terminal binnen en gaan parallel aan de kadeconstructie het terrein over. De gas- en rioolleiding bevinden onder de dijk die als primaire waterkering fungeert (afbeelding 1.1). De niet-operationele gevaarlijke inhoud leiding van Airliquide is meer noordelijk gelegen en bevindt zich op een afstand van ongeveer 40 m van de toekomstige kadeconstructie. Gezien de afmetingen van de kraan (paragraaf 4.5), de locatie van de kraanbaan ten opzichte van de kadeconstructie en de parallelle ligging van de aanwezige leidingen, is aangenomen dat de kraanbaan geen hinder ondervindt van de aanwezigheid van de bovengenoemde kabels en leidingen.

4.8 Vervormingen

De maximale toleranties voor de kraanbaan volgen uit de ISO 12488-1 norm [ref. 10]. De maximale horizontale verplaatsing in het horizontale vlak is gelijk aan $\pm 10,0$ mm en in het verticale vlak gelijk aan $\pm 20,0$ mm. Hierbij is aangenomen dat de referentiekraan (paragraaf 4.5) onder tolerantie klasse 2 valt volgens tabel 1 van ISO 12488-1 [ref. 10].

5

BELASTINGEN

5.1 Permanente belasting

5.1.1 Eigen gewicht

Voor het beton wordt een gewicht van 25 kN/m³ aangehouden. Het eigengewicht van de kraanrail (type A120) is aangenomen op 1,25 kN/m.

5.1.2 Rustende belasting

De rustende belasting bestaat uit grondvulling aan beide zijden van de balk. Doordat deze belasting aan weerszijden gelijk is, vallen ze tegen elkaar weg. Zodoende wordt deze belasting niet in rekening gebracht.

5.1.3 Krimp

De krimpverkorting wordt bepaald aan de hand van NEN-EN 1992-1-1 [ref. 7] artikel 3.1.4 (6). De totale krimpverkorting ε_{cs} is de som van de uitdrogingskrimp ε_{cd} en de autogene krimp ε_{ca} . De krimp is ingevoerd als een constante temperatuurdaling (ΔT_{ecs}) en is gelijk aan -25,2 °C. Voor de volledige berekening van de krimpbelasting wordt doorverwezen naar bijlage II.

5.2 Variabele belasting

5.2.1 Belasting kraan

De kraanbelasting kan worden onderverdeeld in verticale, horizontale en accidentele belastingen, conform NEN-EN 1991-3 [ref. 6]. De grootte van de belastingen volgt uit de berekeningen afkomstig van de kraanleverancier KÜNZ. [ref. 14]. Een overzicht van de belastingen is weergegeven in tabel 5.1.

Verticale belasting

De verticale belasting is ten gevolgen van:

- het eigen gewicht van de kraan;
- het gewicht van de last.

Horizontale belasting

De horizontale belasting is ten gevolgen van:

- het versnellen en afremmen van de kraan (kracht in langsrichting);
- windbelasting, waarbij er onderscheid is gemaakt tussen windbelasting tijdens kraanactiviteiten, en stormbelasting waarbij de kraan buitengebruik is;
- het schranken van de kraan.

Conform artikel 2.5.2.2 (2) [ref. 6] hoeft enkel de maatgevende, horizontale belasting te worden beschouwd. Uit de gegeven belastingen blijkt dat enkel de windbelasting is berekend. In deze fase van het ontwerp wordt uitgegaan dat de windbelasting als maatgevend kan worden gezien. Aanbevolen wordt om dit te verifiëren bij de kraanleverancier.

Belastinggevallen

De belastinggevallen zijn als volgt gedefinieerd. Zie tabel 5.1 voor een overzicht van de optredende wiellasten per belastinggeval [ref. 14].

- Belastinggeval A: reguliere belastingen.
- Belastinggeval B: incidentele belastingen.
- Belastinggeval C: uiterste belastingen.

Tabel 5.1 Overzicht wiellasten per belastinggeval

nr.	Belastinggeval	Waterzijde			Landzijde		
		Krachtcomponenten [kN]			Krachtcomponenten [kN]		
		F _x [a]	F _y [b]	F _z [c]	F _x	F _y	F _z
1	max. in belastinggeval A	±12	±93	298	±9	±67	322
2	max. in belastinggeval B (+ voorwind)	±26	±192	313	±15	±131	337
3	max. in belastinggeval C - III (+ zijwind) [d]	±35	±273	225	±24	±107	169
4	max. in belastinggeval C - IV (test load)	N/A	N/A	298	N/A	N/A	323
5	max. in belastinggeval C - V (buffer) [e]	N/A	N/A	356	N/A	N/A	385

[a] Kracht per wiel loodrecht op kraanrails

[b] Kracht per set wielen evenwijdig aan kraanrails

[c] Kracht per wiel verticaal op de kraanrails

[d] F_y werkt over de railklem op de rails of over de borgpen op de borgbeugel

[e] F_y werkt over op de eindstop

Per hoek zijn er aan de waterzijde 6 wielen aanwezig. Aangenomen is dat de belastingen evenredig zijn verdeeld over deze 6 wielen, zowel de horizontale als de verticale belastingen. Dit geldt hetzelfde voor de krachtafdracht aan de landzijde, waar is aangenomen dat deze evenredig is verdeeld over de 4 wielen per hoek aan deze zijde. Omdat de totale belasting aan de waterzijde groter is dan aan de landzijde (6 versus 4 wielen) zijn tijdens het ontwerp van de kraanbaan enkel de krachten aan de waterzijde beschouwd.

Conform NEN-EN 1991-3 [ref. 6] zullen de belastingen van de verticale- en horizontale belastingen worden beschouwd als karakteristieke waarden.

5.2.2 Veranderlijke belasting maaiveld

De veranderlijke belasting is gelijk aan 55 kN/m² [ref. 17]. Er is aangenomen dat het niet aannemelijk is dat deze veranderlijke belasting maaiveld op de kraanbaan komt te staan. De belasting kan wel direct naast de kraanbaan voorkomen. Om die reden ontstaat er een extra horizontale belasting die werkt op de kraanbaan.

Er wordt uitgegaan van een neutrale gronddruk met een gronddrukfactor van ½. Dit resulteert in een horizontale gronddruk van ½ * 55 kN/m² = 27,5 kN/m². Deze horizontale belasting is via een schaaqbord mechanisme toegevoegd in het SCIA-model.

5.2.3 Temperatuur belasting funderingsbalk

De betonconstructie bevindt zich grotendeels ondergronds en derhalve mogen beperkte thermische effecten verwacht worden. Enkel de bovenzijde van de funderingsbalk wordt direct door de zon beschenen. De Eurocode voor thermische belastingen NEN-EN 1991-1-5 [ref. 4] geeft geen gerichte invulling aan de betreffende situatie, daarom wordt de ROK 1.4 [ref. 11] gebruikt.

Jaarlijkse temperatuurverschillen

Voor de funderingsbalk wordt een temperatuurverschil tussen de boven- en grondzijde in rekening gebracht, conform artikel 5.5 [ref. 11].

Dagelijkse temperatuur

Voor de dagelijkse temperatuur wordt ook de ROK 1.4 aangehouden conform figuur 5.3 [ref. 11].

Temperatuurbelasting kraanrail

Tussen de stalen kraanrail en de onderliggende betonbalk kan een temperatuurverschil optreden. In de zomer wordt voor de rail een maximum temperatuur aangehouden van 55°C en in de winter een minimum temperatuur van -20°C. Het temperatuurverschil tussen de kraanrail en de betonbalk genereert een normaalkracht tussen de kraanrail en het beton. Deze normaalkracht wordt vervolgens omschreven naar een lineair temperatuurverschil over de betonbalk.

Totale temperatuurbelasting

Hierdoor kan het effect van de opwarming van de kraanbaan worden gecombineerd met de dagelijkse en jaarlijkse temperatuurverschillen. Voor de volledige afleiding van de temperatuurbelastingen, wordt doorverwezen naar bijlage II. Zie tabel 5.2 voor beknopt overzicht.

Tabel 5.2 Overzicht temperaturen boven- en onderzijde fundatiebalk

Periode	Type	Temperatuur bovenzijde [°C]	Temperatuur onderzijde [°C]
zomer	jaarlijks ^[a]	+20,0	-2,0
	dagelijks	+9,0	-3,0
	rails	+19,6	-9,8
	totaal	+48,6	-14,8
winter	jaarlijks ^[a]	-30,0	-12,0
	dagelijks	-3,6	+1,2
	rails	-4,9	+2,2
	totaal	-38,5	-8,6

[a] Jaarlijkse temperatuurverschil ten opzichte van referentietemperatuur (T=15°C).

5.3 Partiele belastingfactoren

De volgende combinaties- en belastingfactoren worden beschouwd, conform NEN-EN 1990+A1+A1/C2+NB [ref. 1], tabel NB.16 - A2.4(B).

Tabel 5.3 Partiële belastingfactoren UGT/BGT (STR/GEO) - Groep B - RC2

Belastingcombinatie	Blijvende belastingen		Dominante veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de dominante	
	ongunstig	gunstig		belangrijkste (indien aanwezig)	andere
vergelijking 6.10a (UGT)	$g_{Gj,sup}$ 1,3	$g_{Gj,inf}$ 0,9	$g_{Q,1}$ -	$g_{Q,1}$ 1,5 ($y_{0,1}$)	$g_{Q,i}$ 1,5 ($y_{0,i}$)
vergelijking 6.10b (UGT)	$X \cdot g_{Gj,sup}$ 1,2	$g_{Gj,inf}$ 0,9	$g_{Q,1}$ 1,5 1,35 ^[a]	$g_{Q,1}$ -	$g_{Q,i}$ 1,5 ($y_{0,i}$)
vergelijking 6.11 (IGT)	$g_{Gj,sup}$ 1,0	$g_{Gj,inf}$ 1,0	$g_{A,1}$ 1,0	$g_{Q,1}$ 1,0 ($y_{1,1}$)	$g_{Q,i}$ 1,0 ($y_{2,i}$)
vergelijking 6.15b (BGT)	$g_{Gj,sup}$ 1,0	$g_{Gj,inf}$ 1,0	$g_{Q,1}$ 1,0 ($y_{1,1}$)	$g_{Q,1}$ -	$g_{Q,i}$ 1,0 ($y_{2,i}$)

[a] Alleen van toepassing op kraanbelasting, conform tabel A.1 [ref. 6].

De Ψ -factoren zijn weergegeven in tabel 5.4.

Tabel 5.4 Overzicht Ψ –factoren

Belastinggeval	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Norm
variabele belasting (terreinbelasting)	0,7	0,5	0,3	CUR 211
temperatuur	0,3	0,8	0,3	NEN-EN 1990
kraanbelasting	1,0	0,9	0,0	NEN-EN-1991-3

Tabel 5.5 Overzicht belastingcombinaties

Combinatie	EG	PB-KR	VB-K	VB-MV	TE
UGT-1	1,2	0 ^[a]	1,35	1,05	0 ^[a]
UGT-2	1,2	0 ^[a]	1,35	1,5	0 ^[a]
UGT-3	0,9	0 ^[a]	1,35	1,05	0 ^[a]
UGT-4	0,9	0 ^[a]	1,35	1,5	0 ^[a]
BGT-1	1,0	1,0	0,9	0,3	0,3
BGT-2	1,0	1,0	0,0	0,8	0,3
BGT-3	1,0	1,0	0,0	0,3	0,5
IGT-1	1,0	0 ^[a]	1,0	0,5	0 ^[a]
IGT-2	1,0	0 ^[a]	0,9	1,0	0 ^[a]

[a] Krimp- en temperatuurbelasting hoeven enkel te worden beschouwd in de BGT-situatie.

6

VO - BEREKENINGEN

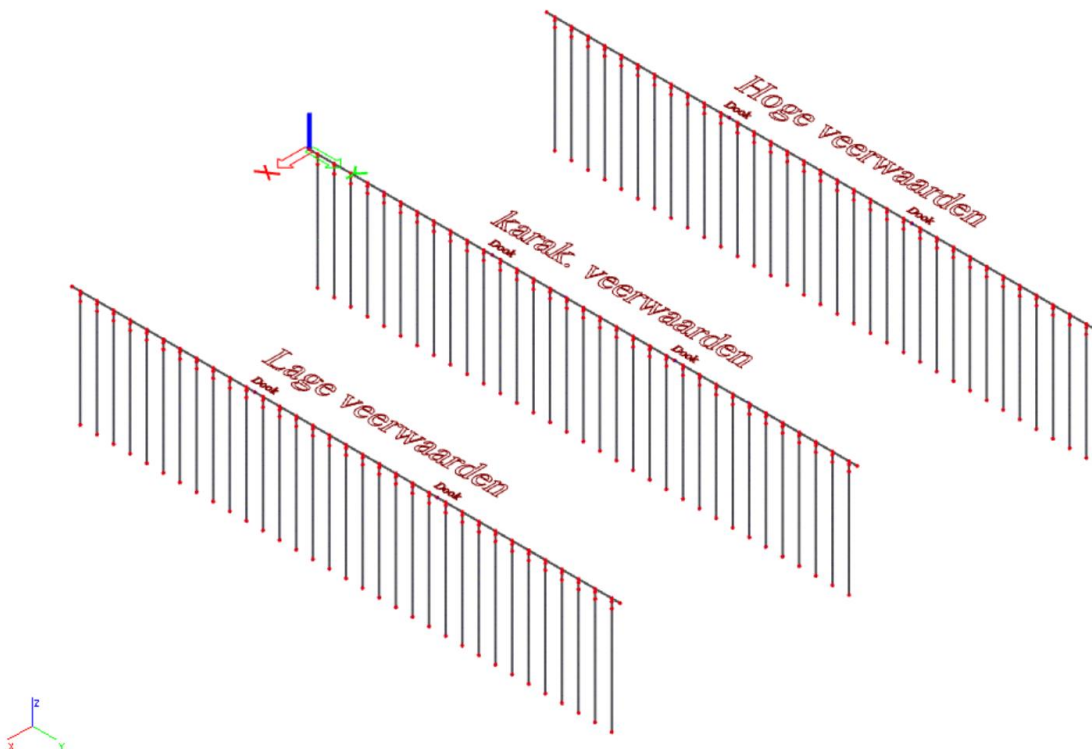
6.1 Rekenmodel

De betonnen kraanfundatiebalk is gemodelleerd met behulp van SCIA-engineer 20. De fundatiebalk en de betonpalen zijn gemodelleerd als 1D-staafelementen (afbeelding 6.1). Met behulp van het model kunnen de interne krachten van de ligger worden bepaald. Daarnaast kunnen de krachten worden bepaald in de betonnen palen en de dookverbinding. Voor de volledige in- en uitvoer van het SCIA-model wordt verwezen naar bijlage V.

De stijfheid van de palen is meegenomen met behulp van translatieveren. De stijfheden zijn bepaald met behulp van de software uit D-serie, namelijk D-foundation. Om de onzekerheid van de veerstijfheden mee te nemen, zijn er 3 modellen voor de ligger gemaakt:

- 1 een model voor de ondergrenswaarde van de veerstijfheden (lage veerwaardes);
- 2 een model met de verwachtingswaarde van de veerstijfheden (karakteristieke veerwaardes);
- 3 een model voor de bovengrenswaarde van de veerstijfheden (hoge veerwaardes).

Afbeelding 6.1 SCIA-model kraanfundatiebalk



Voor de afleiding van deze stijfheden is gerefereerd naar paragraaf 6.2.

De kraanbaan bestaat uit verschillende moten van 30,8 m. Voor de eenvoud van de berekeningen zijn enkel 3 moten beschouwd. De moten zijn scharnierend met elkaar verbonden.

6.2 Veerwaardes

6.2.1 Verticale veerwaardes

De verticale veerstijfheid is bepaald met behulp van de software D-foundations. Een enkele paal, met een totale lengte van 19,0 m is gemodelleerd en vervolgens belast met de BGT-belasting. Deze BGT belasting is afkomstig uit het SCIA-model (bijlage V). Met behulp van D-foundations kan vervolgens de paalpunt zakking (s_b), de zakking ten gevolgen van de paalelasticiteit (s_{el}), en de groepszakking (s_2) worden bepaald. De zakking ten gevolgen van de paalelasticiteit wordt automatisch meegenomen door het SCIA-model, aangezien de gehele paal wordt gemodelleerd. De stijfheid is vervolgens als volgt bepaald:

$$K_{v,kar} = \frac{F}{s_b + \frac{1}{3}s_2}$$

Om de verticale veerstijfheid te bepalen is er een D-foundations model opgezet. De resultaten van deze berekening is samengevat in tabel 6.1. Voor de volledige in- en output wordt verwezen naar bijlage III. Uit de resultaten blijkt dat de paalpunt zakking (s_b) gelijk is aan 2,0 mm bij een belasting van 913 kN. Dit resulteert in een karakteristieke veerstijfheid van 457 MN/m. Om de hoge en lage veerstijfheid te bepalen wordt de karakteristieke veerstijfheid vermenigvuldigd en gedeeld door $\sqrt{2}$, respectievelijk.

Tabel 6.1 Overzicht berekening verticale stijfheid

Sondering	F [kN]	S_b [mm]	K_{kar} [MN/m]	$R_{y,Ed}$ [kN]	R_v [kN]
04	913	2,0	457	2.500	3.000

$$k_{v,hoog} = 457 * \sqrt{2} = 646 \text{ MN/m}$$

$$k_{v,kar} = 457 \text{ MN/m}$$

$$k_{v,laag} = \frac{457}{\sqrt{2}} = 323 \text{ MN/m}$$

6.2.2 Horizontale veerwaardes

De horizontale veerwaardes worden bepaald aan de hand van methode van Ménard, waarbij de stijfheid $E_{Ménard}$ afhankelijk is van de conusweerstand [q_c]. Voor het bepalen de veerwaardes zijn de conusweerstand uit sondering S04 gebruikt.

$$E_{Ménard} = q_c * \beta$$

De waarde voor de Ménard-constanten α en β is afhankelijk van het type grondsoort. De Ménard-constanten voor zand, klei en veen zijn gegeven in tabel 6.2, voor de lage- en hoge geotechnische parameters.

Tabel 6.2 Overzicht Ménard-constanten

Grondsoort	α -factor	β -factor	
		Laag	Hoog
zand	1/3	0,7	1,0
klei	2/3	2,0	3,0
veen	1	3,0	4,0

Vervolgens kan de horizontale veerstijfheid worden bepaald via de onderstaande formule:

$$\frac{1}{k_h} = \begin{cases} \frac{1}{3E_m} \left[1.3R_0 \left(2.65 \frac{R}{R_0} \right)^\alpha + \alpha R \right] & R \geq R_0 \\ \frac{2R}{E_m} * \frac{4(2.65)^\alpha}{18} & R < R_0 \end{cases}$$

Waarin:

K_h	=	horizontale bedding per grondlaag;
E_m	=	elasticiteitsmodulus volgens Ménard;
R	=	straal paal (= $\frac{1}{2}$ * breedte paal);
R_0	=	referentiediameter (= 0.3 m);
α	=	Ménard constante (tabel 6.2).

Voor de fundering van de kraanbaan zijn vierkante prefab beton palen gekozen met een afmetingen van 400 x 400 mm.

De waarden van de horizontale veerstijfheden zijn weergegeven in tabel 6.3.

Tabel 6.3 Waarden E_m voor verschillende grondsoorten in S04

Laag	Omschrijving	Bovenkant laag [NAP m]	$\gamma_{dry}/\gamma_{sat}$ [kN/m ²]	q_c [MPa]	φ' [°]	c' [kPa]	$k_{h,pile,low,d}$ [MN/m ²] [a] [b]	$k_{h,pile,avg,d}$ [MN/m ²] [a]	$k_{h,pile,high,d}$ [MN/m ²] [a] [c]
1	zand, ophoging, matig (boven GWS)	maaiveld	18/20	15	32.5	0	22,2	35,1	41,3
2	zand, ophoging, los (onder GWS)	+0.14	17/19	5	30	0	7,4	11,7	13,8
3	zand, los	-3.49	17/19	7,5	30	0	11,1	17,6	20,7
4	veen, matig	-8.20	12/12	2,0	15	2.5	6,1	9,3	10,6
5	zand, los	-8,80	17/19	9,0	30	0	13,3	21,1	24,8
6	zand, matig	-15.00	18/20	15,0	32.5	0	22,2	35,1	41,3
7	zand, vast	-16.80	19/21	36,0	35	0	53,4	84,3	99,2
8	klei, vast	-26.30	19/19	4,0	17.5	13	11,5	18,6	22,4
9	klei, zwak zandig, vast	-27.00	20/20	10,0	22.5	13	28,7	46,6	55,9
10	zand, vast	-28.40	19/21	40,0	35	0	59,3	93,6	110,2

[a] Horizontale bedding per grondlaag x breedte paal

[b] Voor het bepalen van $k_{h,pile,low,d}$ is een partiele factor $\gamma_{kh,low} = 1.3$ gebruikt (NEN 9997-1 tabel A.4c)

[c] Voor het bepalen van $k_{h,pile,high,d}$ is een partiele factor $\gamma_{kh,high} = 1.0$ gebruikt (NEN 9997-1 tabel A.4c)

6.3 Berekeningsresultaten

6.3.1 Betonnen ligger

Vervormingen

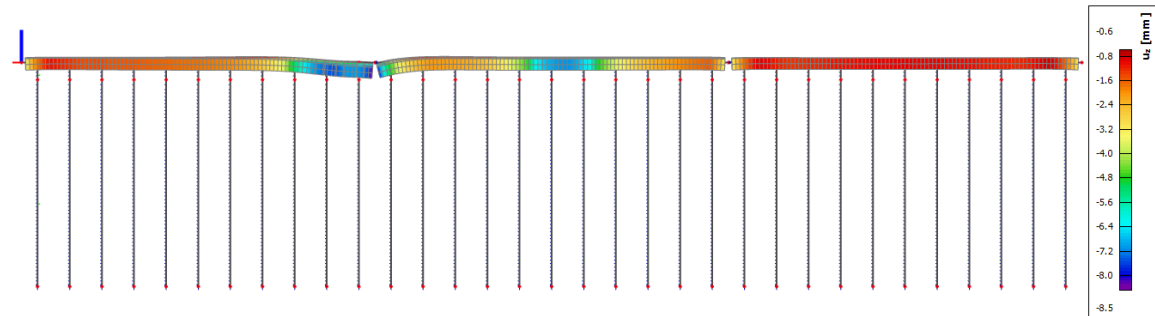
De belangrijkste vervormingseisen voor de kraanfundatiebalk zijn de horizontale (dwars)verplaatsingen en de zakkingen. Uit de SCIA-berekeningen blijkt dat de maximale dwarsverplaatsingen en zakkingen optreden rondom de dookverbindingen. De maximale dwarsverplaatsing is gelijk is aan 8,6 mm (paragraaf 13.1.3, bijlage V). Deze valt dus binnen de eis van 10,0 mm (paragraaf 4.8). Zie afbeelding 6.2.

Afbeelding 6.2 Overzicht dwarsverplaatsingen kraanfundatiebalk



De maximale zakking is gelijk aan 8,5 mm (paragraaf 13.1.3, bijlage V) en voldoet aan de gestelde norm van 20,0 mm (paragraaf 4.8). In afbeelding 6.3 zijn de zakkingen weergegeven.

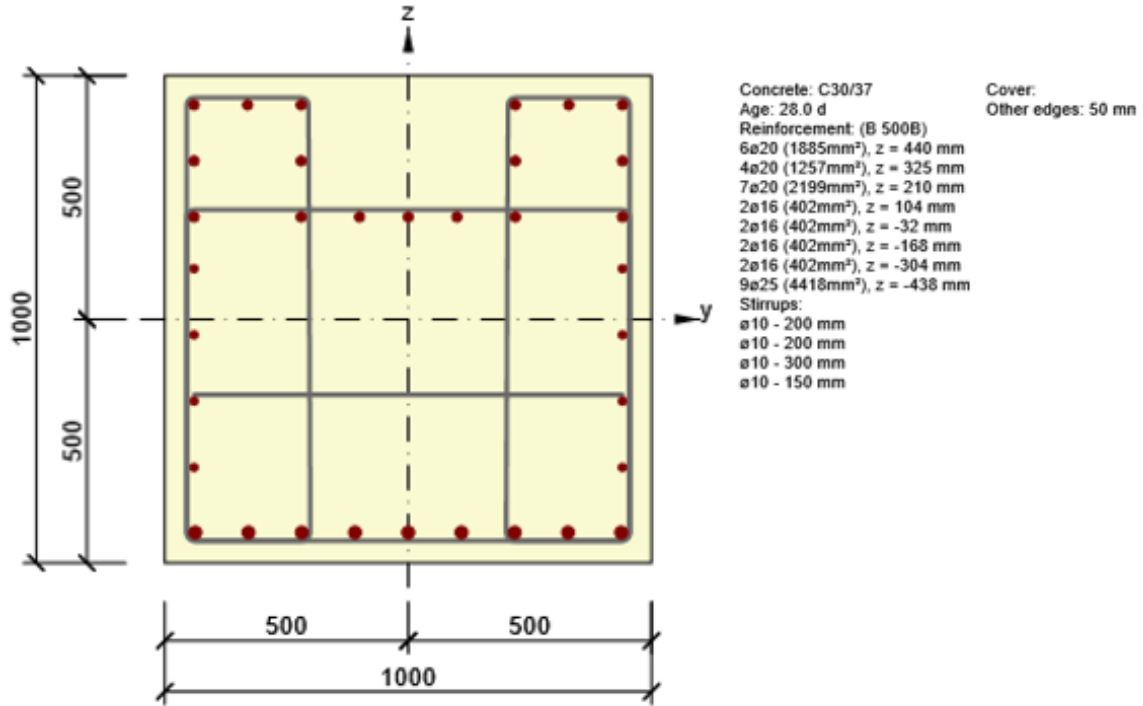
Afbeelding 6.3 Overzicht zakkingen kraanfundatiebalk



Wapeningsconfiguratie

De maatgevende interne krachten in de kraanfundatiebalk volgen uit het SCIA-model (bijlage V). Vervolgens is de gewapende doorsnede gemodelleerd met behulp van IDEA. Waarbij de wapening is getoetst in de UGT en BGT combinatie, conform NEN-EN 1992-1 [ref. 7]. Voor de volledige in en uitvoer van de berekeningen wordt verwezen naar bijlage VI. Een overzicht van de wapeningsconfiguratie is gegeven in afbeelding 6.4. De resultaten van de toetsingen is weergegeven in tabel 6.4 en tabel 6.5 voor de langs wapening en in tabel 6.6 voor de beugels.

Afbeelding 6.4 Overzicht wapeningsconfiguratie kraanfundatiebalk



Tabel 6.4 Overzicht resultaten scheurwijdte toetsingen

Toets	Wapening	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	k _x [-]	w _k [mm]	w _{k,max} [mm]	UC [-]
onderzijde	9 ϕ 25	111	681	94	1,2	0,230	0,240	0,96
bovenzijde	10 ϕ 20	0	524	73	1,2	0,219	0,240	0,91
flank	8 ϕ 16	218	134	116	1,2	0,099	0,240	0,41

Tabel 6.5 Overzicht resultaten UGT-toetsingen langswapening

Toets	Wapening	N _{Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]	UC ₁ ^[a] [-]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	UC ₂ ^[b] [-]
onderzijde	9 ϕ 25	0	778	109	0,39	78	578	0	0,77
bovenzijde	10 ϕ 20	97	288	133	0,13	51	761	92	0,79
flank	8 ϕ 16	57	92	69	0,05	78	912	15	0,73

[a] UGT-toetsing langswapening.

[b] UGT-toetsing interactie langswapening + beugelwapening.

Tabel 6.6 Overzicht resultaten UGT-toetsingen beugelwapening

Toets	Wapening	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	UC1 ^[a] [-]	UC2 ^[b] [-]
$V_{z,max}$	8Ø16 - BGLS 13x300	78	912	15	0,74	0,73
$V_{y,max}$	10Ø20 - BGLS 13x300	166	686	42	0,60	0,67
$M_{x,max}$	9Ø25 - BGLS 13x150	54	25	214	0,04	0,68

[a] UGT-toetsing langswapening.

[b] UGT-toetsing interactie langswapening + beugelwapening.

6.3.2 Betonpalen

Draagvermogen

Met behulp van D-foundations kan tevens de totale draagkracht van de paal worden bepaald voor de UGT [$R_{V,Ed}$] en BGT [R_V] worden bepaald (zie tabel 6.1). De partiële factoren voor de bepaling van het verticaal draagvermogen zijn afhankelijk van het type paal en de wijze van installatie [tabel 7.c, ref. 9] en zijn weergegeven in tabel 6.7. De kraanbaan wordt gefundeerd op prefab betonnen heipalen.

Voor het DO wordt er aanvullend grondonderzoek uitgevoerd. Om deze reden wordt de ξ_i -factor afgeleid op basis van 10 grondproeven [tabel A.10a ref. 9].

Tabel 6.7 Overzicht gebruikte partiële factoren voor de bepaling van het verticale draagvermogen

Factor	Parameter	Waarde
installatiefactor wrijvingsweerstand	α_s	0,010
paalklasse factor	α_s	0,70
correlatiefactor variatie grondkarakteristieken (op gemiddelde waarde)	ξ_3	1,25
correlatiefactor variatie grondkarakteristieken (op minimale waarde)	ξ_4	1,00
last-zakkingslijn	-	1

De verticale reactiekrachten volgend uit het SCIA-model dienen te worden getoetst aan het verticaal draagvermogen. Dit draagvermogen is bepaald met behulp van het software programma D-foundations en de resultaten zijn weergegeven in tabel 6.8. De in- en output van deze berekeningen zijn terug te vinden in bijlage III. Uit de berekening blijkt dat de paaldraagvermogen gelijk is aan 3.000 kN in de UGT en 2.500 kN in de BGT. De maximale optredende drukkrachten volgen uit het SCIA-model (bijlage V). De resultaten van de toetsing zijn weergegeven in tabel 6.8.

Tabel 6.8 Overzicht resultaten toetsing draagvermogen

Toetsing	R_z [kN]	$R_{z,druk,Rd}$ [kN]	UC
UGT	1313	2.500	0,53
BGT	913	3.000	0,30

Trekcapaciteit

Uit de berekeningen blijkt dat er een trekkracht kan ontstaan in de palen. Daarom is de trekweerstand van de palen gecontroleerd met behulp van D-foundation. De in- en output van de berekeningen zijn terug te vinden in bijlage VII. Een overzicht van de resultaten is weergegeven in tabel 6.9.

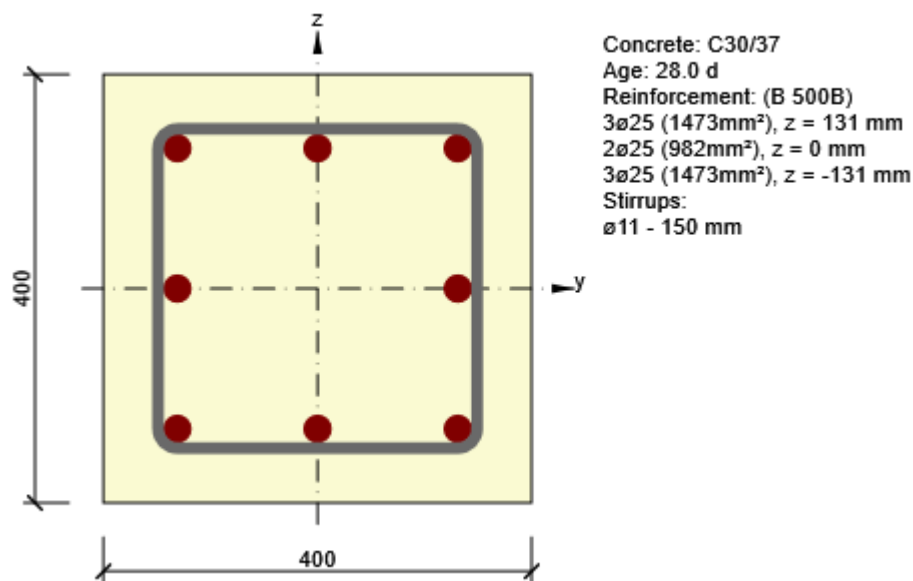
Tabel 6.9 Overzicht resultaten toetsing trekvermogen

Toetsing	R_z [kN]	$R_{z,trek,Rd}$ [kN]	UC
enkele paal (UGT)	-20	554	0.04

Paalwapening

In deze paragraaf wordt de paalwapening bepaald voor de prefab betonpalen (400 x 400 mm). Deze wapening is gebaseerd op de interne krachten volgend uit het SCIA-model (bijlage V). De paalkopwapening bestaat uit 8Ø16 staven met beugels van Ø10-150 (afbeelding 6.5). In tabel 6.10, tabel 6.11 en tabel 6.12 zijn de resultaten van de berekeningen samengevat. Voor de volledige berekeningen wordt verwezen naar bijlage VI, bij deze berekeningen is geen rekening gehouden met voorspanning in de palen.

Afbeelding 6.5 Wapeningsconfiguratie paalkoppen



Tabel 6.10 Toets scheurwijdte langs wapening paalkop

Toets	Wapening	$N^{[a]}$ [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	$w_{k,max}$ [mm]	UC
N_{trek}	8Ø25	81	0	15	0	0.500	0.00
M_z	8Ø25	-373	13	145	0.351	0.500	0.70
M_y	8Ø25	-330	20	100	0.191	0.500	0.38
Combi	8Ø25	-120	0	108	0.248	0.500	0.50

[a] Een drukkracht is negatief

Tabel 6.11 UGT-toets langswapeling paalkop

Toets	Wapening	$N_{Ed}^{[a]}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	UC
M_z	8Ø16	-689	20	93	0.61
M_y	8Ø16	-885	154	7	0.45

Toets	Wapening	$N_{Ed}^{[a]}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	UC
Combi	8Ø16	-536	99	41	0.70

[a] Een drukkracht is negatief

Tabel 6.12 Toets beugels paalkop

Toets	Wapening	$N_{Ed}^{[a]}$ [kN]	V_{Ed} [kNm]	$V_{Rd,s}$ [kNm]	UC
V	BGLS Ø10-150	-536	99	41	0.69

[a] Een drukkracht is negatief

7

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit rapport is het constructief ontwerp (VO) gepresenteerd van de nieuwe kraanbaanfundatie voor de MCT Container Terminal. De fundatie bestaat uit een in-situ ligger (1.000 x 1.000 mm h*b) met een lengte van 30,8 m. De ligger is gefundeerd op prefab betonnen palen (400 x 400 mm) met een lengte van 19,0 m (NAP -17,0). De palen hebben een onderlinge hart-op-hart afstand van 2,8 m.

Voor de volgende fasen van het ontwerp zijn er de volgende aanbevelingen:

DO:

- de detaillering van de wapeningsberekeningen voor de dookverbinding;
- de geotechnische berekeningen zijn gebaseerd op enkel 1 (maatgevend slappe) sondering, er dient ook onderzocht te worden wat de invloed is van de overige en nog te verkrijgen sonderingen;
- de geotechnische berekeningen zijn gebaseerd op de lage waarde van de grondparameters. Ook dient te worden onderzocht wat een karakteristieke- en ondergrens van de grondparameters voor invloed heeft op de constructie;
- uit de eerste berekeningen blijkt dat de maatgevende snede zich bevindt rondom de dookverbinding, er wordt geadviseerd om het palenplan eventueel te optimaliseren; Hierbij moet rekening worden gehouden met de locaties van de ankers van de kadeconstructie;

Uitvoeringsontwerp:

- Het uitdetailleren van de dook-, kraanbaan- en paalkopwapening;
- de benodigde (voorspan)wapening van de palen ter behoeve van transport en installatie bepalen.

Bijlage(n)



BIJLAGE: SONDERINGEN

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Project : Grondonderzoek Markiezaat Container Terminal

Betreft : Grondonderzoek Markiezaat Container Terminal
te
BERGEN OP ZOOM

Opdrachtgever : Witteveen + Bos
T.a.v. Dhr. G. Spaargaren
Postbus 2397
3000 CJ ROTTERDAM
NL

Behandeld door : R. Smit - van den Bos (088 - 51 30 235)

Kenmerk : R1901796-01

Datum : 6 november 2019

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres:	Albert Plesmanweg 47	3088 GB	Rotterdam	Telefoonnummer:	+31(0)88-5130200
Hoofdkantoor Rotterdam	Albert Plesmanweg 47	3088 GB	Rotterdam		
Vestiging Helmond	Vossenbeemd 90B	5705 CL	Helmond		
Vestiging Almelo	Het Wendelgoor 13	7604 PJ	Almelo		
Vestiging Amsterdam	Pleimuiden 8B	1046 AG	Amsterdam		
Vestiging Suriname	Ds Martin Luther Kingweg 150	District Wanica	Suriname	Tel.	+597-488188

1. ONDERZOEKSOPDRACHT

Ten behoeve van bovengenoemd project hebben wij in uw opdracht een grondonderzoek uitgevoerd. De opdracht omvatte de volgende werkzaamheden:

- Bureauwerkzaamheden waaronder KLIC-melding en interpretatie.
- 90 locaties uitzetten en waterpassen t.o.v. RD en NAP.
- 52 klasse 2 sonderingen op het land, tot een diepte van maaiveld – 20 meter, inclusief meting van de plaatselijke wrijving.
- 7 boringen op het land tot een diepte van maximaal maaiveld -15 meter.
- 9 boringen op het land tot een diepte van maximaal maaiveld -30 meter.
- 11 klasse 2 sonderingen op het water, tot een diepte van maximaal NAP -35 meter, inclusief meting van de plaatselijke wrijving, waarvan 7 met waterspanning.
- 3 boringen op het water tot een diepte van maximaal NAP -30 meter.
- Het steken van 95 ongeroerde monsters volgens booropgave opdrachtgever.
- 8 geotechnische handboringen tot in het grondwater, of tot een diepte van maximaal maaiveld -6 meter.
- Laboratorium onderzoek .

2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

Landmeten

Voor de uitvoering van dit onderzoek heeft de opdrachtgever ons een tekening ter beschikking gesteld.

Aan de hand van de verstrekte tekening heeft Mos Grondmechanica een KLIC-melding gedaan. De onderzoekslocaties zijn met behulp van GPS-RTK apparatuur in het veld uitgezet en gewaterpast. De onderzoekslocaties zijn op tekening weergegeven en in dit rapport opgenomen.

Sonderen

In de periode 11 september 2019, 8 t/m 10 oktober 2019 en 22 t/m 31 oktober 2019 zijn de sonderingen met de nummers S01, S02, S03, S04, S25 t/m S32, S35, S37 t/m S41, S46, S49, S50, S51, S54, S56, S59 t/m S62 en S64 uitgevoerd tot dieptes variërend van circa maaiveld -20 meter tot circa maaiveld -34 meter.

De sonderingen met de nummers S01, S02, S03 en S04 zijn met een daarvoor speciaal ingericht vaartuig, met een drukcapaciteit van 200 kN, uitgevoerd. Bij elke sondering is per 20 mm de tijd, de diepte, de conusweerstand (q_c), de plaatselijke wrijving (f_s) en de helling (i) gemeten en als data opgeslagen. Tevens is het berekende wrijvingsgetal gepresenteerd. Bij sonderingen S01, S02 en S04 is tevens de waterspanning gemeten en, op einddiepte, een dissipatietest uitgevoerd.

De sonderingen met de nummers S25 t/m S32 zijn met een sondeerunit met een drukcapaciteit van 150 kN uitgevoerd. Bij elke sondering is per 20 mm de tijd, de diepte, de conusweerstand (q_c), de

plaatselijke wrijving (f_s) en de helling (i) gemeten en als data opgeslagen. Tevens is het berekende wrijvingsgetal gepresenteerd. Bij sonderingen S26, S29, S31 is tevens de waterspanning gemeten en, op einddiepte, een dissipatietest uitgevoerd.

In verband met de slechte bereikbaarheid van sonderingen S25 t/m S32 zijn er, in overleg met de opdrachtgever, door een externe partij, houtopstanden verwijderd en zijn de locaties bereikbaar gemaakt.

De sonderingen met de nummers S35, S37 t/m S41, S46, S49, S50, S51, S54, S56, S59 t/m S62 zijn met een sondeerunit met een drukcapaciteit van 200 kN uitgevoerd. Bij elke sondering is per 20 mm de tijd, de diepte, de conusweerstand (q_c), de plaatselijke wrijving (f_s) en de helling (i) gemeten en als data opgeslagen. Tevens is het berekende wrijvingsgetal gepresenteerd. Bij sonderingen S26, S29, S31, S40, S41, S59 en S60 is tevens de waterspanning gemeten en, op einddiepte, een dissipatietest uitgevoerd.

Het wrijvingsgetal geeft nader inzicht in de aanwezige grondsoorten. Voor de in Nederland meest voorkomende, normaal geconsolideerde, grondsoorten kunnen indicatief de volgende wrijvingsgetallen worden aangehouden:

Zand: 0,5 % - 1,5 % Klei / Leem: 2% - 4% Veengrond: 8% - 10 %

De sonderingen zijn conform toepassingsklasse 2, type TE1 en TE2 van de NEN-EN-ISO-22476-1 uitgevoerd.

Handboren

De handboringen worden, in overleg met de opdrachtgever, in een volgende fase uitgevoerd.

Machineboren

Op 13 september 2019, 16 september 2019 en 14 oktober t/m 4 november 2019 zijn er 14 boringen uitgevoerd tot dieptes variërend van maaiveld -13 meter tot circa maaiveld -34 meter. De boringen zijn ter plaatse van sonderingen S01, S02, S11, S12, S14, S15, S19 t/m S25 en S27 uitgevoerd. Tevens zijn er, volgens opgave van de opdrachtgever, 63 ongeroerde monsters gestoken.

De boringen zijn conform NEN-EN-ISO 22475-1 uitgevoerd en conform NEN 5104 in het veld beschreven.

De grondopbouw ter plaatse is in de vorm van een boorstaat met schaal $1:\frac{1}{2}\sqrt{2}$ ten opzichte van NAP geplot in dit rapport opgenomen.

Grondwaterstanden

Tijdens het uitvoeren van het grondonderzoek is het grondwater aangetroffen op dieptes variërend van circa maaiveld -0,30 meter tot circa maaiveld -2,80 meter. Hierbij wordt opgemerkt dat deze grondwaterstanden tijdens het boren zijn gemeten en slechts momentopnames zijn en dat onder invloed van spanningswater, lagenopbouw, lokale omstandigheden en seizoensafhankelijke factoren, de waardes hiervan sterk kunnen afwijken.

Kernboringen

In verband met de gesloten verhardingen zijn in totaal 15 kernboringen met een diameter van 150 mm en 250 mm uitgevoerd tot dieptes variërend van verharding -0,25 meter tot -0,40 meter . Onder de asfaltlaag is repac aangetroffen.

Laboratorium

De (on)geroerde grond monsters worden, na opgave door de opdrachtgever, in ons geotechnisch laboratorium beproefd.

Opgesteld door:

R. Smit - van den Bos (088 - 51 30 235)



Rotterdam, 6 november 2019

Mos Grondmechanica B.V.

Gecontroleerd door:

A. de Ronde



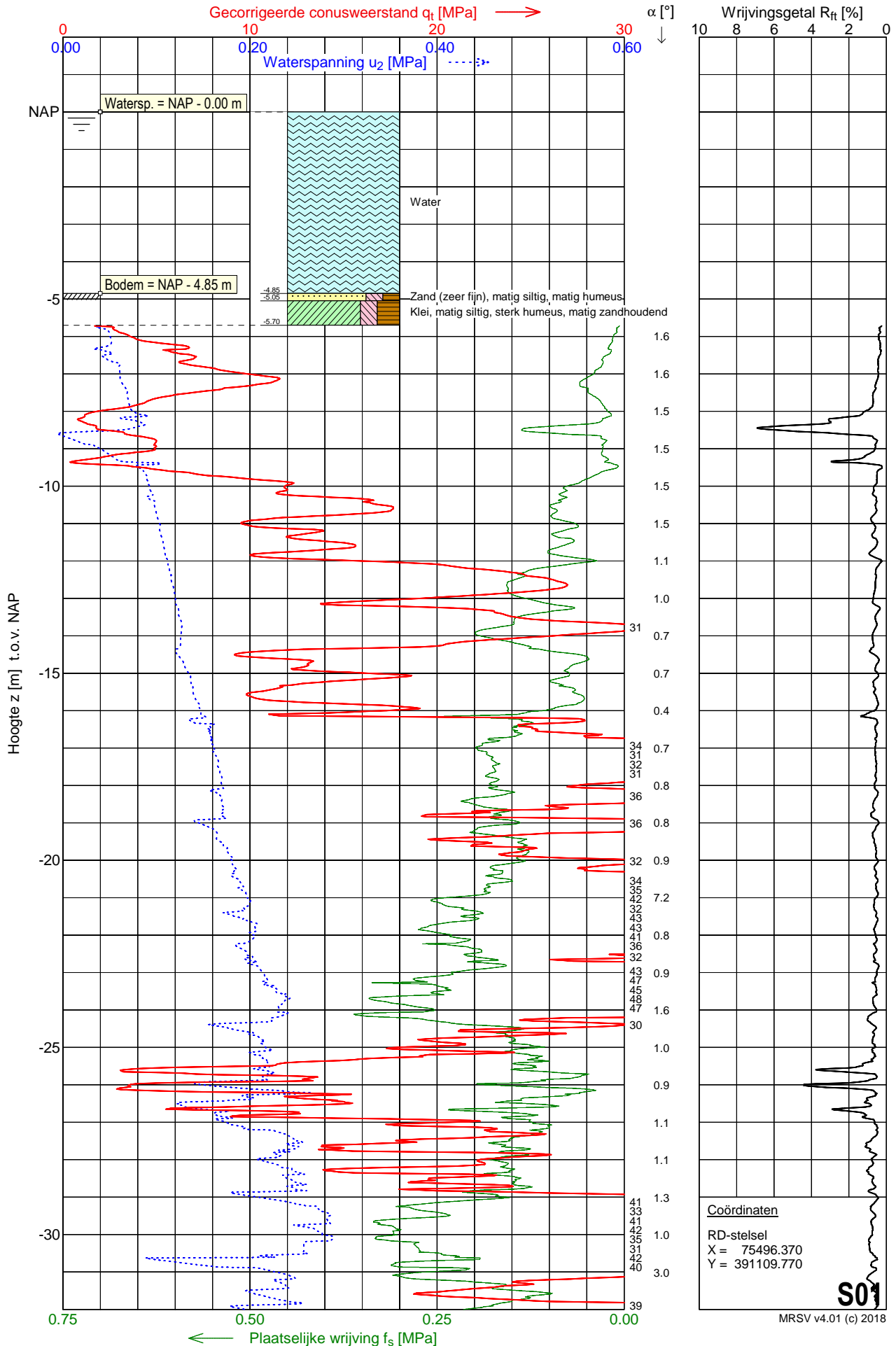
Inhoud:

- **Sonderingen**
- **Boringen**
- **Coördinatenlijst**
- **Situatietekening**

Sondering S01

Opdracht : 1901796 Conus nummer : 060313C10
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 11-09-2019 Opp. conuspunt : 1000 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : 65
 Blad : 1 van 2



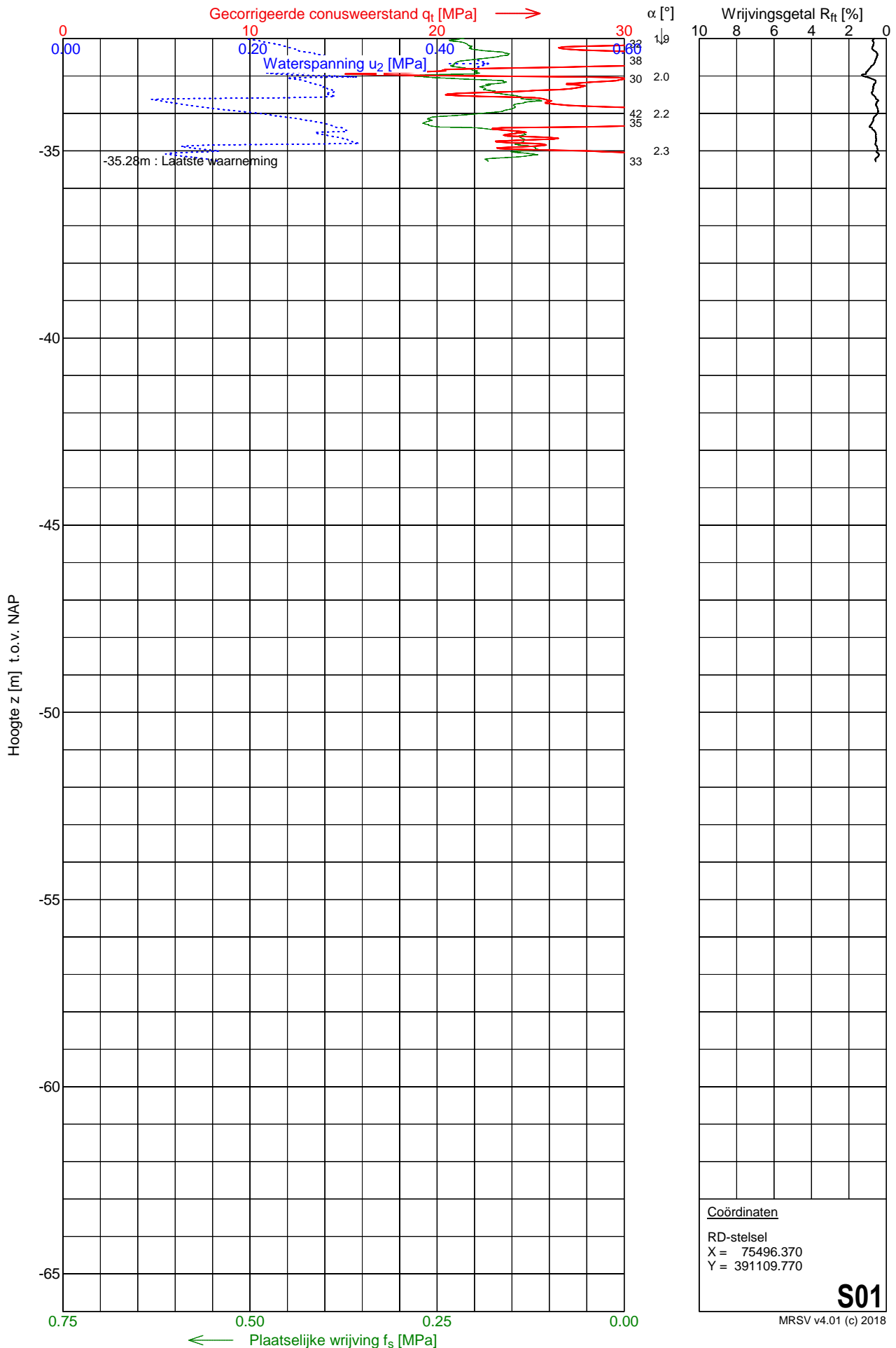
MOS GRONDMECHANICA



Sondering S01

Opdracht : 1901796 Conus nummer : 060313C10
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 11-09-2019 Opp. conuspunt : 1000 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

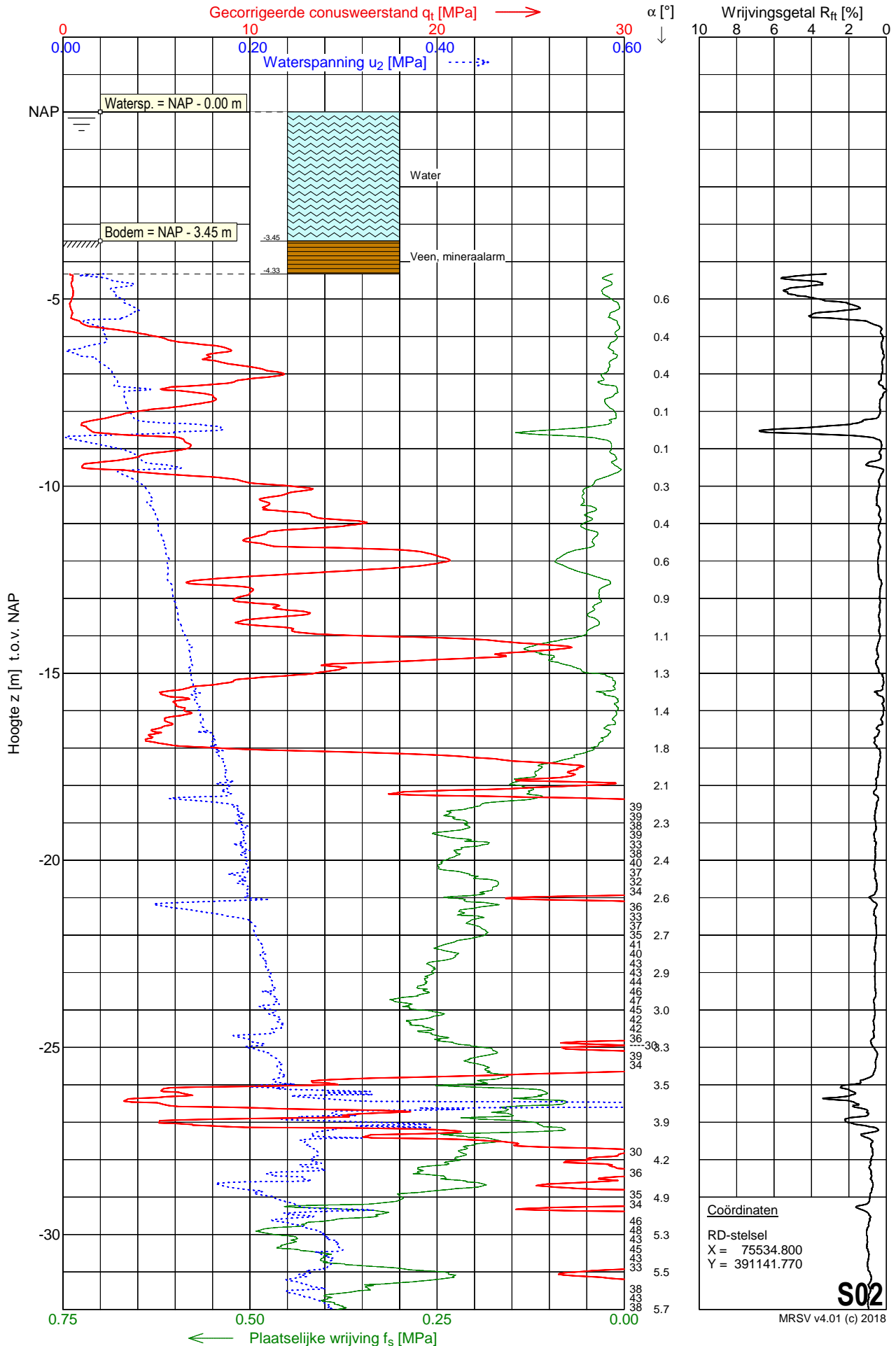
NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : 65
 Blad : 2 van 2



Sondering S02

Opdracht : 1901796 Conus nummer : I-CFXYP20-15/180921
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 11-09-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : 65
 Blad : 1 van 2



MOS GRONDMECHANICA



Sondering S02

Opdracht : 1901796

Conus nummer : I-CFXYP20-15/180921

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE2

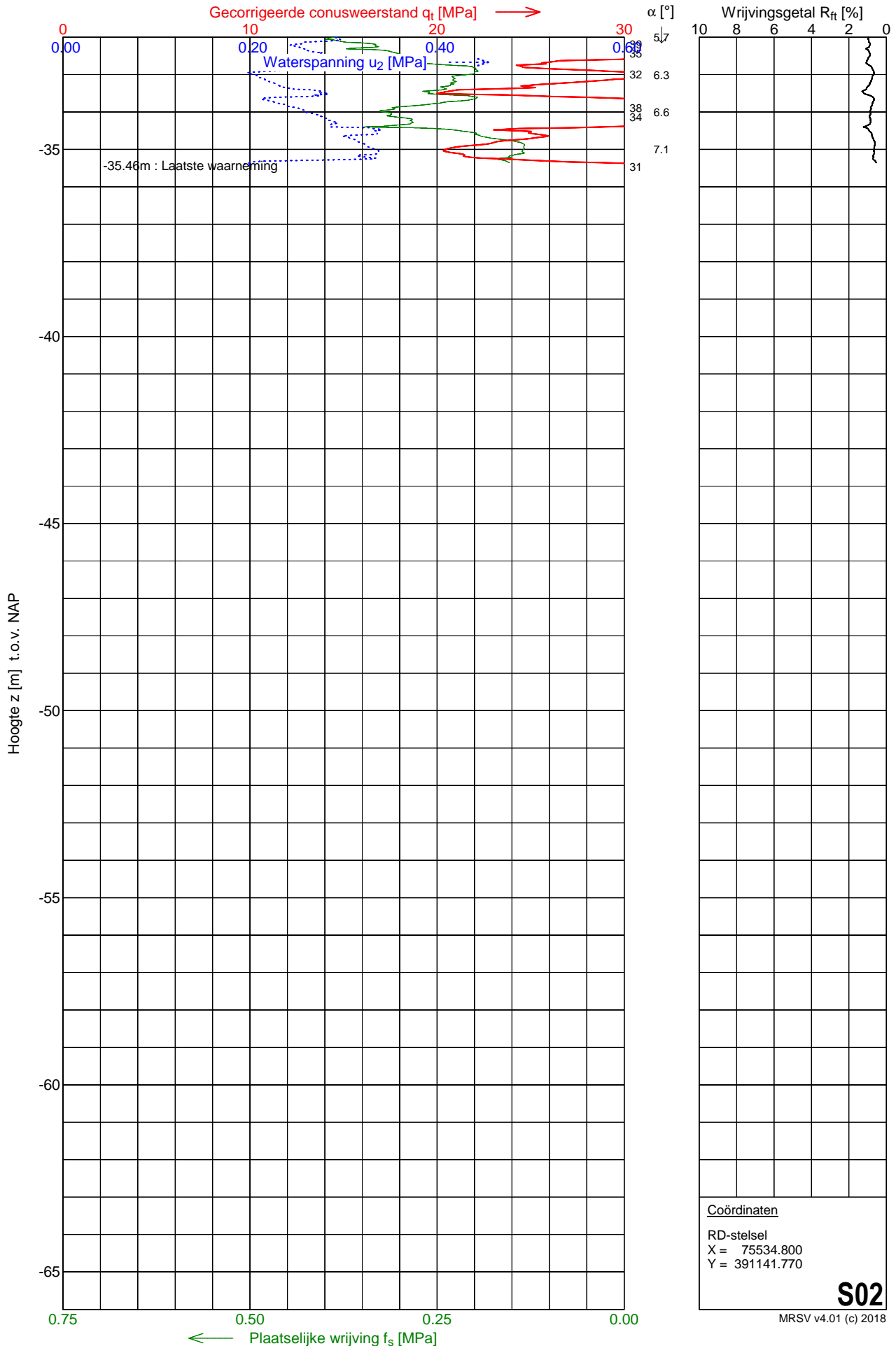
Datum : 11-09-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : 65

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 2 van 2



MOS GRONDMECHANICA



Sondering S02

DISSIPATIETEST

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Datum : 11-09-2019
Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : I-CFXYP20-15/180921
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

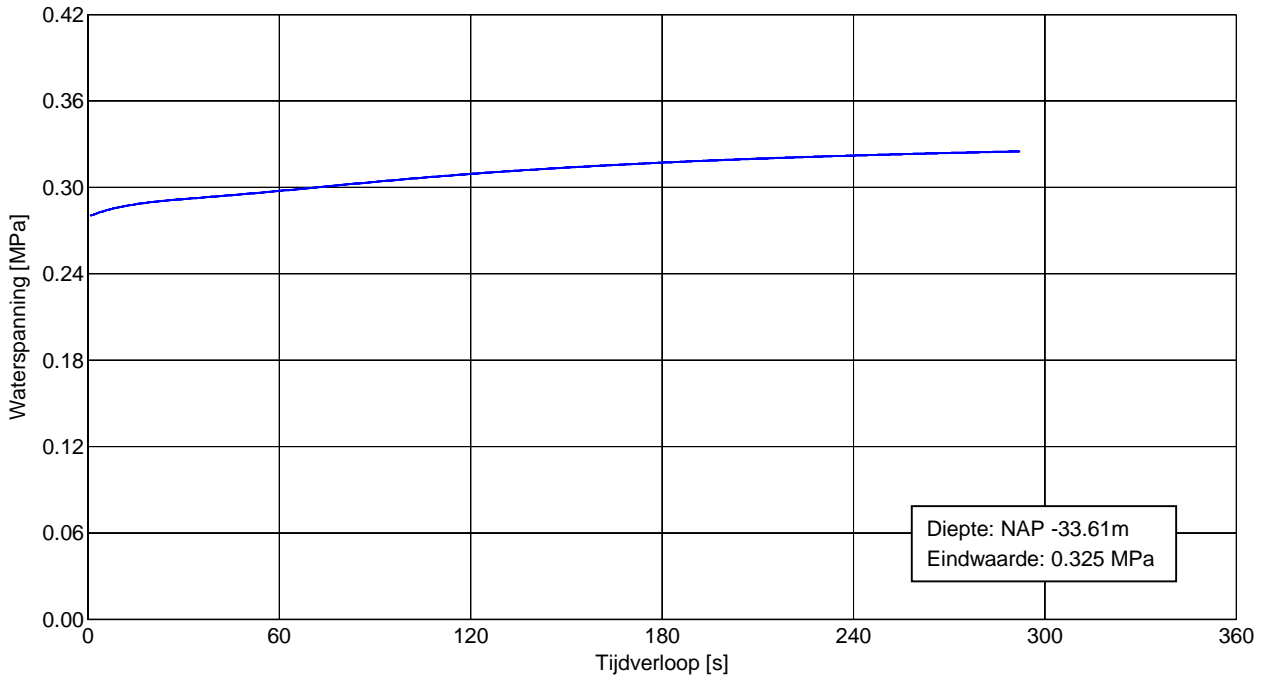
NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE2
Sondeerunit : 65

MOS GRONDMECHANICA

TestNo : 1

X : 75534.800
Y : 391141.770

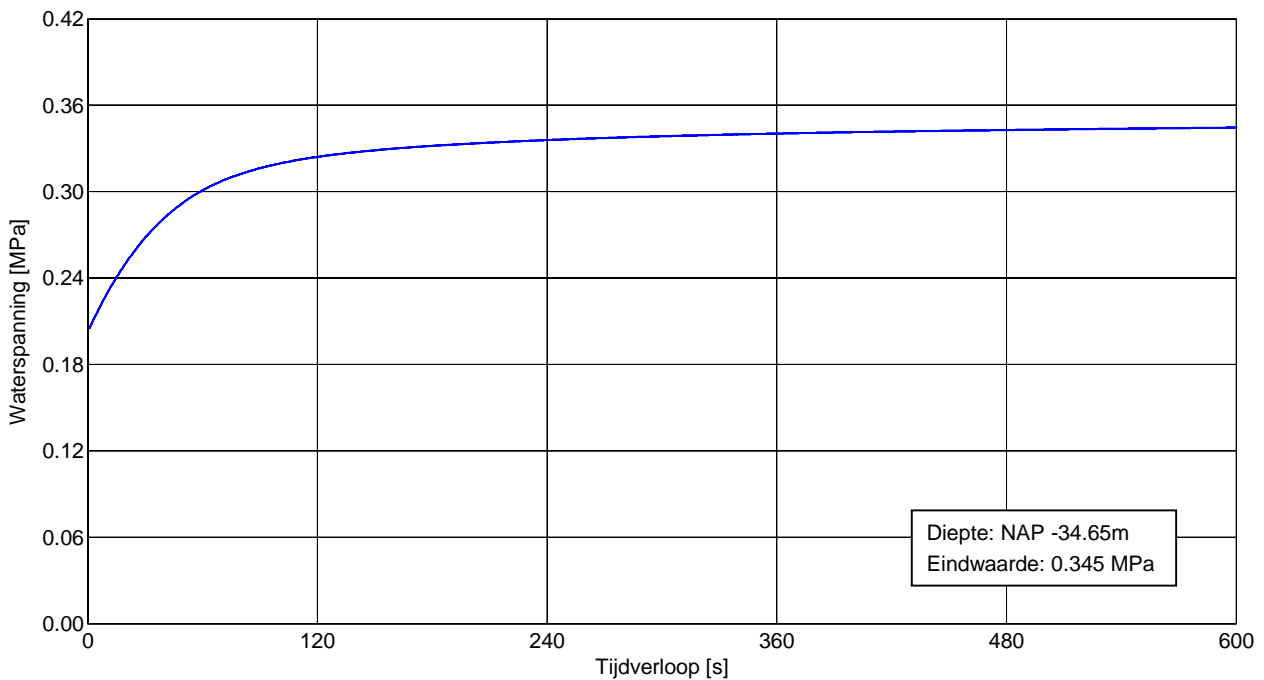
Bodem :NAP -3.45m



TestNo : 2

X : 75534.800
Y : 391141.770

Bodem :NAP -3.45m

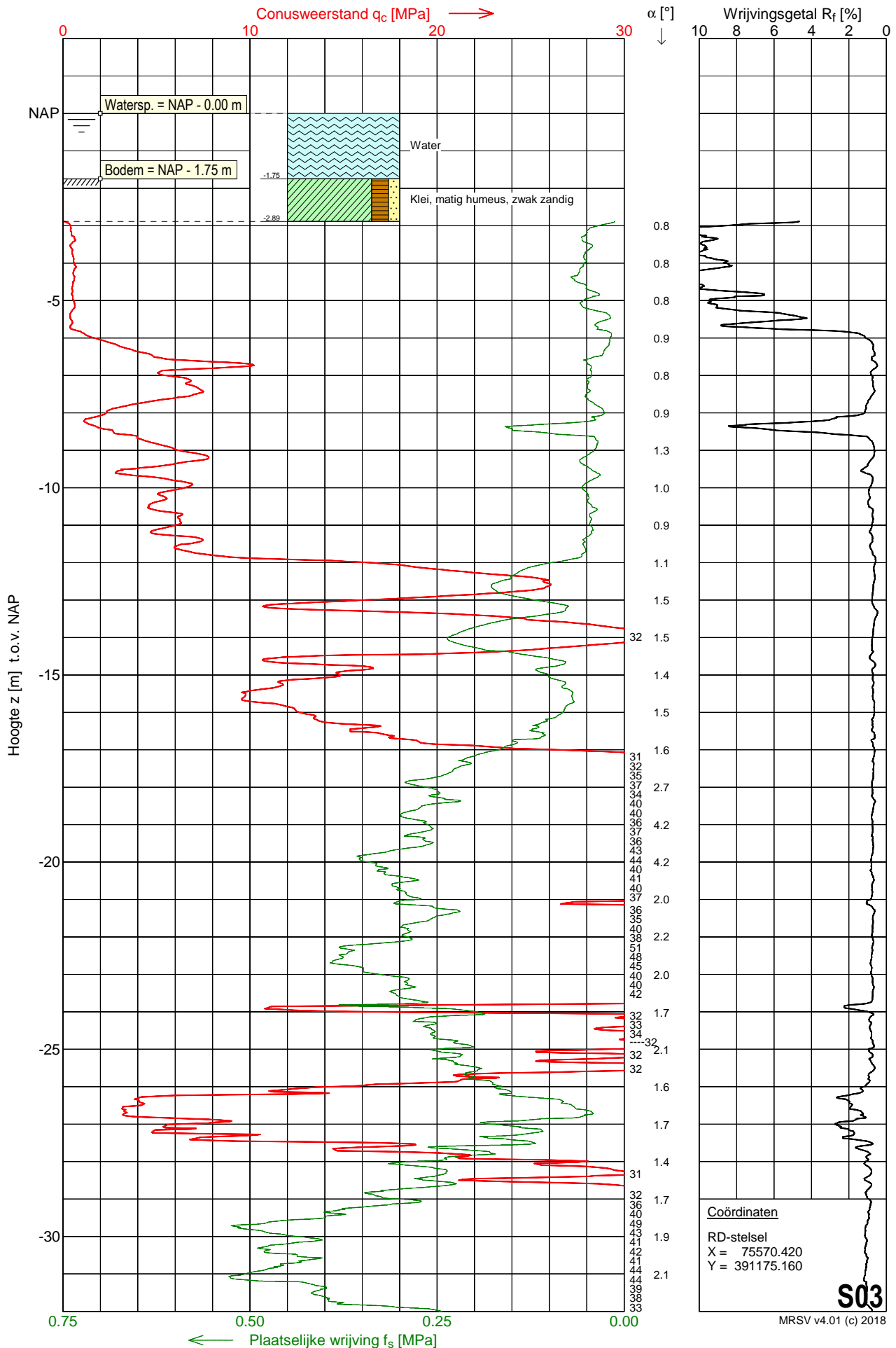


Sondering S03

Opdracht : 1901796
 Plaats : Bergen op Zoom
 Datum : 12-09-2019
 Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : I-CFXYP20-15/140801
 Soort conus : Elektrisch
 Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE1
 Sondeerunit : 65
 Blad : 1 van 2



MOS GRONDMECHANICA



Sondering S03

Opdracht : 1901796

Plaats : Bergen op Zoom

Datum : 12-09-2019

Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : I-CFXYP20-15/140801

Soort conus : Elektrisch

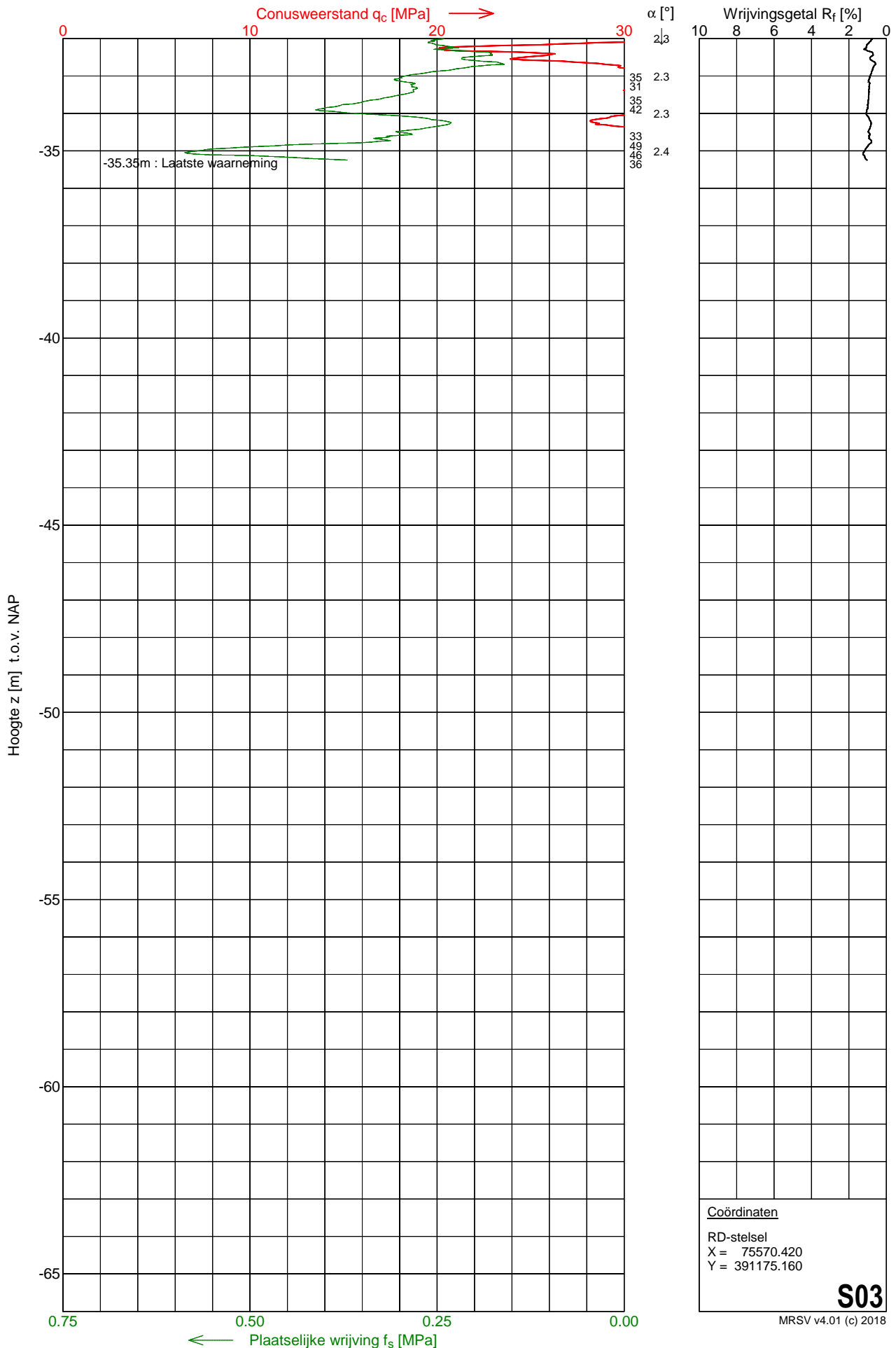
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1

Klasse 2, type TE1

Sondeerunit : 65

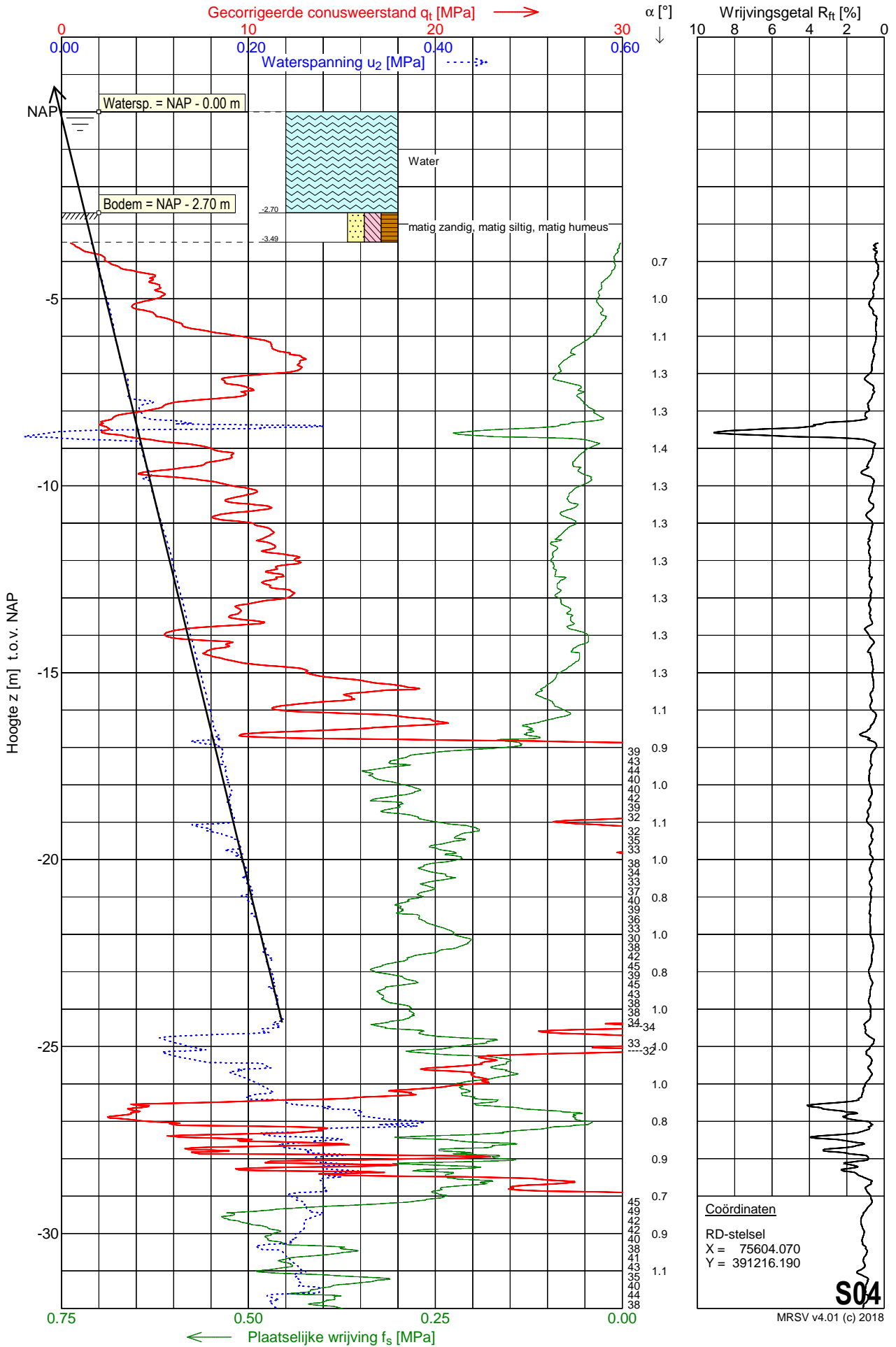
Blad : 2 van 2



Sondering S04

Opdracht : 1901796 Conus nummer : 140801C15
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 12-09-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

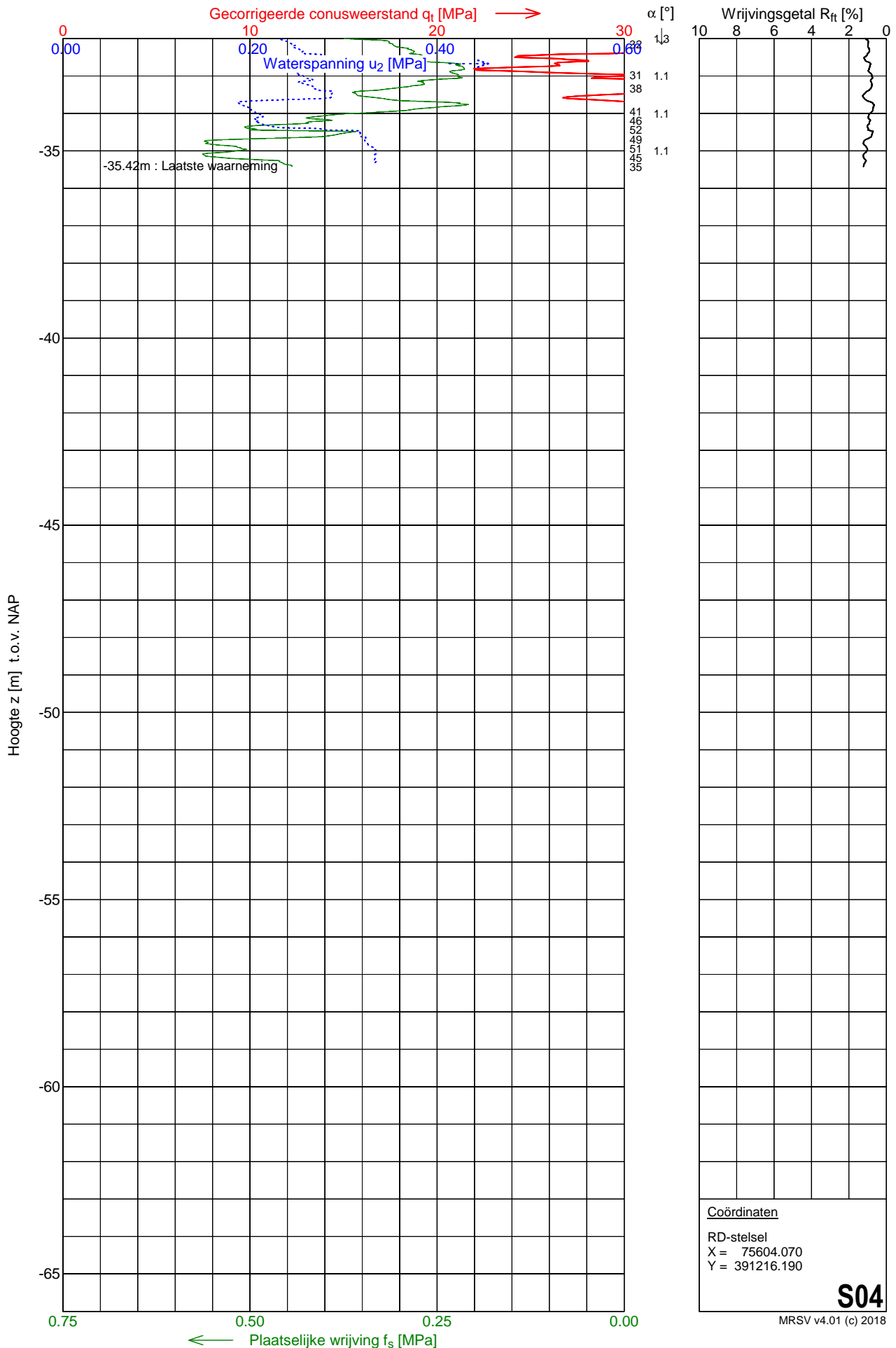
NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : 65
 Blad : 1 van 2



Sondering S04

Opdracht : 1901796 Conus nummer : 140801C15
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 12-09-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : 65
 Blad : 2 van 2



MOS GRONDMECHANICA



Sondering S04

DISSIPATIETEST

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Datum : 12-09-2019
Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : 140801C15
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

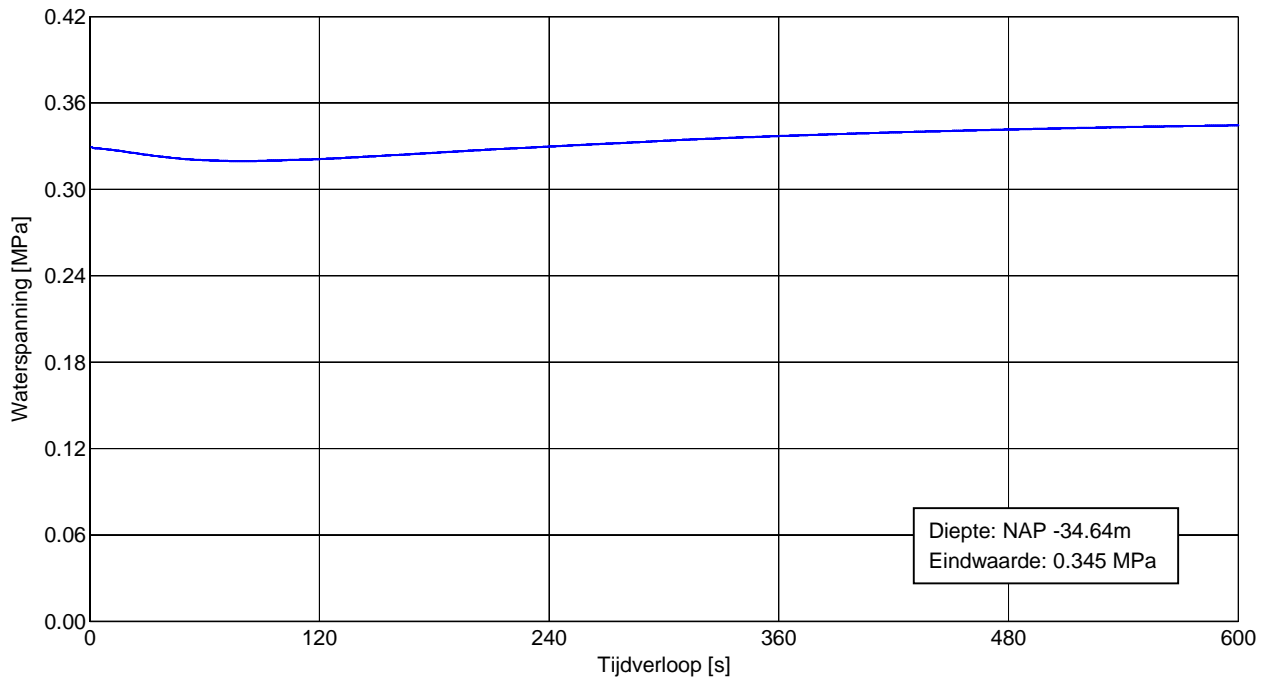
NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE2
Sondeerunit : 65

MOS GRONDMECHANICA

TestNo : 1

X : 75604.070
Y : 391216.190

Bodem :NAP -2.70m



Sondering S25

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

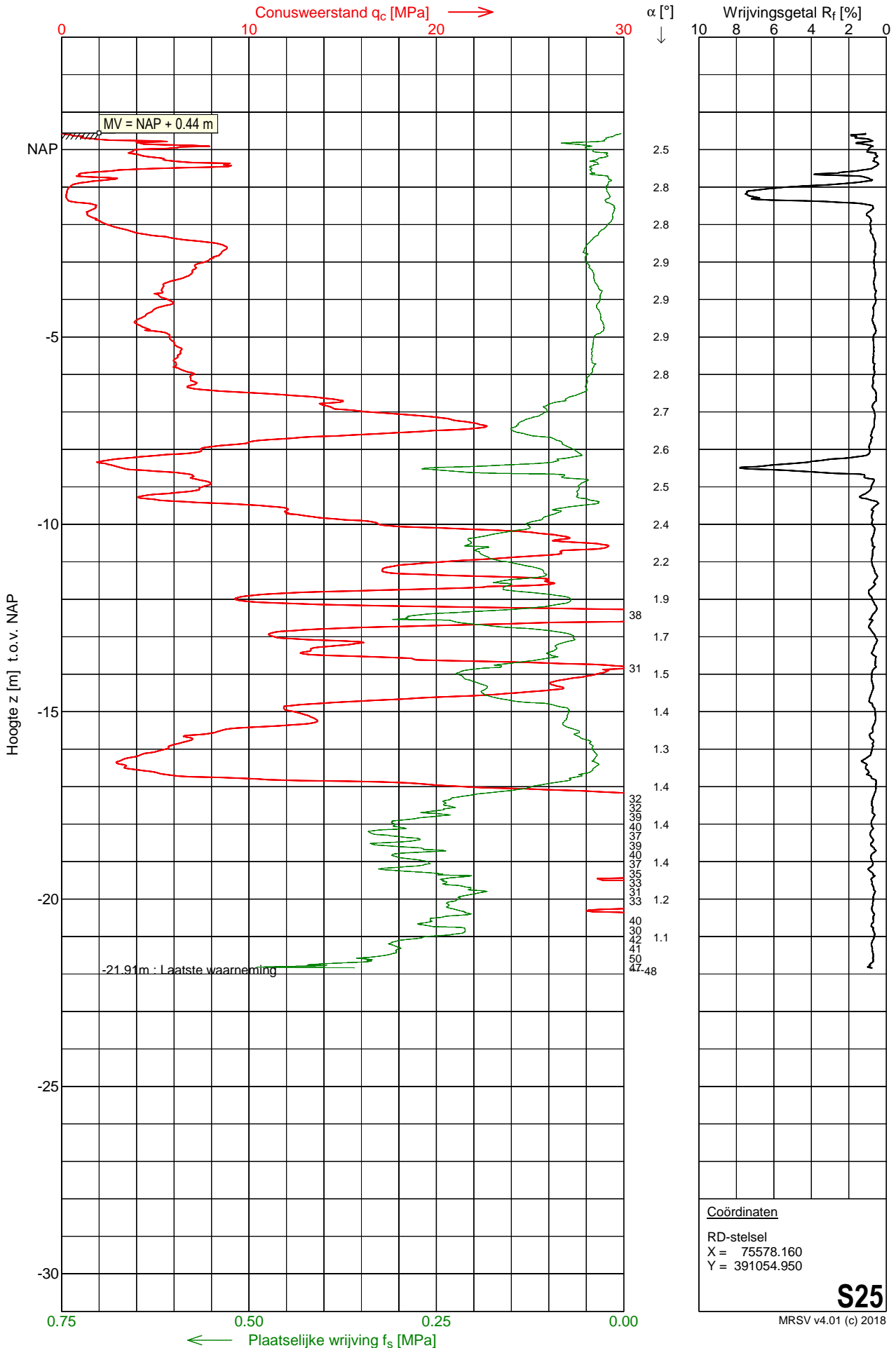
Datum : 30-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SR16

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1



Sondering S26

DISSIPATIETEST

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Datum : 31-10-2019
Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFIIP.1255
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

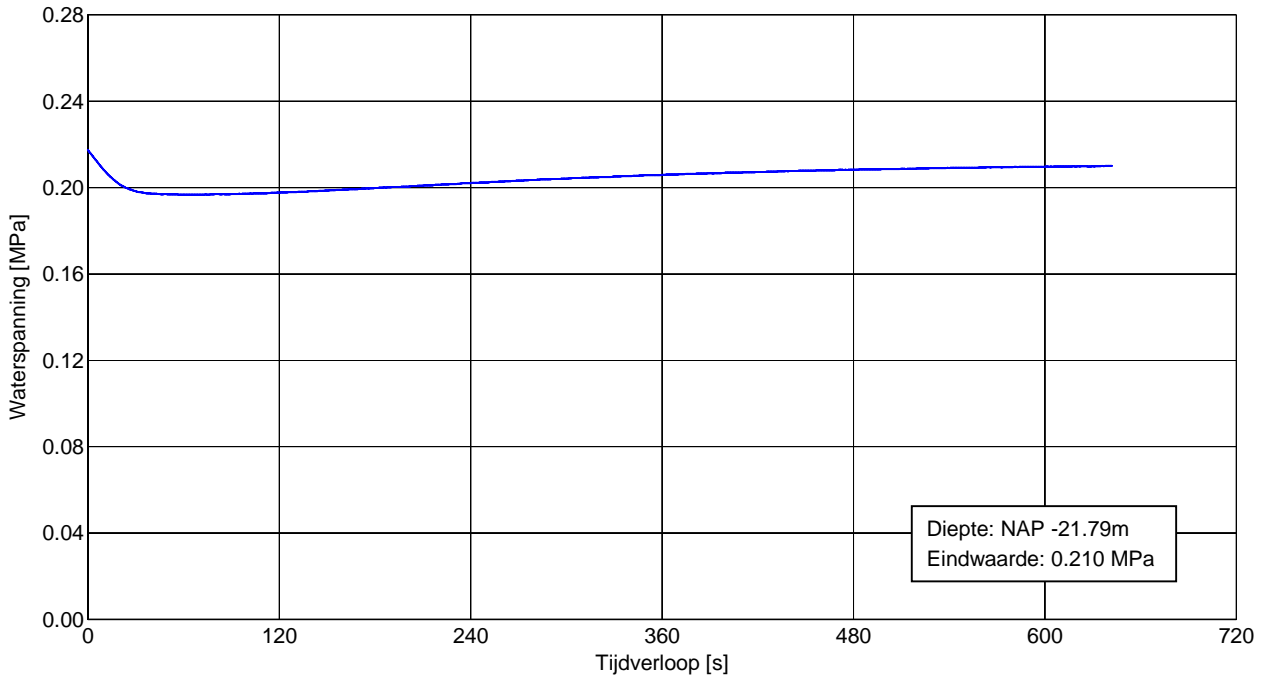
NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE2
Sondeerunit : SR16

MOS GRONDMECHANICA

TestNo : 1

X : 75613.020
Y : 391083.160

MV : NAP +0.74m



Sondering S27

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Datum : 31-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

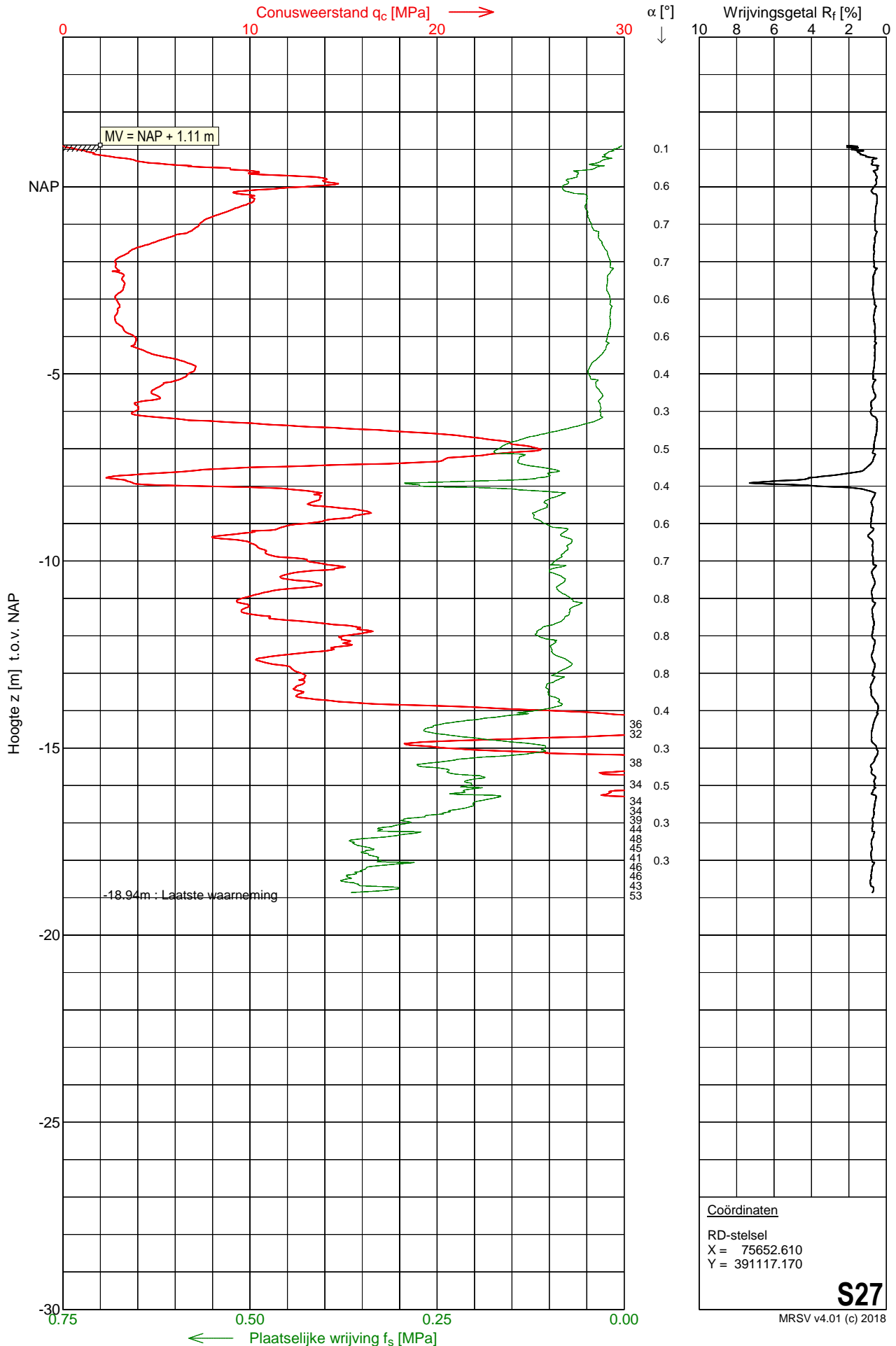
Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1

Klasse 2, type TE1

Sondeerunit : SR16

Blad : 1 van 1

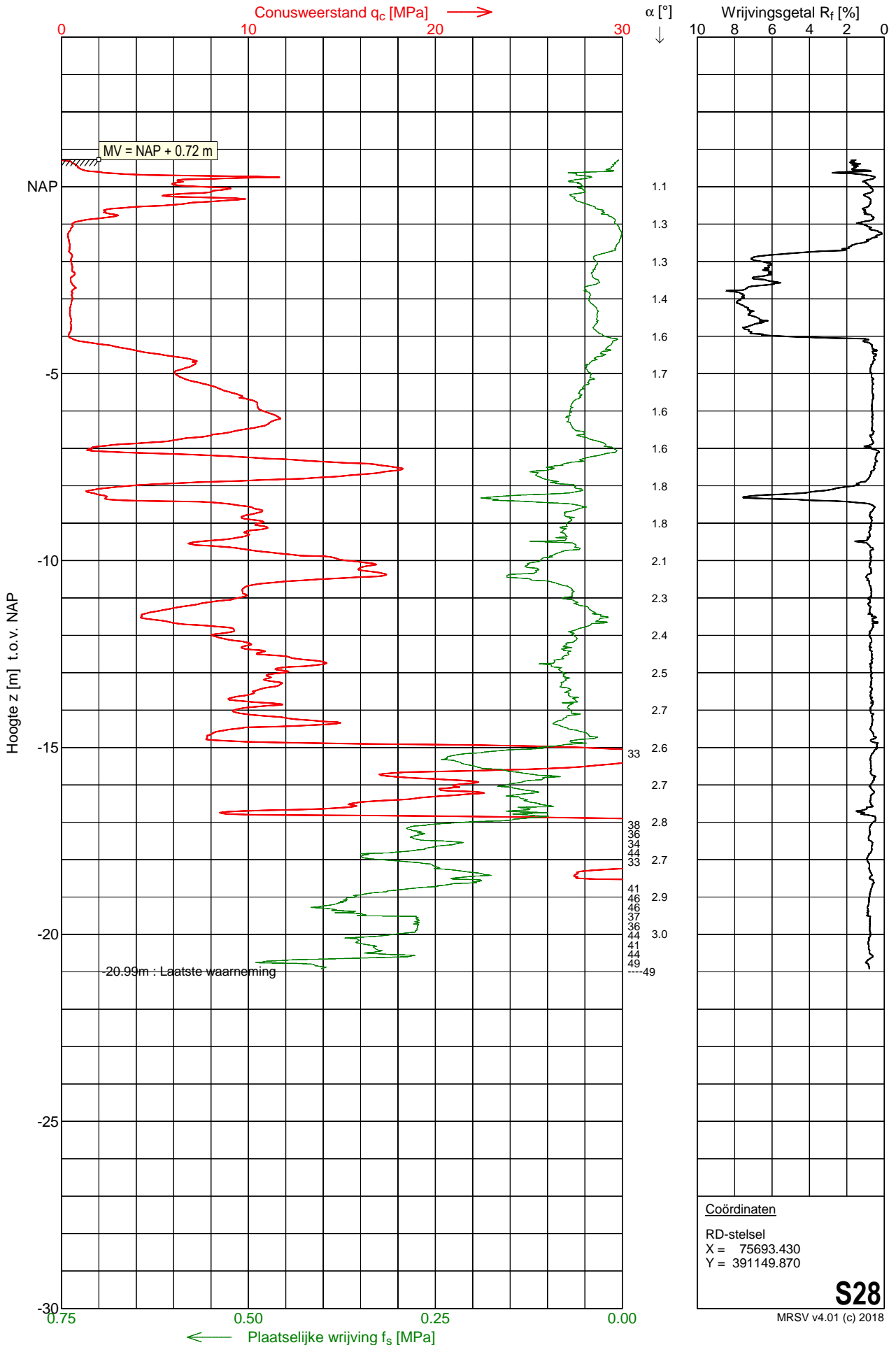


Sondering S28

Opdracht : 1901796
 Plaats : Bergen op Zoom
 Datum : 30-10-2019
 Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFII.1652
 Soort conus : Elektrisch
 Opp. conuspunt : 1500 mm²

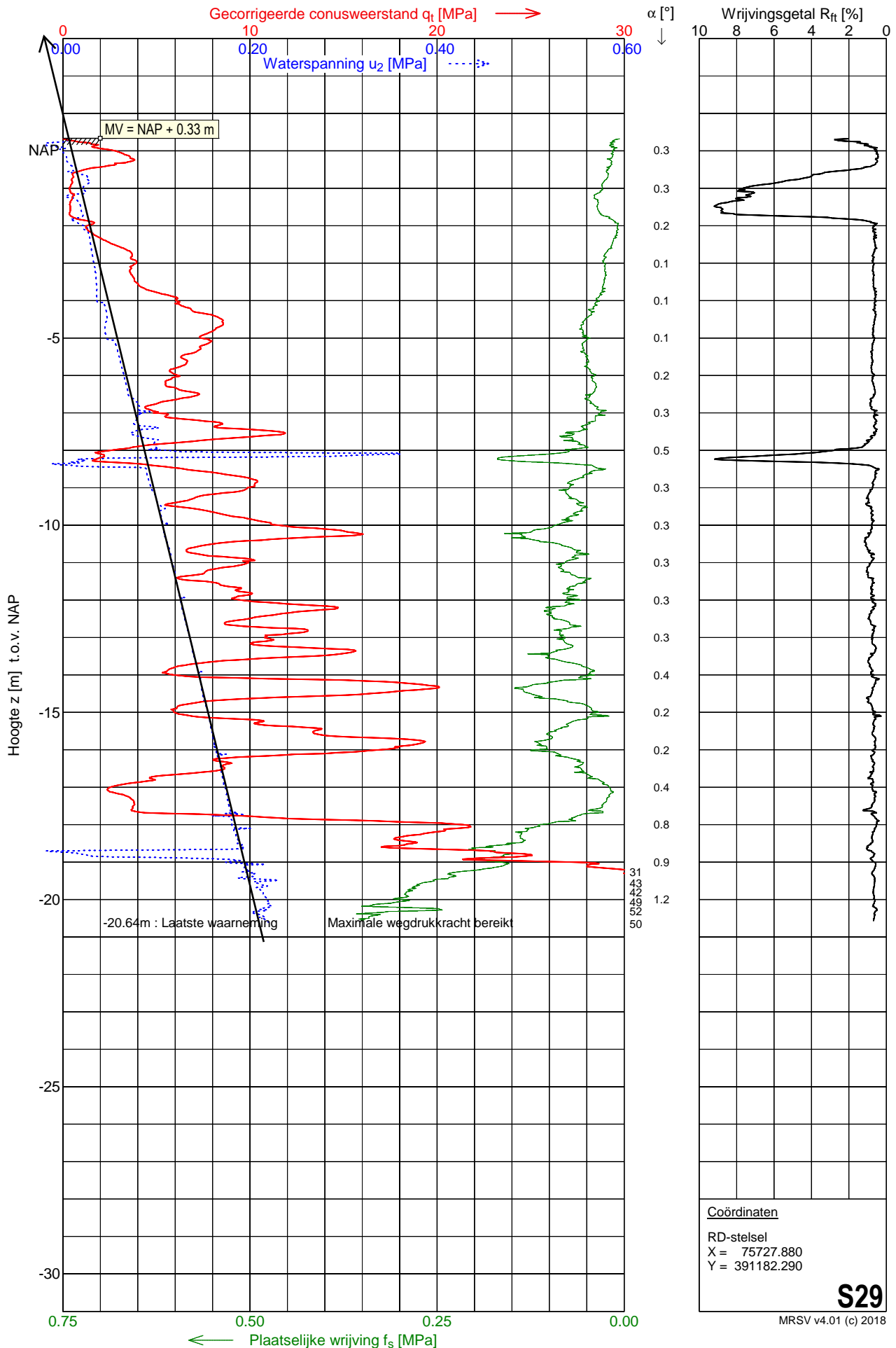
NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE1
 Sondeerunit : SR16
 Blad : 1 van 1



Sondering S29

Opdracht : 1901796 Conus nummer : S15-CFIIP.1255
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 30-10-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : SR16
 Blad : 1 van 1



Sondering S29

DISSIPATIETEST

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Datum : 30-10-2019
Project : Markiezaat Container Terminal

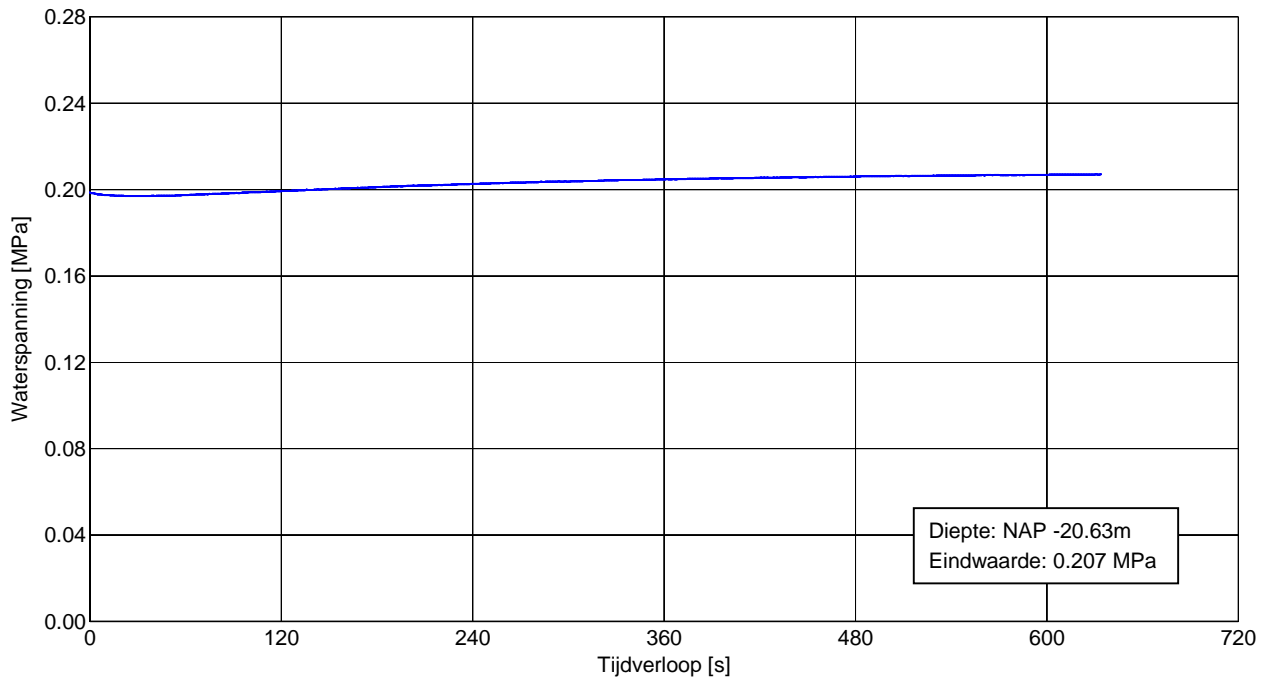
Conus nummer : S15-CFIIP.1255
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE2
Sondeerunit : SR16

TestNo : 1

X : 75727.880
Y : 391182.290

MV : NAP +0.33m



Sondering S30

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

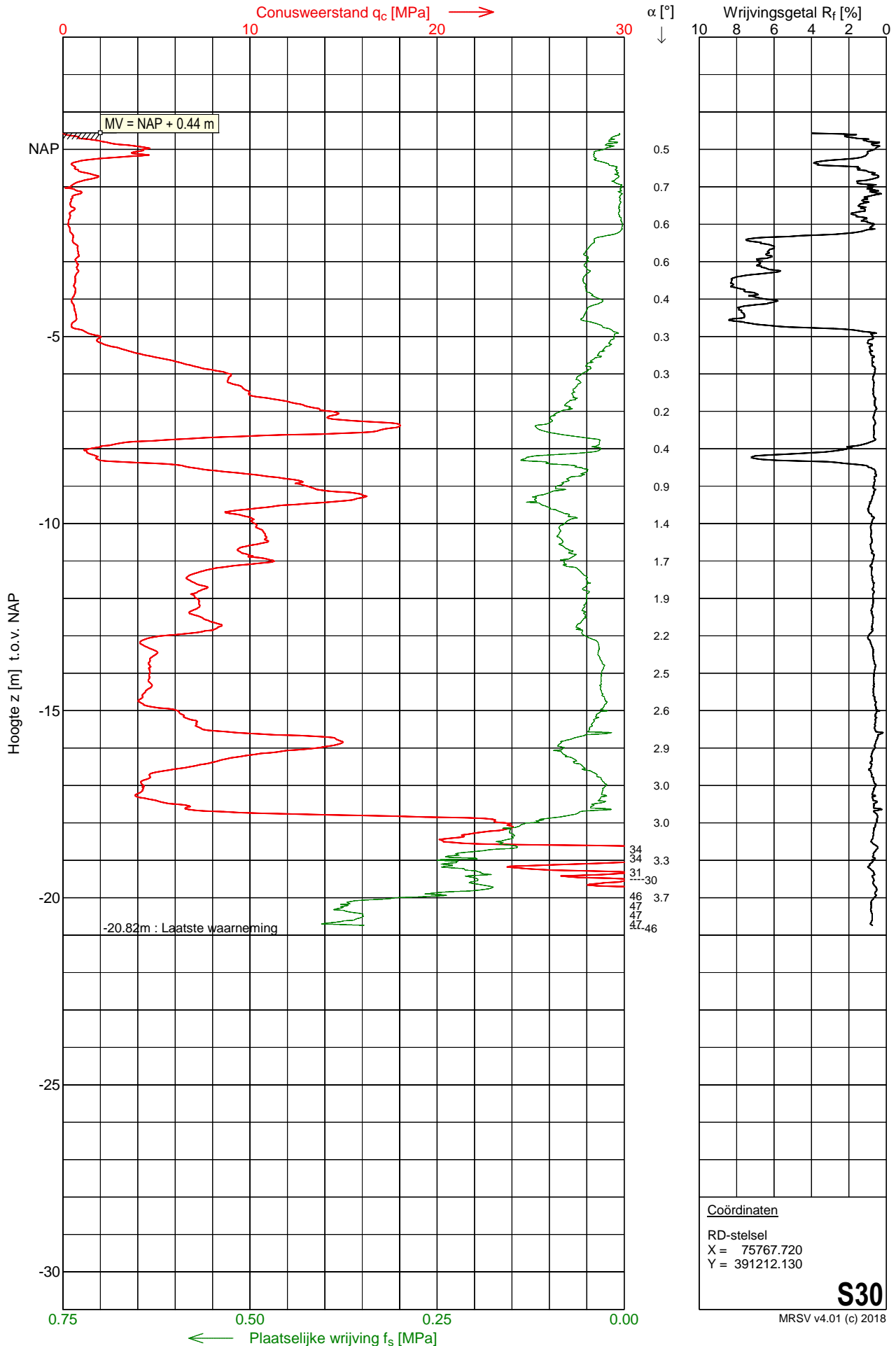
Datum : 31-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SR16

Project : Markiezaat Container Terminal

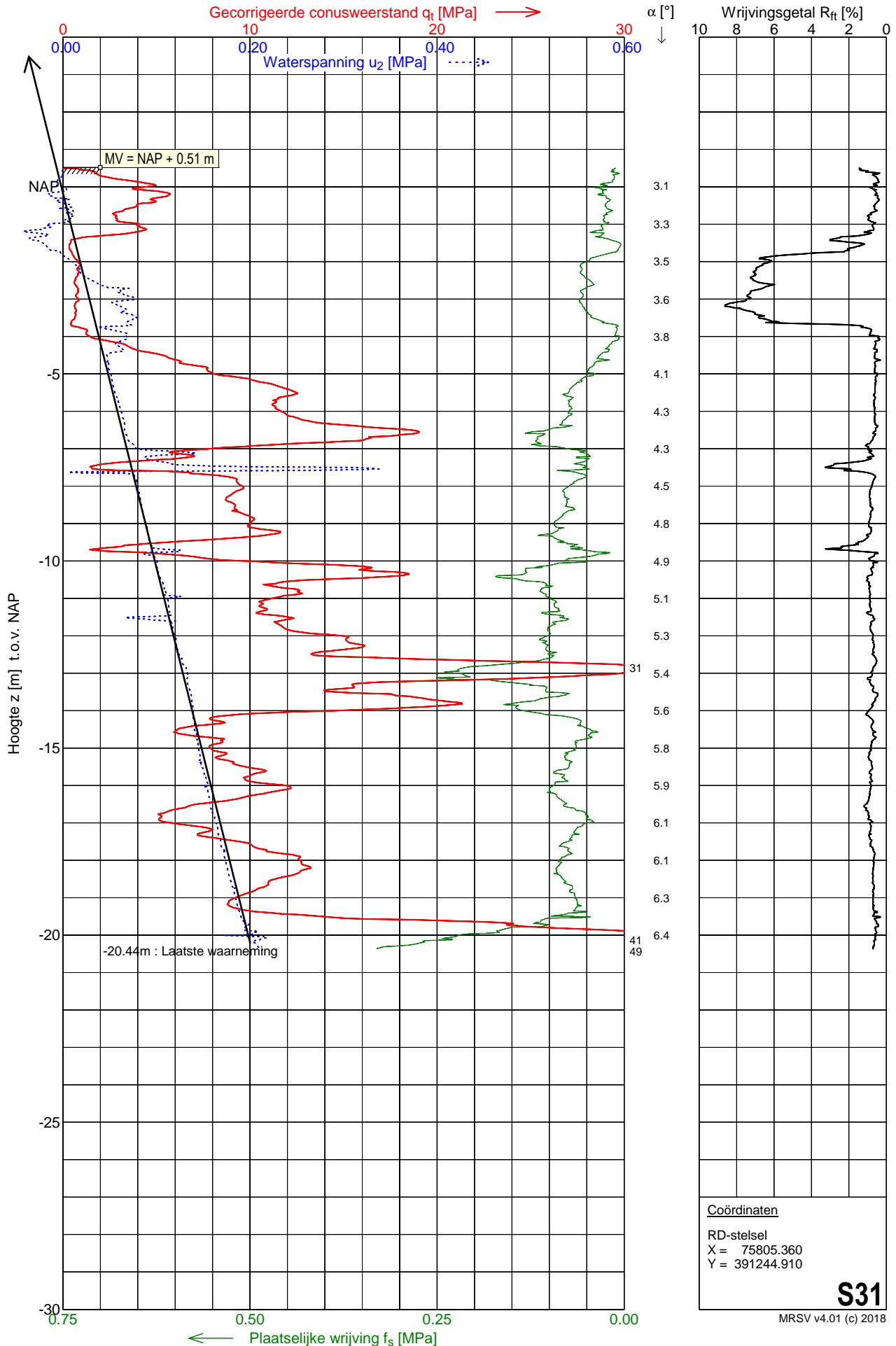
Blad : 1 van 1



Sondering S31

Opdracht : 1901796 Conus nummer : S15-CFIIP.1255
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 31-10-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : SR16
 Blad : 1 van 1



Sondering S31

DISSIPATIETEST

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Datum : 31-10-2019
Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFIIP.1255
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

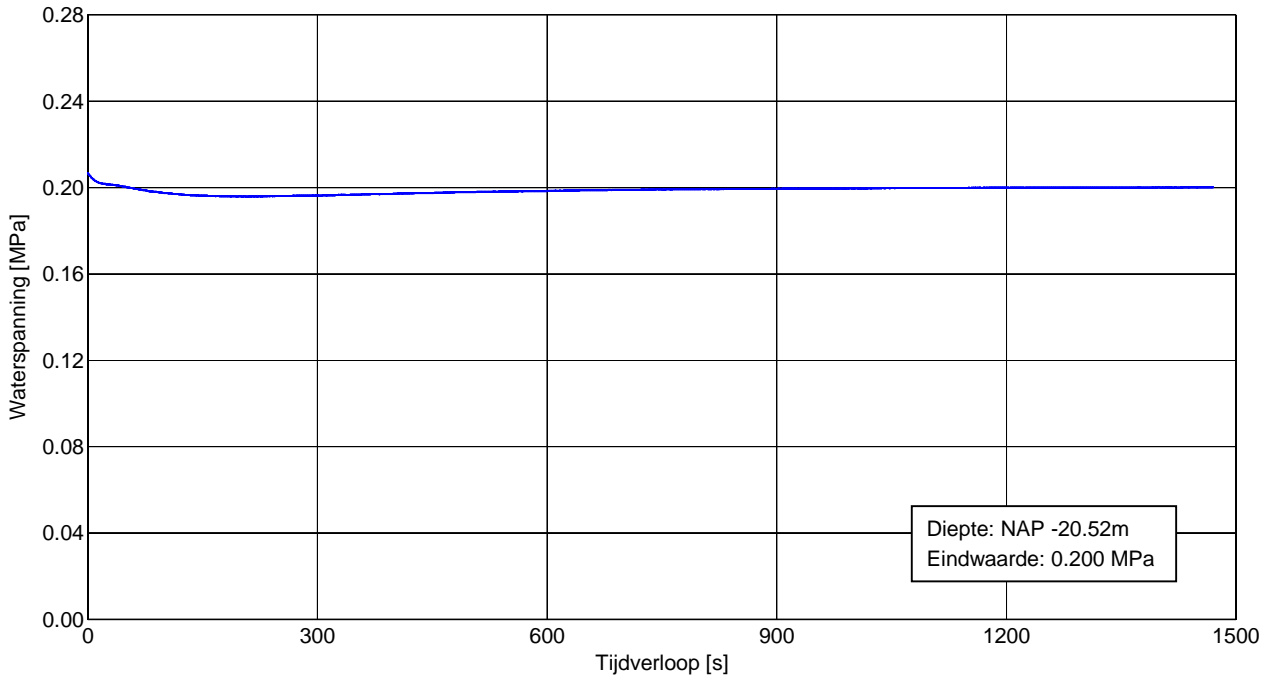
NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE2
Sondeerunit : SR16

MOS GRONDMECHANICA

TestNo : 1

X : 75805.360
Y : 391244.910

MV : NAP +0.51m



Sondering S32

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

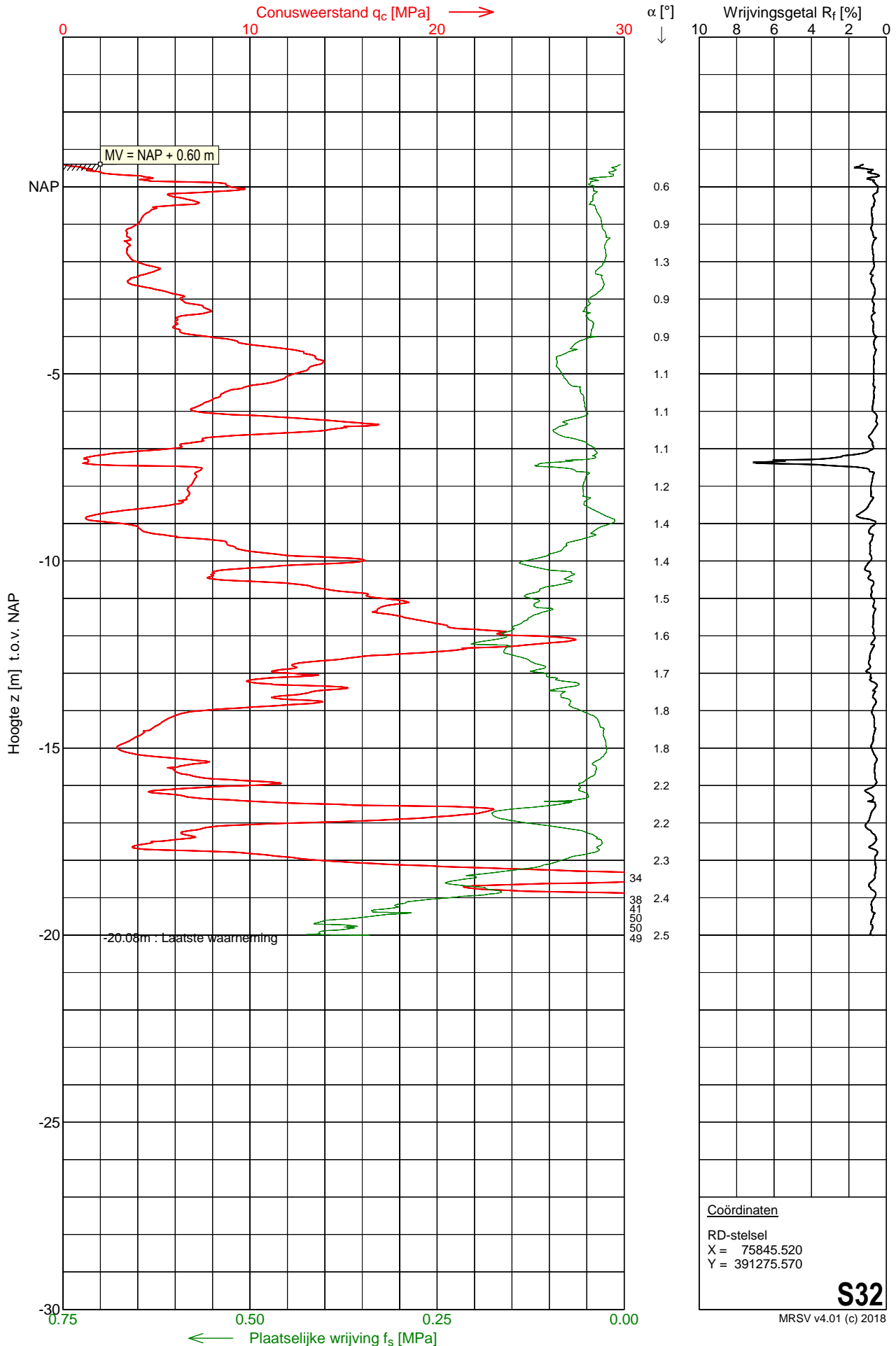
Datum : 31-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SR16

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1



Sondering S35

Opdracht : 1901796

Plaats : Bergen op Zoom

Datum : 10-10-2019

Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFII.881

Soort conus : Elektrisch

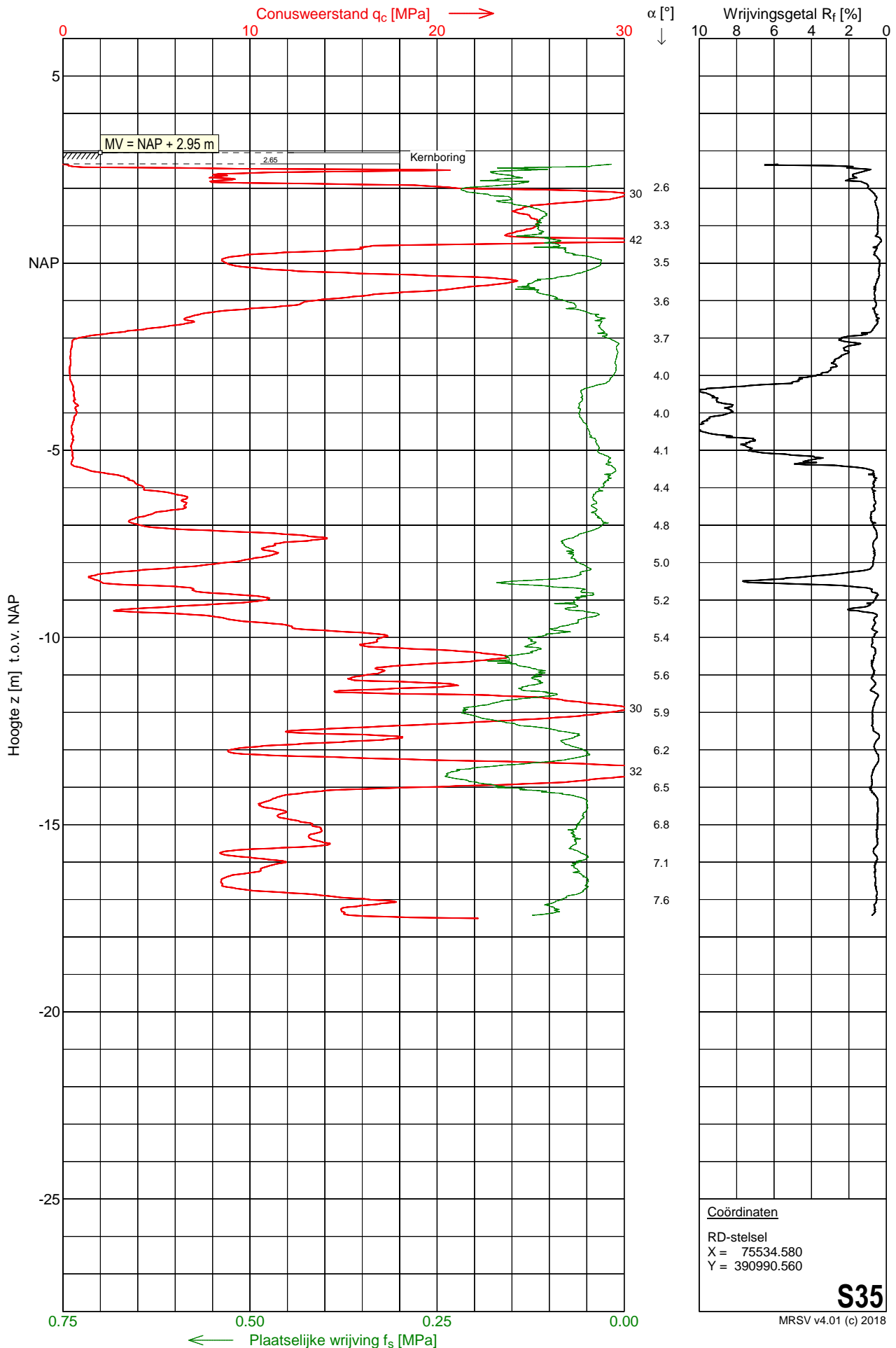
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1

Klasse 2, type TE1

Sondeerunit : SW11

Blad : 1 van 1



Sondering S37

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

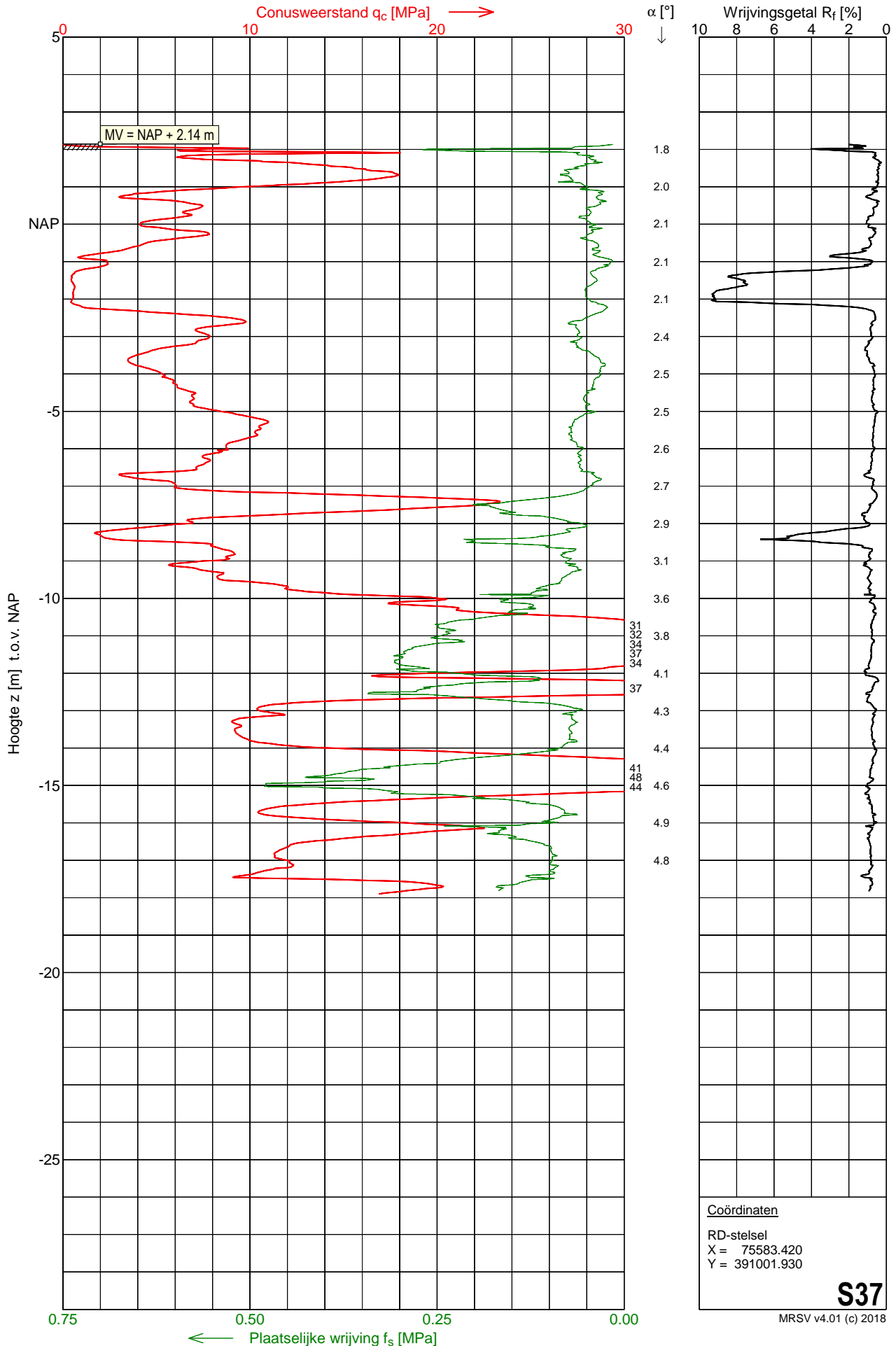
Datum : 08-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SR16

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1



Sondering S38

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.881

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

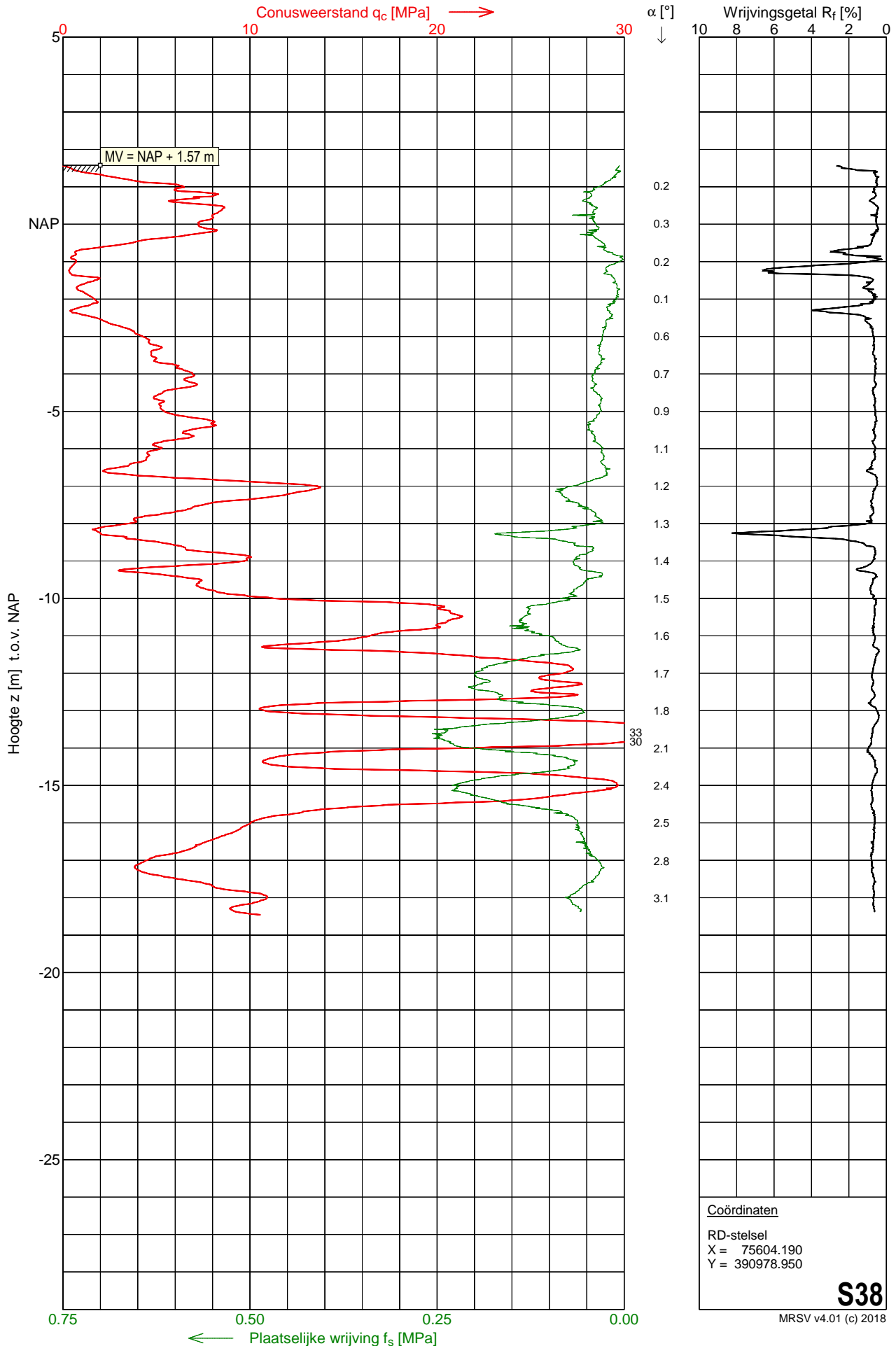
Datum : 10-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SW11

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1



Sondering S39

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.881

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

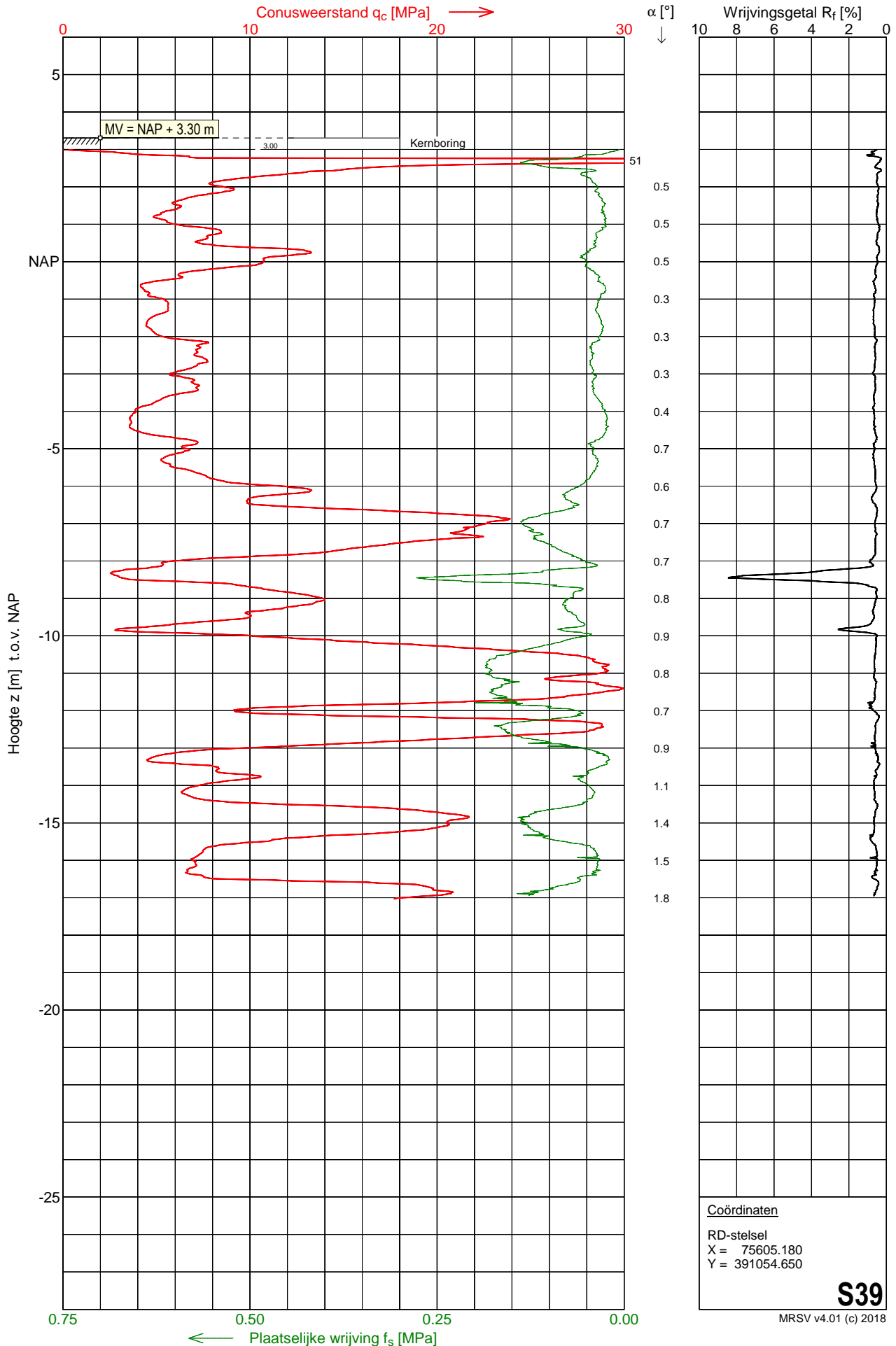
Datum : 10-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SW11

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1



Coördinaten
 RD-stelsel
 X = 75605.180
 Y = 391054.650

S39
 MRSV v4.01 (c) 2018

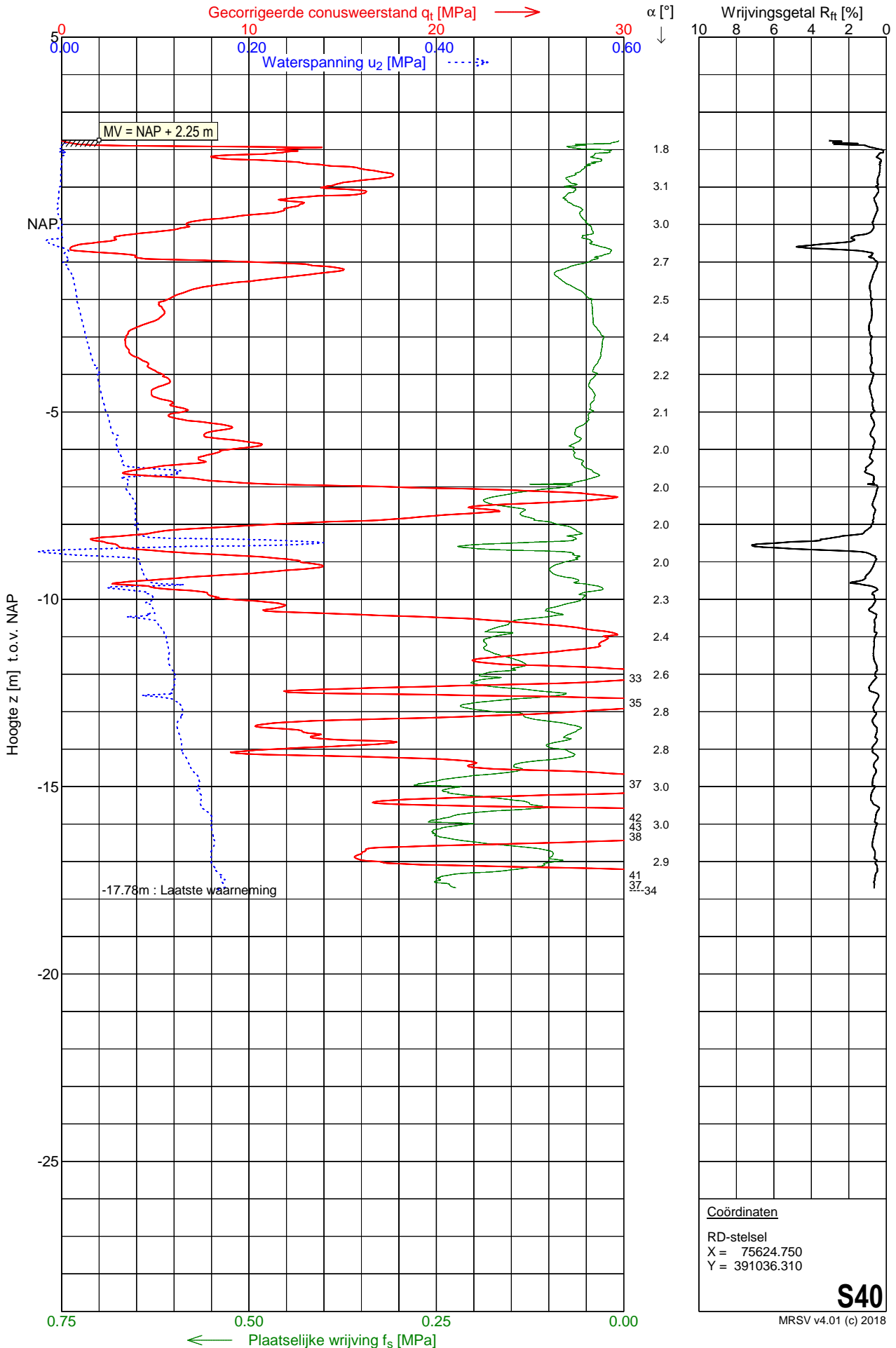
MOS GRONDMECHANICA



Sondering S40

Opdracht : 1901796 Conus nummer : S15-CFIIP.1803
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 08-10-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : SR16
 Blad : 1 van 1



Sondering S40

DISSIPATIETEST

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Datum : 08-10-2019
Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFIIP.1803
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

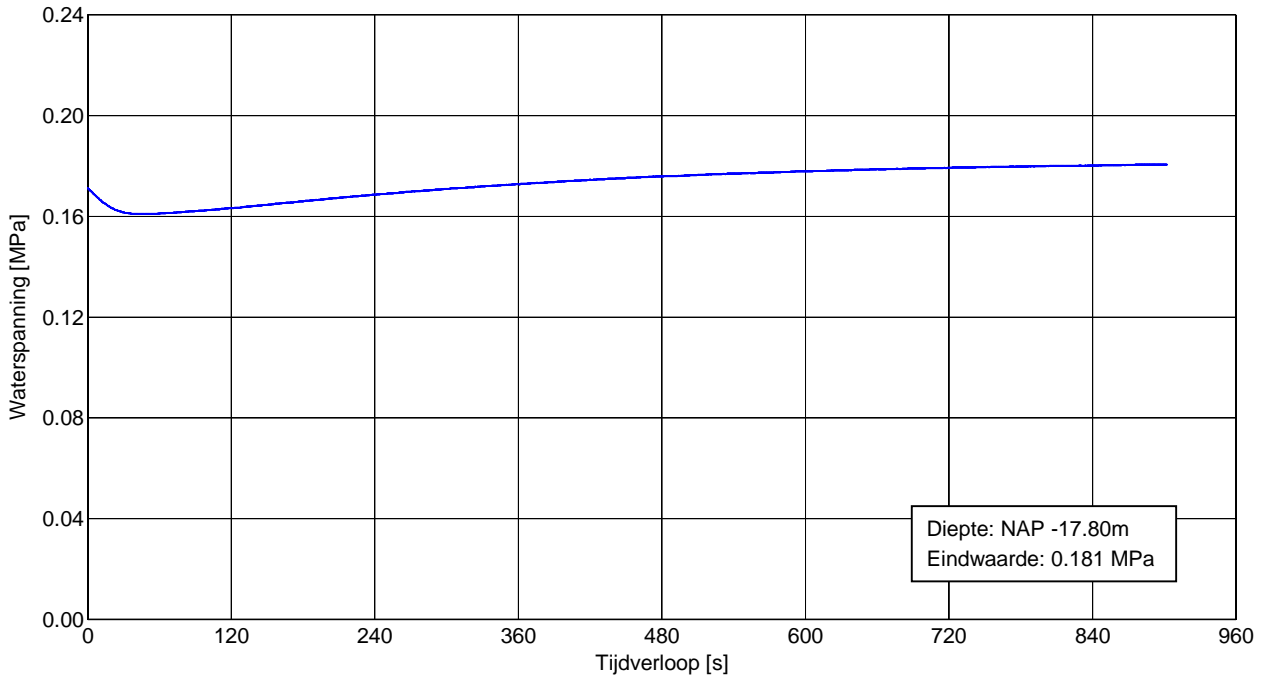
NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE2
Sondeerunit : SR16

MOS GRONDMECHANICA

TestNo : 1

X : 75624.750
Y : 391036.310

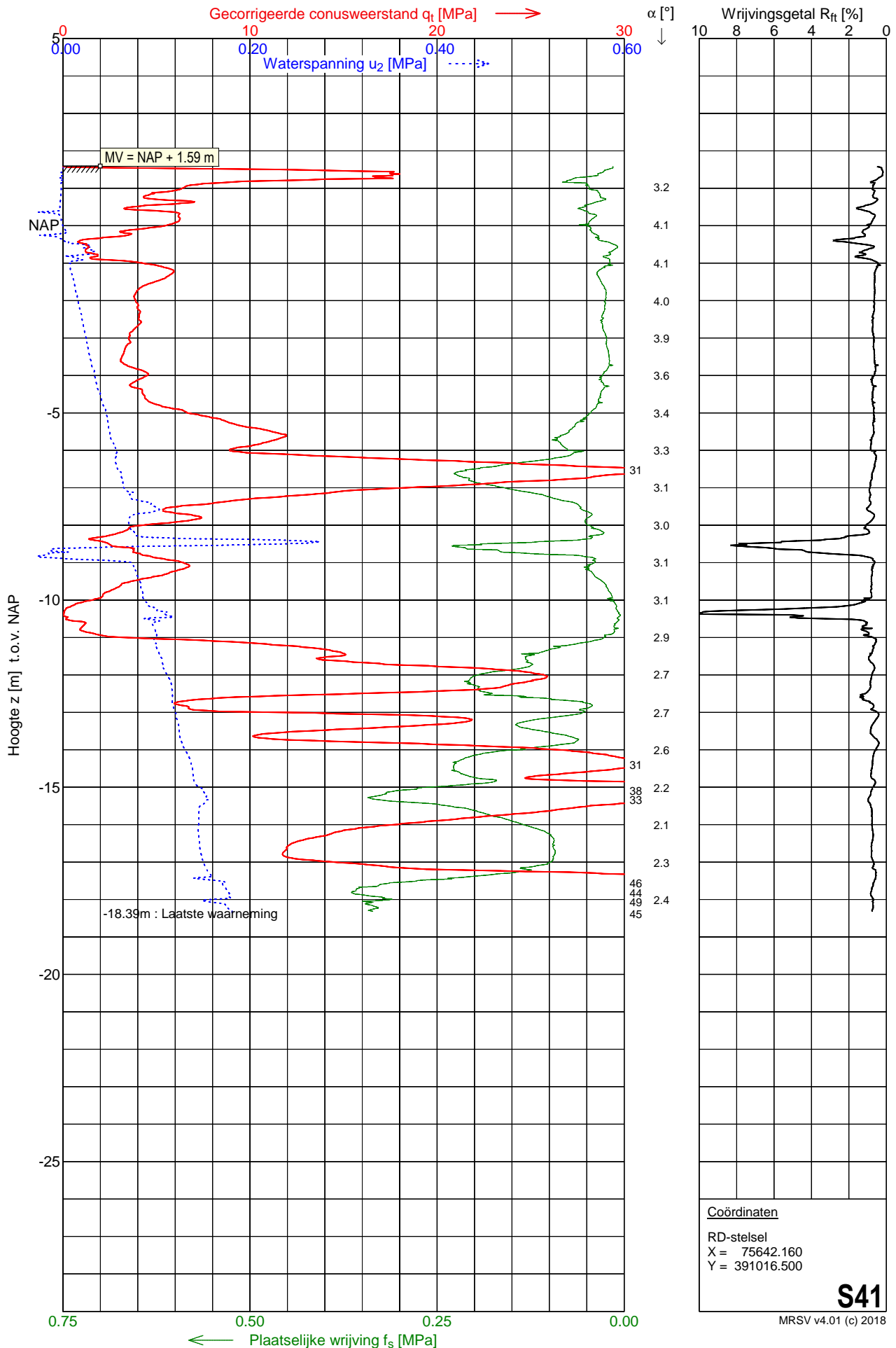
MV : NAP +2.25m



Sondering S41

Opdracht : 1901796 Conus nummer : S15-CFIIP.1803
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 10-10-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : SW11
 Blad : 1 van 1



Sondering S41

DISSIPATIETEST

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Datum : 10-10-2019
Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFIIP.1803
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

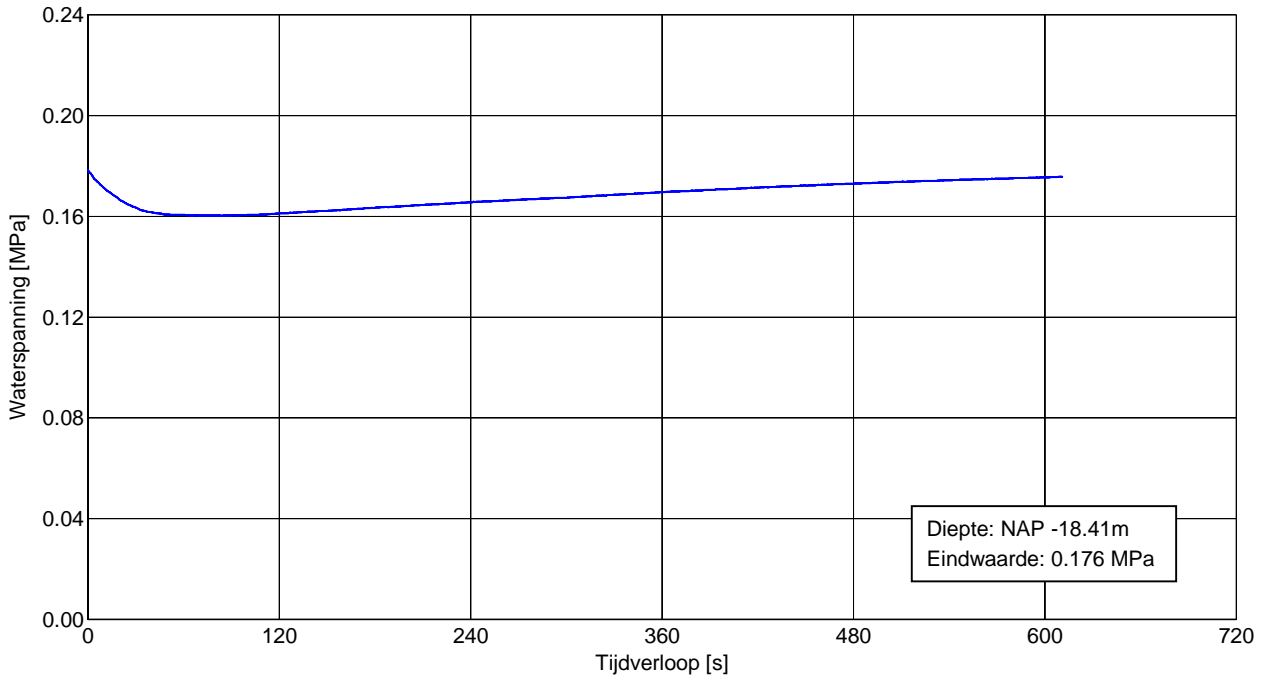
NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE2
Sondeerunit : SW11

MOS GRONDMECHANICA

TestNo : 1

X : 75642.160
Y : 391016.500

MV : NAP +1.59m



Sondering S44

Opdracht : 1901796

Plaats : Bergen op Zoom

Datum : 09-10-2019

Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFII.1652

Soort conus : Elektrisch

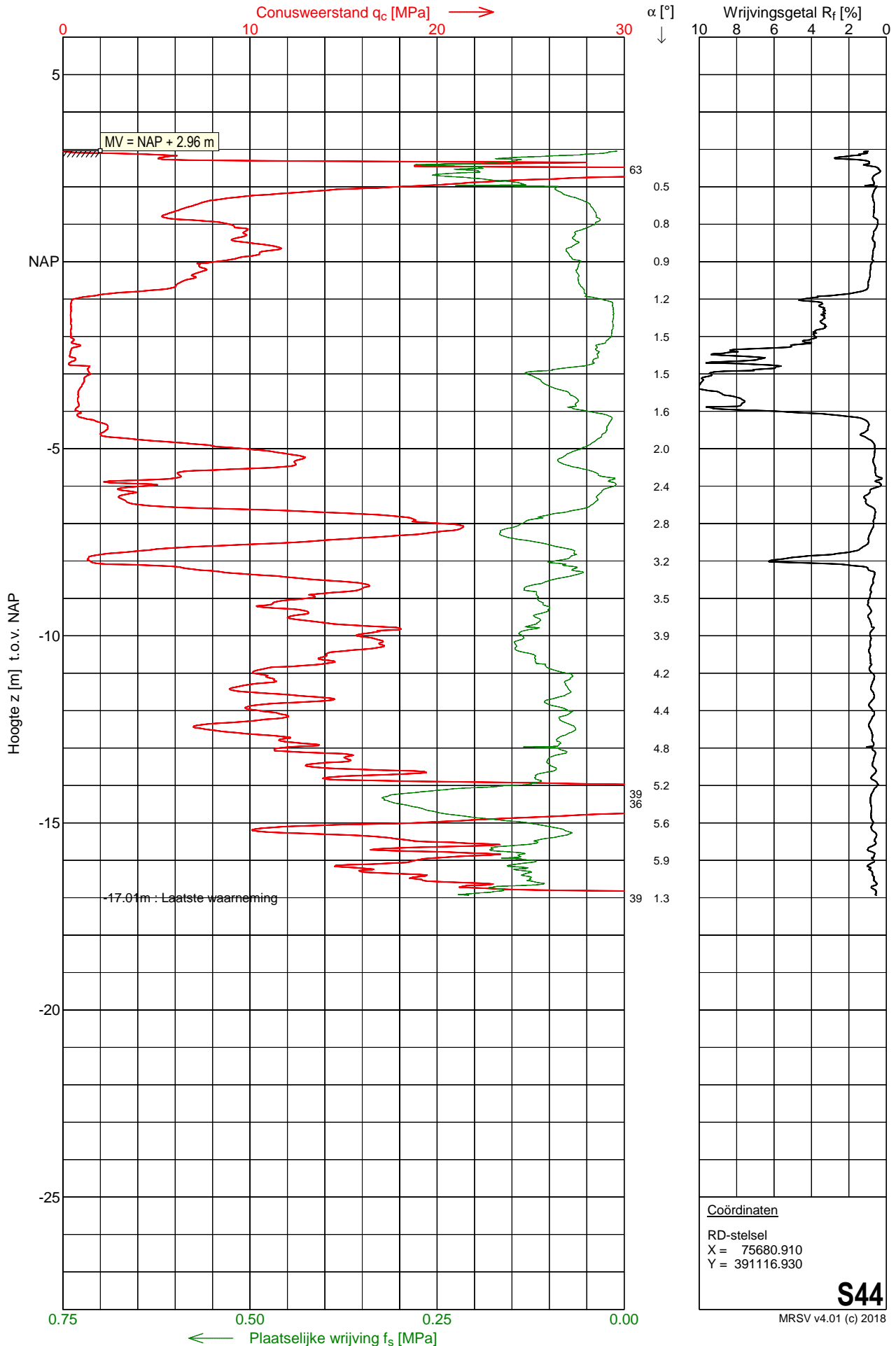
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1

Klasse 2, type TE1

Sondeerunit : SR16

Blad : 1 van 1



Sondering S46

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.881

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

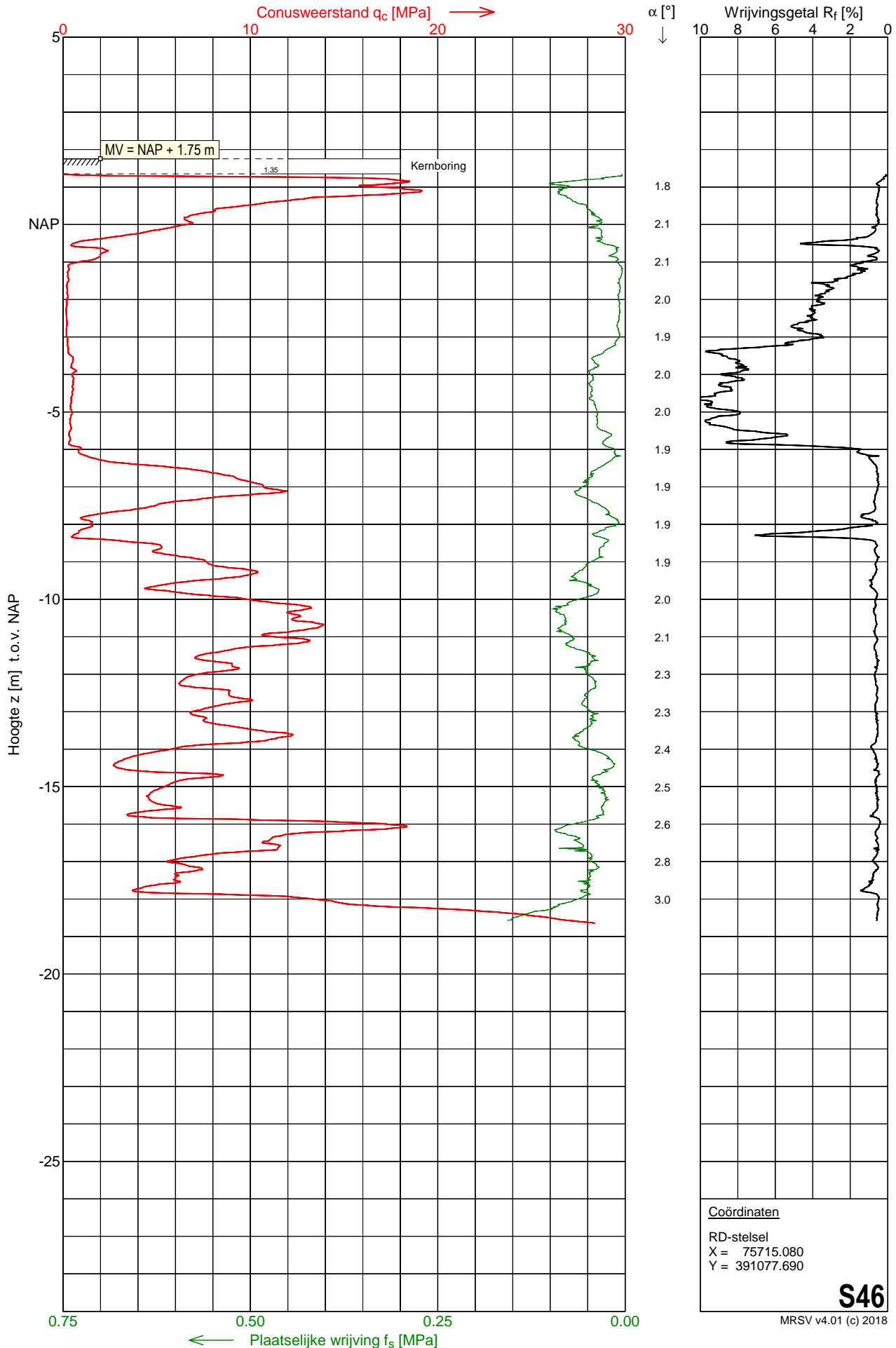
Datum : 10-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SW11

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1

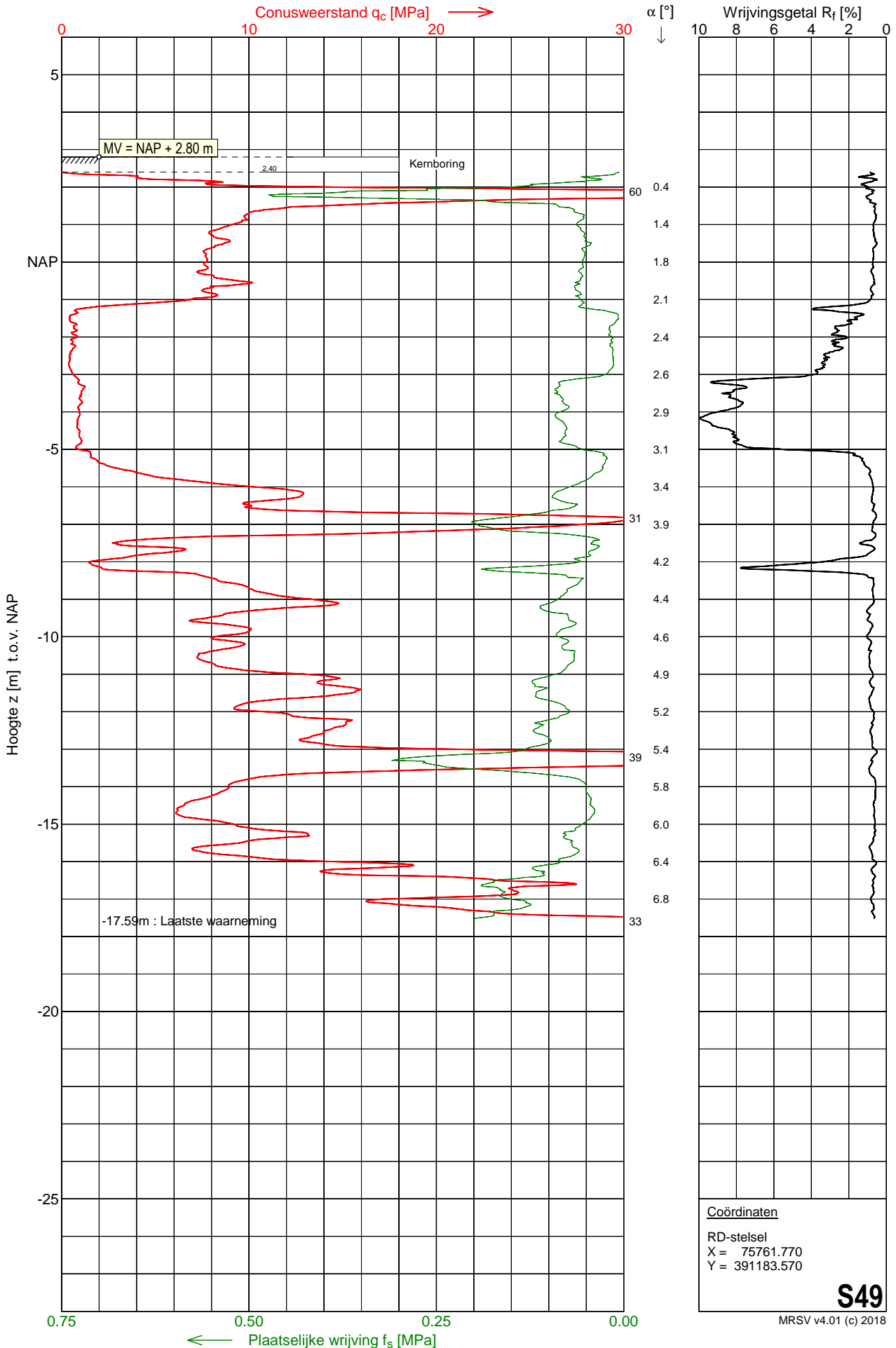


Sondering S49

Opdracht : 1901796
 Plaats : Bergen op Zoom
 Datum : 09-10-2019
 Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFII.1652
 Soort conus : Elektrisch
 Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE1
 Sondeerunit : SR16
 Blad : 1 van 1



Sondering S50

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

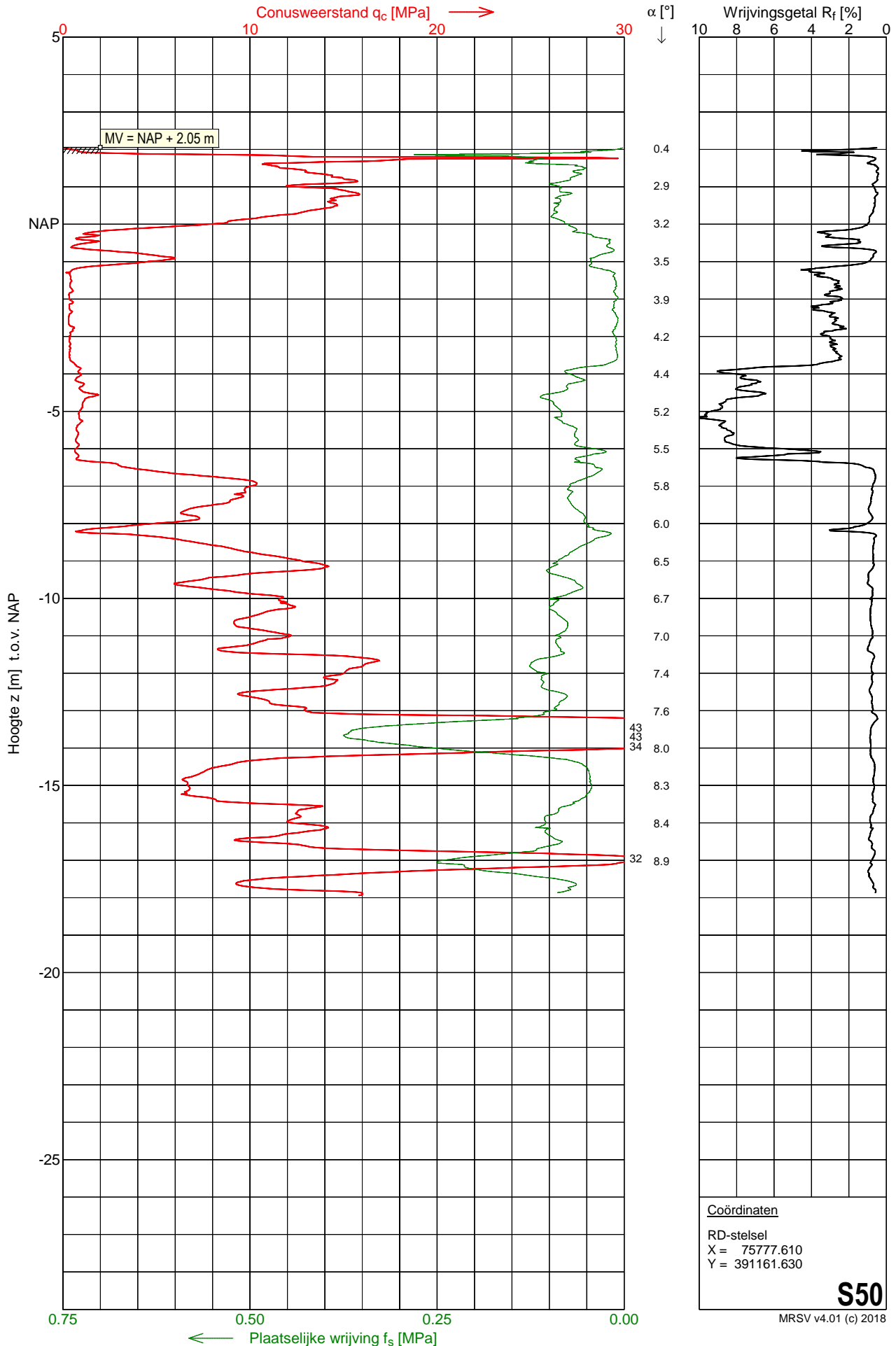
Datum : 08-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SR16

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1



Sondering S51

Opdracht : 1901796

Plaats : Bergen op Zoom

Datum : 10-10-2019

Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFII.881

Soort conus : Elektrisch

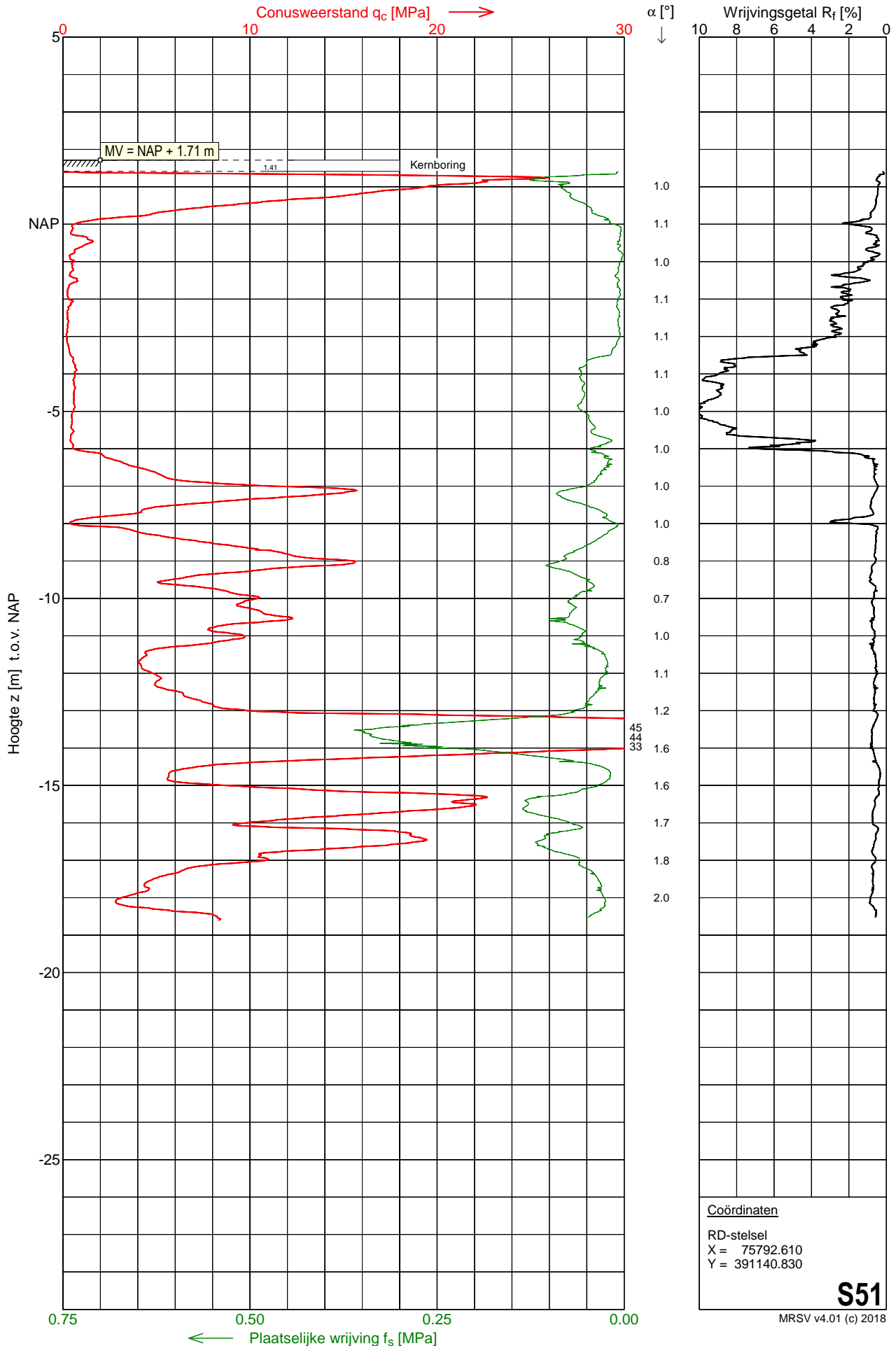
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1

Klasse 2, type TE1

Sondeerunit : SW11

Blad : 1 van 1



Sondering S54

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

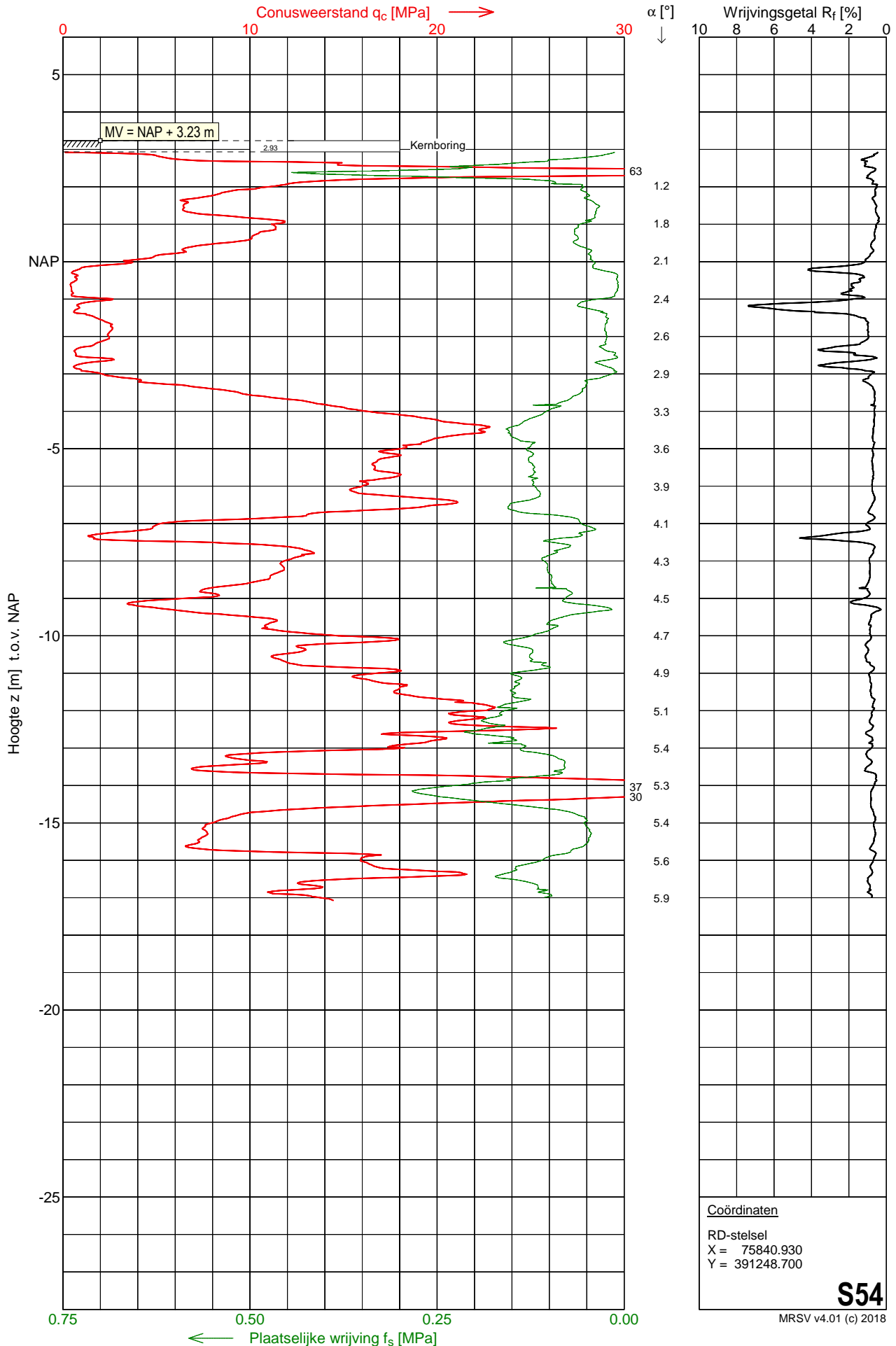
Datum : 09-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SR16

Project : Markiezaat Container Terminal

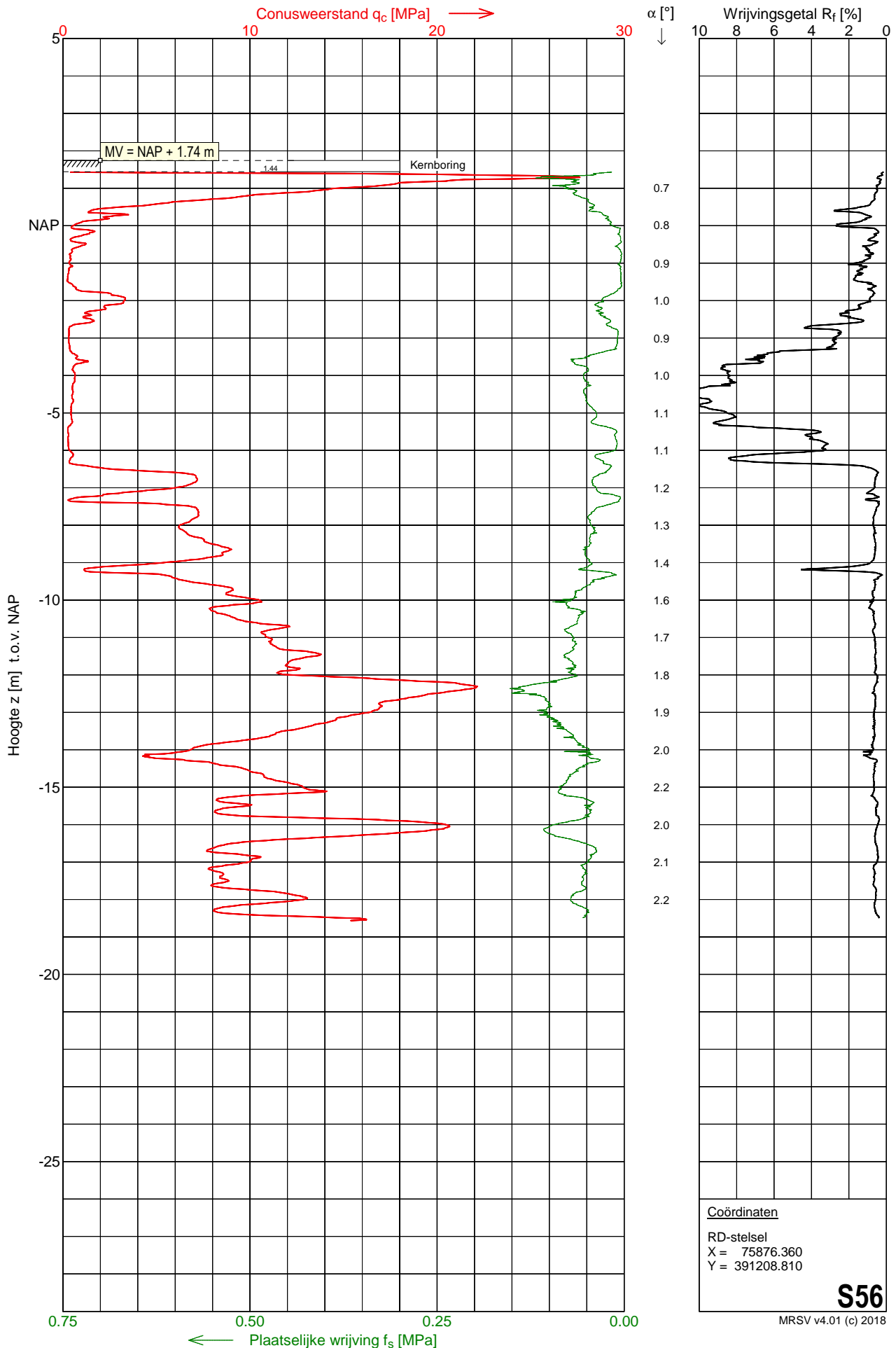
Blad : 1 van 1



Sondering S56

Opdracht : 1901796 Conus nummer : S15-CFII.881
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 10-10-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

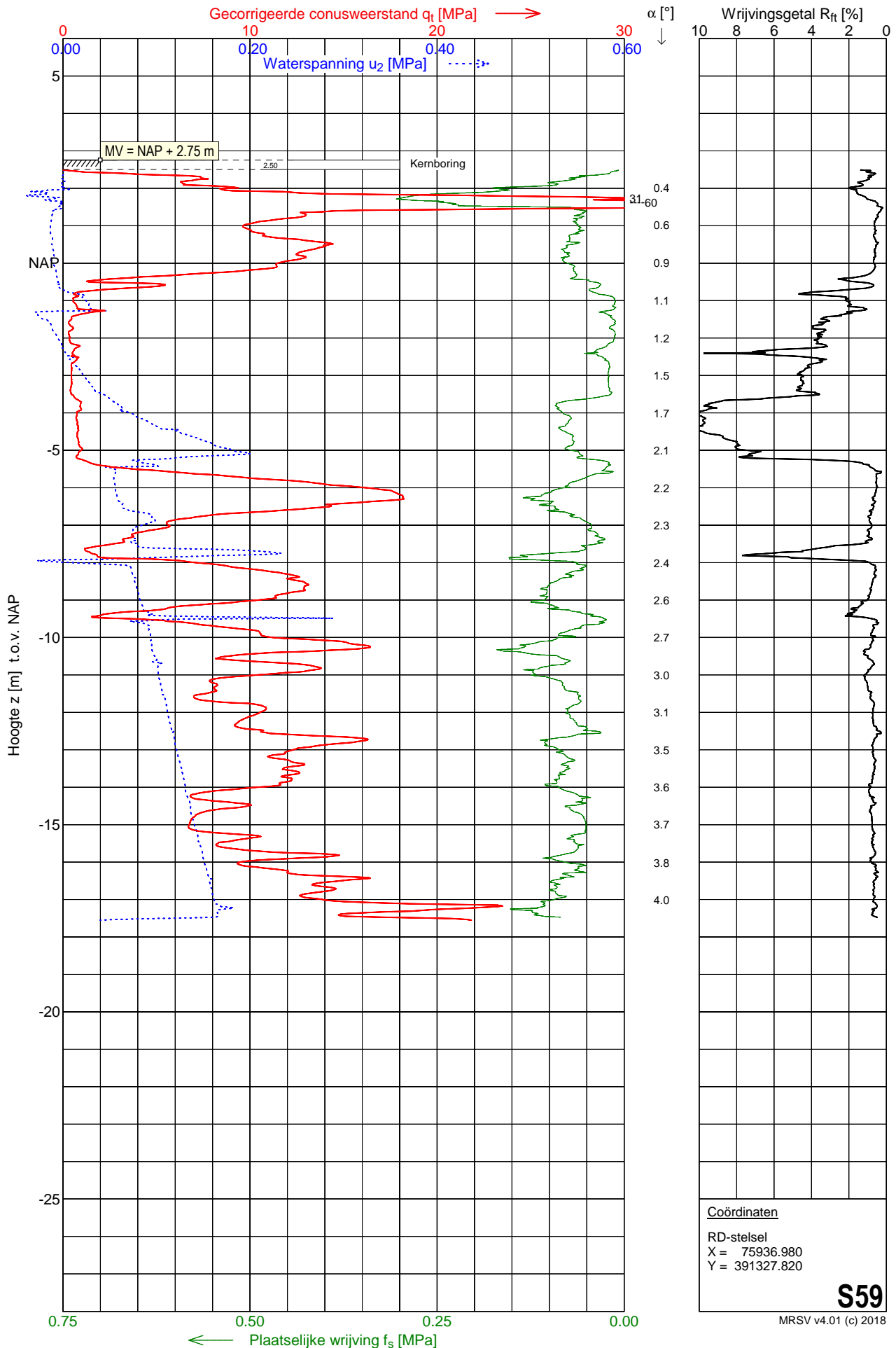
NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE1
 Sondeerunit : SW11
 Blad : 1 van 1



Sondering S59

Opdracht : 1901796 Conus nummer : S15-CFIIP.1803
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 09-10-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : SR16
 Blad : 1 van 1



Sondering S59

DISSIPATIETEST

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Datum : 09-10-2019
Project : Markiezaat Container Terminal

Conus nummer : S15-CFIIP.1803
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

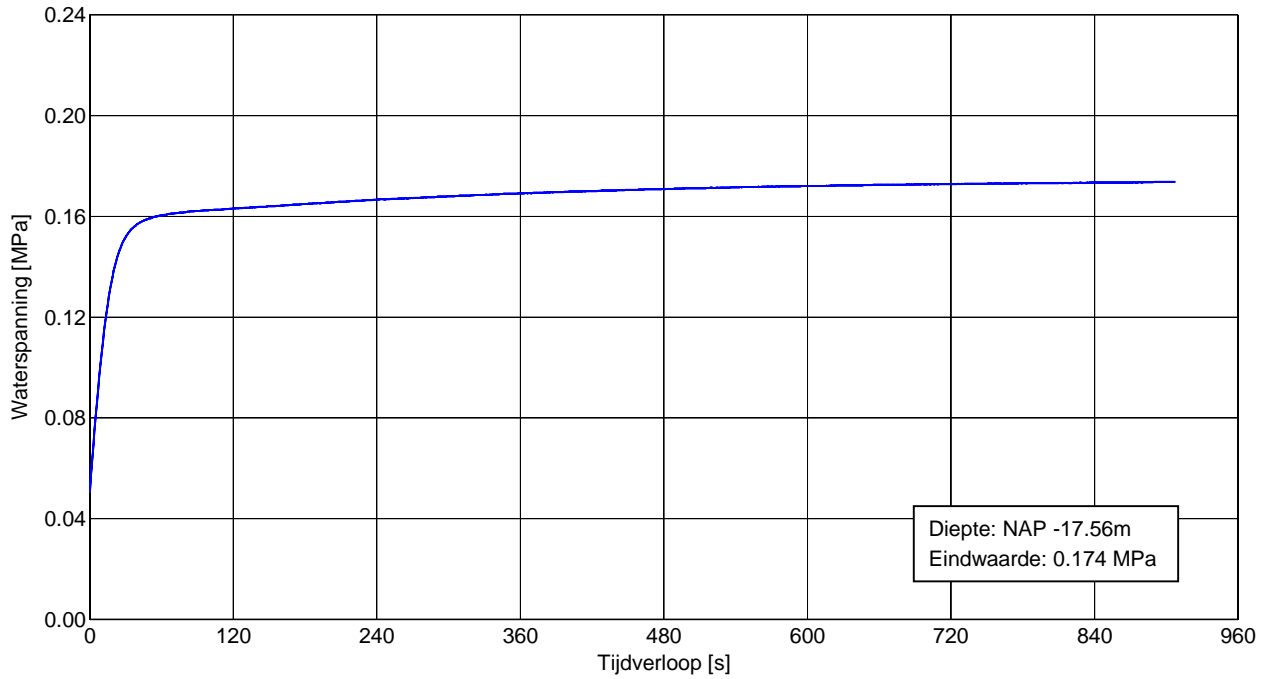
NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE2
Sondeerunit : SR16

MOS GRONDMECHANICA

TestNo : 1

X : 75936.980
Y : 391327.820

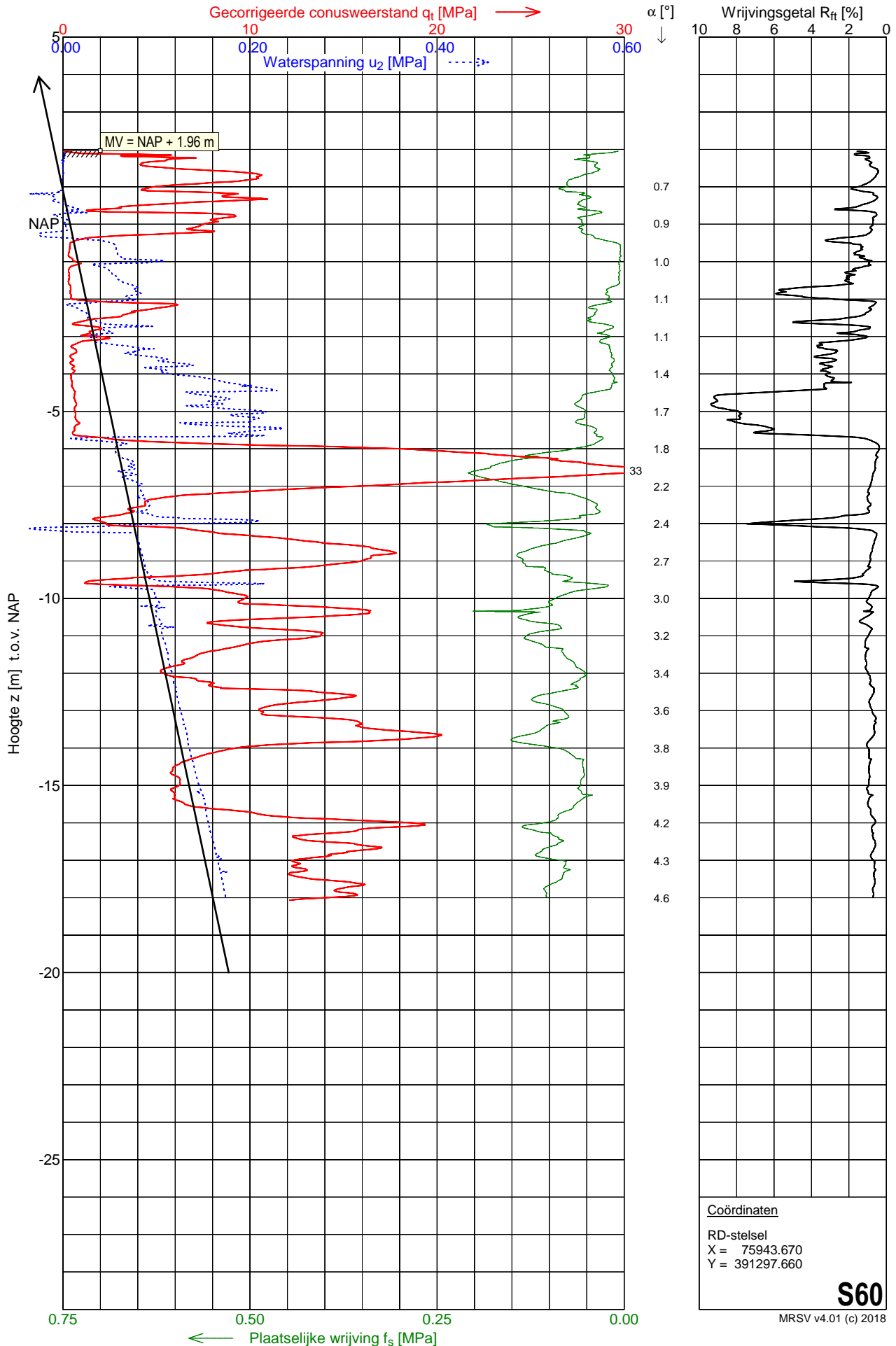
MV : NAP +2.75m



Sondering S60

Opdracht : 1901796 Conus nummer : S15-CFIIP.1803
 Plaats : Bergen op Zoom Soort conus : Elektrisch
 Datum : 08-10-2019 Opp. conuspunt : 1500 mm²
 Project : Markiezaat Container Terminal

NEN-EN-ISO-22476-1
 Klasse 2, type TE2
 Sondeerunit : SR16
 Blad : 1 van 1



Sondering S60

DISSIPATIETEST

Opdracht : 1901796
Plaats : Bergen op Zoom
Datum : 08-10-2019
Project : Markiezaat Container Terminal

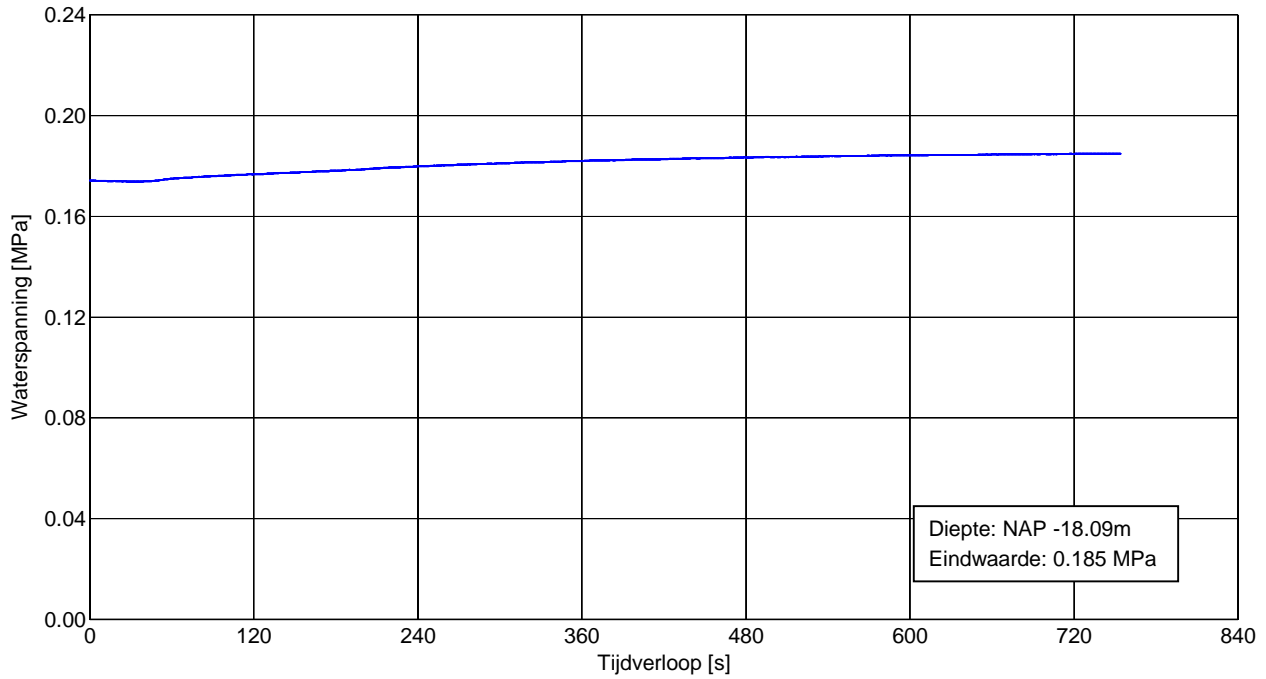
Conus nummer : S15-CFIIP.1803
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 2, type TE2
Sondeerunit : SR16

TestNo : 1

X : 75943.670
Y : 391297.660

MV : NAP +1.96m



Sondering S61

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

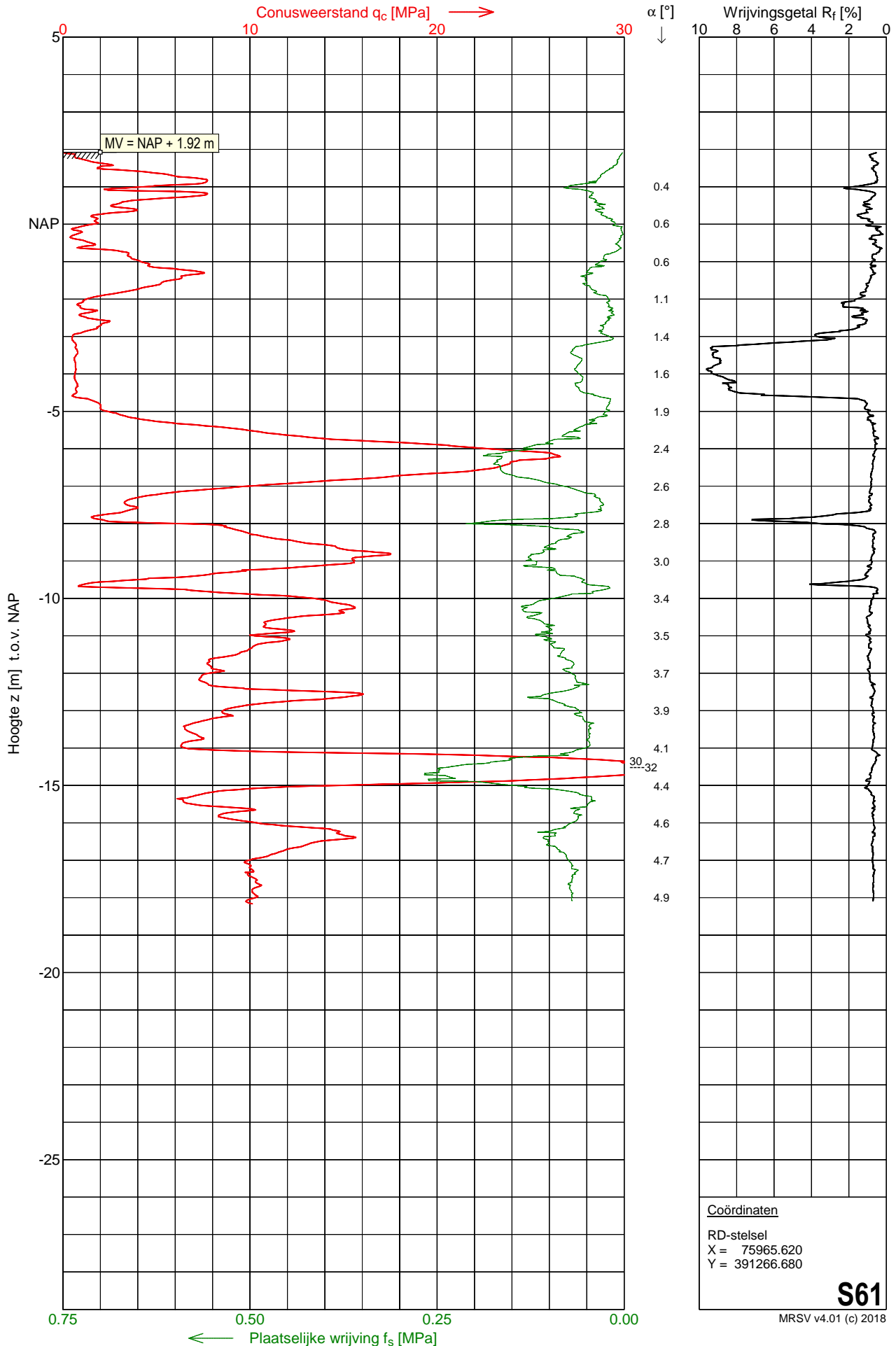
Datum : 22-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SR16

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1



Sondering S62

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

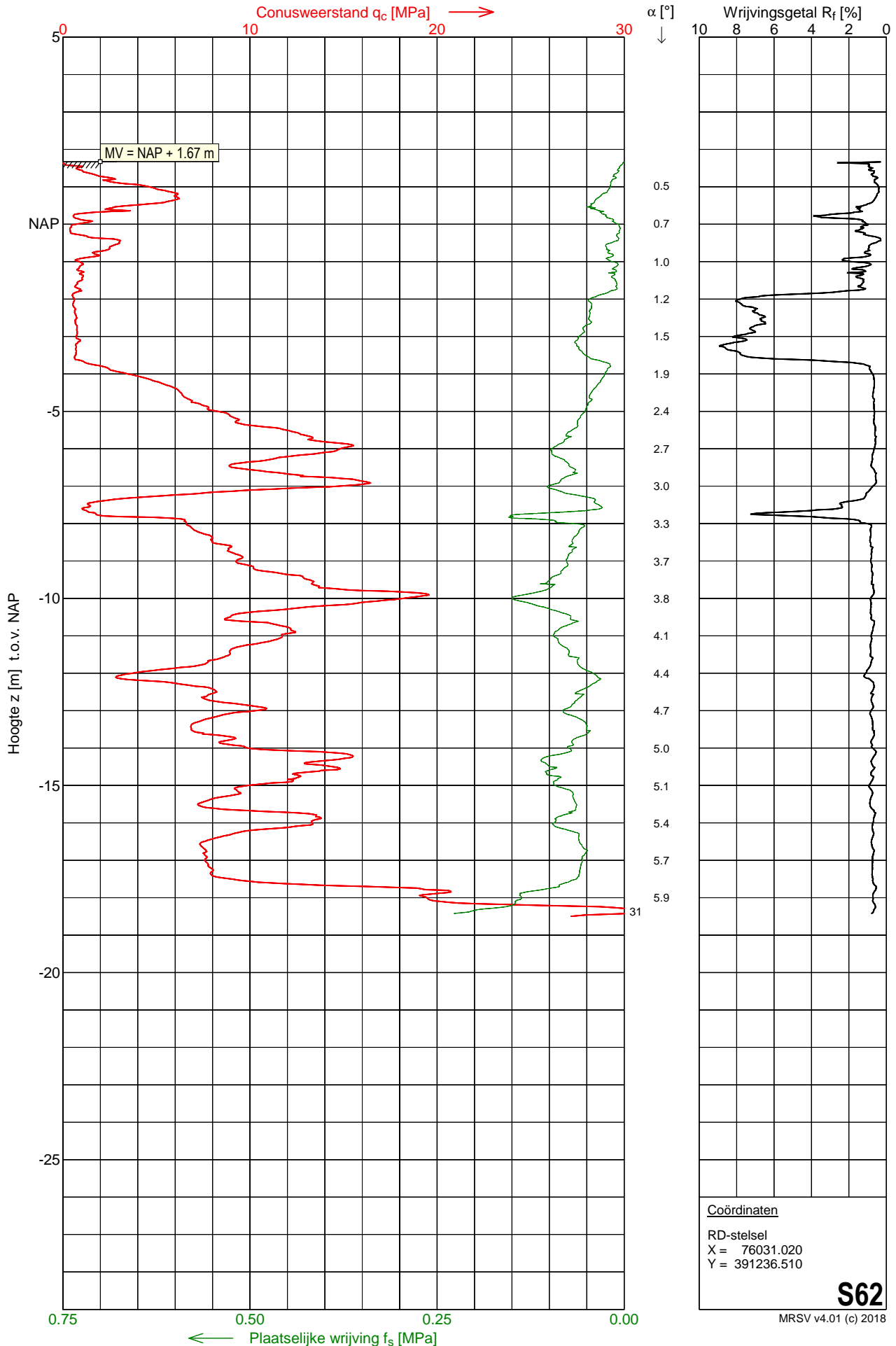
Datum : 22-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SR16

Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1



Sondering S64

Opdracht : 1901796

Conus nummer : S15-CFII.1652

NEN-EN-ISO-22476-1

Plaats : Bergen op Zoom

Soort conus : Elektrisch

Klasse 2, type TE1

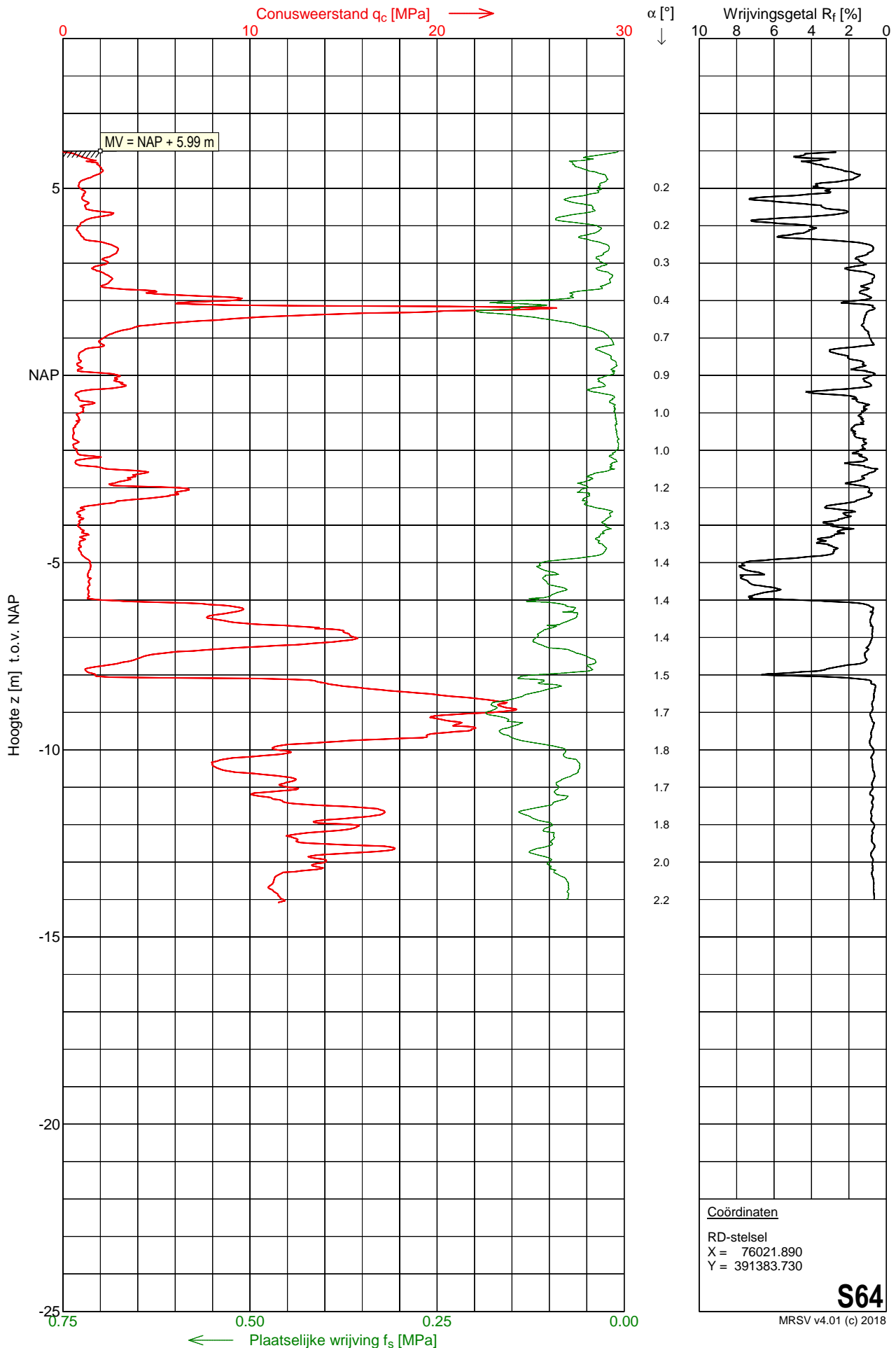
Datum : 31-10-2019

Opp. conuspunt : 1500 mm²

Sondeerunit : SR16

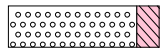
Project : Markiezaat Container Terminal

Blad : 1 van 1

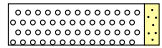


Legenda

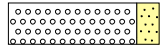
Grind



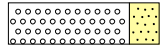
Grind, siltig



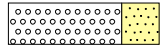
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

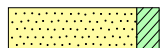


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

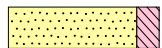
Zand



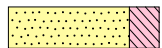
Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

Klei



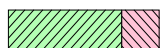
Klei, zwak siltig



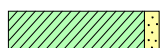
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



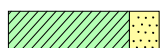
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

Veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, matig kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, uiterst kleiig

Leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

Overige toevoegingen



Zwak grindig



Matig grindig



Sterk grindig

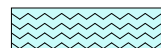
Overig



Puin



Slib



Water



Kleistop / afdichtpellets



Lege monsterbus



Bus met ongeroerd monster



Grondwaterstand tijdens boren



Stijghoogte in peilbuis



Peilbuisfilter

Afkortingen

CRS Constant Rate of Strain test

DSS Direct Simple Shear test

SDR Samendrukkingsproef

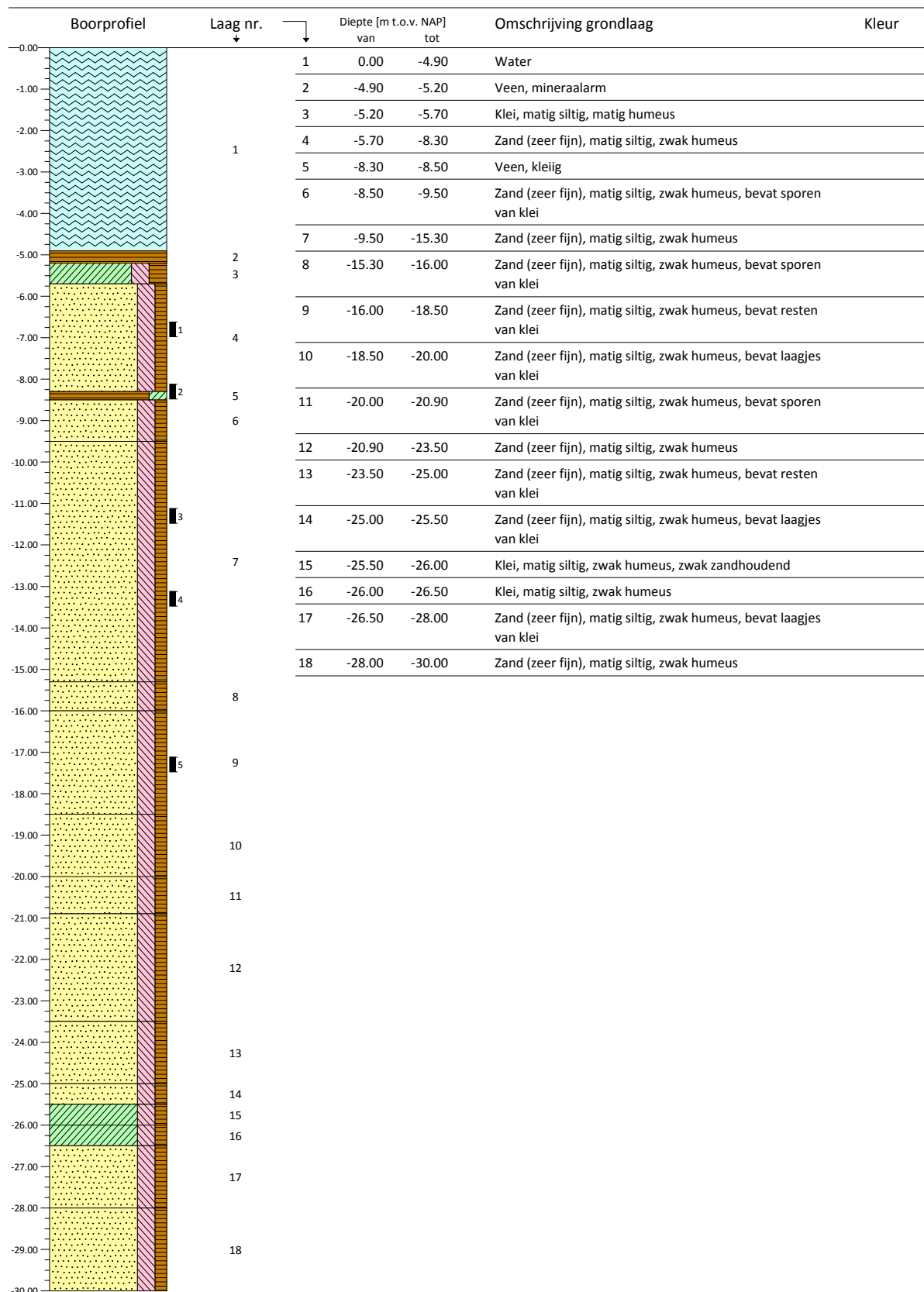
TRX Triaxiaalproef

VGM Bepaling volumegewicht monster (zonder verdere beproeving)

VGB Bepaling totaal volumegewicht bus

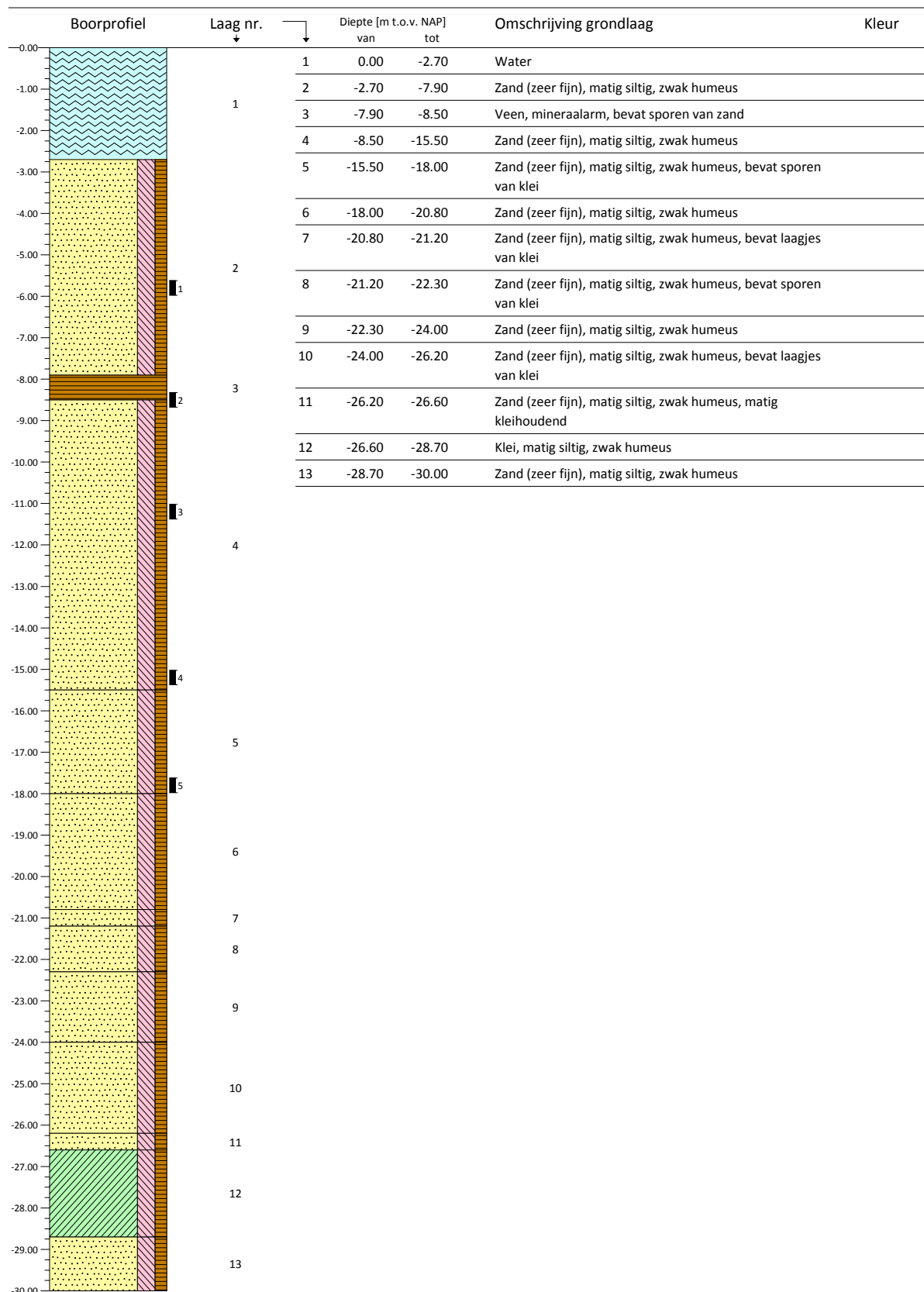
BORING : B01

Datum : 13-09-2019 X : 75500.310 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : Y : 391112.810 Boormeester : GW
 Maaiveld : NAP -0.00 m Beschrijver : GW
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



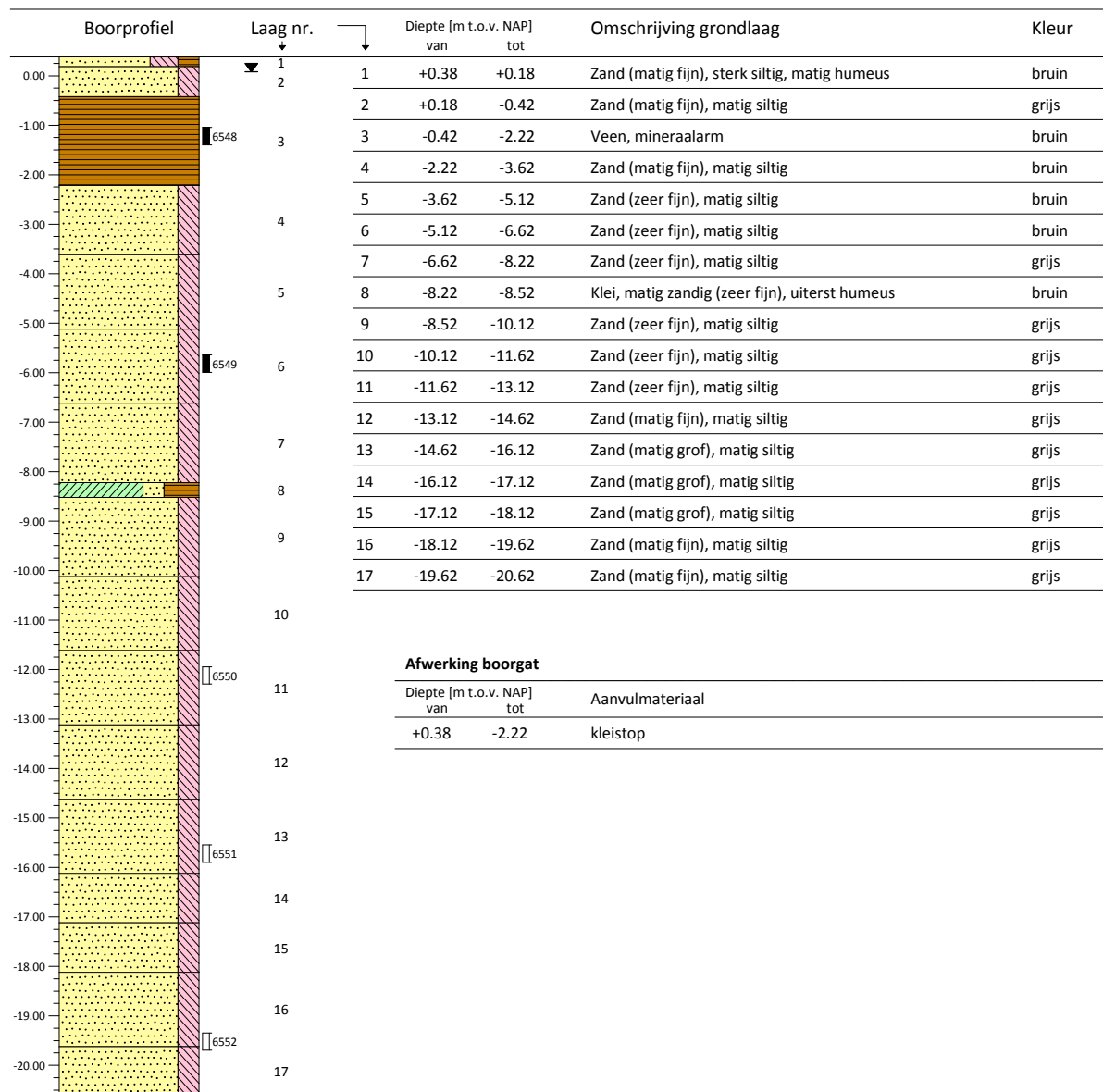
BORING : B02

Datum : 16-09-2019 X : 75604.790 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : Y : 391217.430 Boormeester : GW
 Maaiveld : NAP -0.00 m Beschrijver : GW
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



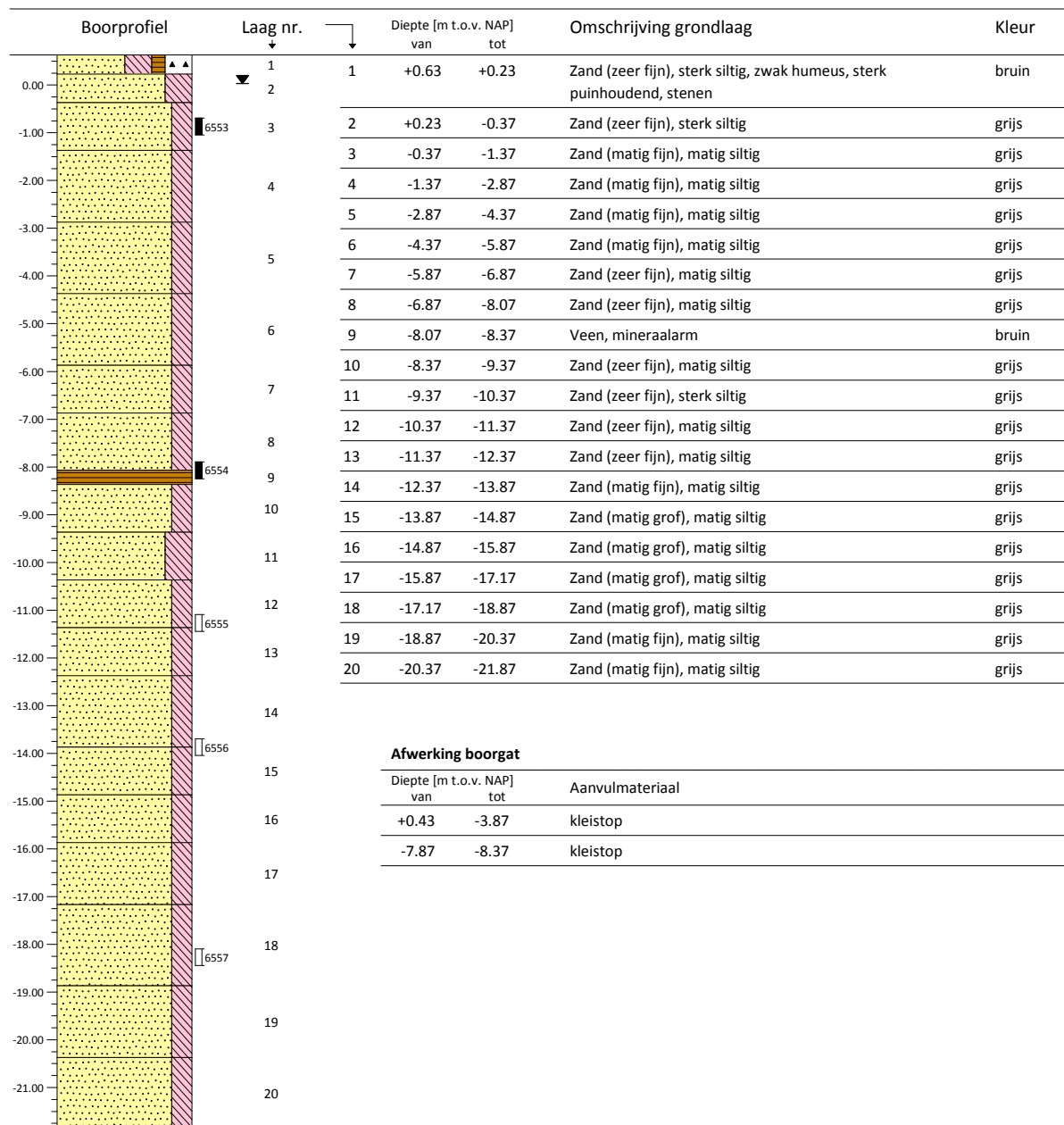
BORING : B11

Datum : 31-10-2019 X : 75730.780 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.08 m Y : 391184.730 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +0.38 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



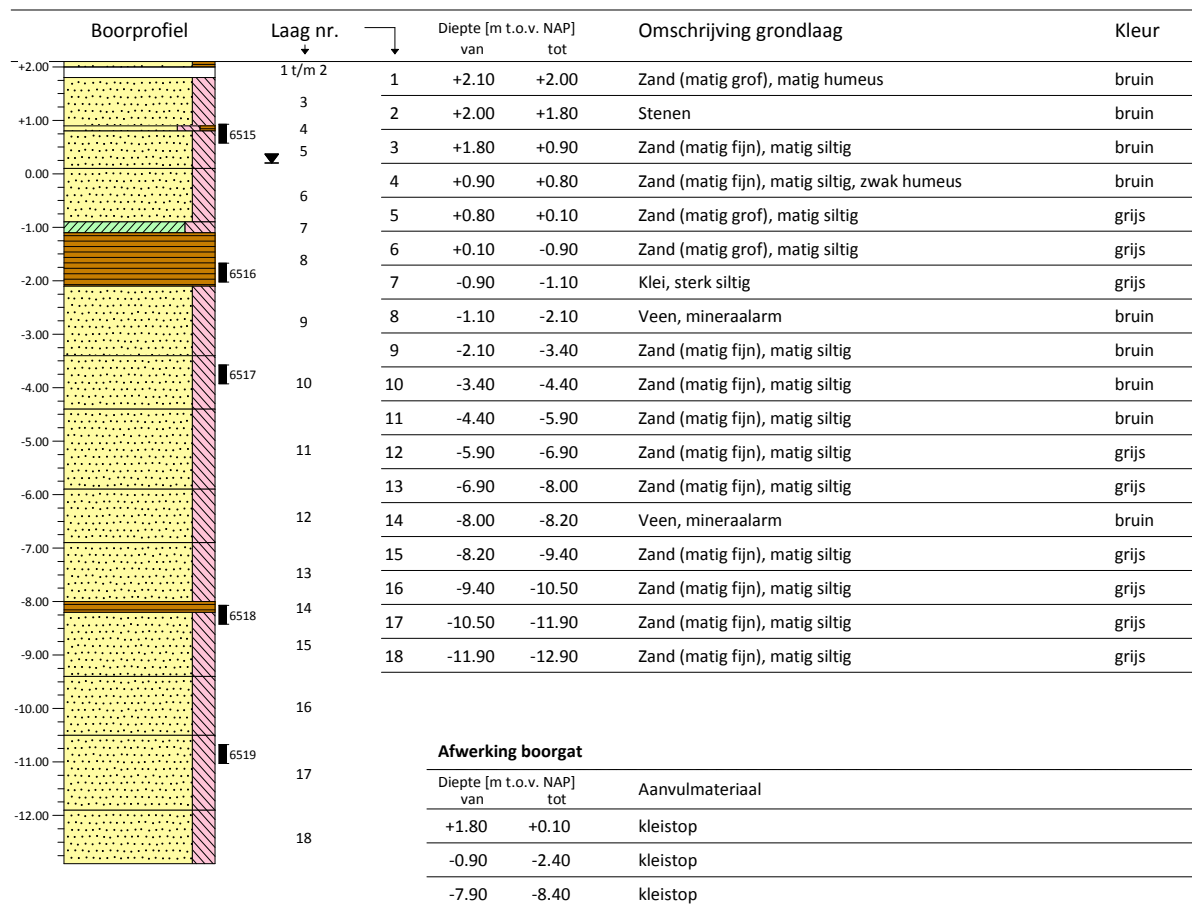
BORING : B12

Datum : 04-11-2019 X : 75618.080 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.03 m Y : 391088.200 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +0.63 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



BORING : B14

Datum : 16-10-2019 X : 75580.720 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.20 m Y : 390999.900 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +2.10 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



BORING : B15

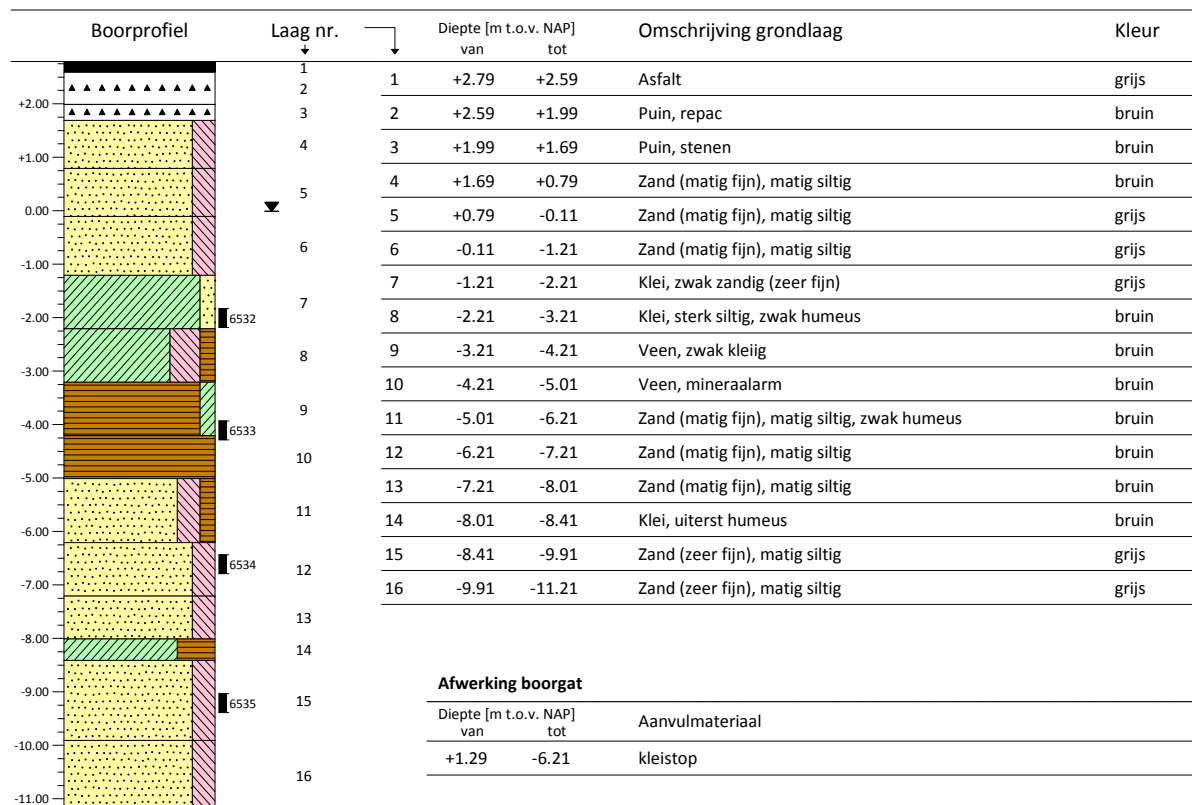
Datum : 14-10-2019 X : 75601.900 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP -0.41 m Y : 390976.750 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +1.59 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP]		Omschrijving grondlaag	Kleur
		van	tot		
	1	+1.59	+1.49	Zand (matig fijn), matig siltig, zwak humeus	bruin
	2	+1.49	+0.39	Zand (matig fijn), matig siltig	bruin
	3	+0.39	-0.61	Zand (matig fijn), matig siltig	bruin
	4	-0.61	-1.01	Zand (matig fijn), matig siltig	grijs
	5	-1.01	-1.41	Veen, mineraalarm	bruin
	6	-1.41	-2.41	Zand (matig fijn), matig siltig	bruin
	7	-2.41	-3.41	Zand (matig fijn), matig siltig	bruin
	8	-3.41	-4.41	Zand (matig fijn), matig siltig	grijs
	9	-4.41	-5.41	Zand (matig fijn), matig siltig	grijs
	10	-5.41	-6.61	Zand (matig fijn), matig siltig	grijs
	11	-6.61	-8.11	Zand (matig fijn), matig siltig	grijs
	12	-8.11	-8.41	Veen, mineraalarm	bruin
	13	-8.41	-9.36	Zand (zeer fijn), matig siltig	grijs
	14	-9.36	-9.41	Veen, mineraalarm	bruin
	15	-9.41	-10.41	Zand (zeer fijn), matig siltig	grijs
	16	-10.41	-11.41	Zand (zeer fijn), matig siltig	grijs

Afwerking boorgat		
Diepte [m t.o.v. NAP]	Aanvulmateriaal	
van	tot	
+1.59	-3.41	kleistop

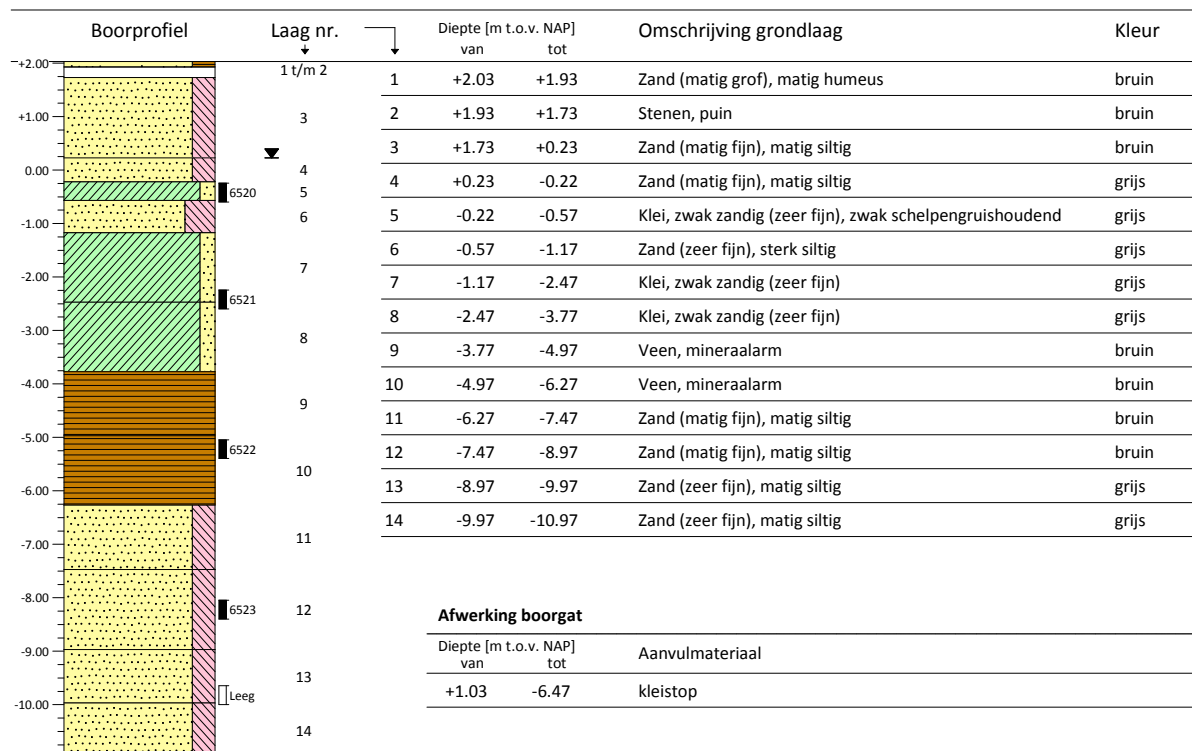
BORING : B19

Datum : 23-10-2019 X : 75759.680 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP -0.01 m Y : 391181.750 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +2.79 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



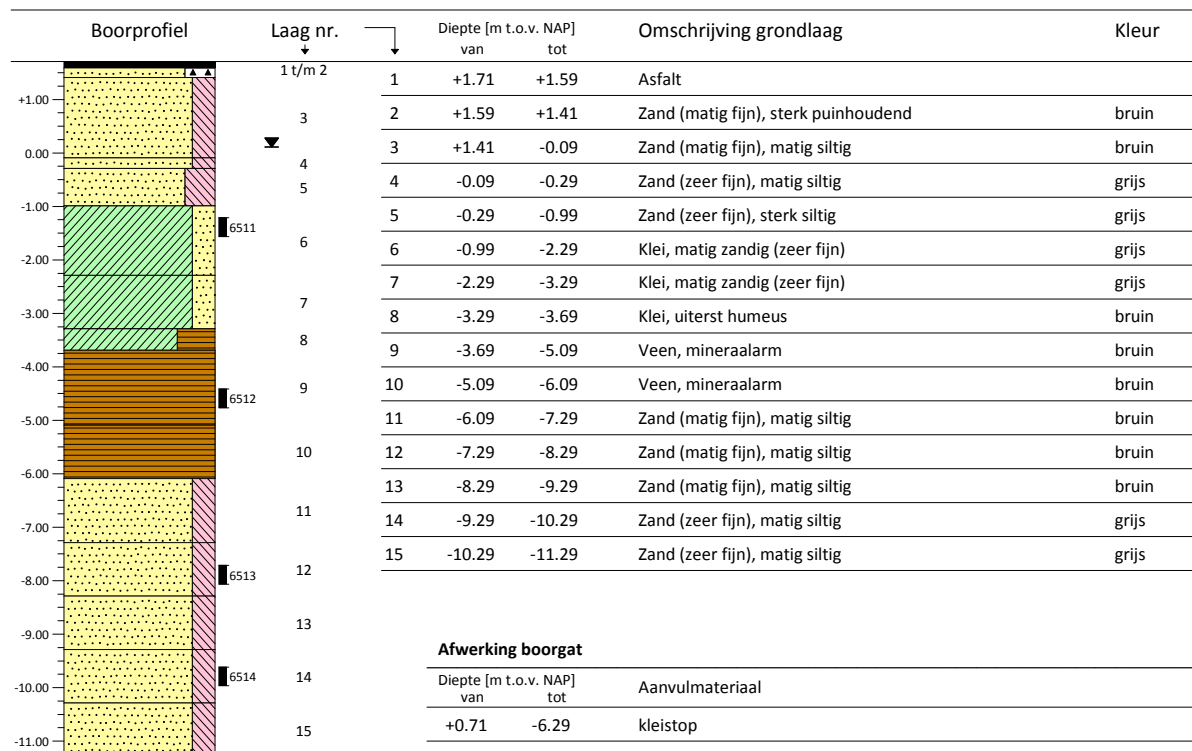
BORING : B20

Datum : 17-10-2019 X : 75776.690 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.23 m Y : 391160.920 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +2.03 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



BORING : B21

Datum : 15-10-2019 X : 75790.120 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.11 m Y : 391138.860 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +1.71 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



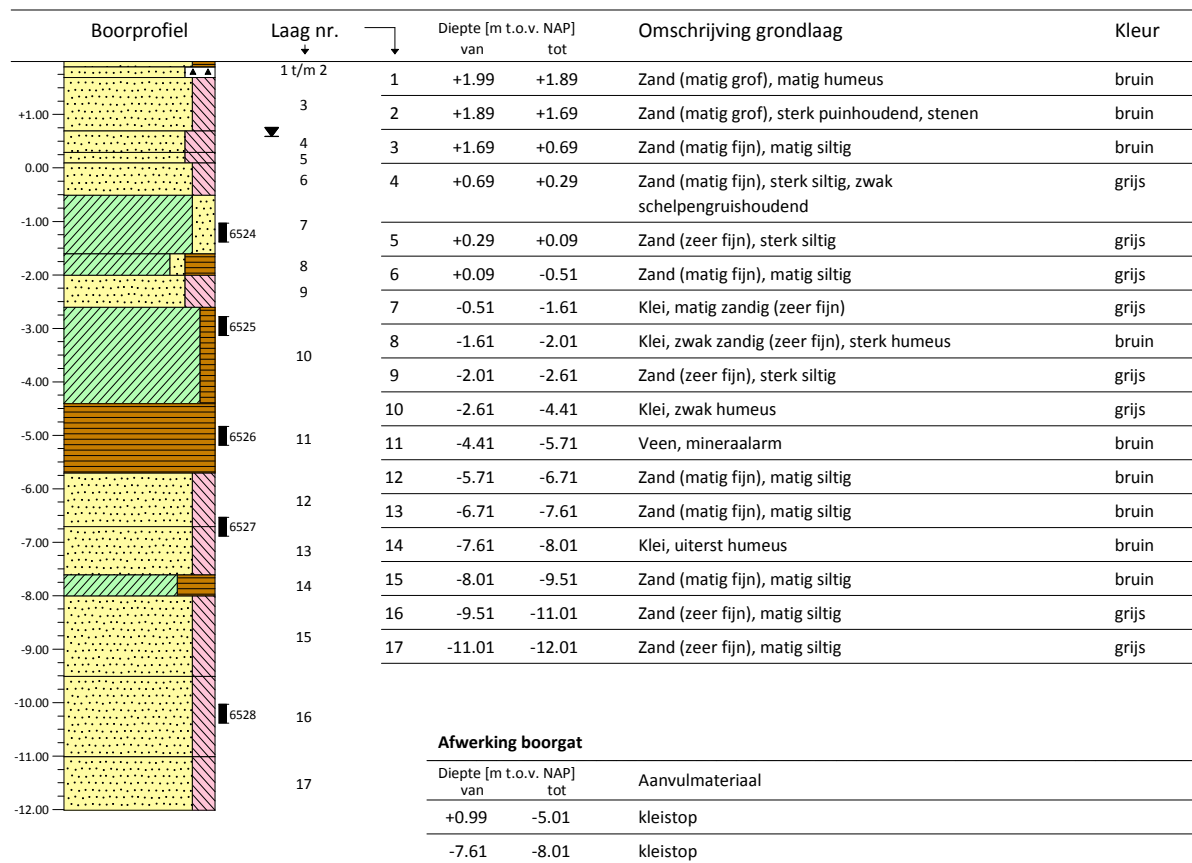
BORING : B22

Datum : 24-10-2019 X : 75935.640 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.17 m Y : 391326.680 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +2.77 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP]		Omschrijving grondlaag	Kleur
		van	tot		
	1				
	2	1	+2.77 +2.57	Asfalt	grijs
	3	2	+2.57 +2.07	Zandig (matig grof), repac, puin	bruin
	4	3	+2.07 +1.77	Puin, stenen	grijs
	4	4	+1.77 +0.47	Zand (matig fijn), matig siltig	grijs
	5	5	+0.47 -0.63	Zand (matig fijn), matig siltig, zwak schelpengruishoudend	grijs
	6	6	-0.63 -1.63	Klei, zwak zandig (zeer fijn)	bruin
	7	7	-1.63 -3.43	Klei, zwak humeus	bruin
	8	8	-3.43 -4.53	Veen, mineraalarm	bruin
	9	9	-4.53 -5.43	Veen, mineraalarm	bruin
	10	10	-5.43 -6.23	Zand (matig fijn), matig siltig, zwak humeus	bruin
	11	11	-6.23 -7.53	Zand (matig fijn), matig siltig	bruin
	12	12	-7.53 -7.93	Klei, uiterst humeus	grijs
	13	13	-7.93 -9.23	Zand (zeer fijn), matig siltig	grijs
	14	14	-9.23 -9.43	Zand (zeer fijn), sterk siltig	grijs
	15	15	-9.43 -10.23	Zand (zeer fijn), matig siltig	grijs
	16	16	-10.23 -11.23	Zand (zeer fijn), matig siltig	grijs
Afwerking boorgat					
		Diepte [m t.o.v. NAP]		Aanvulmateriaal	
		van	tot		
		+1.77	-8.23	kleistop	

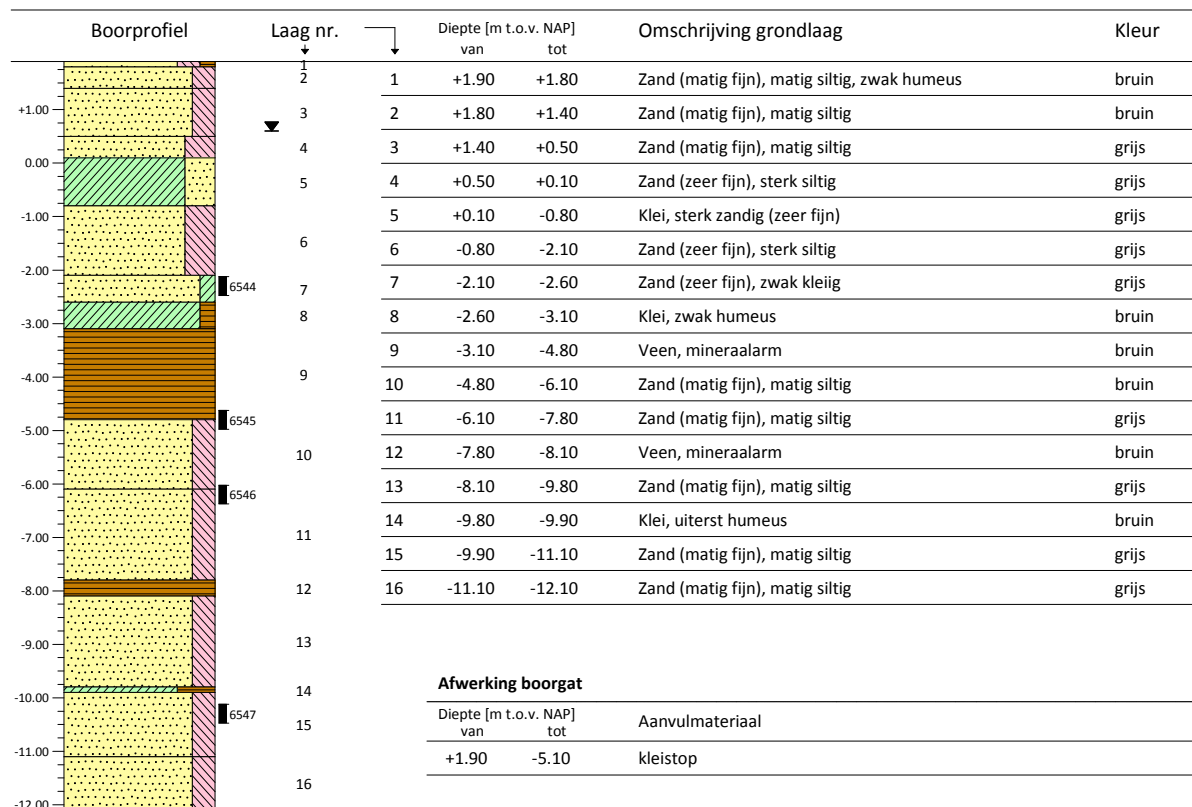
BORING : B23

Datum : 18-10-2019 X : 75943.200 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.59 m Y : 391297.250 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +1.99 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



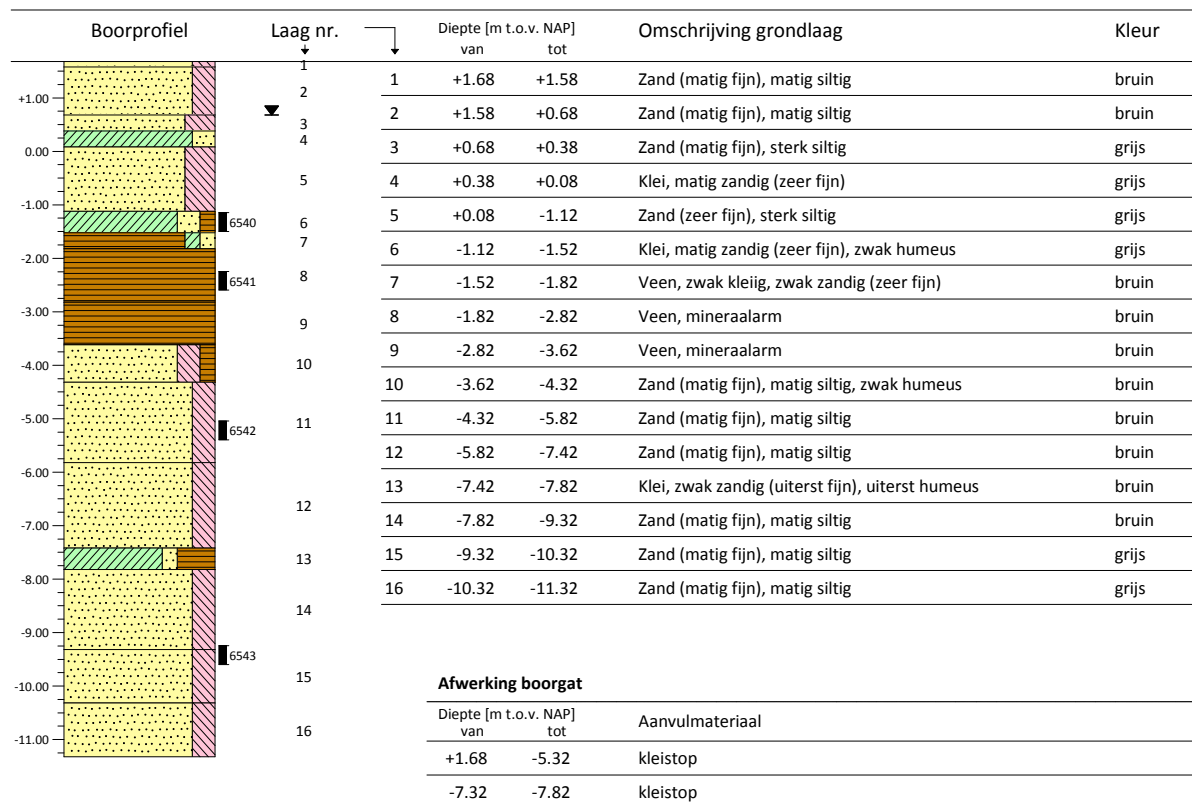
BORING : B24

Datum : 30-10-2019 X : 75965.650 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.60 m Y : 391265.280 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +1.90 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



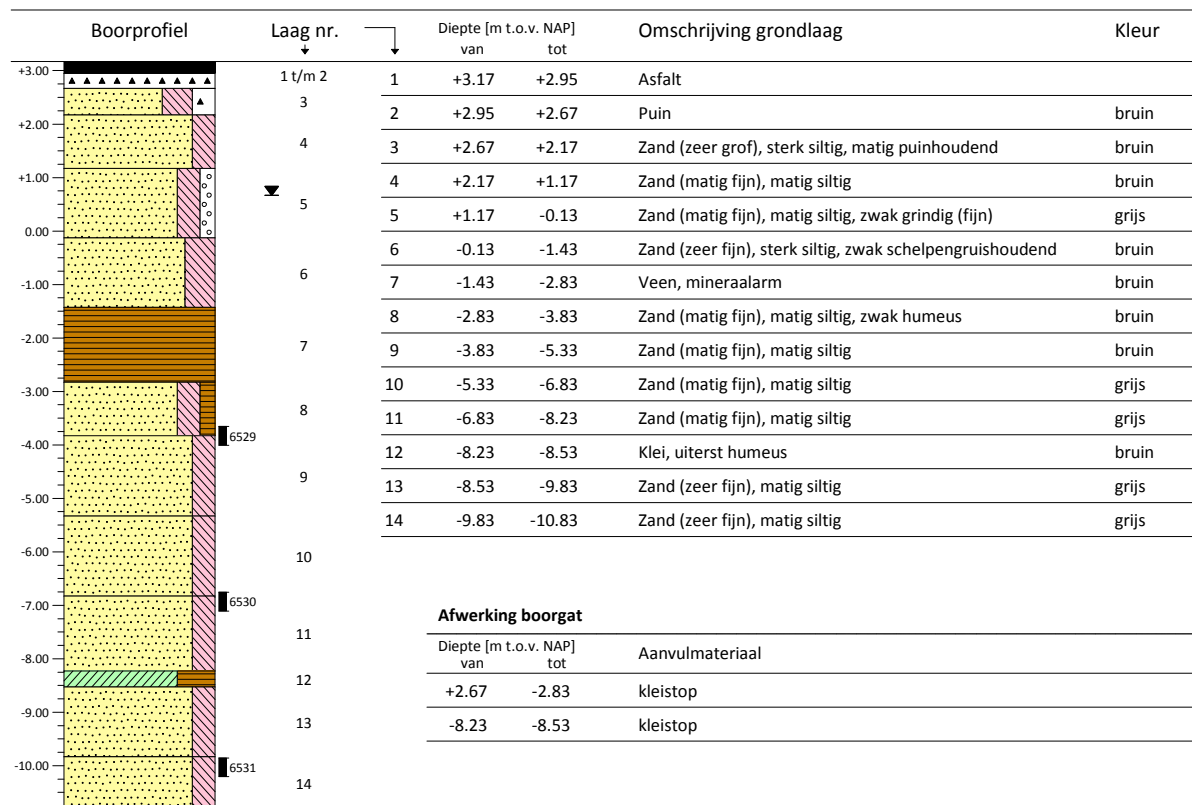
BORING : B25

Datum : 29-10-2019 X : 76032.770 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.68 m Y : 391235.460 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +1.68 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



BORING : B27

Datum : 21-10-2019 X : 75563.490 Boormethode : Puls/Ack
 GWS : NAP +0.67 m Y : 391019.670 Boormeester : AK
 Maaiveld : NAP +3.17 m Beschrijver : AK
 Opmerking : Voorlopige boorstaat.



Opdr.nr. 1901796
 Plaats Bergen op Zoom
 Datum 17-09-2019
 Projekt Grondonderzoek Markiezaat Container Terminal

Meting uitgevoerd in RD stelsel

Sondeer nummer	X [m] Opgegeven	Y [m] Opgegeven	Sondeer nummer	X [m] Uitgezet	Y [m] Uitgezet	Z [m] TOV NAP	Verplaatsing sondering
S01	75496.32	391109.32	S01	75496.37	391109.77	-4.85	0.45
S02	75534.92	391141.10	S02	75534.80	391141.77	-3.45	0.68
S03	75573.52	391172.89	S03	75570.42	391175.16	-1.75	3.84
S04	75612.12	391204.67	S04	75604.07	391216.19	-2.70	14.05
S05	75650.72	391236.45	S05	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S06	75689.32	391268.23	S06	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S07	75727.92	391300.01	S07	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S08	75766.52	391331.79	S08	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S09	75537.86	391098.19	S09	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S10	75576.47	391129.97	S10	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S11	75615.07	391161.75	S11	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S12	75653.67	391193.53	S12	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S13	75692.27	391225.32	S13	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S14	75730.87	391257.10	S14	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S15	75769.47	391288.88	S15	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S16	75808.07	391320.66	S16	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S17	75537.63	391059.14	S17	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S18	75576.23	391090.92	S18	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S19	75614.83	391122.70	S19	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S20	75653.43	391154.48	S20	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S21	75692.04	391186.26	S21	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S22	75730.64	391218.04	S22	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S23	75769.24	391249.82	S23	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S24	75807.84	391281.61	S24	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S25	75576.00	391051.87	S25	75578.16	391054.95	0.44	3.76
S26	75614.60	391083.65	S26	75613.02	391083.16	0.74	1.66
S27	75653.20	391115.43	S27	75652.61	391117.17	1.11	1.84
S28	75691.80	391147.21	S28	75693.43	391149.87	0.72	3.12
S29	75730.40	391178.99	S29	75727.88	391182.29	0.33	4.15
S30	75769.00	391210.77	S30	75767.72	391212.13	0.44	1.87
S31	75807.61	391242.55	S31	75805.36	391244.91	0.51	3.26
S32	75846.21	391274.33	S32	75845.52	391275.57	0.60	1.42
S33	75499.03	391027.36	S33	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S34	75846.44	391313.39	S34	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S35	75534.58	390990.56	S35	75534.58	390990.56	2.95	0.01
S36	75576.09	391008.04	S36	75580.03	391002.82	2.11	6.54
S37	75590.85	390994.58	S37	75583.42	391001.93	2.14	10.45
S38	75603.84	390979.70	S38	75604.19	390978.95	1.57	0.83
S39	75608.24	391051.41	S39	75605.18	391054.65	3.30	4.45
S40	75627.29	391031.23	S40	75624.75	391036.31	2.25	5.68
S41	75641.99	391014.92	S41	75642.16	391016.50	1.59	1.59
S42	75654.27	391072.18	S42	75658.45	391066.97	2.31	6.68
S43	75669.21	391057.17	S43	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S44	75683.81	391113.53	S44	75680.91	391116.93	2.96	4.47
S45	75702.90	391093.95	S45	75699.27	391097.36	1.98	4.98
S46	75715.26	391081.55	S46	75715.08	391077.69	1.75	3.86

Opdr.nr. 1901796
 Plaats Bergen op Zoom
 Datum 17-09-2019
 Projekt Grondonderzoek Markiezaat Container Terminal

Meting uitgevoerd in RD stelsel

Sondeer nummer	X [m] Opgegeven	Y [m] Opgegeven	Sondeer nummer	X [m] Uitgezet	Y [m] Uitgezet	Z [m] TOV NAP	Verplaatsing sondering
S47	75735.63	391141.23	S47	75739.88	391134.55	2.03	7.91
S48	75750.59	391125.74	S48	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S49	75765.35	391178.88	S49	75761.77	391183.57	2.80	5.90
S50	75778.45	391159.91	S50	75777.61	391161.63	2.05	1.91
S51	75789.90	391142.92	S51	75792.61	391140.83	1.71	3.42
S51A	75789.90	391142.92	S51A	75792.61	391140.83	1.68	12.41
S52	75809.99	391200.85	S52	75815.11	391196.25	2.09	6.88
S53	75824.82	391186.33	S53	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S54	75842.95	391246.07	S54	75840.93	391248.70	3.23	3.31
S55	75861.78	391225.94	S55	75858.35	391231.35	2.08	6.40
S56	75874.27	391211.61	S56	75876.36	391208.81	1.74	3.50
S56A	75874.27	391211.61	S56A	75884.22	391203.62	1.71	12.76
S57	75893.57	391270.23	S57	75898.31	391265.08	2.01	7.00
S58	75907.40	391253.94	S58	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
S59	75932.68	391315.66	S59	75936.98	391327.82	2.75	12.90
S60	75946.89	391292.32	S60	75943.67	391297.66	1.96	6.24
S61	75965.52	391267.39	S61	75965.62	391266.68	1.92	0.72
S62	76031.20	391236.35	S62	76031.02	391236.51	1.67	0.24
S63	76137.15	391206.68	S63	76137.55	391206.89	1.61	0.45
S64	76020.553	391384.146	S64	76021.890	391383.730	5.99	1.40

Boor nummer	X [m] Opgegeven	Y [m] Opgegeven	Boor nummer	X [m] Uitgezet	Y [m] Uitgezet	Z [m] TOV NAP	Verplaatsing boring
B01	75500.21	391112.53	B01	75500.31	391112.81	0.00	0.30
B02	75615.89	391207.77	B02	75604.79	391217.43	0.00	14.71
B03	75733.10	391304.27	B03	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
B04	75579.65	391135.39	B04	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
B05	75694.64	391229.35	B05	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
B06	75771.27	391291.95	B06	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
B07	75539.54	391062.40	B07	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
B08	75655.93	391158.73	B08	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
B09	75772.42	391255.24	B09	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
B10	75848.78	391317.37	B10	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
B11	75732.60	391182.73	B11	75730.78	391184.73	0.38	2.70
B12	75616.88	391087.53	B12	75618.08	391088.20	0.63	1.37
B13	75574.50	391006.85	B13	75579.02	391002.07	2.13	6.58
B14	75588.18	390992.50	B14	75580.72	390999.90	2.11	10.51
B15	75601.99	390977.31	B15	75601.90	390976.75	1.59	0.56
B16	75613.33	391053.52	B16	75609.42	391058.14	3.27	6.06
B17	75631.81	391033.07	B17	75627.55	391038.50	2.23	6.90
B18	75645.17	391018.31	B18	75644.69	391018.03	1.59	0.56
B19	75763.63	391176.65	B19	75759.68	391181.75	2.79	6.45
B20	75777.07	391159.01	B20	75776.69	391160.92	2.03	1.95
B21	75788.89	391141.88	B21	75790.12	391138.86	1.71	3.26
B21A	75788.89	391141.88	B21A	75796.79	391132.65	1.66	12.15
B22	75931.80	391313.89	B22	75935.64	391326.68	2.77	13.35

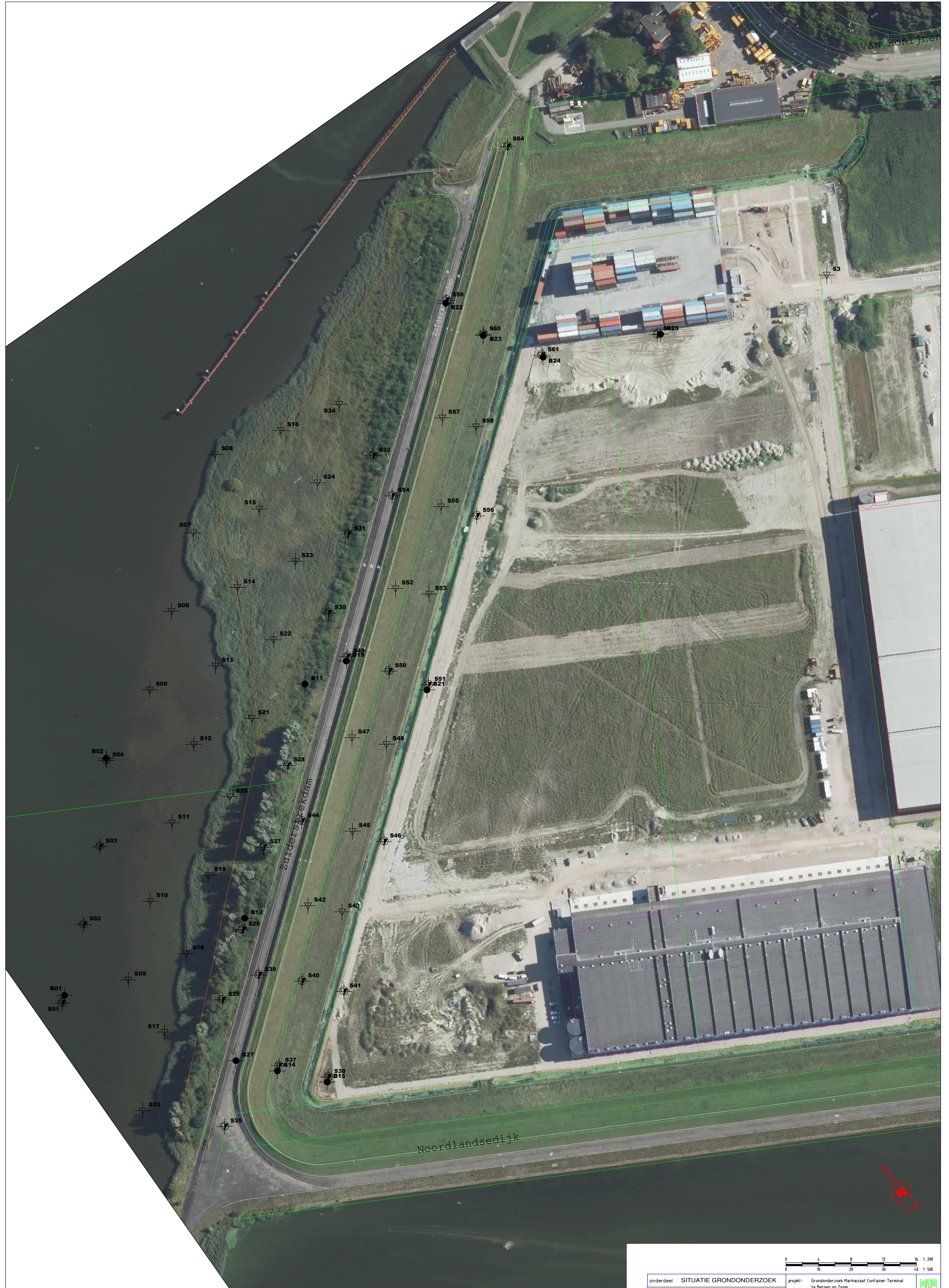
Opdr.nr. 1901796
 Plaats Bergen op Zoom
 Datum 17-09-2019
 Projekt Grondonderzoek Markiezaat Container Terminal

Meting uitgevoerd in RD stelsel

Sondeer nummer	X [m] Opgegeven	Y [m] Opgegeven	Sondeer nummer	X [m] Uitgezet	Y [m] Uitgezet	Z [m] TOV NAP	Verplaatsing sondering
B23	75944.12	391292.08	B23	75943.20	391297.25	1.99	5.25
B24	75966.10	391265.64	B24	75965.65	391265.28	1.90	0.57
B25	76032.23	391235.77	B25	76032.77	391235.46	1.68	0.62
B26	76132.17	391211.87	B26	76135.16	391209.47	1.61	3.83
B27	75564.48	391018.24	B27	75563.49	391019.67	3.17	1.74

Meetpunt nummer	X [m] Opgemeten	Y [m] Opgemeten	Z [m] TOV NAP	Opmerking
3000	76020.10	391381.86	6.82	hoek keerwand

Naam vast punt -
 Hoogte vast punt -
 Opgegeven door Rijkswaterstaat
 Gewaterpast door M. Blaak
 Datum waterpassing 17-09-2019
 Omschrijving vast punt Meting uitgevoerd met Leica RTK GPS systeem



- Niet uitgevoerde sondering
- Sondering
- Sondering met pl.wijziging
- Boring
- Peilbus

		1: 200 1: 500
onderdeel SITUATIE GRONDONDERZOEK		project Grondonderzoek Markiezaat Container Terminal te Bergen op Zoom
uitzetting verzorgd door MOS GRONDMECHANICA		
schaal 1: 1000	maten in meters	
datum 08-11-19	opdr.nr.: 1901796	
wjz.	Formaat : A1	
MOS GRONDMECHANICA		Albert Plesmanweg 47, 3088 GB Rotterdam - Telefoon (088) 5130200

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Hieronder treft u de dienstverlening van Mos Grondmechanica b.v. aan. Voor specifieke diensten die niet direct in het overzicht terug zijn te vinden kunt u uiteraard vrijblijvend contact met ons opnemen.



VELDWERK

Sonderen op land, water en in beperkte ruimte, elektrisch, waterspanning, dissipatie, seismisch, magnetisch, geleidbaarheid, Bolconus, T-bar en slagsonderen

Geotechnisch boren en (on)geroerde monsternamen
Peilbuizen en waterspanningsmeters plaatsen
X, Y en Z metingen en Lintvoegmetingen
Plaatdruk-, CBR- en CPM proeven
In situ doorlatenheidsproeven

LABORATORIUM

Classificatie proeven (o.a. vol. gewicht, KVD, PI)
Samendrukkingsproeven (Oedometer en CRS)
Triaxiaalproeven
DS en DSS-proeven
Doorlatenheidsproeven
Dichtheidsbepaling (Proctor en CBR)
Cementbentoniet onderzoek

GEOMONITORING

Deformatiemeting (inclino- en extensometing)
(Grond)waterspanningsmeting
Zettingsmonitoring
Trillingsmonitoring (SBR)
Akoestisch doormeten van palen (CUR 109)
Online meetgegevens via portal

MILIEU (MOS MILIEU B.V.)

Verkennd-, nader- en saneringsonderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)
Saneringsbegeleiding. Waterbodemonderzoek.
Vergunning aanvragen.
2nd Opinion / Contra-Expertise Bodemonderzoeken.

Meer weten? Bezoek onze website www.mosgeo.com
Vragen? Mail ons op info@mosgeo.com
Offerte aanvragen? Mail ons op offerte@mosgeo.com

GEOTECHNISCH ADVIES

Paalfundering
Fundering op staal
Grondkerende constructies
Bouwputontwerp
Omgevingsbeïnvloeding (Plaxis)
Zettingsanalyse (bouwrijp maken, opslagtanks)
Taludstabiliteit
Tankbouwadvies
Trillingsprognose
Schade expertise
Review en 2nd Opinion

GEOHYDROLOGISCH ADVIES

Bemalingen (incl. retourbemalingen)
Vergunningsaanvragen
Pompproeven
Omgekeerde Osmose
Barrièrewerking
Drainage
Infiltratie hemelwater

BEMALINGEN (MOS GRONDWATERTECHNIEK)

Bronbemaling
Ondergrondse energie-opslag
Pomp- en leidingsystemen
Brandputten

OVERIG

Uitvoeringsbegeleiding

Mos Grondmechanica opereert structureel vanuit 5 vestigingen in Nederland en in Suriname. Via het zusterbedrijf Mosgeo b.v. worden wereldwijd projecten uitgevoerd, daar waar onze specifieke kennis en ervaring wordt gevraagd.

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres :	Albert Plesmanweg 47, 3088 GB, Rotterdam	Centraal telefoonnummer :	+31(0)88-5130200
Hoofdkantoor	Albert Plesmanweg 47	3088 GB	Rotterdam
Vestiging Helmond	Vossenbeemd 90B	5705 CL	Helmond
Vestiging Almelo	Het Wendelgoor 13	7604 PJ	Almelo
Vestiging Amsterdam	Pleimuiden 8B	1046 AG	Amsterdam
Mosgeo B.V.	Albert Plesmanweg 47	3088 GB	Rotterdam
Vestiging Suriname	Ds Martin Luther Kingweg 150	District Wanica	Suriname

Tel. +597-488188

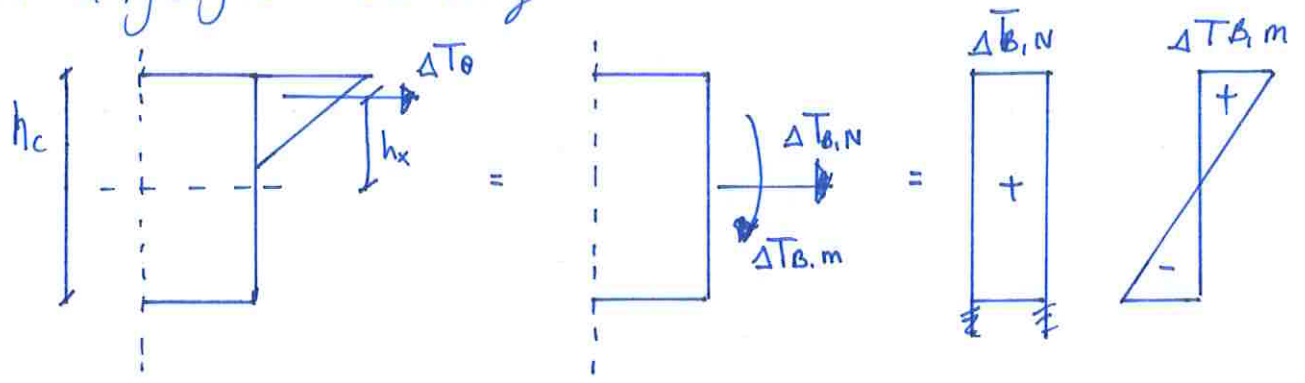




BIJLAGE: BELASTINGEN

- Temperatuur
- Krimp

Temperatuurbelasting kraanbaan.
 * dagelijkse belasting



$\Delta T_B = 20^\circ C$ (zomer)
 $\Delta T_B = -8^\circ C$ (winter)

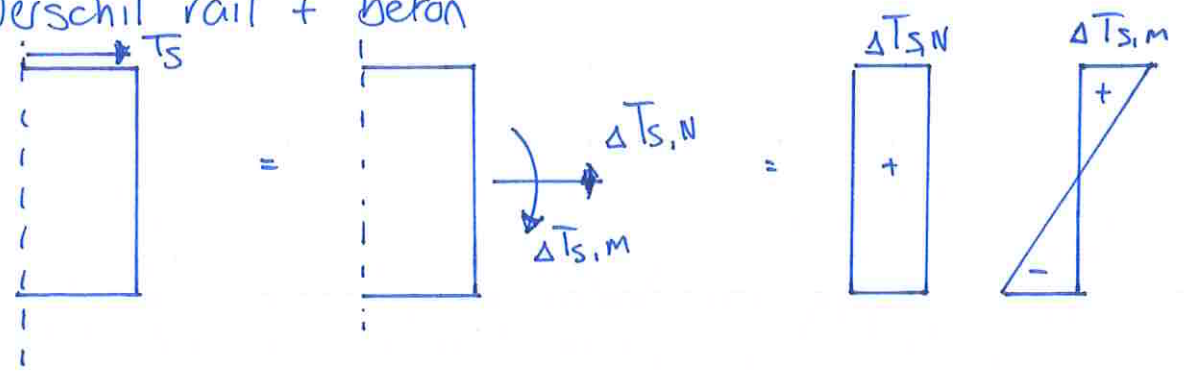
$h_c = 1000 \text{ mm}$
 $h_x = \frac{1}{2} h_c \cdot \frac{2}{3}$
 $= \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot \frac{2}{3}$
 $= 333,33 \text{ mm}.$

$\Delta T_{B,N} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 300 \cdot \Delta T_B}{h_c}$

	zomer	winter
$\Delta T_{B,N}$	3,0	-1,2
$\Delta T_{B,M}$	+6,0	+2,4

$\Delta T_{B,M} = \frac{h_x \cdot \frac{1}{2} \cdot 300 \cdot \Delta T_0}{\frac{1}{6} h_c^2}$

* Verschil rail + beton



projectnummer _____
 door _____
 datum _____
 nummer 2

STAAL: $E_s = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_s = 1,0 \cdot 10^{-5}$
 $A_s = 1,28 \cdot 10^4 \text{ mm}^2/\text{m}$

Beton: $E_b = 1,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_b = 1,0 \cdot 10^{-5}$
 $A_b = 10^6 \text{ mm}^2/\text{m}$

Temperaturen: $\Delta T_s = T_{rail} - T_b$

$T_{rail} = 55^\circ\text{C}$
 $T_b = 35^\circ\text{C}$ } zomer

$T_{rail} = -20^\circ\text{C}$
 $T_b = -15^\circ\text{C}$ } wint.
 e.

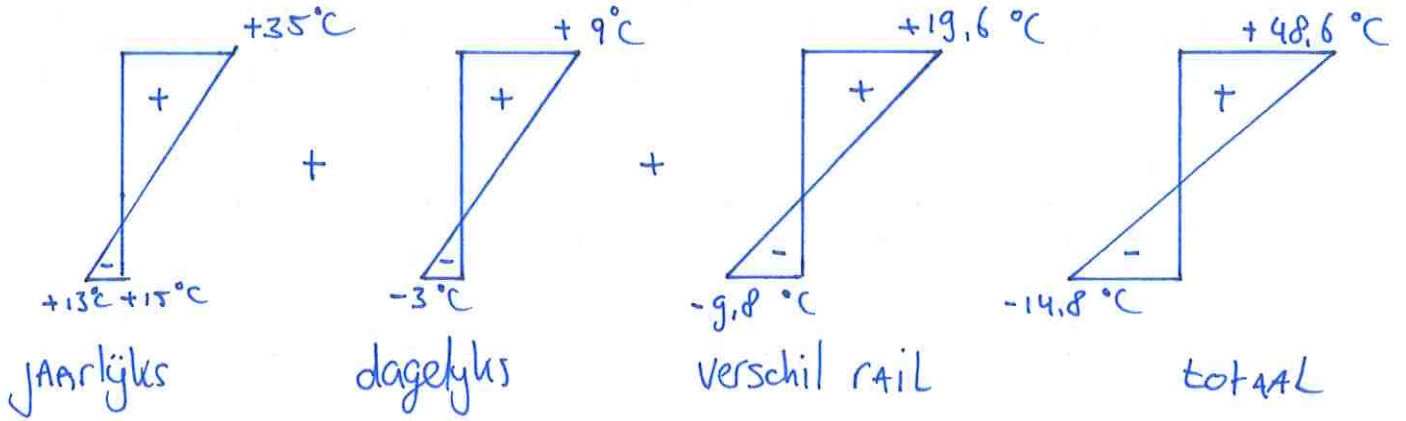
$$\Delta T_{s,m} = \frac{\Delta T_s \cdot A_s \cdot E_s \cdot \alpha_s}{A_b \cdot E_b \cdot \alpha_b}$$

$$\Delta T_{s,m} = \frac{\Delta T_s \cdot A_s \cdot E_s \cdot \alpha_s \cdot \frac{1}{2} h_c}{\frac{1}{6} \cdot b_c^2 \cdot h_c^2 \cdot E_b \cdot \alpha_b}$$

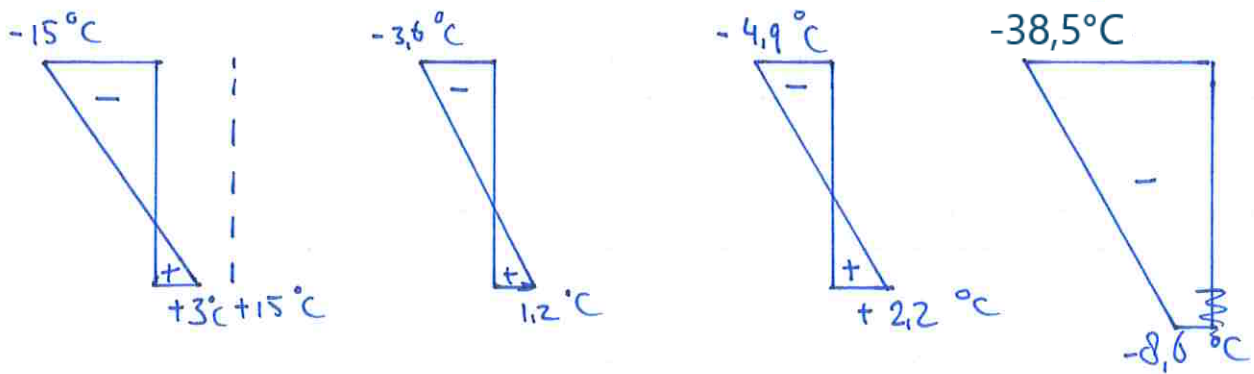
	zomer	winter
$\Delta T_{s,m}$	4,9	- 1,2
$\Delta T_{s,m}$	14,7	- 3,7

projectnummer _____
 door _____
 datum _____
 nummer 3

* TOTAAL ZOMER.



* Totaal winter.



Bepaling krimpverkorting (NEN-EN 1992-1-1)

Invoer gegevens

$$CS := "N"$$

Betonsoort

$$b := 1000 \cdot \text{mm}$$

$$\alpha_T := 10^{-5}$$

$$h := 1000 \cdot \text{mm}$$

$$A_C := b \cdot h = 1 \times 10^6 \cdot \text{mm}^2$$

$$u := (2 \cdot b + 2 \cdot h) = 4 \times 10^3 \cdot \text{mm}$$

Uitdrogingskrimp

$$f_{cm} := 43 \cdot \text{MPa}$$

Tabel 3.1

$$RH := 80$$

Luchtvochtigheid

$$f_{cm0} := 10 \cdot \text{MPa}$$

NEN-EN 1992-1-1 B.2 (1)

$$RH0 := 100$$

$$f_{ck} := 35$$

$$\alpha_{ds1} := \begin{cases} 3 & \text{if } CS = "S" \\ 4 & \text{if } CS = "N" \\ 6 & \text{if } CS = "R" \end{cases} = 4$$

$$\alpha_{ds2} := \begin{cases} 0.13 & \text{if } CS = "S" \\ 0.12 & \text{if } CS = "N" \\ 0.11 & \text{if } CS = "R" \end{cases} = 0.12$$

$$\beta_{RH} := 1.55 \cdot \left[1 - \left(\frac{RH}{RH0} \right)^3 \right] = 0.756$$

$$\epsilon_{cd0} := 0.85 \cdot \left[\left(220 + 110 \cdot \alpha_{ds1} \right) \cdot \exp \left(-\alpha_{ds2} \cdot \frac{f_{cm}}{f_{cm0}} \right) \right] \cdot 10^{-6} \cdot \beta_{RH} = 2.533 \times 10^{-4}$$

$$h_0 := 2 \cdot \frac{A_C}{u} = 500 \cdot \text{mm}$$

$$k_h := 0.75$$

$$\epsilon_{cd} := k_h \cdot \epsilon_{cd0} = 1.9 \times 10^{-4}$$

$$\epsilon_{ca} := 2.5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6} = 6.25 \times 10^{-5}$$

$$\epsilon_{cs} := \epsilon_{cd} + \epsilon_{ca} = 2.525 \times 10^{-4}$$

$$\Delta T := \frac{\epsilon_{cs}}{\alpha_T} = 25.2$$

Bepaling krimpverkorting (NEN-EN 1992-1-1)

Invoer gegevens

$$CS := "N"$$

Betonsoort

$$b := 1000 \cdot \text{mm}$$

$$\alpha_T := 10^{-5}$$

$$h := 1000 \cdot \text{mm}$$

$$A_C := b \cdot h = 1 \times 10^6 \cdot \text{mm}^2$$

$$u := (2 \cdot b + 2 \cdot h) = 4 \times 10^3 \cdot \text{mm}$$

Uitdrogingskrimp

$$f_{cm} := 43 \cdot \text{MPa}$$

Tabel 3.1

$$RH := 80$$

Luchtvochtigheid

$$f_{cm0} := 10 \cdot \text{MPa}$$

NEN-EN 1992-1-1 B.2 (1)

$$RH0 := 100$$

$$f_{ck} := 35$$

$$\alpha_{ds1} := \begin{cases} 3 & \text{if } CS = "S" \\ 4 & \text{if } CS = "N" \\ 6 & \text{if } CS = "R" \end{cases} = 4$$

$$\alpha_{ds2} := \begin{cases} 0.13 & \text{if } CS = "S" \\ 0.12 & \text{if } CS = "N" \\ 0.11 & \text{if } CS = "R" \end{cases} = 0.12$$

$$\beta_{RH} := 1.55 \cdot \left[1 - \left(\frac{RH}{RH0} \right)^3 \right] = 0.756$$

$$\epsilon_{cd0} := 0.85 \cdot \left[\left(220 + 110 \cdot \alpha_{ds1} \right) \cdot \exp \left(-\alpha_{ds2} \cdot \frac{f_{cm}}{f_{cm0}} \right) \right] \cdot 10^{-6} \cdot \beta_{RH} = 2.533 \times 10^{-4}$$

$$h_0 := 2 \cdot \frac{A_C}{u} = 500 \cdot \text{mm}$$

$$k_h := 0.75$$

$$\epsilon_{cd} := k_h \cdot \epsilon_{cd0} = 1.9 \times 10^{-4}$$

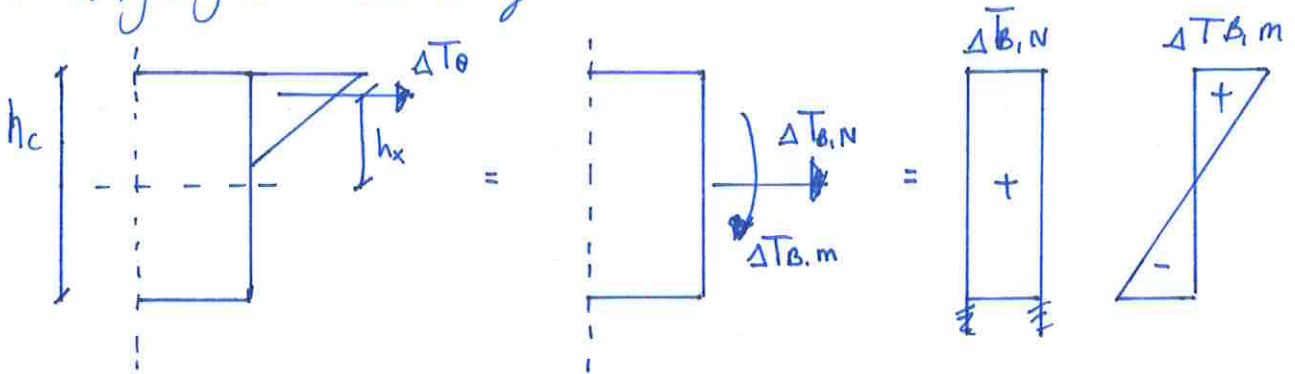
$$\epsilon_{ca} := 2.5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6} = 6.25 \times 10^{-5}$$

$$\epsilon_{cs} := \epsilon_{cd} + \epsilon_{ca} = 2.525 \times 10^{-4}$$

$$\Delta T := \frac{\epsilon_{cs}}{\alpha_T} = 25.2$$

projectnummer 1150 10
 door ALLS 2
 datum 26/10/21
 nummer 1

Temperatuurbelasting kraanbaan.
 * dagelijkse belasting



$\Delta T_B = 20^\circ C$ (zomer)

$\Delta T_B = -8^\circ C$ (winter)

$h_c = 1000 \text{ mm}$

$h_x = \frac{1}{2} h_c \cdot \frac{2}{3}$
 $= \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot \frac{2}{3}$
 $= 333,33 \text{ mm}$

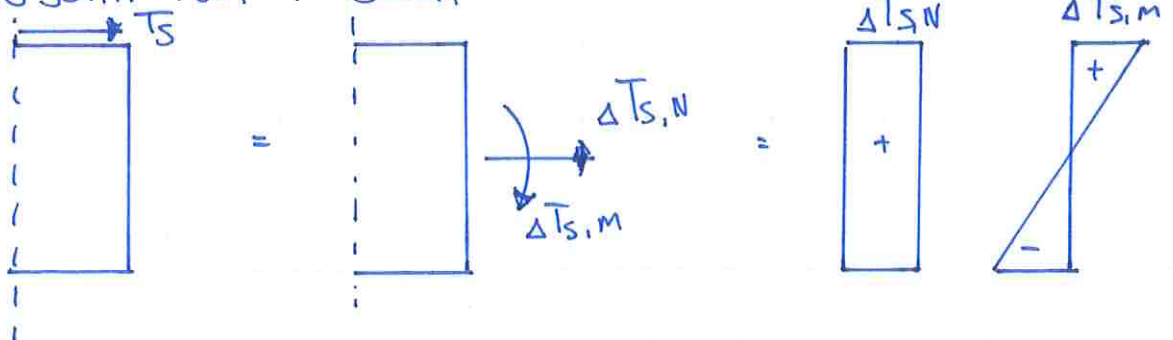
$\Delta T_{B,N} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 300 \cdot \Delta T_B}{h_c}$

	zomer	winter
$\Delta T_{B,N}$	3,0	-1,2

$\Delta T_{B,M} = \frac{h_x \cdot \frac{1}{2} \cdot 300 \cdot \Delta T_0}{\frac{1}{6} h_c^2}$

$\Delta T_{B,M}$	+6,0	+2,4
------------------	------	------

* Verschil rail + beton



projectnummer _____
 door _____
 datum _____
 nummer 2

STAAL: $E_s = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_s = 1,0 \cdot 10^{-5}$
 $A_s = 1,28 \cdot 10^4 \text{ mm}^2/\text{m}$

Beton: $E_b = 1,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_b = 1,0 \cdot 10^{-5}$
 $A_b = 10^6 \text{ mm}^2/\text{m}$

Temperaturen: $\Delta T_s = T_{rail} - T_b$

$T_{rail} = 55^\circ\text{C}$
 $T_b = 35^\circ\text{C}$ } zomer

$T_{rail} = -20^\circ\text{C}$
 $T_b = -15^\circ\text{C}$ } wint.
 e.

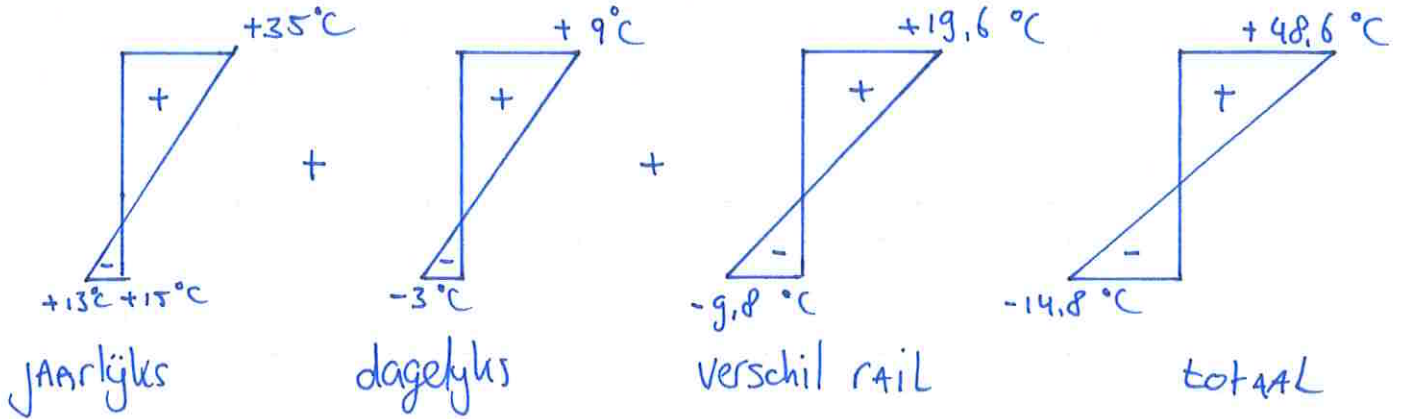
$$\Delta T_{s,m} = \frac{\Delta T_s \cdot A_s \cdot E_s \cdot \alpha_s}{A_b \cdot E_b \cdot \alpha_b}$$

$$\Delta T_{s,m} = \frac{\Delta T_s \cdot A_s \cdot E_s \cdot \alpha_s \cdot \frac{1}{2} h_c}{\frac{1}{6} \cdot b_c^2 \cdot h_c^2 \cdot E_b \cdot \alpha_b}$$

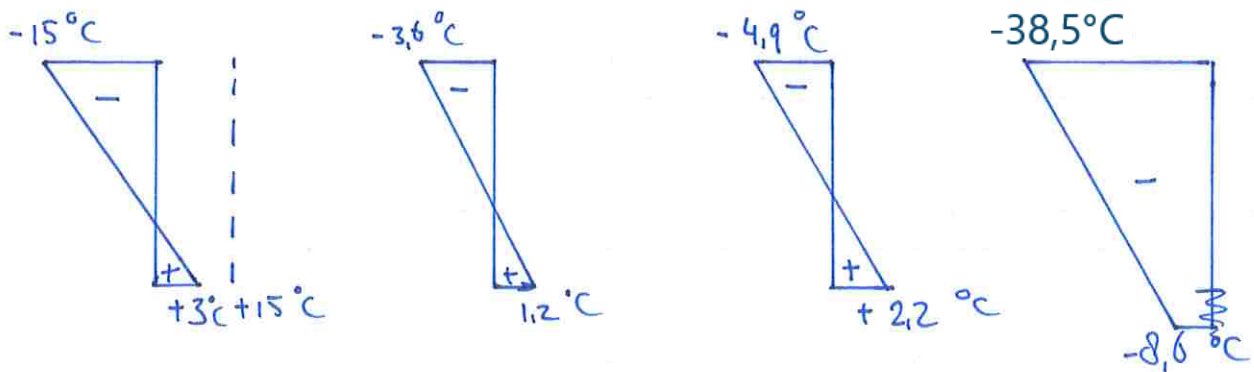
	zomer	winter
$\Delta T_{s,m}$	4,9	- 1,2
$\Delta T_{s,m}$	14,7	- 3,7

projectnummer _____
 door _____
 datum _____
 nummer 3

* TOTAAL zomer.



* Totaal winter.





BIJLAGE: BEPALING VERTICALE VEER + DRAAGVERMOGEN (D-FOUNDATION)

Report for D-Foundations 19.1

Design and Verification according to Eurocode 7 of Bearing/Tension Piles and Shallow Foundations
Developed by Deltares

Date of report: 15-11-2021
Time of report: 15:42:43
Report with version: 19.1.2.26122

Date of calculation: 12-11-2021
Time of calculation: 15:09:37
Calculated with version: 19.1.2.26122

File name: P:\.\Ontwerp kraanbaanfundatie\modellen\Verticale veerwaarden_V2

Project identification: MCT Containerterminal - VO - kraanbaan
verticale veerwaarden
D-Foundations Verticale veerwaarden_V2

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Input Data	3
2.1 General Input Data	3
2.2 General Report Data	3
2.3 Application Area Model Bearing Piles	3
2.4 Superstructure	3
2.5 General CPT Data	3
2.5.1 View of CPT's in Foundation Plan	3
2.6 Soil Data	4
2.6.1 Soil Profile S04 (2)	4
2.6.2 Soil Profile S04 (1)	5
2.7 Pile Types	5
2.7.1 Pile type : Rect 400x400	5
2.8 Foundation Plan	6
2.8.1 View of Foundation Plan	6
2.9 Excavation Data	6
2.10 Totalized Loads (design values)	7
2.11 Requirements	7
2.12 Overruled Parameters	7
2.13 Model Options	7
2.14 Model Options	7
3 Bearing Piles (EC7-NL): Results Complete Verification	8
3.1 Errors and Warnings	8
3.2 Remarks	8
3.3 Calculation Parameters	8
3.3.1 Pile Factors	8
3.3.2 Pile type : Rect 400x400	8
3.4 Verification of Limit State EQU	9
3.5 Verification of Limit State STR/GEO	9
3.6 Verification of Serviceability limit state	9
3.7 Additional Information	9
3.7.1 The bearing capacity of shaft and point at Limit state STR/GEO	10
3.7.2 The bearing capacity of shaft and point at Limit state STR/GEO	10

2 Input Data

2.1 General Input Data

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 General Report Data

Geotechnical consultant :
Design engineer superstructure :
Principal :
Title 1 : MCT Containerterminal - VO - kraanbaan
Title 2 : verticale veerwaarden
Title 3 : D-Foundations Verticale veerwaarden_V2
Number of project : 115018
Location of project :

2.3 Application Area Model Bearing Piles

The verifications performed by the model BEARING PILES of D-FOUNDATIONS concern pile foundations on which axial static or quasi-static loads cause pressures in the piles. The calculations of pile forces and pile displacements are based on Cone Penetration Tests. Possible rise of (tension-)piles and horizontal displacements of piles and/or pile groups are not taken into account.

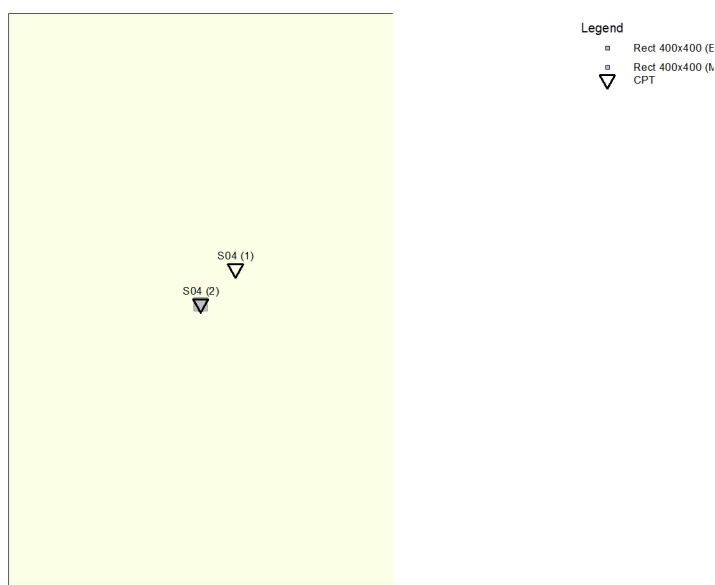
2.4 Superstructure

Rigidity of the superstructure : Non-Rigid

2.5 General CPT Data

Number of CPT's : 2
Timing of CPT's : CPT - Excavation - Install

2.5.1 View of CPT's in Foundation Plan



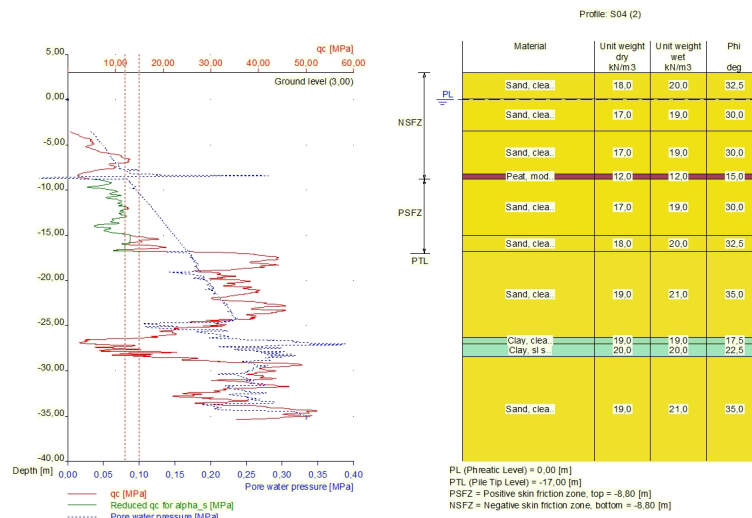
Name CPT	Pile tip level [m R.L.]	Top of pos. friction zone [m R.L.]	Bottom of neg. friction zone [m R.L.]	X-coordinate [m]	Y-coordinate [m]
S04 (2)	-17,00	-8,80	-8,80	0,00	0,00
S04 (1)	-17,00	-8,80	-8,80	1,00	1,00

2.6 Soil Data

Number of soil profiles (= number of CPT's) : 2

2.6.1 Soil Profile S04 (2)

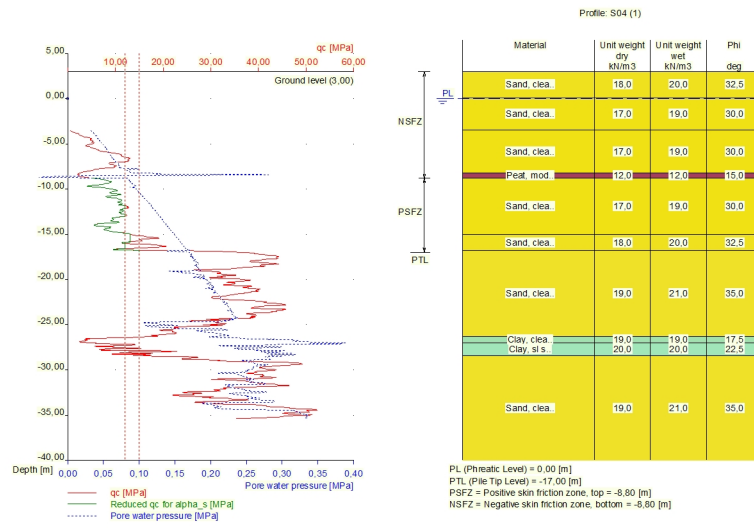
Belonging to CPT	S04 (2)
Surface level in [m. reference level] :	3,00
Phreatic level in [m. reference level] :	0,00
Pile tip level in [m. reference level] :	-17,00
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-8,80
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-8,80
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	10



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	3,000	18,00	20,00	32,50	Sand	0,200
2	0,140	17,00	19,00	30,00	Sand	0,200
3	-3,490	17,00	19,00	30,00	Sand	0,200
4	-8,200	12,00	12,00	15,00	Peat	--
5	-8,800	17,00	19,00	30,00	Sand	0,200
6	-15,000	18,00	20,00	32,50	Sand	0,200
7	-16,800	19,00	21,00	35,00	Sand	0,200
8	-26,300	19,00	19,00	17,50	Clay	--
9	-27,000	20,00	20,00	22,50	Clay	--
10	-28,400	19,00	21,00	35,00	Sand	0,200

2.6.2 Soil Profile S04 (1)

Belonging to CPT	S04 (1)
Surface level in [m. reference level] :	3,00
Phreatic level in [m. reference level] :	0,00
Pile tip level in [m. reference level] :	-17,00
Top of positive skin friction zone in [m. reference level] :	-8,80
Bottom of negative skin friction zone in [m. reference level] :	-8,80
OCR-value foundation layer :	1,00
Expected groundlevel settlement in [m] :	0,11
Number of layers in profile :	10



Number layer	Top layer [m R.L.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Soil Type	Median (Sand/Gravel) [mm]
1	3,000	18,00	20,00	32,50	Sand	0,200
2	0,140	17,00	19,00	30,00	Sand	0,200
3	-3,490	17,00	19,00	30,00	Sand	0,200
4	-8,200	12,00	12,00	15,00	Peat	--
5	-8,800	17,00	19,00	30,00	Sand	0,200
6	-15,000	18,00	20,00	32,50	Sand	0,200
7	-16,800	19,00	21,00	35,00	Sand	0,200
8	-26,300	19,00	19,00	17,50	Clay	--
9	-27,000	20,00	20,00	22,50	Clay	--
10	-28,400	19,00	21,00	35,00	Sand	0,200

2.7 Pile Types

2.7.1 Pile type : Rect 400x400

Pile type :	Prefabricated concrete pile
Materialtype for pile :	Concrete
Slip layer :	None
Pile shape :	Rectangular pile

beta (Shape factor) according to figure 7.i, NEN 9997-1:2016.

s (factor for the influence of the shape of the crosssection of the pile base) according to NEN 9997-1:2016.

Pile dimensions :

Smallest side pile tip [m] : 0,400
 Largest side pile tip [m] : 0,400

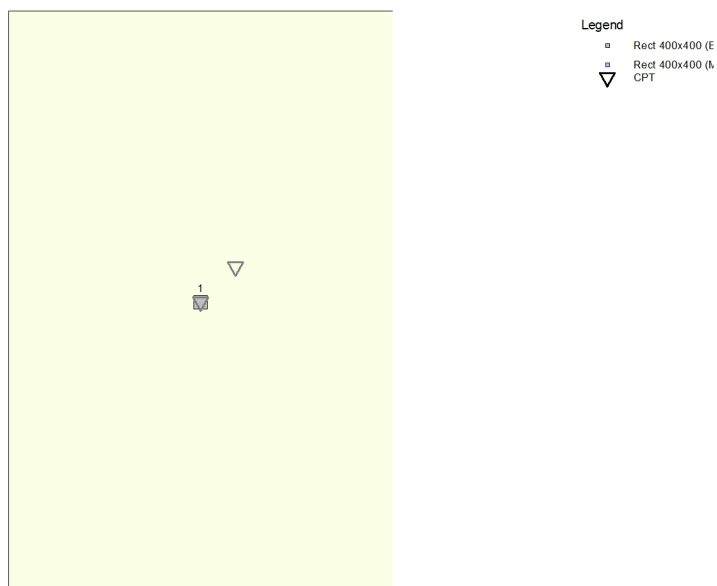
2.8 Foundation Plan

Number of piles : 1

Number of collaborating piles* : 1

* : 0 = not defined, 1 = non rigid superstructure, >1 = rigid superstructure

2.8.1 View of Foundation Plan



Pile nr/name	X-coordinate [m]	Y-coordinate [m]	F _{c;d} (EQU/STR/GEO) [kN]	F _{c;d} (SLS) [kN]	P ₀ [kN/m ²]	Pile head level [m R.L.]
1: 1	0,00	0,00	1313,00	913,00	0,00	3,00

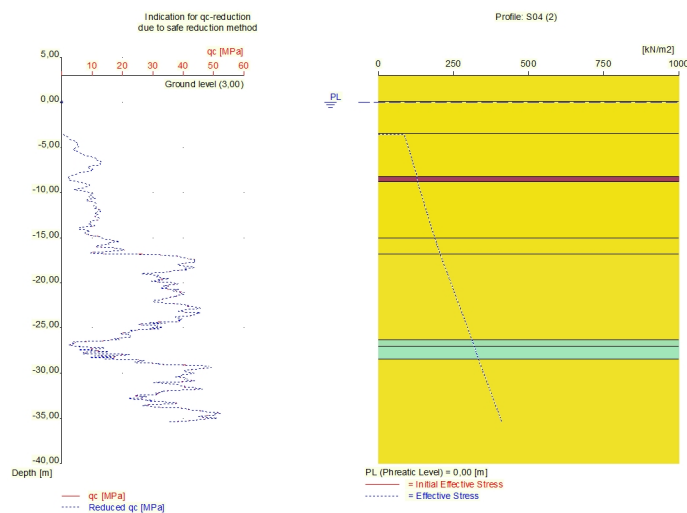
2.9 Excavation Data

Excavation level in [m. reference level] :

3,50

Reduction model :

Safe (NEN)



2.10 Totalized Loads (design values)

Total load on all piles	
For limit state EQU/STR/GEO in [kN] :	1313,00
For Serviceability limit state in [kN] :	913,00

2.11 Requirements

Limit state STR/GEO	
Maximum allowed settlement in [m] :	0,150
Maximum allowed (relative) rotation :	1 / 100
Serviceability Limit State	
Maximum allowed settlement in [m] :	0,150
Maximum allowed (relative) rotation :	1 / 300

2.12 Overruled Parameters

User defined Factor xi3 [-] :	1,25
User defined Factor xi4 [-] :	1,00

2.13 Model Options

- Suppress pile group (for negative skin friction)
- Create intermediate results file
- Use reduction for continuous flight auger piles (standard)
- Use the influence of excavations (standard).

2.14 Model Options

Selected pile types :
-Rect 400x400

Selected profiles :
-S04 (2)
-S04 (1)

3 Bearing Piles (EC7-NL): Results Complete Verification

3.1 Errors and Warnings

Warning : The factor xi3 (NEN 9997-1:2016) is user defined. Evidence to support this from the NEN deviating value has to be provided.

Warning : The factor xi4 (NEN 9997-1:2016) is user defined. Evidence to support this from the NEN deviating value has to be provided.

3.2 Remarks

When checking the survey and testing of soil according to NEN 9997-1:2016 art. 3.2.3 section (e), the program uses the provided CPT test level. It does NOT take into account possible different pile tip levels. When different pile tip levels are used in this calculation, the user itself must check for possibly required additional survey and testing of soil.

Performing the check on NEN 9997-1:2016 art. 3.2.3, the average distance between the different CPT's used for this check is 25 m.

The requirements set by NEN 9997-1:2016 art. 3.2.3 are met.

The requirements set by NEN 9997-1:2016 art. 3.3.3 are not met. The variation (0,00%) is too large (> 12%). In fact, the CPT's should not be combined in one calculation as they differ too much to be able to obtain valid values for ksi 3 and ksi 4.

3.3 Calculation Parameters

3.3.1 Pile Factors

gamma;b (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, Limit State EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, the Serviceability Limit State) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, Limit State EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1:2016, table A.6 A.7 A.8, the Serviceability Limit State) :	1,00
xi3 (user defined) :	1,25
xi4 (user defined) :	1,00
Xi 3 has been used.	

Even though it is possible, the pilegroup model has not been used to calculate the negative skin friction.

3.3.2 Pile type : Rect 400x400

Pile type :	Prefabricated concrete pile
Materialtype for pile :	Concrete
Slip layer :	None
Pile shape :	Rectangular pile
beta (Shape factor: figure 7.i, NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(g) : Pile tip) :	1,00
s (NEN 9997-1:2016 art. 7.6.2.3(h) : factor for the influence of the shape of the crosssection of the pile base) :	1,00
Pile dimensions :	
Smallest side pile tip [m] :	0,400
Largest side pile tip [m] :	0,400

Number/Name CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
1:S04 (2)	0,0100	--	0,7000
0:S04 (1)	0,0100	--	0,7000

3.4 Verification of Limit State EQU

Required by NEN 9997-1:2016 art. 2.4.8: $E_d \leq C_d$.

Non rigid superstructure, verify load per pile with bearing capacity per pile.

$F_{c;d} = 1313,000$ [kN]

$R_{c;d} = 2500,106$ [kN]

The requirements of limit state EQU are met, limit state EQU is ok.

Note: Negative skin friction plays NO part in Limit State EQU. Its influence is incorporated in the tests for Limit State STR/GEO and the Serviceability limit state. The intermediate results provide a full overview of all values that are calculated for the negative skin friction.

Purely indicative, the values for the negative skin friction vary from 361 [kN] to 361 [kN] per pile.

3.5 Verification of Limit State STR/GEO

Required by NEN 9997-1:2016 art. 2.4.9: $S_d \leq S_{req}$.

$S_d = 0,017$ [m]

$S_{req} = 0,150$ [m]

The settlement requirements of limit state STR/GEO are met, this is ok.

With only 1 pile, rotation as defined in the NEN is not an issue.

3.6 Verification of Serviceability limit state

Required by NEN 9997-1:2016 art. 2.4.9: $S_d \leq S_{req}$.

For houses, the requirement is : $S_{req} = 0.05$ m. For other types of superstructures a different (well considered) requirement can be specified.

$S_d = 0,009$ [m]

$S_{req} = 0,150$ [m]

The settlement requirements of the Serviceability Limit State are met, this is ok.

With only 1 pile, rotation as defined in the NEN is not an issue.

3.7 Additional Information

The design values of the maximum shaft tensions (calculated at the transition of positive to negative skin friction) are

At Limit state EQU/STR/GEO: $\sigma = 10,46$ [N/mm²]

At Serviceability Limit State: $\sigma = 7,96$ [N/mm²]

The maximum settlement was found at:

Limit state STR/GEO

Number/Name S04 (2)

Pile name: 1

Components of the maximum settlement are :

$s_{neg} = 0,000$ [m]

$s_b = 0,007$ [m]

$s_{el;d} = 0,009$ [m]

$s_2 = 0,000$ [m]

Serviceability Limit State

Number/Name S04 (2)
 Pile name: 1

Components of the maximum settlement are :

sneg = 0,000 [m]
 sb = 0,002 [m]
 sel;d = 0,007 [m]
 s2 = 0,000 [m]

sneg stands for the settlement due to negative skin friction when the expected ground level settlement (egls) is within the next boundaries : $0.02 < \text{egls} \leq 0.10$ meter.

For expected ground level settlement beyond the boundaries, sneg = 0.

3.7.1 The bearing capacity of shaft and point at Limit state STR/GEO

The next table shows the values of the bearing capacities per CPT and these are purely informative. The presented design values are determined using the maximum value of ksi3 and ksi4.

Number/Name CPT	Bearing Cap. Shaft [kN] Rs;d	Bearing Cap. Point [kN] Rb;d	Bearing Cap. Total [kN]
1:S04 (2)	900,106	1600,000	2500,106
0:S04 (1)	900,106	1600,000	2500,106

3.7.2 The bearing capacity of shaft and point at the Serviceability Limit State

The next table shows the values of the bearing capacities per CPT and these are purely informative. The presented design values are determined using the maximum value of ksi3 and ksi4.

Number/Name CPT	Bearing Cap. Shaft [kN] Rs;d	Bearing Cap. Point [kN] Rb;d	Bearing Cap. Total [kN]
1:S04 (2)	1080,127	1920,000	3000,127
0:S04 (1)	1080,127	1920,000	3000,127

End of Report

IV

BIJLAGE: HORIZONTALE VEERWAARDEN

Project MCT Containerterminal
 Projectcode 115018
 Onderwerp VO - Kraanbaan
 Adviseur ALLS2
 Datum 15-11-2021

HORIZONTALE BEDDINGEN MÉNARD

Berekening van horizontale bedding conform de methode Ménard.

Méthode générale de calcul d'un rideau ou d'un pieu sollicité horizontalement en fonction des résultats pressiométriques.

L. Ménard, G. Bourdon, & M. Gambin (1968), Sols-soils VI, 22-23.

$$\frac{1}{k_h} = \begin{cases} \frac{1}{3E_m} \left[1.3R_0 \left(2.65 \frac{R}{R_0} \right)^\alpha + \alpha R \right] & R \geq R_0 \\ \frac{2R}{E_m} \cdot \frac{4(2.65)^\alpha + 3\alpha}{18} & R < R_0 \end{cases}$$

UITGANGSPUNTEN
algemeen

taal = NL
 referentieniveau = NAP
 maatgevende sondering = S04
 geometrie
 paalvorm = vierkant
 breedte paal D = 0,400 m
 straal paal R = 0,200 m
 referentiediameter R₀ = 0,300 m

constanten Ménard

grondsoort	α [-]			β	
	OC	NC	W	laag	hoog
veen	-	1	-	3,0	4,0
klei	1	2/3	1/2	2,0	3,0
leem	2/3	1/2	1/2	1,0	2,0
zand	1/2	1/3	1/3	0,7	1,0
grind	1/3	1/4	1/4	0,5	0,7

grondopbouw en -eigenschappen

laag [-]	b.k. laag [m+NAP]	o.k. laag [m+NAP]	grondsoort [-]	consolidatie [OC/NC/W]	q _c [MPa]
1	3,50	0,14	zand	NC	15,0
2	0,14	-3,50	zand	NC	5,0
3	-3,50	-8,20	zand	NC	7,5
4	-8,20	-8,80	veen	NC	2,0
5	-8,80	-15,00	zand	NC	9,0
6	-15,00	-16,80	zand	NC	15,0
7	-16,80	-26,30	zand	NC	36,0
8	-26,30	-27,00	klei	NC	4,0
9	-27,00	-28,40	klei	NC	10,0
10	-28,40	35,00	zand	NC	40,0

BEREKENINGEN
horizontale bedding per grondlaag

laag [-]	b.k. laag [m+NAP]	α [-]	β _{low} [-]	β _{average} [-]	β _{high} [-]	E _{m,low} [kN/m ²]	E _{m,average} [kN/m ²]	E _{m,high} [kN/m ²]	k _{h,low} [MN/m ³]	k _{h,average} [MN/m ³]	k _{h,high} [MN/m ³]
1	3,50	0,33	0,70	0,85	1,00	10500	12750	15000	72,3	87,8	103,3
2	0,14	0,33	0,70	0,85	1,00	3500	4250	5000	24,1	29,3	34,4
3	-3,50	0,33	0,70	0,85	1,00	5250	6375	7500	36,1	43,9	51,6
4	-8,20	1,00	3,00	3,50	4,00	6000	7000	8000	19,9	23,2	26,5
5	-8,80	0,33	0,70	0,85	1,00	6300	7650	9000	43,4	52,7	62,0
6	-15,00	0,33	0,70	0,85	1,00	10500	12750	15000	72,3	87,8	103,3
7	-16,80	0,33	0,70	0,85	1,00	25200	30600	36000	173,5	210,7	247,9
8	-26,30	0,67	2,00	2,50	3,00	8000	10000	12000	37,3	46,6	55,9
9	-27,00	0,67	2,00	2,50	3,00	20000	25000	30000	93,2	116,5	139,8
10	-28,40	0,33	0,70	0,85	1,00	28000	34000	40000	192,8	234,1	275,4

horizontale bedding per grondlaag x breedte paal

laag [-]	b.k. laag [m+NAP]	k _{h,pile:low,d} [MN/m ²]	k _{h,pile:low} [MN/m ²]	k _{h,pile:average} [MN/m ²]	k _{h,pile:high} [MN/m ²]	k _{h,pile:high,d} [MN/m ²]
1	3,50	22,2	28,9	35,1	41,3	41,3
2	0,14	7,4	9,6	11,7	13,8	13,8
3	-3,50	11,1	14,5	17,6	20,7	20,7
4	-8,20	6,1	7,9	9,3	10,6	10,6
5	-8,80	13,3	17,4	21,1	24,8	24,8
6	-15,00	22,2	28,9	35,1	41,3	41,3
7	-16,80	53,4	69,4	84,3	99,2	99,2
8	-26,30	11,5	14,9	18,6	22,4	22,4
9	-27,00	28,7	37,3	46,6	55,9	55,9
10	-28,40	59,3	77,1	93,6	110,2	110,2

partiele factoren

Y_{kh,low} = 1,30 -
 Y_{kh,high} = 1,00 -



BIJLAGE: IN- EN UITVOER SCIA-MODEL

1. Project

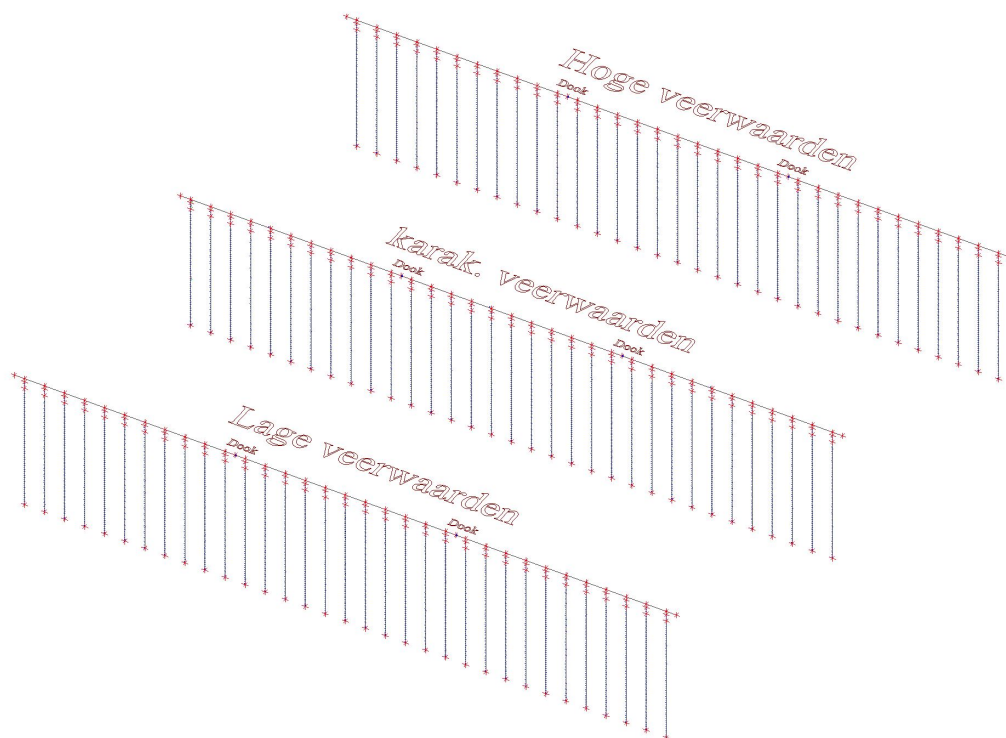
Licentiernaam	Witteveen+Bos
Project	MCT Containerterminal
Onderdeel	Kraanbaan
Omschrijving	VO
Auteur	ir. S.J. Allersma
Datum	27. 10. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	408
Aantal staven :	306
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	4
Aantal belastingsgevallen :	22
Aantal gebruikte materialen :	3
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	1
3. Rekenmodel	3
4. Materialen	4
5. Doorsneden	4
6. Knopen	5
7. Staven	9
8. Scharnieren	13
9. Ondersteuningen	14
9.1. Kar. veerwaarden	14
9.1.1. Lijnondersteuningen op staven	14
9.1.2. Knoopondersteuningen	14
9.2. Lage veerwaarden	14
9.2.1. Lijnondersteuningen op staven	14
9.2.2. Knoopondersteuningen	14
9.3. Hoge veerwaarden	15
9.3.1. Lijnondersteuningen op staven	15
9.3.2. Knoopondersteuningen	15
10. Belastingsgevallen	16
10.1. Belastingsgevallen - BG1	16
10.2. Belastingsgevallen - BG2	17
10.2.1. Lijnlast	17
10.3. Belastingsgevallen - BG3	18
10.3.1. Thermische belasting	18
10.4. Belastingsgevallen - BG4	19
10.4.1. Moment op staaf	19
10.4.2. Puntlast op staaf	20
10.5. Belastingsgevallen - BG5	21
10.5.1. Moment op staaf	21
10.5.2. Puntlast op staaf	22
10.6. Belastingsgevallen - BG6	23
10.6.1. Moment op staaf	23
10.6.2. Puntlast op staaf	24
10.7. Belastingsgevallen - BG7	25
10.7.1. Moment op staaf	25
10.7.2. Puntlast op staaf	26
10.8. Belastingsgevallen - BG8	27
10.8.1. Moment op staaf	27
10.8.2. Puntlast op staaf	28
10.9. Belastingsgevallen - BG9	29
10.9.1. Moment op staaf	29
10.9.2. Puntlast op staaf	30
10.10. Belastingsgevallen - BG10	31
10.10.1. Moment op staaf	31
10.10.2. Puntlast op staaf	32

10.11. Belastinggevallen - BG11	33
10.11.1. Moment op staaf	33
10.11.2. Puntlast op staaf	34
10.12. Belastinggevallen - BG12	35
10.12.1. Moment op staaf	35
10.12.2. Puntlast op staaf	36
10.13. Belastinggevallen - BG13	37
10.13.1. Moment op staaf	37
10.13.2. Puntlast op staaf	38
10.14. Belastinggevallen - BG14	39
10.14.1. Moment op staaf	39
10.14.2. Puntlast op staaf	40
10.15. Belastinggevallen - BG15	41
10.15.1. Moment op staaf	41
10.15.2. Puntlast op staaf	42
10.16. Belastinggevallen - BG16	43
10.16.1. Moment op staaf	43
10.16.2. Puntlast op staaf	44
10.17. Belastinggevallen - BG17	45
10.17.1. Moment op staaf	45
10.17.2. Puntlast op staaf	46
10.18. Belastinggevallen - BG18	47
10.18.1. Moment op staaf	47
10.18.2. Puntlast op staaf	48
10.19. Belastinggevallen - BG19	49
10.19.1. Thermische belasting	49
10.20. Belastinggevallen - BG20	50
10.20.1. Thermische belasting	50
10.21. Belastinggevallen - BG21	51
10.21.1. Lijnlast	51
10.22. Belastinggevallen - BG22	53
10.22.1. Lijnlast	53
11. Belastinggroepen	55
12. Combinaties	55
13. Resultaten	57
13.1. Kraanbalk	57
13.1.1. UGT-Resultaten	57
13.1.2. BGT-Resultaten	61
13.1.3. Verplaatsingen	64
13.2. Paalfundering	65
13.2.1. Paalkop	65
13.2.2. Draagvermogen	71

3. Rekenmodel



4. Materialen

Naam	Type	ρ [kg/m ³]	Dichtheid in natte toestand [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Kleur
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	
Dummy	Beton	0,0	2600,0	1,0000e+14	0.2	0,00	30,00	
C30/37*	Beton	2500,0	2600,0	1,0933e+04	0.2	0,00	30,00	

Verklaring van symbolen

Dichtheid in natte toestand	De waarde van de dichtheid van het kenmerk nieuwe toestand wordt alleen gebruikt als een samengesteld dek wordt ingevoerd en rekening wordt gehouden met de belasting van het eigengewicht.
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Doorsneden

CS1		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	1000; 1000	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37*	
Bouwwijze	beton	
Kleur		
A [m ²]	1,0000e+00	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,3333e-01	8,3333e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,0000e+00	4,0000e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	500	500
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,3333e-02	8,3333e-02
i _y [mm], i _z [mm]	289	289
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,6667e-01	1,6667e-01
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,4073e-01	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		
palen*		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	400; 400	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37*	
Bouwwijze	beton	
Kleur		
A [m ²]	1,6000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,3333e-01	1,3333e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,6000e+00	1,6000e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	200	200
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,1333e-03	2,1333e-03
i _y [mm], i _z [mm]	115	115
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,0667e-02	1,0667e-02
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0

I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,6027e-03	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		
Dummy		
Type	Cirkel	
Uitgebreid	30	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	Dummy	
Bouwwijze	beton	
Kleur		
A [m ²]	7,0686e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,3617e-04	6,3617e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,4243e-02	9,4243e-02
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	15	15
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,9761e-08	3,9761e-08
i _y [mm], i _z [mm]	7	7
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,6507e-06	2,6507e-06
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,5000e-06	4,5000e-06
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,9522e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		
palen		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	400; 400	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37	
Bouwwijze	beton	
Kleur		

A [m ²]	1,6000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,3333e-01	1,3333e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,6000e+00	1,6000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	200	200
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,1333e-03	2,1333e-03
i _y [mm], i _z [mm]	115	115
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,0667e-02	1,0667e-02
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,6027e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A _y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A _z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A _L	Omtrek per eenheidslengte
A _D	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
C _{y,UCS}	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C _{z,UCS}	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I _{y,LCS}	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
I _{z,LCS}	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I _{yz,LCS}	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I _y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I _z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i _y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i _z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen	
W _{el,y}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{el,z}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W _{pl,y}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{pl,z}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
M _{pl,y,+}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M _{pl,y,-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M _{pl,z,+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M _{pl,z,-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d _y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
d _z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
I _t	Torsie constante - Niet berekend of vereenvoudigd
I _w	Welvings constante - Niet berekend of vereenvoudigd
β _y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β _z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

6. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K782	0,000	0,000	0,000
K783	0,000	30,800	0,000
K784	0,000	61,600	0,000
K785	0,000	92,400	0,000
K277	0,000	1,400	0,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K786	0,000	4,200	0,000
K787	0,000	7,000	0,000
K788	0,000	1,400	-0,500
K799	0,000	9,800	0,000
K807	0,000	12,600	0,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K808	0,000	15,400	0,000
K816	0,000	18,200	0,000
K817	0,000	21,000	0,000
K825	0,000	23,800	0,000
K826	0,000	26,600	0,000
K834	0,000	29,400	0,000
K835	0,000	32,200	0,000
K843	0,000	35,000	0,000
K844	0,000	37,800	0,000
K852	0,000	40,600	0,000
K853	0,000	43,400	0,000
K861	0,000	46,200	0,000
K862	0,000	49,000	0,000
K870	0,000	51,800	0,000
K871	0,000	54,600	0,000
K879	0,000	57,400	0,000
K880	0,000	60,200	0,000
K888	0,000	63,000	0,000
K889	0,000	65,800	0,000
K897	0,000	68,600	0,000
K898	0,000	71,400	0,000
K906	0,000	74,200	0,000
K907	0,000	77,000	0,000
K915	0,000	79,800	0,000
K916	0,000	82,600	0,000
K924	0,000	85,400	0,000
K925	0,000	88,200	0,000
K933	0,000	91,000	0,000
K1092	0,000	1,400	-19,500
K1093	0,000	1,400	-1,500
K1391	-40,000	0,000	0,000
K1392	-40,000	30,800	0,000
K1393	-40,000	61,600	0,000
K1394	-40,000	92,400	0,000
K1395	-40,000	1,400	0,000
K1396	-40,000	4,200	0,000
K1397	-40,000	7,000	0,000
K1398	-40,000	1,400	-0,500
K1399	-40,000	9,800	0,000
K1400	-40,000	12,600	0,000
K1401	-40,000	15,400	0,000
K1402	-40,000	18,200	0,000
K1403	-40,000	21,000	0,000
K1404	-40,000	23,800	0,000
K1405	-40,000	26,600	0,000
K1406	-40,000	29,400	0,000
K1407	-40,000	32,200	0,000
K1408	-40,000	35,000	0,000
K1409	-40,000	37,800	0,000
K1410	-40,000	40,600	0,000
K1411	-40,000	43,400	0,000
K1412	-40,000	46,200	0,000
K1413	-40,000	49,000	0,000
K1414	-40,000	51,800	0,000
K1415	-40,000	54,600	0,000
K1416	-40,000	57,400	0,000
K1417	-40,000	60,200	0,000
K1418	-40,000	63,000	0,000
K1419	-40,000	65,800	0,000
K1420	-40,000	68,600	0,000
K1421	-40,000	71,400	0,000
K1422	-40,000	74,200	0,000
K1423	-40,000	77,000	0,000
K1424	-40,000	79,800	0,000
K1425	-40,000	82,600	0,000
K1426	-40,000	85,400	0,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1427	-40,000	88,200	0,000
K1428	-40,000	91,000	0,000
K1430	-40,000	1,400	-19,500
K1431	-40,000	1,400	-1,500
K1432	-40,000	4,200	-0,500
K1434	-40,000	4,200	-19,500
K1435	-40,000	4,200	-1,500
K1436	-40,000	7,000	-0,500
K1438	-40,000	7,000	-19,500
K1439	-40,000	7,000	-1,500
K1440	-40,000	9,800	-0,500
K1442	-40,000	9,800	-19,500
K1443	-40,000	9,800	-1,500
K1444	-40,000	12,600	-0,500
K1446	-40,000	12,600	-19,500
K1447	-40,000	12,600	-1,500
K1448	-40,000	15,400	-0,500
K1450	-40,000	15,400	-19,500
K1451	-40,000	15,400	-1,500
K1452	-40,000	18,200	-0,500
K1454	-40,000	18,200	-19,500
K1455	-40,000	18,200	-1,500
K1456	-40,000	21,000	-0,500
K1458	-40,000	21,000	-19,500
K1459	-40,000	21,000	-1,500
K1460	-40,000	23,800	-0,500
K1462	-40,000	23,800	-19,500
K1463	-40,000	23,800	-1,500
K1464	-40,000	26,600	-0,500
K1466	-40,000	26,600	-19,500
K1467	-40,000	26,600	-1,500
K1468	-40,000	29,400	-0,500
K1470	-40,000	29,400	-19,500
K1471	-40,000	29,400	-1,500
K1472	-40,000	32,200	-0,500
K1474	-40,000	32,200	-19,500
K1475	-40,000	32,200	-1,500
K1476	-40,000	35,000	-0,500
K1478	-40,000	35,000	-19,500
K1479	-40,000	35,000	-1,500
K1480	-40,000	37,800	-0,500
K1482	-40,000	37,800	-19,500
K1483	-40,000	37,800	-1,500
K1484	-40,000	40,600	-0,500
K1486	-40,000	40,600	-19,500
K1487	-40,000	40,600	-1,500
K1488	-40,000	43,400	-0,500
K1490	-40,000	43,400	-19,500
K1491	-40,000	43,400	-1,500
K1492	-40,000	46,200	-0,500
K1494	-40,000	46,200	-19,500
K1495	-40,000	46,200	-1,500
K1496	-40,000	49,000	-0,500
K1498	-40,000	49,000	-19,500
K1499	-40,000	49,000	-1,500
K1500	-40,000	51,800	-0,500
K1502	-40,000	51,800	-19,500
K1503	-40,000	51,800	-1,500
K1504	-40,000	54,600	-0,500
K1506	-40,000	54,600	-19,500
K1507	-40,000	54,600	-1,500
K1508	-40,000	57,400	-0,500
K1510	-40,000	57,400	-19,500
K1511	-40,000	57,400	-1,500
K1512	-40,000	60,200	-0,500
K1514	-40,000	60,200	-19,500

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1515	-40,000	60,200	-1,500
K1516	-40,000	63,000	-0,500
K1518	-40,000	63,000	-19,500
K1519	-40,000	63,000	-1,500
K1520	-40,000	65,800	-0,500
K1522	-40,000	65,800	-19,500
K1523	-40,000	65,800	-1,500
K1524	-40,000	68,600	-0,500
K1526	-40,000	68,600	-19,500
K1527	-40,000	68,600	-1,500
K1528	-40,000	71,400	-0,500
K1530	-40,000	71,400	-19,500
K1531	-40,000	71,400	-1,500
K1532	-40,000	74,200	-0,500
K1534	-40,000	74,200	-19,500
K1535	-40,000	74,200	-1,500
K1536	-40,000	77,000	-0,500
K1538	-40,000	77,000	-19,500
K1539	-40,000	77,000	-1,500
K1540	-40,000	79,800	-0,500
K1542	-40,000	79,800	-19,500
K1543	-40,000	79,800	-1,500
K1544	-40,000	82,600	-0,500
K1546	-40,000	82,600	-19,500
K1547	-40,000	82,600	-1,500
K1548	-40,000	85,400	-0,500
K1550	-40,000	85,400	-19,500
K1551	-40,000	85,400	-1,500
K1552	-40,000	88,200	-0,500
K1554	-40,000	88,200	-19,500
K1555	-40,000	88,200	-1,500
K1556	-40,000	91,000	-0,500
K1558	-40,000	91,000	-19,500
K1559	-40,000	91,000	-1,500
K1560	40,000	0,000	0,000
K1561	40,000	30,800	0,000
K1562	40,000	61,600	0,000
K1563	40,000	92,400	0,000
K1564	40,000	1,400	0,000
K1565	40,000	4,200	0,000
K1566	40,000	7,000	0,000
K1567	40,000	1,400	-0,500
K1568	40,000	9,800	0,000
K1569	40,000	12,600	0,000
K1570	40,000	15,400	0,000
K1571	40,000	18,200	0,000
K1572	40,000	21,000	0,000
K1573	40,000	23,800	0,000
K1574	40,000	26,600	0,000
K1575	40,000	29,400	0,000
K1576	40,000	32,200	0,000
K1577	40,000	35,000	0,000
K1578	40,000	37,800	0,000
K1579	40,000	40,600	0,000
K1580	40,000	43,400	0,000
K1581	40,000	46,200	0,000
K1582	40,000	49,000	0,000
K1583	40,000	51,800	0,000
K1584	40,000	54,600	0,000
K1585	40,000	57,400	0,000
K1586	40,000	60,200	0,000
K1587	40,000	63,000	0,000
K1588	40,000	65,800	0,000
K1589	40,000	68,600	0,000
K1590	40,000	71,400	0,000
K1591	40,000	74,200	0,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1592	40,000	77,000	0,000
K1593	40,000	79,800	0,000
K1594	40,000	82,600	0,000
K1595	40,000	85,400	0,000
K1596	40,000	88,200	0,000
K1597	40,000	91,000	0,000
K1599	40,000	1,400	-19,500
K1600	40,000	1,400	-1,500
K1601	40,000	4,200	-0,500
K1603	40,000	4,200	-19,500
K1604	40,000	4,200	-1,500
K1605	40,000	7,000	-0,500
K1607	40,000	7,000	-19,500
K1608	40,000	7,000	-1,500
K1609	40,000	9,800	-0,500
K1611	40,000	9,800	-19,500
K1612	40,000	9,800	-1,500
K1613	40,000	12,600	-0,500
K1615	40,000	12,600	-19,500
K1616	40,000	12,600	-1,500
K1617	40,000	15,400	-0,500
K1619	40,000	15,400	-19,500
K1620	40,000	15,400	-1,500
K1621	40,000	18,200	-0,500
K1623	40,000	18,200	-19,500
K1624	40,000	18,200	-1,500
K1625	40,000	21,000	-0,500
K1627	40,000	21,000	-19,500
K1628	40,000	21,000	-1,500
K1629	40,000	23,800	-0,500
K1631	40,000	23,800	-19,500
K1632	40,000	23,800	-1,500
K1633	40,000	26,600	-0,500
K1635	40,000	26,600	-19,500
K1636	40,000	26,600	-1,500
K1637	40,000	29,400	-0,500
K1639	40,000	29,400	-19,500
K1640	40,000	29,400	-1,500
K1641	40,000	32,200	-0,500
K1643	40,000	32,200	-19,500
K1644	40,000	32,200	-1,500
K1645	40,000	35,000	-0,500
K1647	40,000	35,000	-19,500
K1648	40,000	35,000	-1,500
K1649	40,000	37,800	-0,500
K1651	40,000	37,800	-19,500
K1652	40,000	37,800	-1,500
K1653	40,000	40,600	-0,500
K1655	40,000	40,600	-19,500
K1656	40,000	40,600	-1,500
K1657	40,000	43,400	-0,500
K1659	40,000	43,400	-19,500
K1660	40,000	43,400	-1,500
K1661	40,000	46,200	-0,500
K1663	40,000	46,200	-19,500
K1664	40,000	46,200	-1,500
K1665	40,000	49,000	-0,500
K1667	40,000	49,000	-19,500
K1668	40,000	49,000	-1,500
K1669	40,000	51,800	-0,500
K1671	40,000	51,800	-19,500
K1672	40,000	51,800	-1,500
K1673	40,000	54,600	-0,500
K1675	40,000	54,600	-19,500
K1676	40,000	54,600	-1,500
K1677	40,000	57,400	-0,500

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1679	40,000	57,400	-19,500
K1680	40,000	57,400	-1,500
K1681	40,000	60,200	-0,500
K1683	40,000	60,200	-19,500
K1684	40,000	60,200	-1,500
K1685	40,000	63,000	-0,500
K1687	40,000	63,000	-19,500
K1688	40,000	63,000	-1,500
K1689	40,000	65,800	-0,500
K1691	40,000	65,800	-19,500
K1692	40,000	65,800	-1,500
K1693	40,000	68,600	-0,500
K1695	40,000	68,600	-19,500
K1696	40,000	68,600	-1,500
K1697	40,000	71,400	-0,500
K1699	40,000	71,400	-19,500
K1700	40,000	71,400	-1,500
K1701	40,000	74,200	-0,500
K1703	40,000	74,200	-19,500
K1704	40,000	74,200	-1,500
K1705	40,000	77,000	-0,500
K1707	40,000	77,000	-19,500
K1708	40,000	77,000	-1,500
K1709	40,000	79,800	-0,500
K1711	40,000	79,800	-19,500
K1712	40,000	79,800	-1,500
K1713	40,000	82,600	-0,500
K1715	40,000	82,600	-19,500
K1716	40,000	82,600	-1,500
K1717	40,000	85,400	-0,500
K1719	40,000	85,400	-19,500
K1720	40,000	85,400	-1,500
K1721	40,000	88,200	-0,500
K1723	40,000	88,200	-19,500
K1724	40,000	88,200	-1,500
K1725	40,000	91,000	-0,500
K1727	40,000	91,000	-19,500
K1728	40,000	91,000	-1,500
K1729	0,000	4,200	-0,500
K1731	0,000	4,200	-19,500
K1732	0,000	4,200	-1,500
K1733	0,000	7,000	-0,500
K1735	0,000	7,000	-19,500
K1736	0,000	7,000	-1,500
K1737	0,000	9,800	-0,500
K1739	0,000	9,800	-19,500
K1740	0,000	9,800	-1,500
K1741	0,000	12,600	-0,500
K1743	0,000	12,600	-19,500
K1744	0,000	12,600	-1,500
K1745	0,000	15,400	-0,500
K1747	0,000	15,400	-19,500
K1748	0,000	15,400	-1,500
K1749	0,000	18,200	-0,500
K1751	0,000	18,200	-19,500
K1752	0,000	18,200	-1,500
K1753	0,000	21,000	-0,500
K1755	0,000	21,000	-19,500
K1756	0,000	21,000	-1,500
K1757	0,000	23,800	-0,500
K1759	0,000	23,800	-19,500
K1760	0,000	23,800	-1,500
K1761	0,000	26,600	-0,500
K1763	0,000	26,600	-19,500
K1764	0,000	26,600	-1,500
K1765	0,000	29,400	-0,500

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1767	0,000	29,400	-19,500
K1768	0,000	29,400	-1,500
K1769	0,000	32,200	-0,500
K1771	0,000	32,200	-19,500
K1772	0,000	32,200	-1,500
K1773	0,000	35,000	-0,500
K1775	0,000	35,000	-19,500
K1776	0,000	35,000	-1,500
K1777	0,000	37,800	-0,500
K1779	0,000	37,800	-19,500
K1780	0,000	37,800	-1,500
K1781	0,000	40,600	-0,500
K1783	0,000	40,600	-19,500
K1784	0,000	40,600	-1,500
K1785	0,000	43,400	-0,500
K1787	0,000	43,400	-19,500
K1788	0,000	43,400	-1,500
K1789	0,000	46,200	-0,500
K1791	0,000	46,200	-19,500
K1792	0,000	46,200	-1,500
K1793	0,000	49,000	-0,500
K1795	0,000	49,000	-19,500
K1796	0,000	49,000	-1,500
K1797	0,000	51,800	-0,500
K1799	0,000	51,800	-19,500
K1800	0,000	51,800	-1,500
K1801	0,000	54,600	-0,500
K1803	0,000	54,600	-19,500
K1804	0,000	54,600	-1,500
K1805	0,000	57,400	-0,500
K1807	0,000	57,400	-19,500
K1808	0,000	57,400	-1,500
K1809	0,000	60,200	-0,500
K1811	0,000	60,200	-19,500
K1812	0,000	60,200	-1,500
K1813	0,000	63,000	-0,500
K1815	0,000	63,000	-19,500
K1816	0,000	63,000	-1,500
K1817	0,000	65,800	-0,500
K1819	0,000	65,800	-19,500
K1820	0,000	65,800	-1,500
K1821	0,000	68,600	-0,500
K1823	0,000	68,600	-19,500
K1824	0,000	68,600	-1,500
K1825	0,000	71,400	-0,500
K1827	0,000	71,400	-19,500
K1828	0,000	71,400	-1,500
K1829	0,000	74,200	-0,500
K1831	0,000	74,200	-19,500
K1832	0,000	74,200	-1,500
K1833	0,000	77,000	-0,500
K1835	0,000	77,000	-19,500
K1836	0,000	77,000	-1,500
K1837	0,000	79,800	-0,500
K1839	0,000	79,800	-19,500
K1840	0,000	79,800	-1,500
K1841	0,000	82,600	-0,500
K1843	0,000	82,600	-19,500
K1844	0,000	82,600	-1,500
K1845	0,000	85,400	-0,500
K1847	0,000	85,400	-19,500
K1848	0,000	85,400	-1,500
K1849	0,000	88,200	-0,500
K1851	0,000	88,200	-19,500
K1852	0,000	88,200	-1,500
K1853	0,000	91,000	-0,500

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1855	0,000	91,000	-19,500

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1856	0,000	91,000	-1,500

7. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S575	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	C30/37*	30,800	K782	K783	Balk (80)
S576	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	C30/37*	30,800	K783	K784	Balk (80)
S577	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	C30/37*	30,800	K784	K785	Balk (80)
S578	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K788	K277	Kolom (100)
S579	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1093	K788	Kolom (100)
S580	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1092	K1093	Kolom (100)
S945	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	C30/37*	30,800	K1391	K1392	Balk (80)
S946	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	C30/37*	30,800	K1392	K1393	Balk (80)
S947	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	C30/37*	30,800	K1393	K1394	Balk (80)
S948	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1398	K1395	Kolom (100)
S949	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1431	K1398	Kolom (100)
S950	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1430	K1431	Kolom (100)
S951	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1432	K1396	Kolom (100)
S952	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1435	K1432	Kolom (100)
S953	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1434	K1435	Kolom (100)
S954	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1436	K1397	Kolom (100)
S955	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1439	K1436	Kolom (100)
S956	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1438	K1439	Kolom (100)
S957	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1440	K1399	Kolom (100)
S958	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1443	K1440	Kolom (100)
S959	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1442	K1443	Kolom (100)
S960	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1444	K1400	Kolom (100)
S961	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1447	K1444	Kolom (100)
S962	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1446	K1447	Kolom (100)
S963	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1448	K1401	Kolom (100)
S964	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1451	K1448	Kolom (100)
S965	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1450	K1451	Kolom (100)
S966	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1452	K1402	Kolom (100)
S967	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1455	K1452	Kolom (100)
S968	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1454	K1455	Kolom (100)
S969	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1456	K1403	Kolom (100)
S970	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1459	K1456	Kolom (100)
S971	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1458	K1459	Kolom (100)
S972	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1460	K1404	Kolom (100)
S973	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1463	K1460	Kolom (100)
S974	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1462	K1463	Kolom (100)
S975	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1464	K1405	Kolom (100)
S976	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1467	K1464	Kolom (100)
S977	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1466	K1467	Kolom (100)
S978	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1468	K1406	Kolom (100)
S979	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1471	K1468	Kolom (100)
S980	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1470	K1471	Kolom (100)
S981	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1472	K1407	Kolom (100)
S982	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1475	K1472	Kolom (100)
S983	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1474	K1475	Kolom (100)
S984	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1476	K1408	Kolom (100)
S985	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1479	K1476	Kolom (100)
S986	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1478	K1479	Kolom (100)
S987	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1480	K1409	Kolom (100)
S988	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1483	K1480	Kolom (100)
S989	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1482	K1483	Kolom (100)
S990	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1484	K1410	Kolom (100)
S991	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1487	K1484	Kolom (100)
S992	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1486	K1487	Kolom (100)
S993	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1488	K1411	Kolom (100)
S994	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1491	K1488	Kolom (100)
S995	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1490	K1491	Kolom (100)
S996	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1492	K1412	Kolom (100)
S997	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1495	K1492	Kolom (100)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S998	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1494	K1495	Kolom (100)
S999	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1496	K1413	Kolom (100)
S1000	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1499	K1496	Kolom (100)
S1001	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1498	K1499	Kolom (100)
S1002	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1500	K1414	Kolom (100)
S1003	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1503	K1500	Kolom (100)
S1004	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1502	K1503	Kolom (100)
S1005	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1504	K1415	Kolom (100)
S1006	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1507	K1504	Kolom (100)
S1007	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1506	K1507	Kolom (100)
S1008	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1508	K1416	Kolom (100)
S1009	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1511	K1508	Kolom (100)
S1010	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1510	K1511	Kolom (100)
S1011	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1512	K1417	Kolom (100)
S1012	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1515	K1512	Kolom (100)
S1013	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1514	K1515	Kolom (100)
S1014	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1516	K1418	Kolom (100)
S1015	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1519	K1516	Kolom (100)
S1016	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1518	K1519	Kolom (100)
S1017	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1520	K1419	Kolom (100)
S1018	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1523	K1520	Kolom (100)
S1019	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1522	K1523	Kolom (100)
S1020	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1524	K1420	Kolom (100)
S1021	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1527	K1524	Kolom (100)
S1022	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1526	K1527	Kolom (100)
S1023	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1528	K1421	Kolom (100)
S1024	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1531	K1528	Kolom (100)
S1025	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1530	K1531	Kolom (100)
S1026	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1532	K1422	Kolom (100)
S1027	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1535	K1532	Kolom (100)
S1028	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1534	K1535	Kolom (100)
S1029	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1536	K1423	Kolom (100)
S1030	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1539	K1536	Kolom (100)
S1031	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1538	K1539	Kolom (100)
S1032	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1540	K1424	Kolom (100)
S1033	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1543	K1540	Kolom (100)
S1034	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1542	K1543	Kolom (100)
S1035	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1544	K1425	Kolom (100)
S1036	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1547	K1544	Kolom (100)
S1037	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1546	K1547	Kolom (100)
S1038	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1548	K1426	Kolom (100)
S1039	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1551	K1548	Kolom (100)
S1040	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1550	K1551	Kolom (100)
S1041	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1552	K1427	Kolom (100)
S1042	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1555	K1552	Kolom (100)
S1043	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1554	K1555	Kolom (100)
S1044	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1556	K1428	Kolom (100)
S1045	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1559	K1556	Kolom (100)
S1046	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1558	K1559	Kolom (100)
S1047	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	C30/37*	30,800	K1560	K1561	Balk (80)
S1048	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	C30/37*	30,800	K1561	K1562	Balk (80)
S1049	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	C30/37*	30,800	K1562	K1563	Balk (80)
S1050	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1567	K1564	Kolom (100)
S1051	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1600	K1567	Kolom (100)
S1052	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1599	K1600	Kolom (100)
S1053	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1601	K1565	Kolom (100)
S1054	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1604	K1601	Kolom (100)
S1055	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1603	K1604	Kolom (100)
S1056	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1605	K1566	Kolom (100)
S1057	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1608	K1605	Kolom (100)
S1058	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1607	K1608	Kolom (100)
S1059	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1609	K1568	Kolom (100)
S1060	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1612	K1609	Kolom (100)
S1061	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1611	K1612	Kolom (100)
S1062	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1613	K1569	Kolom (100)
S1063	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1616	K1613	Kolom (100)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1064	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1615	K1616	Kolom (100)
S1065	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1617	K1570	Kolom (100)
S1066	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1620	K1617	Kolom (100)
S1067	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1619	K1620	Kolom (100)
S1068	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1621	K1571	Kolom (100)
S1069	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1624	K1621	Kolom (100)
S1070	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1623	K1624	Kolom (100)
S1071	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1625	K1572	Kolom (100)
S1072	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1628	K1625	Kolom (100)
S1073	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1627	K1628	Kolom (100)
S1074	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1629	K1573	Kolom (100)
S1075	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1632	K1629	Kolom (100)
S1076	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1631	K1632	Kolom (100)
S1077	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1633	K1574	Kolom (100)
S1078	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1636	K1633	Kolom (100)
S1079	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1635	K1636	Kolom (100)
S1080	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1637	K1575	Kolom (100)
S1081	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1640	K1637	Kolom (100)
S1082	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1639	K1640	Kolom (100)
S1083	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1641	K1576	Kolom (100)
S1084	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1644	K1641	Kolom (100)
S1085	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1643	K1644	Kolom (100)
S1086	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1645	K1577	Kolom (100)
S1087	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1648	K1645	Kolom (100)
S1088	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1647	K1648	Kolom (100)
S1089	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1649	K1578	Kolom (100)
S1090	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1652	K1649	Kolom (100)
S1091	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1651	K1652	Kolom (100)
S1092	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1653	K1579	Kolom (100)
S1093	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1656	K1653	Kolom (100)
S1094	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1655	K1656	Kolom (100)
S1095	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1657	K1580	Kolom (100)
S1096	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1660	K1657	Kolom (100)
S1097	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1659	K1660	Kolom (100)
S1098	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1661	K1581	Kolom (100)
S1099	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1664	K1661	Kolom (100)
S1100	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1663	K1664	Kolom (100)
S1101	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1665	K1582	Kolom (100)
S1102	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1668	K1665	Kolom (100)
S1103	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1667	K1668	Kolom (100)
S1104	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1669	K1583	Kolom (100)
S1105	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1672	K1669	Kolom (100)
S1106	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1671	K1672	Kolom (100)
S1107	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1673	K1584	Kolom (100)
S1108	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1676	K1673	Kolom (100)
S1109	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1675	K1676	Kolom (100)
S1110	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1677	K1585	Kolom (100)
S1111	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1680	K1677	Kolom (100)
S1112	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1679	K1680	Kolom (100)
S1113	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1681	K1586	Kolom (100)
S1114	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1684	K1681	Kolom (100)
S1115	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1683	K1684	Kolom (100)
S1116	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1685	K1587	Kolom (100)
S1117	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1688	K1685	Kolom (100)
S1118	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1687	K1688	Kolom (100)
S1119	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1689	K1588	Kolom (100)
S1120	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1692	K1689	Kolom (100)
S1121	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1691	K1692	Kolom (100)
S1122	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1693	K1589	Kolom (100)
S1123	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1696	K1693	Kolom (100)
S1124	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1695	K1696	Kolom (100)
S1125	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1697	K1590	Kolom (100)
S1126	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1700	K1697	Kolom (100)
S1127	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1699	K1700	Kolom (100)
S1128	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1701	K1591	Kolom (100)
S1129	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1704	K1701	Kolom (100)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1130	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1703	K1704	Kolom (100)
S1131	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1705	K1592	Kolom (100)
S1132	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1708	K1705	Kolom (100)
S1133	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1707	K1708	Kolom (100)
S1134	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1709	K1593	Kolom (100)
S1135	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1712	K1709	Kolom (100)
S1136	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1711	K1712	Kolom (100)
S1137	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1713	K1594	Kolom (100)
S1138	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1716	K1713	Kolom (100)
S1139	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1715	K1716	Kolom (100)
S1140	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1717	K1595	Kolom (100)
S1141	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1720	K1717	Kolom (100)
S1142	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1719	K1720	Kolom (100)
S1143	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1721	K1596	Kolom (100)
S1144	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1724	K1721	Kolom (100)
S1145	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1723	K1724	Kolom (100)
S1146	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1725	K1597	Kolom (100)
S1147	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1728	K1725	Kolom (100)
S1148	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1727	K1728	Kolom (100)
S1149	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1729	K786	Kolom (100)
S1150	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1732	K1729	Kolom (100)
S1151	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1731	K1732	Kolom (100)
S1152	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1733	K787	Kolom (100)
S1153	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1736	K1733	Kolom (100)
S1154	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1735	K1736	Kolom (100)
S1155	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1737	K799	Kolom (100)
S1156	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1740	K1737	Kolom (100)
S1157	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1739	K1740	Kolom (100)
S1158	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1741	K807	Kolom (100)
S1159	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1744	K1741	Kolom (100)
S1160	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1743	K1744	Kolom (100)
S1161	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1745	K808	Kolom (100)
S1162	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1748	K1745	Kolom (100)
S1163	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1747	K1748	Kolom (100)
S1164	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1749	K816	Kolom (100)
S1165	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1752	K1749	Kolom (100)
S1166	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1751	K1752	Kolom (100)
S1167	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1753	K817	Kolom (100)
S1168	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1756	K1753	Kolom (100)
S1169	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1755	K1756	Kolom (100)
S1170	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1757	K825	Kolom (100)
S1171	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1760	K1757	Kolom (100)
S1172	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1759	K1760	Kolom (100)
S1173	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1761	K826	Kolom (100)
S1174	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1764	K1761	Kolom (100)
S1175	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1763	K1764	Kolom (100)
S1176	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1765	K834	Kolom (100)
S1177	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1768	K1765	Kolom (100)
S1178	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1767	K1768	Kolom (100)
S1179	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1769	K835	Kolom (100)
S1180	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1772	K1769	Kolom (100)
S1181	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1771	K1772	Kolom (100)
S1182	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1773	K843	Kolom (100)
S1183	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1776	K1773	Kolom (100)
S1184	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1775	K1776	Kolom (100)
S1185	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1777	K844	Kolom (100)
S1186	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1780	K1777	Kolom (100)
S1187	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1779	K1780	Kolom (100)
S1188	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1781	K852	Kolom (100)
S1189	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1784	K1781	Kolom (100)
S1190	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1783	K1784	Kolom (100)
S1191	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1785	K853	Kolom (100)
S1192	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1788	K1785	Kolom (100)
S1193	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1787	K1788	Kolom (100)
S1194	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1789	K861	Kolom (100)
S1195	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1792	K1789	Kolom (100)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1196	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1791	K1792	Kolom (100)
S1197	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1793	K862	Kolom (100)
S1198	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1796	K1793	Kolom (100)
S1199	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1795	K1796	Kolom (100)
S1200	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1797	K870	Kolom (100)
S1201	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1800	K1797	Kolom (100)
S1202	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1799	K1800	Kolom (100)
S1203	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1801	K871	Kolom (100)
S1204	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1804	K1801	Kolom (100)
S1205	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1803	K1804	Kolom (100)
S1206	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1805	K879	Kolom (100)
S1207	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1808	K1805	Kolom (100)
S1208	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1807	K1808	Kolom (100)
S1209	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1809	K880	Kolom (100)
S1210	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1812	K1809	Kolom (100)
S1211	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1811	K1812	Kolom (100)
S1212	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1813	K888	Kolom (100)
S1213	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1816	K1813	Kolom (100)
S1214	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1815	K1816	Kolom (100)
S1215	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1817	K889	Kolom (100)
S1216	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1820	K1817	Kolom (100)
S1217	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1819	K1820	Kolom (100)
S1218	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1821	K897	Kolom (100)
S1219	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1824	K1821	Kolom (100)
S1220	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1823	K1824	Kolom (100)
S1221	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1825	K898	Kolom (100)
S1222	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1828	K1825	Kolom (100)
S1223	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1827	K1828	Kolom (100)
S1224	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1829	K906	Kolom (100)
S1225	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1832	K1829	Kolom (100)
S1226	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1831	K1832	Kolom (100)
S1227	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1833	K907	Kolom (100)
S1228	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1836	K1833	Kolom (100)
S1229	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1835	K1836	Kolom (100)
S1230	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1837	K915	Kolom (100)
S1231	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1840	K1837	Kolom (100)
S1232	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1839	K1840	Kolom (100)
S1233	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1841	K916	Kolom (100)
S1234	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1844	K1841	Kolom (100)
S1235	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1843	K1844	Kolom (100)
S1236	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1845	K924	Kolom (100)
S1237	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1848	K1845	Kolom (100)
S1238	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1847	K1848	Kolom (100)
S1239	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1849	K925	Kolom (100)
S1240	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1852	K1849	Kolom (100)
S1241	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1851	K1852	Kolom (100)
S1242	Dummy - Cirkel (30)	Dummy	0,500	K1853	K933	Kolom (100)
S1243	palen* - Rechthoek (400; 400)	C30/37*	1,000	K1856	K1853	Kolom (100)
S1244	palen - Rechthoek (400; 400)	C30/37	18,000	K1855	K1856	Kolom (100)

8. Scharnieren

Naam	StAAF	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H1	S576	Begin	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
H2	S577	Begin	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
H3	S946	Begin	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
H4	S947	Begin	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
H5	S1048	Begin	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
H6	S1049	Begin	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij

9. Ondersteuningen

9.1. Kar. veerwaarden

9.1.1. Lijnondersteuning op staven

Naam	Type	Staf	Pos x ₁ [m]	Coör	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid X [MN/m ²]	Stijfheid Y [MN/m ²]
		Systeem	Pos x ₂ [m]	Oors								
Slb327	Lijn	S579	0,000	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	3,5100e+01	3,5100e+01
		GCS	1,000	Vanaf einde								
Slb1121	Lijn	S580	0,000	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	3,5100e+01	3,5100e+01
		GCS	0,860	Vanaf einde								
Slb1123	Lijn	S580	0,860	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	1,1700e+01	1,1700e+01
		GCS	4,500	Vanaf einde								
Slb1125	Lijn	S580	4,500	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	1,7600e+01	1,7600e+01
		GCS	9,200	Vanaf einde								
Slb1127	Lijn	S580	9,200	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	9,3000e+00	9,3000e+00
		GCS	9,800	Vanaf einde								
Slb1129	Lijn	S580	9,800	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	2,1100e+01	2,1100e+01
		GCS	16,000	Vanaf einde								
Slb1133	Lijn	S580	16,000	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	3,5100e+01	3,5100e+01
		GCS	17,800	Vanaf einde								
Slb1911	Lijn	S580	17,800	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	8,4300e+01	8,4300e+01
		GCS	18,000	Vanaf einde								

9.1.2. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid Z [MN/m]
Sn3	K1092	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	4,5700e+02

9.2. Lage veerwaarden

9.2.1. Lijnondersteuning op staven

Naam	Type	Staf	Pos x ₁ [m]	Coör	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid X [MN/m ²]	Stijfheid Y [MN/m ²]
		Systeem	Pos x ₂ [m]	Oors								
Slb2432	Lijn	S1051	0,000	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	2,2200e+01	2,2200e+01
		GCS	1,000	Vanaf einde								
Slb2433	Lijn	S1052	0,000	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	2,2200e+01	2,2200e+01
		GCS	0,860	Vanaf einde								
Slb2434	Lijn	S1052	0,860	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	7,4000e+00	7,4000e+00
		GCS	4,500	Vanaf einde								
Slb2435	Lijn	S1052	4,500	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	1,1100e+01	1,1100e+01
		GCS	9,200	Vanaf einde								
Slb2436	Lijn	S1052	9,200	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	6,1000e+00	6,1000e+00
		GCS	9,800	Vanaf einde								
Slb2437	Lijn	S1052	9,800	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	1,3300e+01	1,3300e+01
		GCS	16,000	Vanaf einde								
Slb2438	Lijn	S1052	16,000	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	2,2000e+01	2,2000e+01
		GCS	17,800	Vanaf einde								
Slb2439	Lijn	S1052	17,800	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	5,3400e+01	5,3400e+01
		GCS	18,000	Vanaf einde								

9.2.2. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid Z [MN/m]
Sn330	K1599	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	3,2300e+02

9.3. Hoge veerwaarden

9.3.1. Lijnondersteuning op staven

Naam	Type	Staf	Pos x ₁ [m]	Coör	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid X [MN/m ²]	Stijfheid Y [MN/m ²]
		Systeem	Pos x ₂ [m]	Oors								
Slb2168	Lijn	S949	0,000	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	4,1300e+01	4,1300e+01
		GCS	1,000	Vanaf einde								
Slb2169	Lijn	S950	0,000	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	4,1300e+01	4,1300e+01
		GCS	0,860	Vanaf einde								
Slb2170	Lijn	S950	0,860	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	1,3800e+01	1,3800e+01
		GCS	4,500	Vanaf einde								
Slb2171	Lijn	S950	4,500	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	2,0700e+01	2,0700e+01
		GCS	9,200	Vanaf einde								
Slb2172	Lijn	S950	9,200	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	1,0600e+01	1,0600e+01
		GCS	9,800	Vanaf einde								
Slb2173	Lijn	S950	9,800	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	2,4800e+01	2,4800e+01
		GCS	16,000	Vanaf einde								
Slb2174	Lijn	S950	16,000	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	4,1300e+01	4,1300e+01
		GCS	17,800	Vanaf einde								
Slb2175	Lijn	S950	17,800	Abso	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	9,9200e+01	9,9200e+01
		GCS	18,000	Vanaf einde								

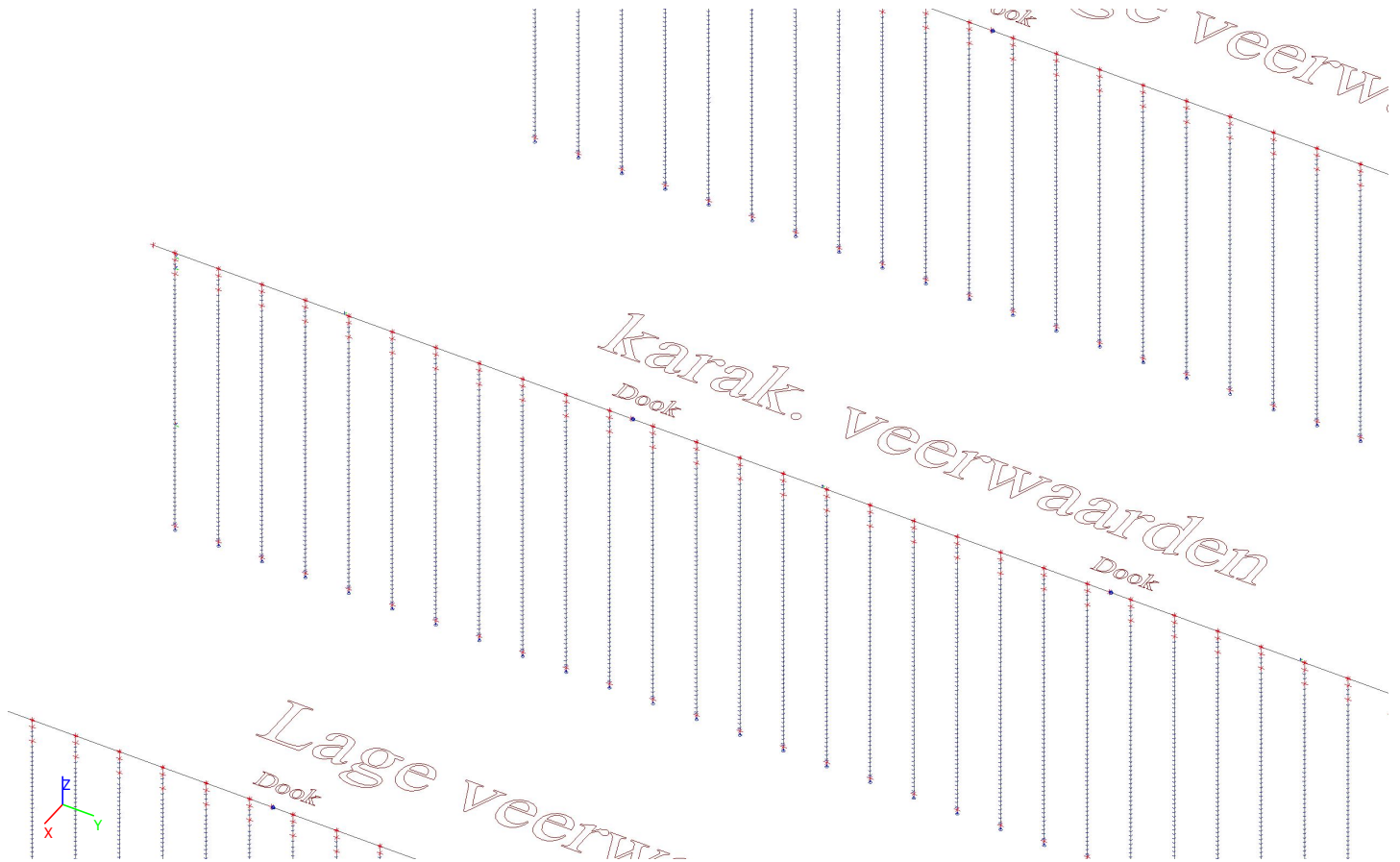
9.3.2. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid Z [MN/m]
Sn297	K1430	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	6,4600e+02

10. Belastinggevallen

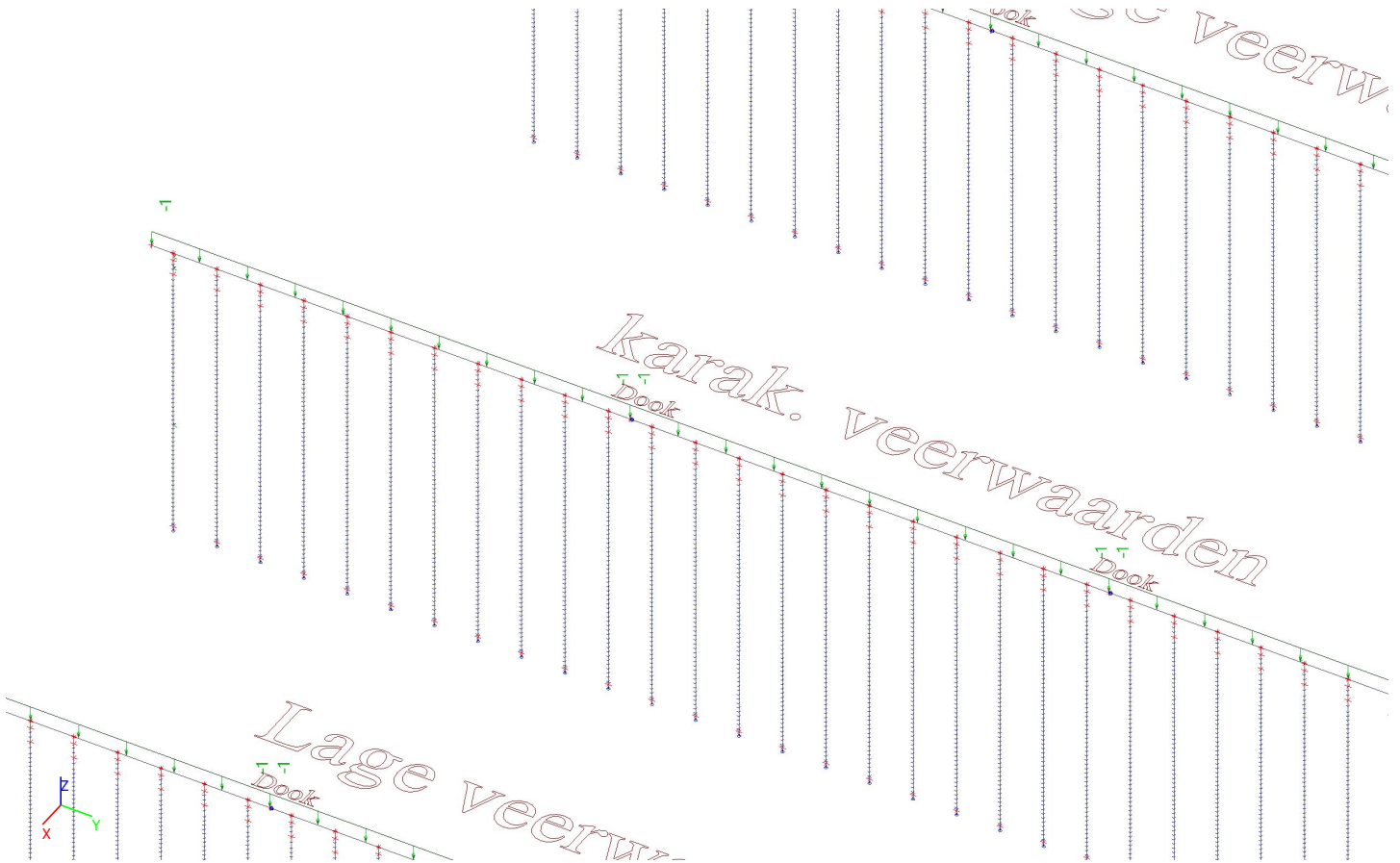
10.1. Belastinggevallen - BG1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting
	Spec	Belastingtype		
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z
	Eigen gewicht			



10.2. Belastingsgevallen - BG2

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG2	kraanrail	Permanent Standaard	LG1

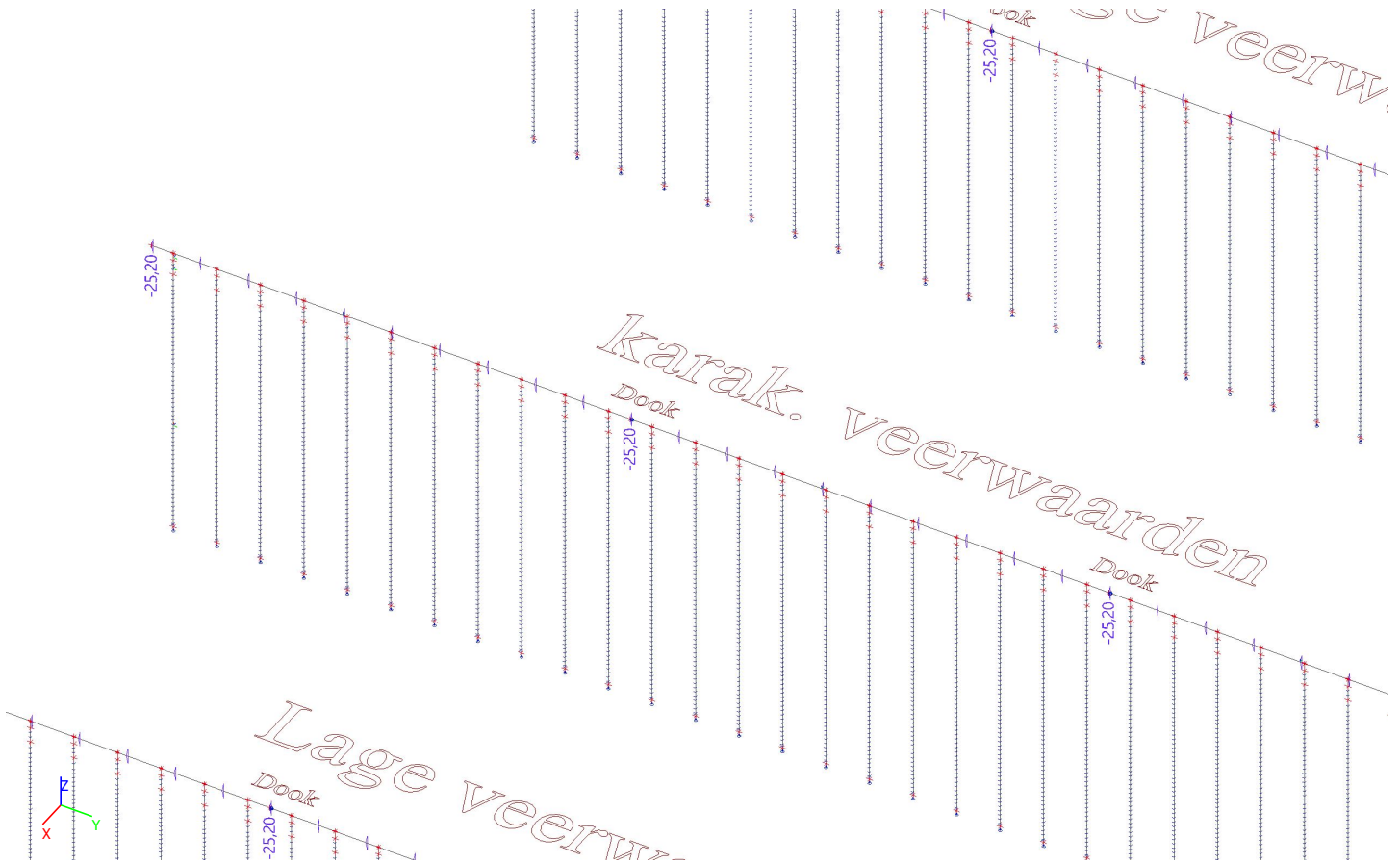


10.2.1. Lijnlast

Naam	Staaft	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁	Pos x ₁	Coör Loc	Oors	Exc ey
	Belastingsgeval			Waarde - P ₂	Pos x ₂			Exc ez
Lijnlast1	S575	Kracht	Z	-1	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - kraanrail	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast10	S576	Kracht	Z	-1	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - kraanrail	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast11	S577	Kracht	Z	-1	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - kraanrail	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast12	S945	Kracht	Z	-1	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - kraanrail	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast13	S946	Kracht	Z	-1	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - kraanrail	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast14	S947	Kracht	Z	-1	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - kraanrail	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast15	S1047	Kracht	Z	-1	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - kraanrail	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast16	S1048	Kracht	Z	-1	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - kraanrail	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast17	S1049	Kracht	Z	-1	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - kraanrail	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000

10.3. Belastingsgevallen - BG3

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG3	krimp	Permanent Standaard	LG1

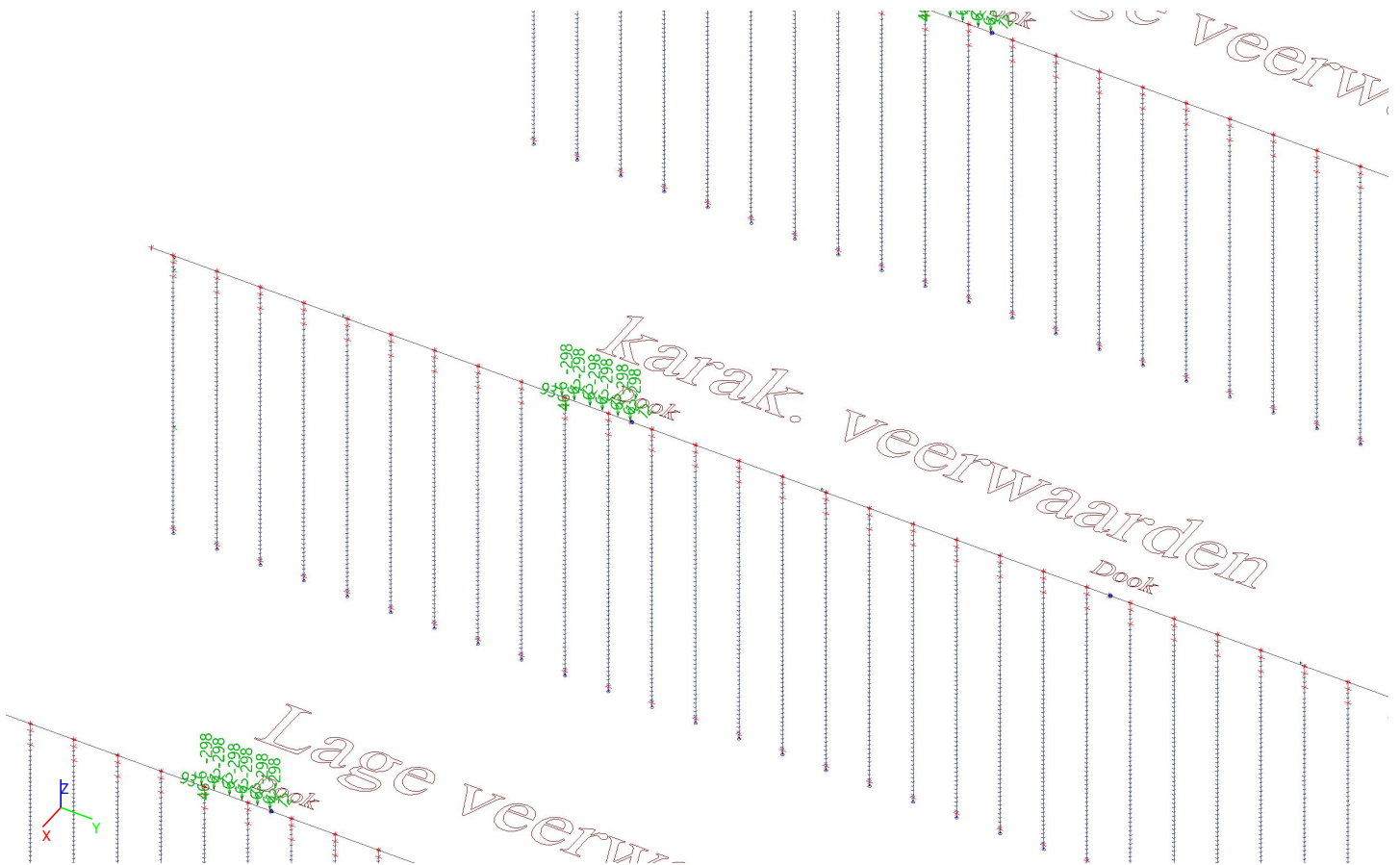


10.3.1. Thermische belasting

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁	Coör	Oors	Verdeling	Delta [K]
Temp7	S575	BG3 - krimp	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Constant	-25,20
Temp28	S576	BG3 - krimp	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Constant	-25,20
Temp29	S577	BG3 - krimp	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Constant	-25,20
Temp36	S945	BG3 - krimp	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Constant	-25,20
Temp39	S946	BG3 - krimp	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Constant	-25,20
Temp42	S947	BG3 - krimp	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Constant	-25,20
Temp45	S1047	BG3 - krimp	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Constant	-25,20
Temp48	S1048	BG3 - krimp	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Constant	-25,20
Temp51	S1049	BG3 - krimp	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Constant	-25,20

10.4. Belastingsgevallen - BG4

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG4	A (reg. bel) - pos 1 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.4.1. Moment op staaf

Naam	Staf	System	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M524	S575 BG4 - A (reg. bel) - pos 1	LCS Mx	6 Moment	0,000	Abso Vanaf einde	2 0,800
M525	S575 BG4 - A (reg. bel) - pos 1	LCS Mx	6 Moment	1,800	Abso Vanaf einde	2 0,800
M526	S575 BG4 - A (reg. bel) - pos 1	LCS Mx	6 Moment	3,600	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1153	S575 BG4 - A (reg. bel) - pos 1	LCS My	46 Moment	4,400	Abso Vanaf einde	1
M1167	S945 BG4 - A (reg. bel) - pos 1	LCS Mx	6 Moment	0,000	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1168	S945 BG4 - A (reg. bel) - pos 1	LCS Mx	6 Moment	1,800	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1169	S945 BG4 - A (reg. bel) - pos 1	LCS Mx	6 Moment	3,600	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1195	S945 BG4 - A (reg. bel) - pos 1	LCS My	46 Moment	4,400	Abso Vanaf einde	1
M1227	S1047 BG4 - A (reg. bel) - pos 1	LCS Mx	6 Moment	0,000	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1228	S1047	LCS	6	1,800	Abso	2

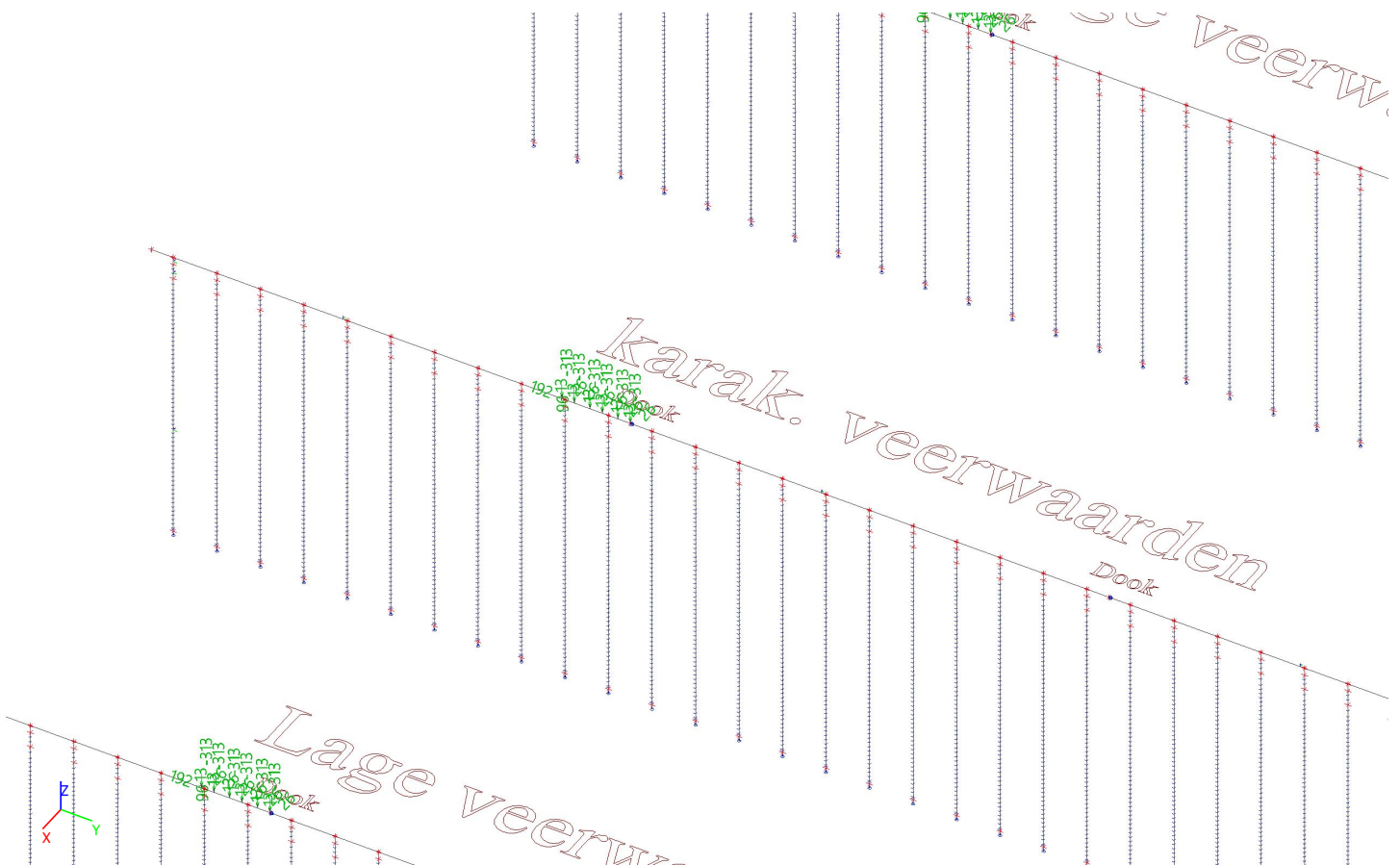
Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1229	S1047	LCS	6	3,600	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1255	S1047	LCS	46	4,400	Abso	1
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	My	Moment		Vanaf einde	

10.4.2. Puntlast op staaaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb830	S575	GCS	-298	0,000	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb831	S575	GCS	-298	1,800	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb832	S575	GCS	-298	3,600	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb833	S575	GCS	12	3,600	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb834	S575	GCS	12	1,800	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb835	S575	GCS	12	0,000	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1782	S575	GCS	93	4,400	Abso	1
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1797	S945	GCS	-298	0,000	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1798	S945	GCS	-298	1,800	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1799	S945	GCS	-298	3,600	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1800	S945	GCS	12	3,600	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1801	S945	GCS	12	1,800	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1802	S945	GCS	12	0,000	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1851	S945	GCS	93	4,400	Abso	1
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1902	S1047	GCS	-298	0,000	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1903	S1047	GCS	-298	1,800	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1904	S1047	GCS	-298	3,600	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1905	S1047	GCS	12	3,600	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1906	S1047	GCS	12	1,800	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1907	S1047	GCS	12	0,000	Abso	2
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1956	S1047	GCS	93	4,400	Abso	1
	BG4 - A (reg. bel) - pos 1	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.5. Belastingsgevallen - BG5

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG5	B (WZ-VW) - pos 1	Variabel	Kraanbelasting	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



10.5.1. Moment op staaf

Naam	Staat	System	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M590	S575	LCS	13	0,000	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M591	S575	LCS	13	1,800	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M592	S575	LCS	13	3,600	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1152	S575	LCS	96	4,400	Abso	1
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	My	Moment		Vanaf einde	
M1170	S945	LCS	13	0,000	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1171	S945	LCS	13	1,800	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1172	S945	LCS	13	3,600	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1194	S945	LCS	96	4,400	Abso	1
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	My	Moment		Vanaf einde	
M1230	S1047	LCS	13	0,000	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1231	S1047	LCS	13	1,800	Abso	2

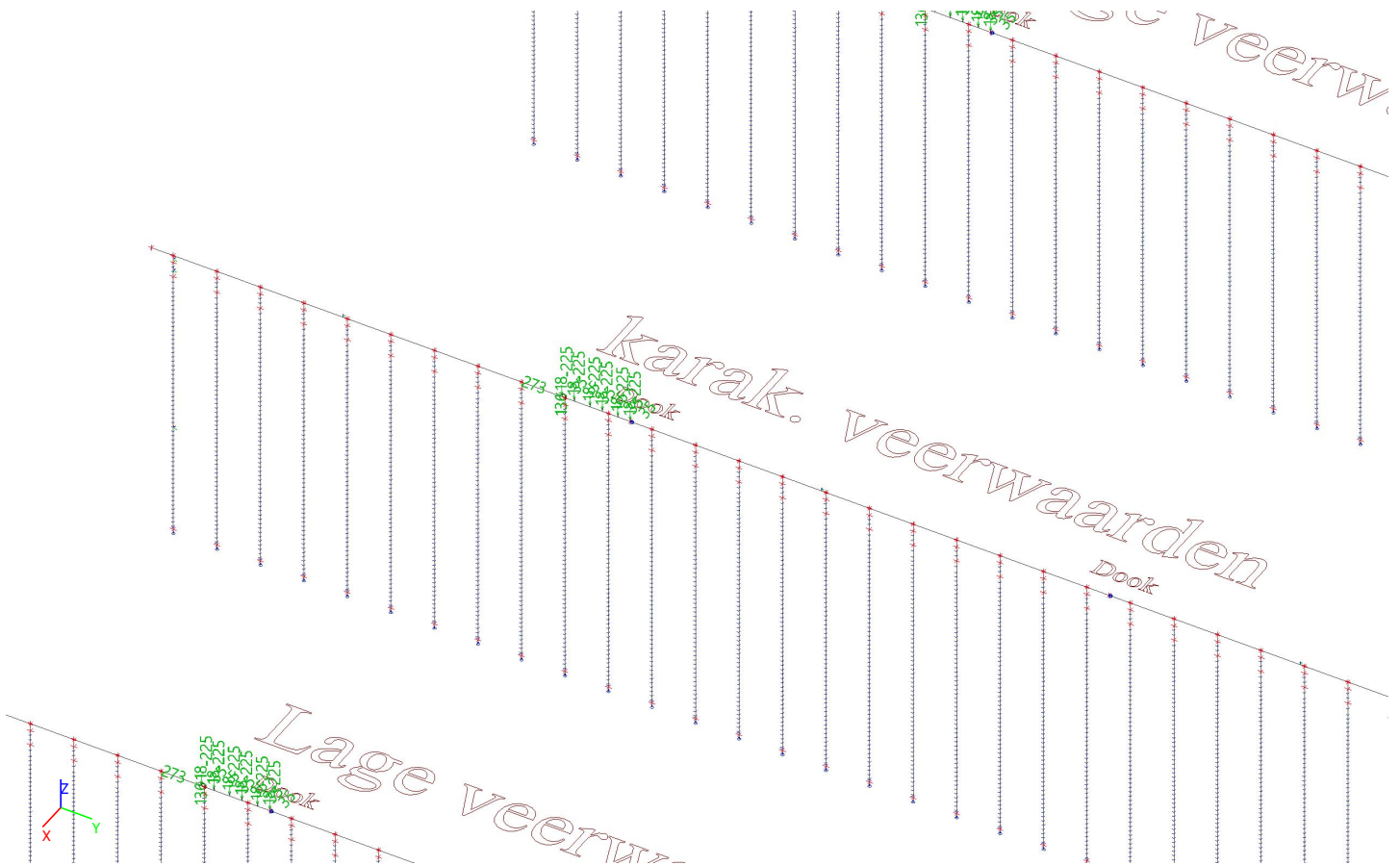
Naam	Staaflast	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coörd	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1232	S1047	LCS	13	3,600	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1254	S1047	LCS	96	4,400	Abso	1
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	My	Moment		Vanaf einde	

10.5.2. Puntlast op staaflast

Naam	Staaflast	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coörd	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb929	S575	GCS	-313	0,000	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb930	S575	GCS	-313	1,800	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb931	S575	GCS	-313	3,600	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb932	S575	GCS	26	3,600	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb933	S575	GCS	26	1,800	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb934	S575	GCS	26	0,000	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1783	S575	GCS	192	4,400	Abso	1
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1803	S945	GCS	-313	0,000	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1804	S945	GCS	-313	1,800	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1805	S945	GCS	-313	3,600	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1806	S945	GCS	26	3,600	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1807	S945	GCS	26	1,800	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1808	S945	GCS	26	0,000	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1852	S945	GCS	192	4,400	Abso	1
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1908	S1047	GCS	-313	0,000	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1909	S1047	GCS	-313	1,800	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1910	S1047	GCS	-313	3,600	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1911	S1047	GCS	26	3,600	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1912	S1047	GCS	26	1,800	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1913	S1047	GCS	26	0,000	Abso	2
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1957	S1047	GCS	192	4,400	Abso	1
	BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.6. Belastinggevallen - BG6

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastinggeval
	Spec	Belastingtype			
BG6	C III + ZW - pos 1	Variabel	Kraanbelasting	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



10.6.1. Moment op staaf

Naam	Staf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastinggeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M608	S575	LCS	18	0,000	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M609	S575	LCS	18	1,800	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M610	S575	LCS	18	3,600	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1154	S575	LCS	136	4,400	Abso	1
	BG6 - C III + ZW - pos 1	My	Moment		Vanaf einde	
M1173	S945	LCS	18	0,000	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1174	S945	LCS	18	1,800	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1175	S945	LCS	18	3,600	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1196	S945	LCS	136	4,400	Abso	1
	BG6 - C III + ZW - pos 1	My	Moment		Vanaf einde	
M1233	S1047	LCS	18	0,000	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1234	S1047	LCS	18	1,800	Abso	2

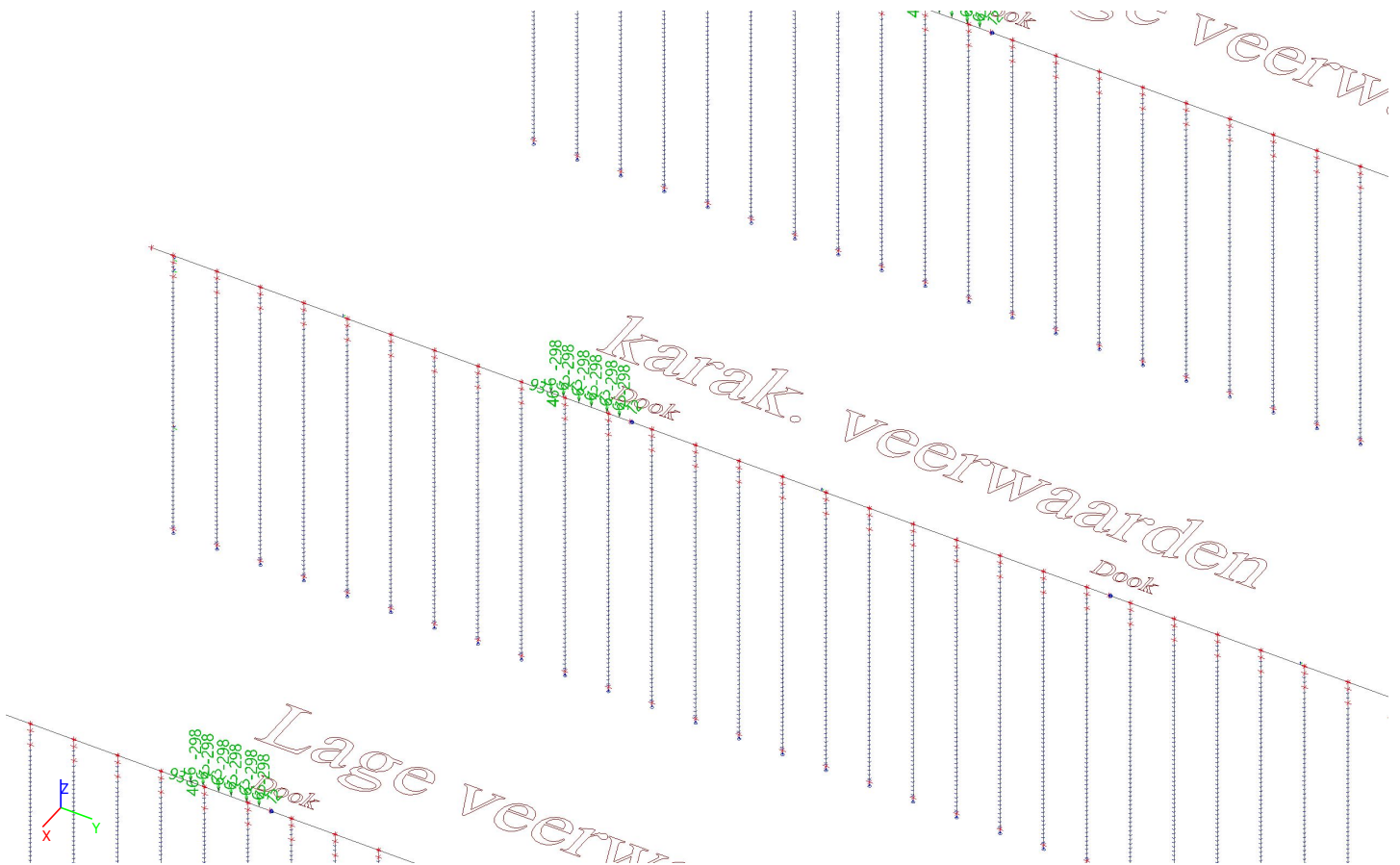
Naam	Staaflast	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coördinatie	Herhaling (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1235	S1047	LCS	18	3,600	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1256	S1047	LCS	136	4,400	Abso	1
	BG6 - C III + ZW - pos 1	My	Moment		Vanaf einde	

10.6.2. Puntlast op staaf

Naam	Staaflast	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coördinatie	Herhaling (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb956	S575	GCS	-225	0,000	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb957	S575	GCS	-225	1,800	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb958	S575	GCS	-225	3,600	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb959	S575	GCS	35	3,600	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb960	S575	GCS	35	1,800	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb961	S575	GCS	35	0,000	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1784	S575	GCS	273	4,400	Abso	1
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1809	S945	GCS	-225	0,000	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1810	S945	GCS	-225	1,800	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1811	S945	GCS	-225	3,600	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1812	S945	GCS	35	3,600	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1813	S945	GCS	35	1,800	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1814	S945	GCS	35	0,000	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1853	S945	GCS	273	4,400	Abso	1
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1914	S1047	GCS	-225	0,000	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1915	S1047	GCS	-225	1,800	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1916	S1047	GCS	-225	3,600	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1917	S1047	GCS	35	3,600	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1918	S1047	GCS	35	1,800	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1919	S1047	GCS	35	0,000	Abso	2
	BG6 - C III + ZW - pos 1	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1958	S1047	GCS	273	4,400	Abso	1
	BG6 - C III + ZW - pos 1	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.7. Belastingsgevallen - BG7

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG7	A (reg. bel) - pos 2 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.7.1. Moment op staaf

Naam	Staatf	System	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M626	S575 BG7 - A (reg. bel) - pos 2	LCS Mx	6 Moment	0,700	Abso Vanaf einde	2 0,800
M627	S575 BG7 - A (reg. bel) - pos 2	LCS Mx	6 Moment	2,500	Abso Vanaf einde	2 0,800
M628	S575 BG7 - A (reg. bel) - pos 2	LCS Mx	6 Moment	4,300	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1155	S575 BG7 - A (reg. bel) - pos 2	LCS My	46 Moment	5,100	Abso Vanaf einde	1
M1176	S945 BG7 - A (reg. bel) - pos 2	LCS Mx	6 Moment	0,700	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1177	S945 BG7 - A (reg. bel) - pos 2	LCS Mx	6 Moment	2,500	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1178	S945 BG7 - A (reg. bel) - pos 2	LCS Mx	6 Moment	4,300	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1197	S945 BG7 - A (reg. bel) - pos 2	LCS My	46 Moment	5,100	Abso Vanaf einde	1
M1236	S1047 BG7 - A (reg. bel) - pos 2	LCS Mx	6 Moment	0,700	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1237	S1047	LCS	6	2,500	Abso	2

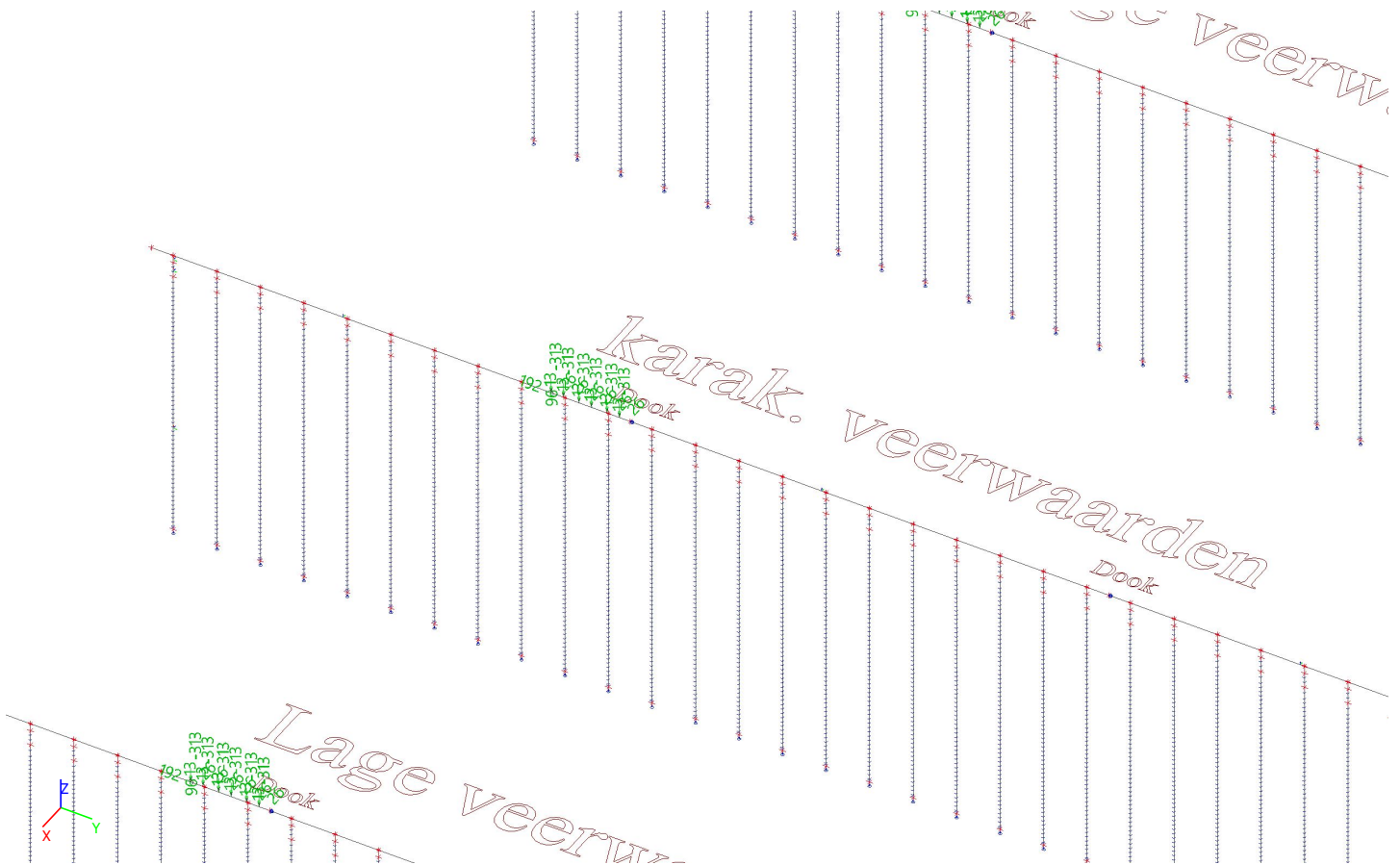
Naam	Staaft	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1238	S1047	LCS	6	4,300	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1257	S1047	LCS	46	5,100	Abso	1
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	My	Moment		Vanaf einde	

10.7.2. Puntlast op staaft

Naam	Staaft	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb983	S575	GCS	-298	0,700	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb984	S575	GCS	-298	2,500	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb985	S575	GCS	-298	4,300	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb986	S575	GCS	12	4,300	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb987	S575	GCS	12	2,500	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb988	S575	GCS	12	0,700	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1785	S575	GCS	93	5,100	Abso	1
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1815	S945	GCS	-298	0,700	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1816	S945	GCS	-298	2,500	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1817	S945	GCS	-298	4,300	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1818	S945	GCS	12	4,300	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1819	S945	GCS	12	2,500	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1820	S945	GCS	12	0,700	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1854	S945	GCS	93	5,100	Abso	1
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1920	S1047	GCS	-298	0,700	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1921	S1047	GCS	-298	2,500	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1922	S1047	GCS	-298	4,300	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1923	S1047	GCS	12	4,300	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1924	S1047	GCS	12	2,500	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1925	S1047	GCS	12	0,700	Abso	2
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1959	S1047	GCS	93	5,100	Abso	1
	BG7 - A (reg. bel) - pos 2	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.8. Belastinggevallen - BG8

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastinggeval
	Spec	Belastingtype			
BG8	B (WZ-VW) - pos 2 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.8.1. Moment op staaf

Naam	Staat	System	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastinggeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M644	S575	LCS	13	0,700	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M645	S575	LCS	13	2,500	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M646	S575	LCS	13	4,300	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1156	S575	LCS	96	5,100	Abso	1
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	My	Moment		Vanaf einde	
M1179	S945	LCS	13	0,700	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1180	S945	LCS	13	2,500	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1181	S945	LCS	13	4,300	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1198	S945	LCS	96	5,100	Abso	1
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	My	Moment		Vanaf einde	
M1239	S1047	LCS	13	0,700	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1240	S1047	LCS	13	2,500	Abso	2

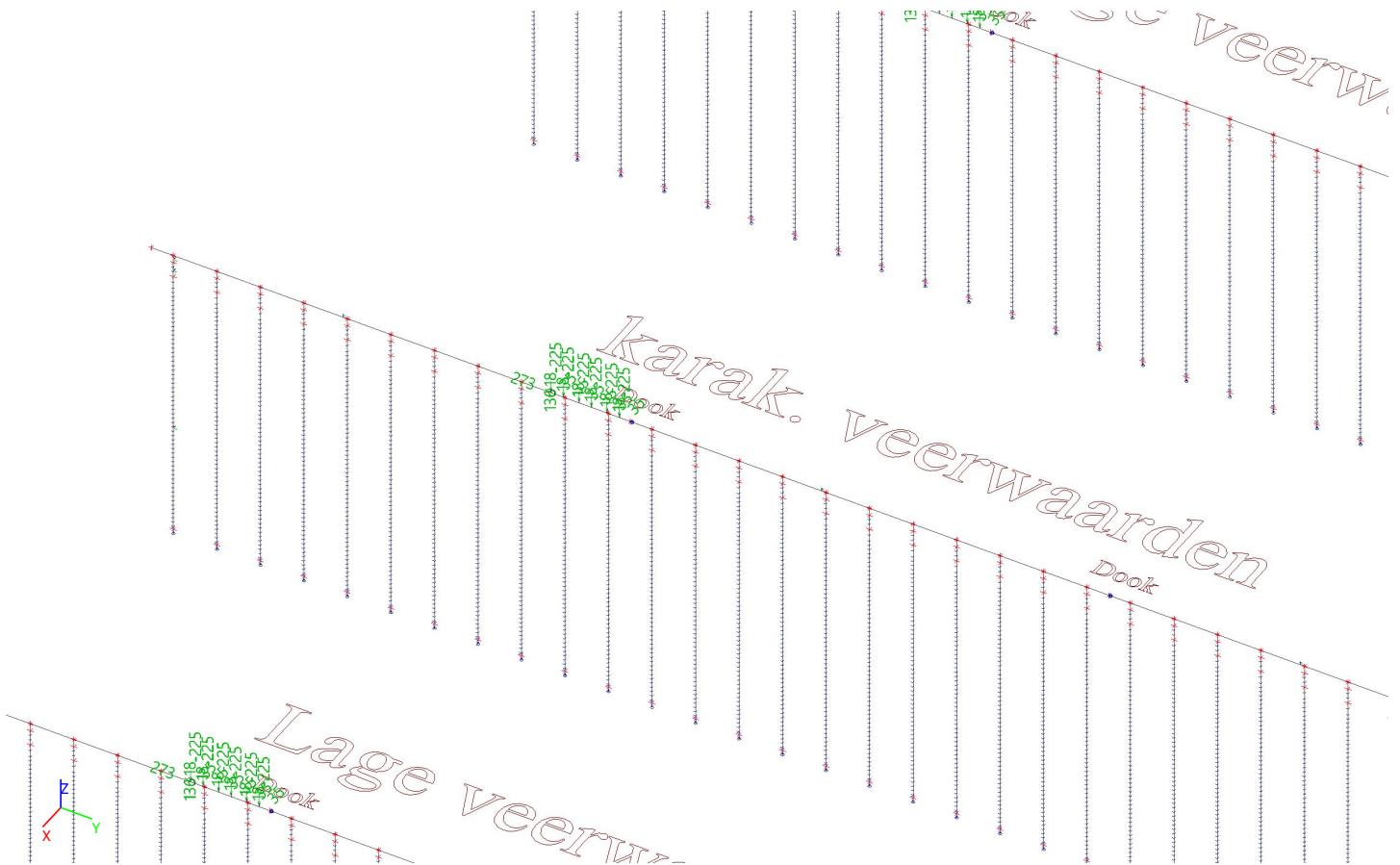
Naam	Staaflast	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coörd	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1241	S1047	LCS	13	4,300	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1258	S1047	LCS	96	5,100	Abso	1
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	My	Moment		Vanaf einde	

10.8.2. Puntlast op staaflast

Naam	Staaflast	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coörd	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1010	S575	GCS	-313	0,700	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1011	S575	GCS	-313	2,500	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1012	S575	GCS	-313	4,300	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1013	S575	GCS	26	4,300	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1014	S575	GCS	26	2,500	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1015	S575	GCS	26	0,700	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1786	S575	GCS	192	5,100	Abso	1
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1821	S945	GCS	-313	0,700	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1822	S945	GCS	-313	2,500	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1823	S945	GCS	-313	4,300	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1824	S945	GCS	26	4,300	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1825	S945	GCS	26	2,500	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1826	S945	GCS	26	0,700	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1855	S945	GCS	192	5,100	Abso	1
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1926	S1047	GCS	-313	0,700	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1927	S1047	GCS	-313	2,500	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1928	S1047	GCS	-313	4,300	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1929	S1047	GCS	26	4,300	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1930	S1047	GCS	26	2,500	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1931	S1047	GCS	26	0,700	Abso	2
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1960	S1047	GCS	192	5,100	Abso	1
	BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.9. Belastingsgevallen - BG9

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG9	C III + ZW - pos 2	Variabel	Kraanbelasting	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



10.9.1. Moment op staaf

Naam	Staf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M770	S575	LCS	18	0,700	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M771	S575	LCS	18	2,500	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M772	S575	LCS	18	4,300	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1157	S575	LCS	136	5,100	Abso	1
	BG9 - C III + ZW - pos 2	My	Moment		Vanaf einde	
M1188	S945	LCS	18	0,700	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1189	S945	LCS	18	2,500	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1190	S945	LCS	18	4,300	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1199	S945	LCS	136	5,100	Abso	1
	BG9 - C III + ZW - pos 2	My	Moment		Vanaf einde	
M1248	S1047	LCS	18	0,700	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1249	S1047	LCS	18	2,500	Abso	2

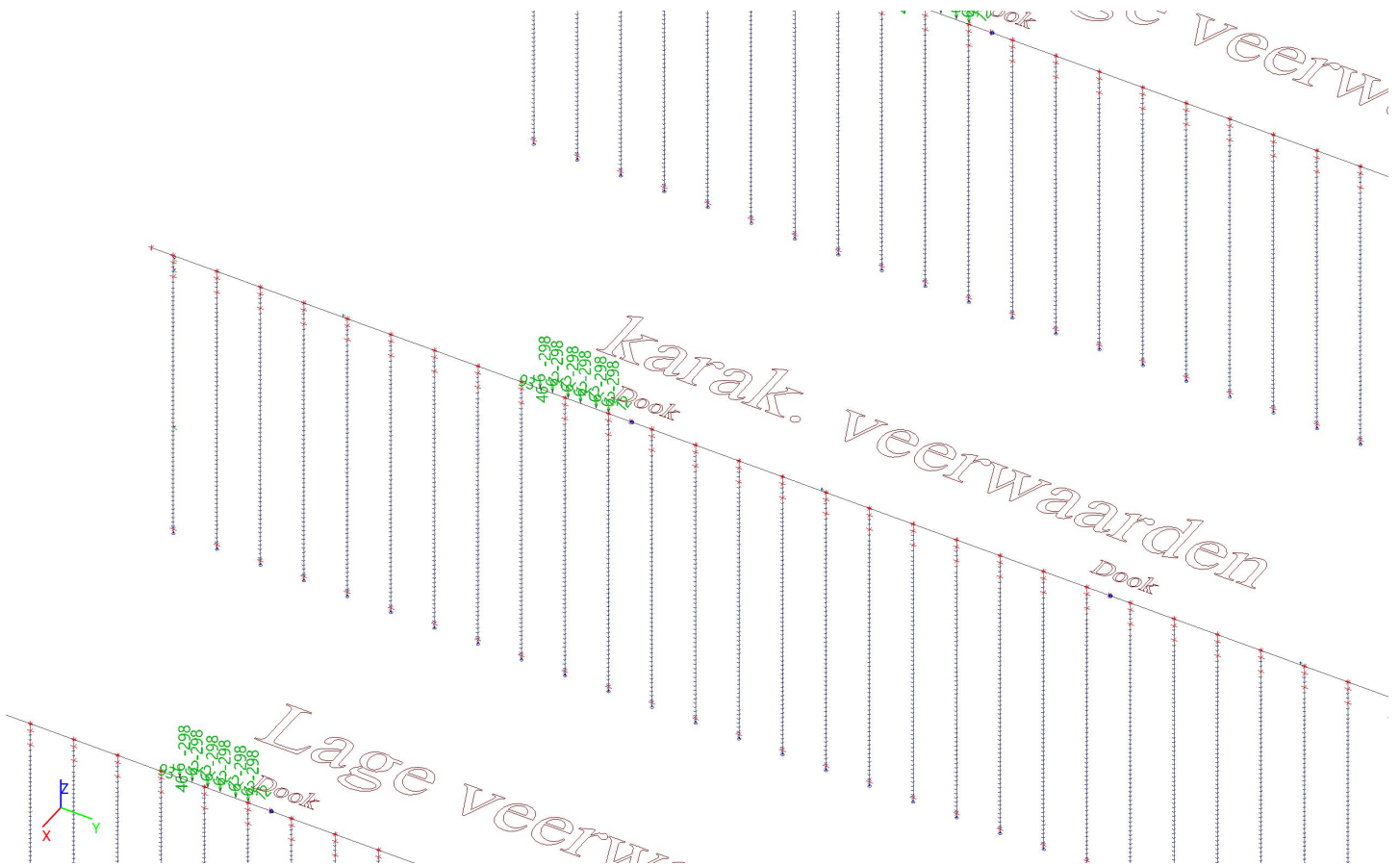
Naam	StAAF	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1250	S1047	LCS	18	4,300	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1259	S1047	LCS	136	5,100	Abso	1
	BG9 - C III + ZW - pos 2	My	Moment		Vanaf einde	

10.9.2. Puntlast op staaf

Naam	StAAF	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1199	S575	GCS	-225	0,700	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1200	S575	GCS	-225	2,500	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1201	S575	GCS	-225	4,300	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1202	S575	GCS	35	4,300	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1203	S575	GCS	35	2,500	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1204	S575	GCS	35	0,700	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1787	S575	GCS	273	5,100	Abso	1
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1839	S945	GCS	-225	0,700	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1840	S945	GCS	-225	2,500	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1841	S945	GCS	-225	4,300	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1842	S945	GCS	35	4,300	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1843	S945	GCS	35	2,500	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1844	S945	GCS	35	0,700	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1856	S945	GCS	273	5,100	Abso	1
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1944	S1047	GCS	-225	0,700	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1945	S1047	GCS	-225	2,500	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1946	S1047	GCS	-225	4,300	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1947	S1047	GCS	35	4,300	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1948	S1047	GCS	35	2,500	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1949	S1047	GCS	35	0,700	Abso	2
	BG9 - C III + ZW - pos 2	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1961	S1047	GCS	273	5,100	Abso	1
	BG9 - C III + ZW - pos 2	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.10. Belastingsgevallen - BG10

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG10	A (reg. bel) - pos 3 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.10.1. Moment op staaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M680	S575 BG10 - A (reg. bel) - pos 3	LCS Mx	6 Moment	1,400	Abso Vanaf einde	2 0,800
M681	S575 BG10 - A (reg. bel) - pos 3	LCS Mx	6 Moment	3,200	Abso Vanaf einde	2 0,800
M682	S575 BG10 - A (reg. bel) - pos 3	LCS Mx	6 Moment	5,000	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1158	S575 BG10 - A (reg. bel) - pos 3	LCS My	46 Moment	5,800	Abso Vanaf einde	1
M1182	S945 BG10 - A (reg. bel) - pos 3	LCS Mx	6 Moment	1,400	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1183	S945 BG10 - A (reg. bel) - pos 3	LCS Mx	6 Moment	3,200	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1184	S945 BG10 - A (reg. bel) - pos 3	LCS Mx	6 Moment	5,000	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1200	S945 BG10 - A (reg. bel) - pos 3	LCS My	46 Moment	5,800	Abso Vanaf einde	1
M1242	S1047 BG10 - A (reg. bel) - pos 3	LCS Mx	6 Moment	1,400	Abso Vanaf einde	2 0,800
M1243	S1047	LCS	6	3,200	Abso	2

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1244	S1047	LCS	6	5,000	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1260	S1047	LCS	46	5,800	Abso	1
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	My	Moment		Vanaf einde	

10.10.2. Puntlast op staaaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1064	S575	GCS	-298	1,400	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1065	S575	GCS	-298	3,200	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1066	S575	GCS	-298	5,000	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1067	S575	GCS	12	5,000	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1068	S575	GCS	12	3,200	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1069	S575	GCS	12	1,400	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1788	S575	GCS	93	5,800	Abso	1
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1827	S945	GCS	-298	1,400	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1828	S945	GCS	-298	3,200	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1829	S945	GCS	-298	5,000	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1830	S945	GCS	12	5,000	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1831	S945	GCS	12	3,200	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1832	S945	GCS	12	1,400	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1857	S945	GCS	93	5,800	Abso	1
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1932	S1047	GCS	-298	1,400	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1933	S1047	GCS	-298	3,200	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1934	S1047	GCS	-298	5,000	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1935	S1047	GCS	12	5,000	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1936	S1047	GCS	12	3,200	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1937	S1047	GCS	12	1,400	Abso	2
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1962	S1047	GCS	93	5,800	Abso	1
	BG10 - A (reg. bel) - pos 3	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.11. Belastingsgevallen - BG11

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG11	B (WZ-VW) - pos 3 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.11.1. Moment op staaf

Naam	StAAF	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M698	S575	LCS	26	1,400	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M699	S575	LCS	26	3,200	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M700	S575	LCS	26	5,000	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1159	S575	LCS	96	5,800	Abso	1
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	My	Moment		Vanaf einde	
M1185	S945	LCS	26	1,400	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1186	S945	LCS	26	3,200	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1187	S945	LCS	26	5,000	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1201	S945	LCS	96	5,800	Abso	1
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	My	Moment		Vanaf einde	
M1245	S1047	LCS	26	1,400	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1246	S1047	LCS	26	3,200	Abso	2

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1247	S1047	LCS	26	5,000	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1261	S1047	LCS	96	5,800	Abso	1
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	My	Moment		Vanaf einde	

10.11.2. Puntlast op staaaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1091	S575	GCS	-313	1,400	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1092	S575	GCS	-313	3,200	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1093	S575	GCS	-313	5,000	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1094	S575	GCS	26	5,000	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1095	S575	GCS	26	3,200	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1096	S575	GCS	26	1,400	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1789	S575	GCS	192	5,800	Abso	1
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1833	S945	GCS	-313	1,400	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1834	S945	GCS	-313	3,200	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1835	S945	GCS	-313	5,000	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1836	S945	GCS	26	5,000	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1837	S945	GCS	26	3,200	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1838	S945	GCS	26	1,400	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1858	S945	GCS	192	5,800	Abso	1
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1938	S1047	GCS	-313	1,400	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1939	S1047	GCS	-313	3,200	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1940	S1047	GCS	-313	5,000	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1941	S1047	GCS	26	5,000	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1942	S1047	GCS	26	3,200	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1943	S1047	GCS	26	1,400	Abso	2
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1963	S1047	GCS	192	5,800	Abso	1
	BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.12. Belastingsgevallen - BG12

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG12	C III + ZW - pos 3	Variabel	Kraanbelasting	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



10.12.1. Moment op staaf

Naam	Staatf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M788	S575	LCS	18	1,400	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M789	S575	LCS	18	3,200	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M790	S575	LCS	18	5,000	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1160	S575	LCS	136	5,800	Abso	1
	BG12 - C III + ZW - pos 3	My	Moment		Vanaf einde	
M1191	S945	LCS	18	1,400	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1192	S945	LCS	18	3,200	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1193	S945	LCS	18	5,000	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1202	S945	LCS	136	5,800	Abso	1
	BG12 - C III + ZW - pos 3	My	Moment		Vanaf einde	
M1251	S1047	LCS	18	1,400	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Mx	Moment		Vanaf einde	0,800
M1252	S1047	LCS	18	3,200	Abso	2

Naam	Staaft	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)	
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]	
M1253	BG12 - C III + ZW - pos 3	Mx	Moment	18	5,000	Vanaf einde	0,800
	S1047	LCS				Abso	2
M1262	BG12 - C III + ZW - pos 3	Mx	Moment	136	5,800	Vanaf einde	0,800
	S1047	LCS				Abso	1
	BG12 - C III + ZW - pos 3	My	Moment			Vanaf einde	

10.12.2. Puntlast op staaft

Naam	Staaft	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1226	S575	GCS	-225	1,400	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1227	S575	GCS	-225	3,200	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1228	S575	GCS	-225	5,000	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1229	S575	GCS	35	5,000	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1230	S575	GCS	35	3,200	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1231	S575	GCS	35	1,400	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1790	S575	GCS	273	5,800	Abso	1
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1845	S945	GCS	-225	1,400	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1846	S945	GCS	-225	3,200	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1847	S945	GCS	-225	5,000	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1848	S945	GCS	35	5,000	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1849	S945	GCS	35	3,200	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1850	S945	GCS	35	1,400	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1859	S945	GCS	273	5,800	Abso	1
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1950	S1047	GCS	-225	1,400	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1951	S1047	GCS	-225	3,200	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1952	S1047	GCS	-225	5,000	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1953	S1047	GCS	35	5,000	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1954	S1047	GCS	35	3,200	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1955	S1047	GCS	35	1,400	Abso	2
	BG12 - C III + ZW - pos 3	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1964	S1047	GCS	273	5,800	Abso	1
	BG12 - C III + ZW - pos 3	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.13. Belastingsgevallen - BG13

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG13	A (reg. bel) - pos 4 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.13.1. Moment op staaf

Naam	Staatf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M448	S576	LCS	6	14,600	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M883	S576	LCS	6	16,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M884	S576	LCS	6	18,200	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1161	S576	LCS	46	14,600	Abso	1
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	My	Moment		Vanaf begin	
M1203	S946	LCS	6	14,600	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1204	S946	LCS	6	16,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1205	S946	LCS	6	18,200	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1221	S946	LCS	46	14,600	Abso	1
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	My	Moment		Vanaf begin	
M1263	S1048	LCS	6	14,600	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1264	S1048	LCS	6	16,400	Abso	2

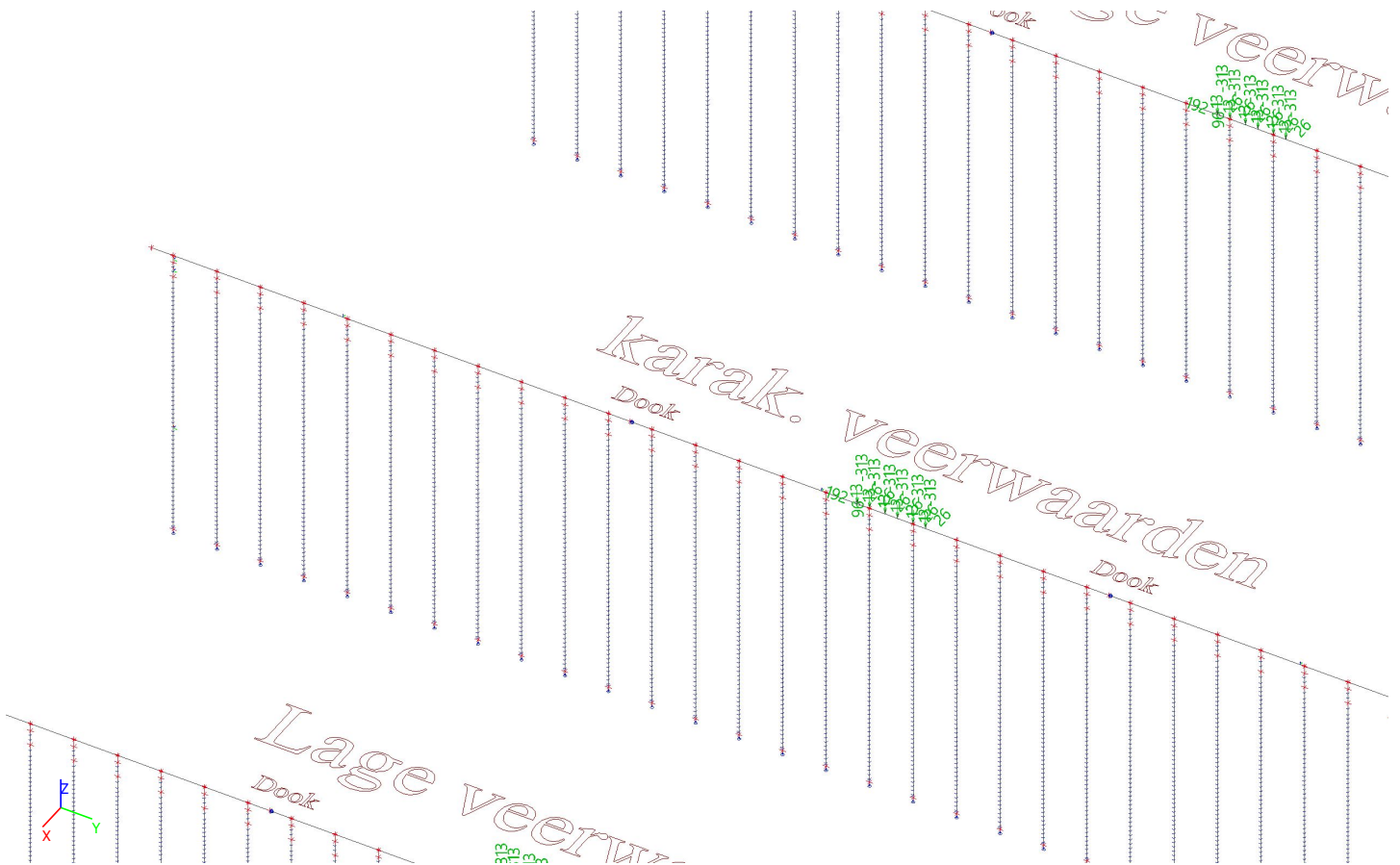
Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1265	S1048	LCS	6	18,200	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1281	S1048	LCS	46	14,600	Abso	1
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	My	Moment		Vanaf begin	

10.13.2. Puntlast op staaaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb721	S576	GCS	-298	15,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1370	S576	GCS	-298	18,200	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1371	S576	GCS	-298	16,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1375	S576	GCS	12	15,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1376	S576	GCS	12	18,200	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1377	S576	GCS	12	16,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1791	S576	GCS	93	16,200	Abso	1
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1860	S946	GCS	-298	15,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1861	S946	GCS	-298	18,200	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1862	S946	GCS	-298	16,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1863	S946	GCS	12	15,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1864	S946	GCS	12	18,200	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1865	S946	GCS	12	16,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1896	S946	GCS	93	16,200	Abso	1
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1965	S1048	GCS	-298	15,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1966	S1048	GCS	-298	18,200	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1967	S1048	GCS	-298	16,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1968	S1048	GCS	12	15,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1969	S1048	GCS	12	18,200	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1970	S1048	GCS	12	16,400	Abso	2
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb2001	S1048	GCS	93	16,200	Abso	1
	BG13 - A (reg. bel) - pos 4	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.14. Belastingsgevallen - BG14

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG14	B (WZ-VW) - pos 4 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.14.1. Moment op staaf

Naam	Staatf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M898	S576	LCS	13	14,600	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M901	S576	LCS	13	16,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M902	S576	LCS	13	18,200	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1162	S576	LCS	96	14,600	Abso	1
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	My	Moment		Vanaf begin	
M1206	S946	LCS	13	14,600	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1207	S946	LCS	13	16,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1208	S946	LCS	13	18,200	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1222	S946	LCS	96	14,600	Abso	1
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	My	Moment		Vanaf begin	
M1266	S1048	LCS	13	14,600	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1267	S1048	LCS	13	16,400	Abso	2

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1268	S1048	LCS	13	18,200	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1282	S1048	LCS	96	14,600	Abso	1
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	My	Moment		Vanaf begin	

10.14.2. Puntlast op staaaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1396	S576	GCS	-313	15,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1397	S576	GCS	-313	18,200	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1398	S576	GCS	-313	16,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1402	S576	GCS	26	15,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1403	S576	GCS	26	18,200	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1404	S576	GCS	26	16,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1792	S576	GCS	192	16,200	Abso	1
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1866	S946	GCS	-313	15,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1867	S946	GCS	-313	18,200	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1868	S946	GCS	-313	16,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1869	S946	GCS	26	15,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1870	S946	GCS	26	18,200	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1871	S946	GCS	26	16,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1897	S946	GCS	192	16,200	Abso	1
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1971	S1048	GCS	-313	15,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1972	S1048	GCS	-313	18,200	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1973	S1048	GCS	-313	16,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1974	S1048	GCS	26	15,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1975	S1048	GCS	26	18,200	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1976	S1048	GCS	26	16,400	Abso	2
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb2002	S1048	GCS	192	16,200	Abso	1
	BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.15. Belastingsgevallen - BG15

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG15	C III + ZW - pos 4 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.15.1. Moment op staaf

Naam	Staatf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M916	S576	LCS	18	14,600	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M919	S576	LCS	18	16,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M920	S576	LCS	18	18,200	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1163	S576	LCS	136	14,600	Abso	1
	BG15 - C III + ZW - pos 4	My	Moment		Vanaf begin	
M1209	S946	LCS	18	14,600	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1210	S946	LCS	18	16,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1211	S946	LCS	18	18,200	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1223	S946	LCS	136	14,600	Abso	1
	BG15 - C III + ZW - pos 4	My	Moment		Vanaf begin	
M1269	S1048	LCS	18	14,600	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1270	S1048	LCS	18	16,400	Abso	2

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1271	S1048	LCS	18	18,200	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1283	S1048	LCS	136	14,600	Abso	1
	BG15 - C III + ZW - pos 4	My	Moment		Vanaf begin	

10.15.2. Puntlast op staaaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1423	S576	GCS	-225	15,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1424	S576	GCS	-225	18,200	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1425	S576	GCS	-225	16,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1429	S576	GCS	35	15,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1430	S576	GCS	35	18,200	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1431	S576	GCS	35	16,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1793	S576	GCS	273	16,200	Abso	1
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1872	S946	GCS	-225	15,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1873	S946	GCS	-225	18,200	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1874	S946	GCS	-225	16,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1875	S946	GCS	35	15,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1876	S946	GCS	35	18,200	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1877	S946	GCS	35	16,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1898	S946	GCS	273	16,200	Abso	1
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1977	S1048	GCS	-225	15,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb1978	S1048	GCS	-225	18,200	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1979	S1048	GCS	-225	16,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1980	S1048	GCS	35	15,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	X	Kracht		Vanaf einde	
Fb1981	S1048	GCS	35	18,200	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1982	S1048	GCS	35	16,400	Abso	2
	BG15 - C III + ZW - pos 4	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb2003	S1048	GCS	273	16,200	Abso	1
	BG15 - C III + ZW - pos 4	Y	Kracht		Vanaf einde	

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1274	S1048	LCS	6	17,400	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1284	S1048	LCS	46	13,800	Abso	1
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	My	Moment		Vanaf begin	

10.16.2. Puntlast op staaaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1567	S576	GCS	-298	13,800	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1568	S576	GCS	-298	17,400	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1569	S576	GCS	-298	15,600	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1573	S576	GCS	12	13,800	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1574	S576	GCS	12	17,400	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1575	S576	GCS	12	15,600	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1794	S576	GCS	93	17,000	Abso	1
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1878	S946	GCS	-298	13,800	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1879	S946	GCS	-298	17,400	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1880	S946	GCS	-298	15,600	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1881	S946	GCS	12	13,800	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1882	S946	GCS	12	17,400	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1883	S946	GCS	12	15,600	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1899	S946	GCS	93	17,000	Abso	1
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1983	S1048	GCS	-298	13,800	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1984	S1048	GCS	-298	17,400	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1985	S1048	GCS	-298	15,600	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1986	S1048	GCS	12	13,800	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1987	S1048	GCS	12	17,400	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1988	S1048	GCS	12	15,600	Abso	2
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb2004	S1048	GCS	93	17,000	Abso	1
	BG16 - A (reg. bel) - pos 5	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.17. Belastingsgevallen - BG17

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG17	B (WZ-VW) - pos 5 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.17.1. Moment op staaf

Naam	Staaft	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M1024	S576	LCS	13	13,800	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1027	S576	LCS	13	15,600	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1028	S576	LCS	13	17,400	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1165	S576	LCS	96	13,800	Abso	1
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	My	Moment		Vanaf begin	
M1215	S946	LCS	13	13,800	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1216	S946	LCS	13	15,600	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1217	S946	LCS	13	17,400	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1225	S946	LCS	96	13,800	Abso	1
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	My	Moment		Vanaf begin	
M1275	S1048	LCS	13	13,800	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1276	S1048	LCS	13	15,600	Abso	2

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1277	S1048	LCS	13	17,400	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1285	S1048	LCS	96	13,800	Abso	1
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	My	Moment		Vanaf begin	

10.17.2. Puntlast op staaaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1585	S576	GCS	-313	13,800	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1586	S576	GCS	-313	17,400	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1587	S576	GCS	-313	15,600	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1591	S576	GCS	26	13,800	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1592	S576	GCS	26	17,400	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1593	S576	GCS	26	15,600	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1795	S576	GCS	192	17,000	Abso	1
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1884	S946	GCS	-313	13,800	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1885	S946	GCS	-313	17,400	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1886	S946	GCS	-313	15,600	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1887	S946	GCS	26	13,800	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1888	S946	GCS	26	17,400	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1889	S946	GCS	26	15,600	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1900	S946	GCS	192	17,000	Abso	1
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1989	S1048	GCS	-313	13,800	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1990	S1048	GCS	-313	17,400	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1991	S1048	GCS	-313	15,600	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1992	S1048	GCS	26	13,800	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1993	S1048	GCS	26	17,400	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1994	S1048	GCS	26	15,600	Abso	2
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb2005	S1048	GCS	192	17,000	Abso	1
	BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.18. Belastingsgevallen - BG18

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG18	C III + ZW - pos 5 Standaard	Variabel Statisch	Kraanbelasting	Kort	Geen



10.18.1. Moment op staaf

Naam	Staatf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]
M1036	S576	LCS	18	13,800	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1039	S576	LCS	18	15,600	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1040	S576	LCS	18	17,400	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1166	S576	LCS	136	13,800	Abso	1
	BG18 - C III + ZW - pos 5	My	Moment		Vanaf begin	
M1218	S946	LCS	18	13,800	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1219	S946	LCS	18	15,600	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1220	S946	LCS	18	17,400	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1226	S946	LCS	136	13,800	Abso	1
	BG18 - C III + ZW - pos 5	My	Moment		Vanaf begin	
M1278	S1048	LCS	18	13,800	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Mx	Moment		Vanaf begin	0,800
M1279	S1048	LCS	18	15,600	Abso	2

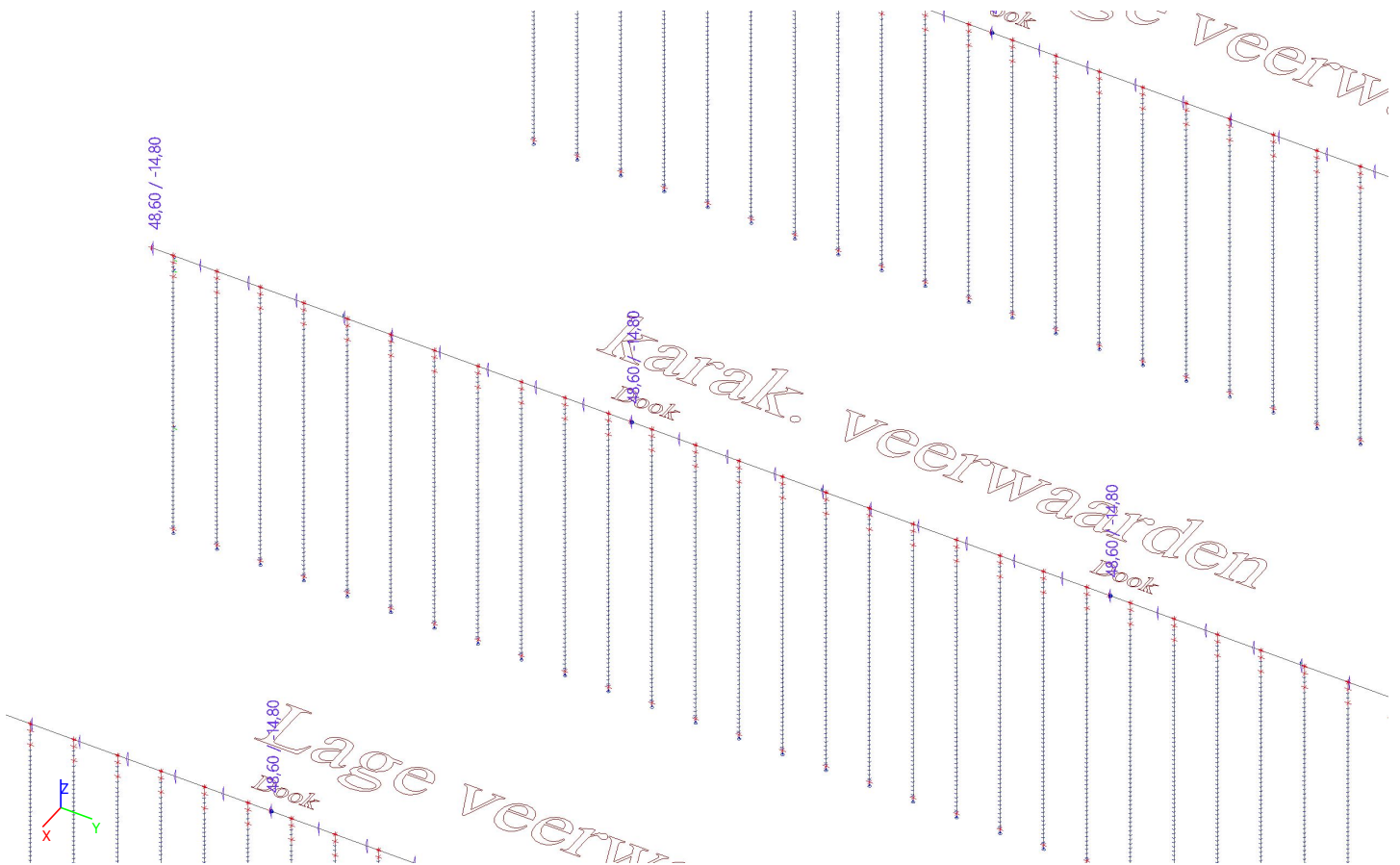
Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - M [kNm]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)	
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	dx [m]	
M1280	BG18 - C III + ZW - pos 5	Mx	Moment	18	17,400	Vanaf begin	0,800
	S1048	LCS				Abso	2
M1286	BG18 - C III + ZW - pos 5	Mx	Moment	136	13,800	Vanaf begin	0,800
	S1048	LCS				Abso	1
	BG18 - C III + ZW - pos 5	My	Moment			Vanaf begin	

10.18.2. Puntlast op staaaf

Naam	Staaaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1603	S576	GCS	-225	13,800	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1604	S576	GCS	-225	17,400	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1605	S576	GCS	-225	15,600	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1609	S576	GCS	35	13,800	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1610	S576	GCS	35	17,400	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1611	S576	GCS	35	15,600	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1796	S576	GCS	273	17,000	Abso	1
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1890	S946	GCS	-225	13,800	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1891	S946	GCS	-225	17,400	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1892	S946	GCS	-225	15,600	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1893	S946	GCS	35	13,800	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1894	S946	GCS	35	17,400	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1895	S946	GCS	35	15,600	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1901	S946	GCS	273	17,000	Abso	1
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Y	Kracht		Vanaf einde	
Fb1995	S1048	GCS	-225	13,800	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1996	S1048	GCS	-225	17,400	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1997	S1048	GCS	-225	15,600	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb1998	S1048	GCS	35	13,800	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb1999	S1048	GCS	35	17,400	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb2000	S1048	GCS	35	15,600	Abso	2
	BG18 - C III + ZW - pos 5	X	Kracht		Vanaf begin	
Fb2006	S1048	GCS	273	17,000	Abso	1
	BG18 - C III + ZW - pos 5	Y	Kracht		Vanaf einde	

10.19. Belastingsgevallen - BG19

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG19	Temperatuur - Zomer Standaard	Variabel Statisch	Temperatuur	Kort	Geen

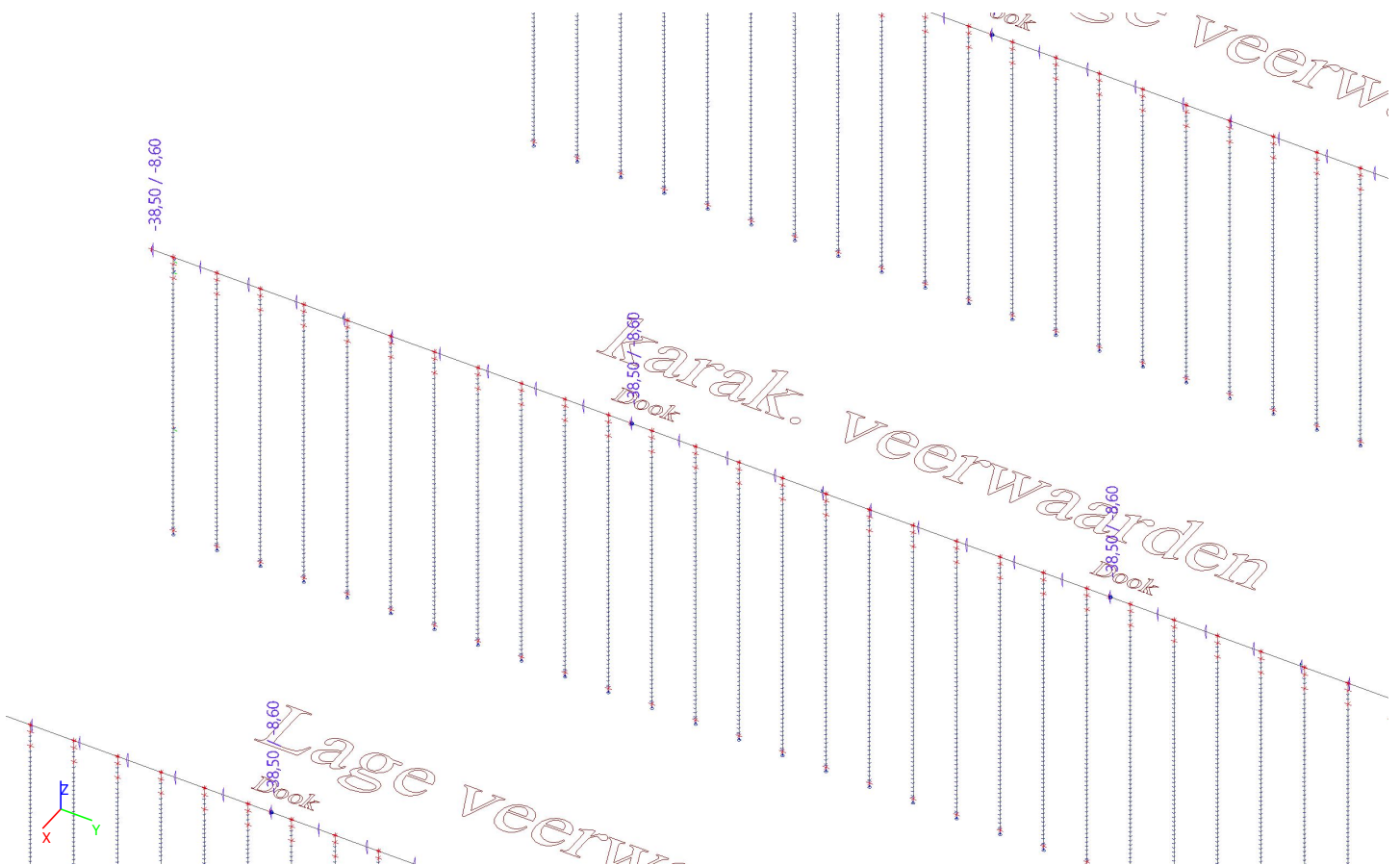


10.19.1. Thermische belasting

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁	Coör	Oors	Verdeling	+y - Links delta [K]	+z - Boven delta [K]
			Pos x ₂				-y - Rechts delta [K]	-z - Onder delta [K]
Temp30	S575	BG19 - Temperatuur - Zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	48,60
			1.000				0,00	-14,80
Temp31	S576	BG19 - Temperatuur - Zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	48,60
			1.000				0,00	-14,80
Temp32	S577	BG19 - Temperatuur - Zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	48,60
			1.000				0,00	-14,80
Temp37	S945	BG19 - Temperatuur - Zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	48,60
			1.000				0,00	-14,80
Temp40	S946	BG19 - Temperatuur - Zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	48,60
			1.000				0,00	-14,80
Temp43	S947	BG19 - Temperatuur - Zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	48,60
			1.000				0,00	-14,80
Temp46	S1047	BG19 - Temperatuur - Zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	48,60
			1.000				0,00	-14,80
Temp49	S1048	BG19 - Temperatuur - Zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	48,60
			1.000				0,00	-14,80
Temp52	S1049	BG19 - Temperatuur - Zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	48,60
			1.000				0,00	-14,80

10.20. Belastingsgevallen - BG20

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG20	Temperatuur - Winter	Variabel	Temperatuur	Kort	Geen
	Spec Standaard	Belastingtype Statisch			

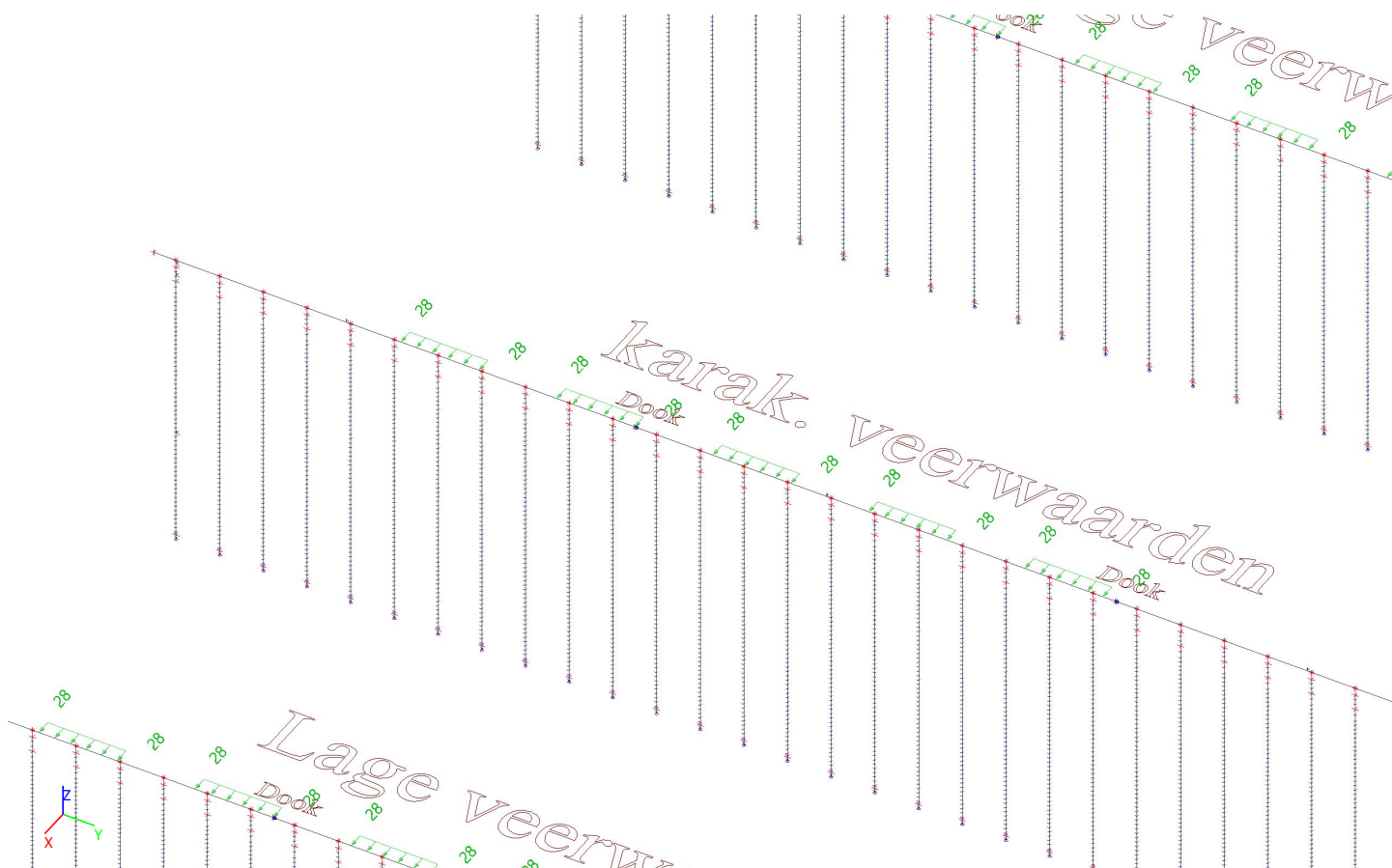


10.20.1. Thermische belasting

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁	Coör	Oors	Verdeling	+y - Links delta [K]	+z - Boven delta [K]
			Pos x ₂				-y - Rechts delta [K]	-z - Onder delta [K]
Temp33	S575	BG20 - Temperatuur - Winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	-38,50
			1.000				0,00	-8,60
Temp34	S576	BG20 - Temperatuur - Winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	-38,50
			1.000				0,00	-8,60
Temp35	S577	BG20 - Temperatuur - Winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	-38,50
			1.000				0,00	-8,60
Temp38	S945	BG20 - Temperatuur - Winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	-38,50
			1.000				0,00	-8,60
Temp41	S946	BG20 - Temperatuur - Winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	-38,50
			1.000				0,00	-8,60
Temp44	S947	BG20 - Temperatuur - Winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	-38,50
			1.000				0,00	-8,60
Temp47	S1047	BG20 - Temperatuur - Winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	-38,50
			1.000				0,00	-8,60
Temp50	S1048	BG20 - Temperatuur - Winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	-38,50
			1.000				0,00	-8,60
Temp53	S1049	BG20 - Temperatuur - Winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	0,00	-38,50
			1.000				0,00	-8,60

10.21. Belastingsgevallen - BG21

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG21	MV - dook - even Standaard	Variabel Statisch	Terreinbelasting	Kort	Geen



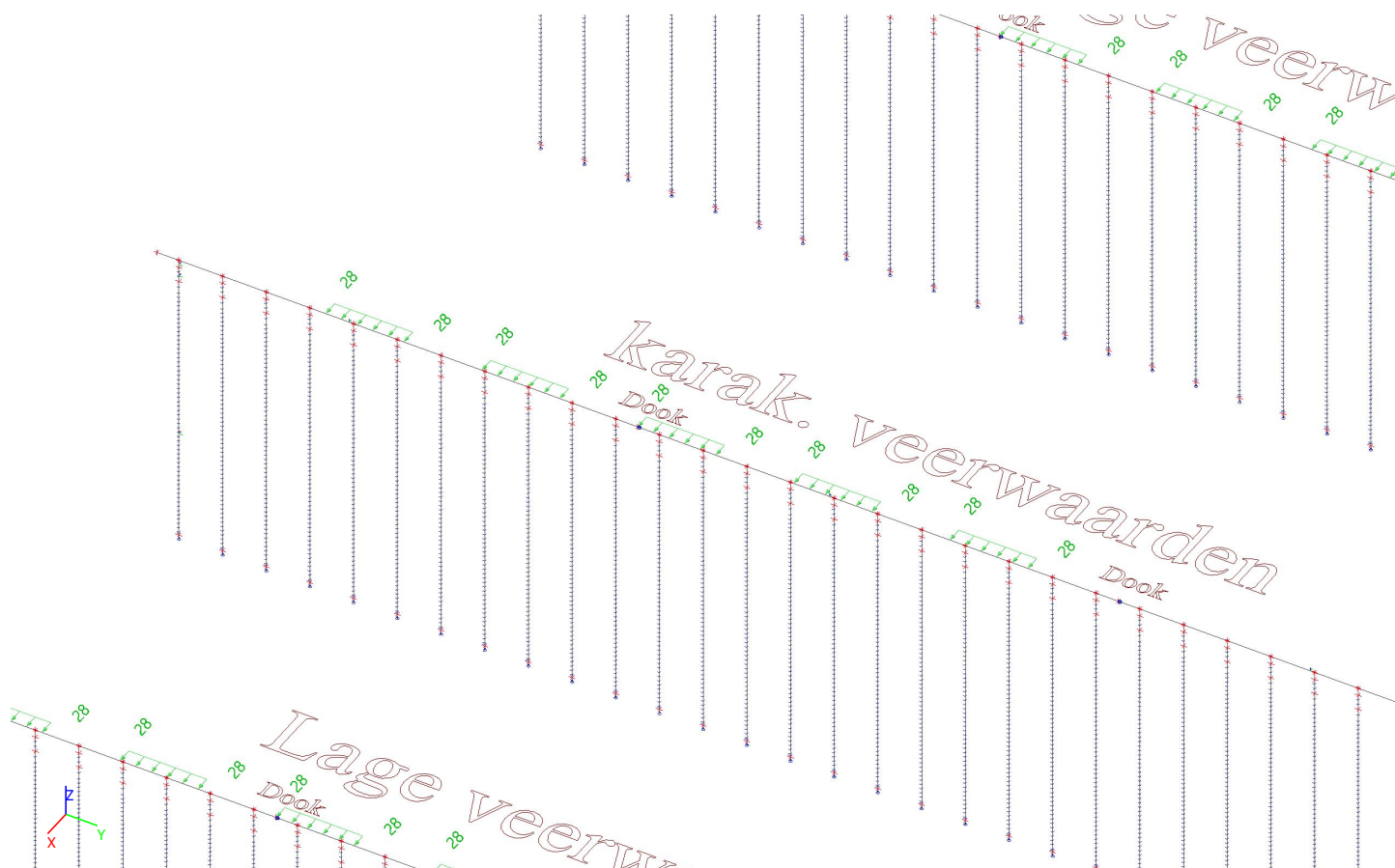
10.21.1. Lijnlast

Naam	Staat	Type	Rich	Waarde - P ₁	Pos x ₁	Coör	Oors	Exc ey
	Belastingsgeval			Systeem	Verdeling			
Lijnlast18	S575	Kracht	X	28	0,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		5,000			
Lijnlast19	S1047	Kracht	X	28	0,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		5,000			
Lijnlast20	S945	Kracht	X	28	0,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		5,000			
Lijnlast21	S945	Kracht	X	28	10,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		15,000			
Lijnlast22	S575	Kracht	X	28	10,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		15,000			
Lijnlast23	S1047	Kracht	X	28	10,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		15,000			
Lijnlast24	S946	Kracht	X	28	5,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		10,000			
Lijnlast25	S576	Kracht	X	28	5,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		10,000			
Lijnlast26	S1048	Kracht	X	28	5,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		10,000			
Lijnlast84	S576	Kracht	X	28	15,000	Abso	Vanaf begin	0,000

Naam	Staaft	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁ [m]	Coör	Oors	Exc ey [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂ [m]	Loc		Exc ez [m]
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		20,000	Lengte		0,000
Lijnlast85	S946	Kracht	X	28	15,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		20,000	Lengte		0,000
Lijnlast86	S1048	Kracht	X	28	15,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		20,000	Lengte		0,000
Lijnlast87	S576	Kracht	X	28	25,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		30,000	Lengte		0,000
Lijnlast88	S1048	Kracht	X	28	25,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		30,000	Lengte		0,000
Lijnlast89	S946	Kracht	X	28	25,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG21 - MV - dook - even	GCS	Gelijkmatig		30,000	Lengte		0,000

10.22. Belastingsgevallen - BG22

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG22	MV - dook - oneven	Variabel	Terreinbelasting	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



10.22.1. Lijnlast

Naam	StAAF	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁ [m]	Coör	Oors	Exc ey [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂ [m]	Loc		Exc ez [m]
Lijnlast27	S945	Kracht	X	28	5,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		10,000	Lengte		0,000
Lijnlast28	S575	Kracht	X	28	5,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		10,000	Lengte		0,000
Lijnlast29	S1047	Kracht	X	28	5,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		10,000	Lengte		0,000
Lijnlast30	S946	Kracht	X	28	0,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		5,000	Lengte		0,000
Lijnlast31	S576	Kracht	X	28	0,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		5,000	Lengte		0,000
Lijnlast32	S1048	Kracht	X	28	0,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		5,000	Lengte		0,000
Lijnlast33	S946	Kracht	X	28	10,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		15,000	Lengte		0,000
Lijnlast34	S576	Kracht	X	28	10,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		15,000	Lengte		0,000
Lijnlast35	S1048	Kracht	X	28	10,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		15,000	Lengte		0,000
Lijnlast90	S576	Kracht	X	28	20,000	Abso	Vanaf begin	0,000

Naam	Staaf	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁ [m]	Coör	Oors	Exc ey [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂ [m]	Loc		Exc ez [m]
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		25,000	Lengte		0,000
Lijnlast91	S1048	Kracht	X	28	20,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		25,000	Lengte		0,000
Lijnlast92	S946	Kracht	X	28	20,000	Abso	Vanaf begin	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		25,000	Lengte		0,000
Lijnlast93	S945	Kracht	X	28	15,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		20,000	Lengte		0,000
Lijnlast94	S575	Kracht	X	28	15,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		20,000	Lengte		0,000
Lijnlast95	S1047	Kracht	X	28	15,000	Abso	Vanaf einde	0,000
	BG22 - MV - dook - oneven	GCS	Gelijkmatig		20,000	Lengte		0,000

11. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
Kraanbelasting	Variabel	Exclusief	Constructiebelasting
Temperatuur	Variabel	Exclusief	Constructiebelasting
Terreinbelasting	Variabel	Standaard	Constructiebelasting

12. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]			
UGT-1		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,20			
			BG2 - kraanrail	1,20			
			BG4 - A (reg. bel) - pos 1	1,35			
			BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	1,35			
			BG6 - C III + ZW - pos 1	1,35			
			BG7 - A (reg. bel) - pos 2	1,35			
			BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	1,35			
			BG9 - C III + ZW - pos 2	1,35			
			BG10 - A (reg. bel) - pos 3	1,35			
			BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	1,35			
			BG12 - C III + ZW - pos 3	1,35			
			BG13 - A (reg. bel) - pos 4	1,35			
			BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	1,35			
			BG15 - C III + ZW - pos 4	1,35			
			BG16 - A (reg. bel) - pos 5	1,35			
			BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	1,35			
			BG18 - C III + ZW - pos 5	1,35			
			BG21 - MV - dook - even	1,05			
			BG22 - MV - dook - oneven	1,05			
			UGT-2		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,20
						BG2 - kraanrail	1,20
						BG4 - A (reg. bel) - pos 1	1,35
BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	1,35						
BG6 - C III + ZW - pos 1	1,35						
BG7 - A (reg. bel) - pos 2	1,35						
BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	1,35						
BG9 - C III + ZW - pos 2	1,35						
BG10 - A (reg. bel) - pos 3	1,35						
BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	1,35						
BG12 - C III + ZW - pos 3	1,35						
BG13 - A (reg. bel) - pos 4	1,35						
BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	1,35						
BG15 - C III + ZW - pos 4	1,35						
BG16 - A (reg. bel) - pos 5	1,35						
BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	1,35						
BG18 - C III + ZW - pos 5	1,35						
BG21 - MV - dook - even	1,50						
BG22 - MV - dook - oneven	1,50						
UGT-3		Omhullende - uiterst				BG1 - Eigen gewicht	0,90
						BG2 - kraanrail	0,90
						BG4 - A (reg. bel) - pos 1	1,35
			BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	1,35			
			BG6 - C III + ZW - pos 1	1,35			
			BG7 - A (reg. bel) - pos 2	1,35			
			BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	1,35			
			BG9 - C III + ZW - pos 2	1,35			
			BG10 - A (reg. bel) - pos 3	1,35			
			BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	1,35			
			BG12 - C III + ZW - pos 3	1,35			
			BG13 - A (reg. bel) - pos 4	1,35			
			BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	1,35			
			BG15 - C III + ZW - pos 4	1,35			
			BG16 - A (reg. bel) - pos 5	1,35			
			BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	1,35			
			BG18 - C III + ZW - pos 5	1,35			
			BG21 - MV - dook - even	1,05			

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG22 - MV - dook - oneven	1,05
UGT-4		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - kraanrail	0,90
			BG4 - A (reg. bel) - pos 1	1,35
			BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	1,35
			BG6 - C III + ZW - pos 1	1,35
			BG7 - A (reg. bel) - pos 2	1,35
			BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	1,35
			BG9 - C III + ZW - pos 2	1,35
			BG10 - A (reg. bel) - pos 3	1,35
			BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	1,35
			BG12 - C III + ZW - pos 3	1,35
			BG13 - A (reg. bel) - pos 4	1,35
			BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	1,35
			BG15 - C III + ZW - pos 4	1,35
			BG16 - A (reg. bel) - pos 5	1,35
			BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	1,35
			BG18 - C III + ZW - pos 5	1,35
			BG21 - MV - dook - even	1,50
			BG22 - MV - dook - oneven	1,50
BGT-1		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - kraanrail	1,00
			BG3 - krimp	1,00
			BG4 - A (reg. bel) - pos 1	0,90
			BG5 - B (WZ-VW) - pos 1	0,90
			BG6 - C III + ZW - pos 1	0,90
			BG7 - A (reg. bel) - pos 2	0,90
			BG8 - B (WZ-VW) - pos 2	0,90
			BG9 - C III + ZW - pos 2	0,90
			BG10 - A (reg. bel) - pos 3	0,90
			BG11 - B (WZ-VW) - pos 3	0,90
			BG12 - C III + ZW - pos 3	0,90
			BG13 - A (reg. bel) - pos 4	0,90
			BG14 - B (WZ-VW) - pos 4	0,90
			BG15 - C III + ZW - pos 4	0,90
			BG16 - A (reg. bel) - pos 5	0,90
			BG17 - B (WZ-VW) - pos 5	0,90
			BG18 - C III + ZW - pos 5	0,90
			BG19 - Temperatuur - Zomer	0,30
			BG20 - Temperatuur - Winter	0,30
			BG21 - MV - dook - even	0,30
			BG22 - MV - dook - oneven	0,30
BGT-2		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - kraanrail	1,00
			BG3 - krimp	1,00
			BG19 - Temperatuur - Zomer	0,80
			BG20 - Temperatuur - Winter	0,80
			BG21 - MV - dook - even	0,30
			BG22 - MV - dook - oneven	0,30
BGT-3		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - kraanrail	1,00
			BG3 - krimp	1,00
			BG19 - Temperatuur - Zomer	0,50
			BG20 - Temperatuur - Winter	0,50
			BG21 - MV - dook - even	0,30
			BG22 - MV - dook - oneven	0,30

13. Resultaten

13.1. Kraanbalk

13.1.1. UGT-Resultaten

13.1.1.1. Interne 1D-krachten

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extremes 1D: Globaal

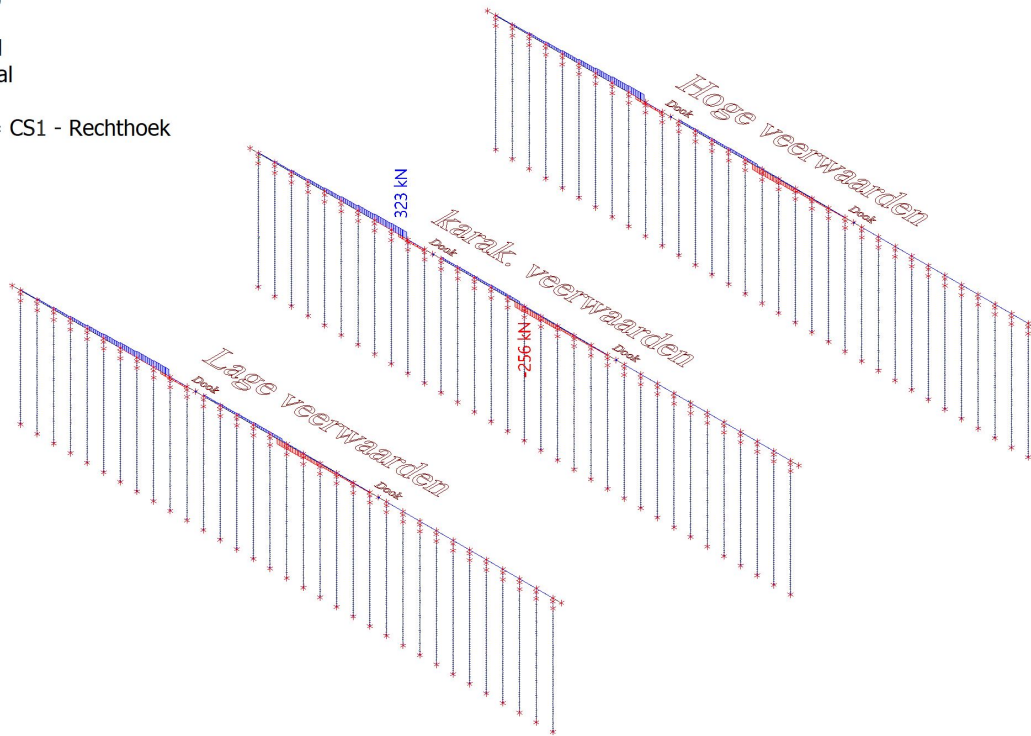
Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek (1000; 1000)

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S576	13,800+	UGT-1/1	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	-256	35	64	-71	408	115
S575	23,800+	UGT-1/2	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	323	41	127	-150	-257	-34
S1047	29,400-	UGT-2/3	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	-60	-166	-686	-42	45	46
S1048	12,600+	UGT-2/4	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	119	144	415	-78	-232	1
S1047	29,400-	UGT-1/5	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	-57	-78	-912	-15	92	69
S945	26,600+	UGT-1/6	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	-97	51	761	-92	287	133
S1047	12,600+	UGT-2/7	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	164	54	25	-214	8	11
S1048	23,800+	UGT-2/8	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	-60	86	68	169	-161	23
S1048	1,400-	UGT-1/9	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	0	-78	-577	0	-778	-109
S1047	27,600-	UGT-1/6	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	-80	11	292	-65	772	166
S1048	1,400-	UGT-2/10	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	0	-150	-435	0	-578	-211
S1048	17,200-	UGT-2/11	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	-228	-2	-46	-2	544	254

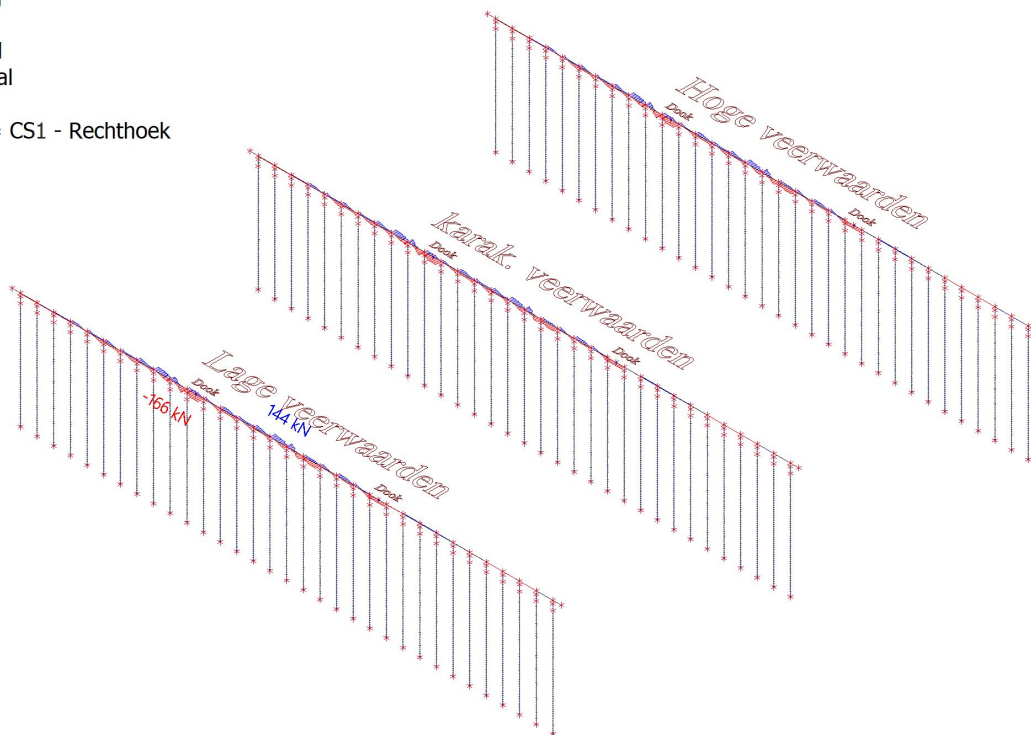
13.1.1.2. Interne 1D-krachten; N

Waardes: **N**
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
(1000; 1000)



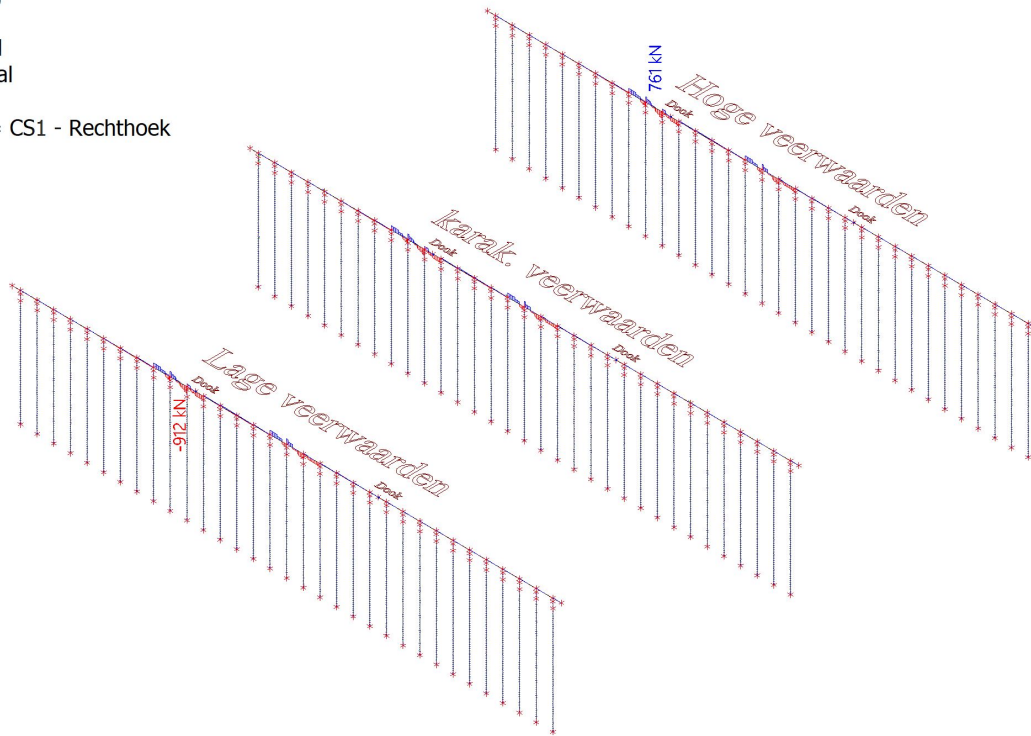
13.1.1.3. Interne 1D-krachten; V_y

Waardes: **V_y**
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
(1000; 1000)



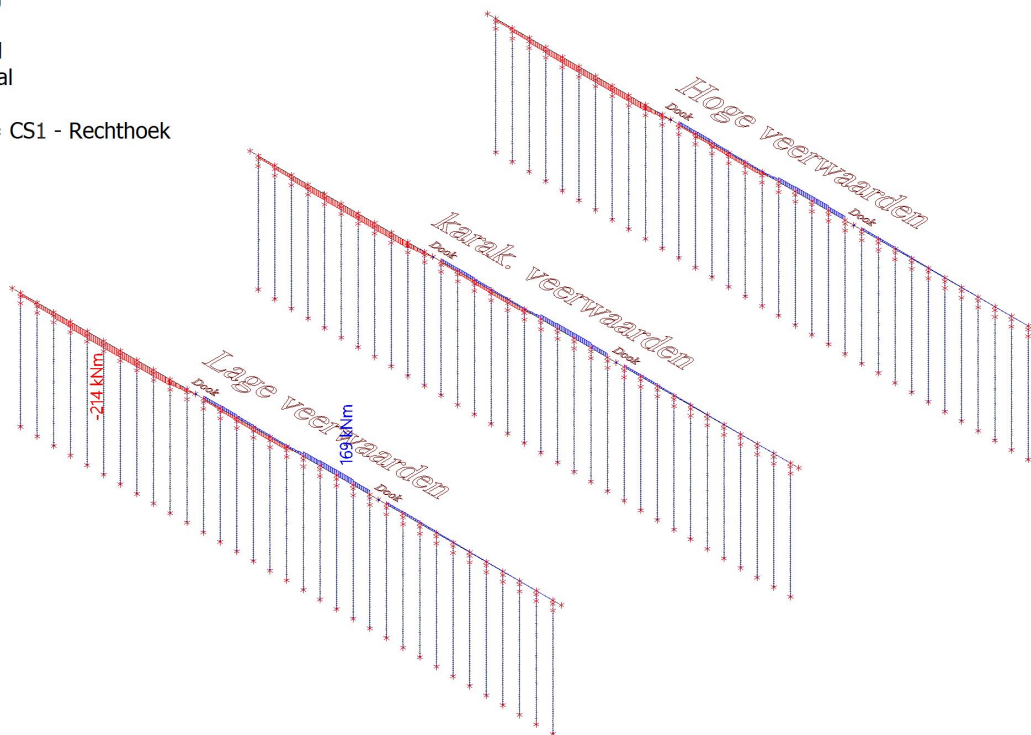
13.1.1.4. Interne 1D-krachten; V_z

Waardes: V_z
 Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
 (1000; 1000)



13.1.1.5. Interne 1D-krachten; M_x

Waardes: M_x
 Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
 (1000; 1000)



13.1.1.6. Interne 1D-krachten; M_y Waardes: M_y

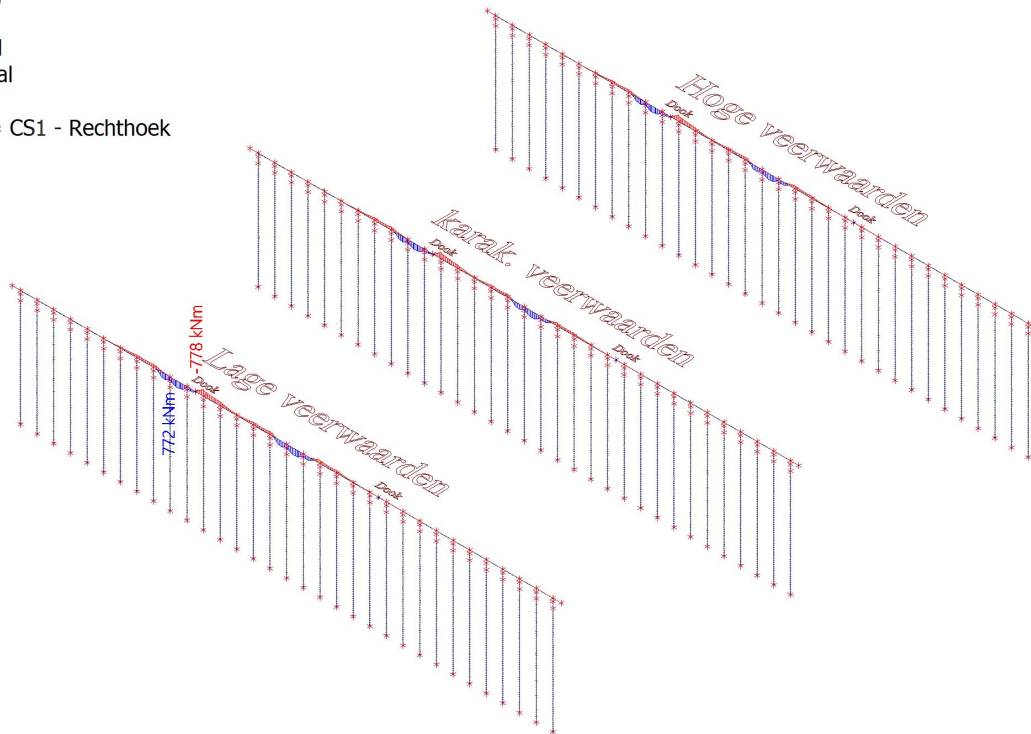
Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
(1000; 1000)**13.1.1.7. Interne 1D-krachten; M_z** Waardes: M_z

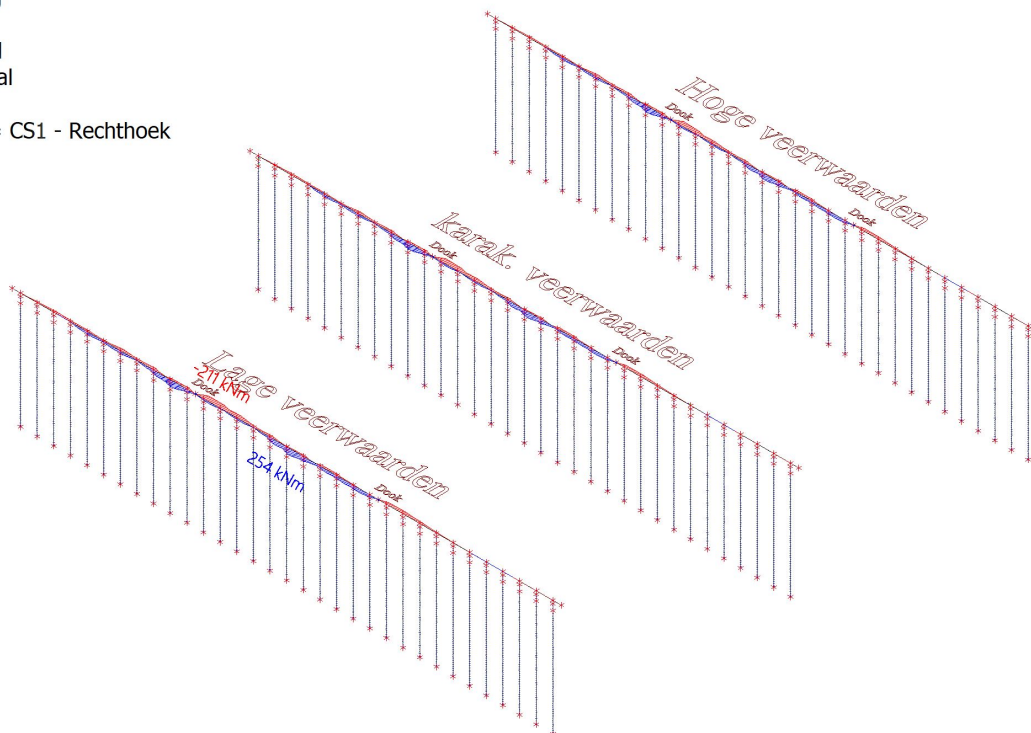
Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
(1000; 1000)

13.1.2. BGT-Resultaten

13.1.2.1. Interne 1D-krachten

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Assenstelsel: Hoofd

Extremes 1D: Globaal

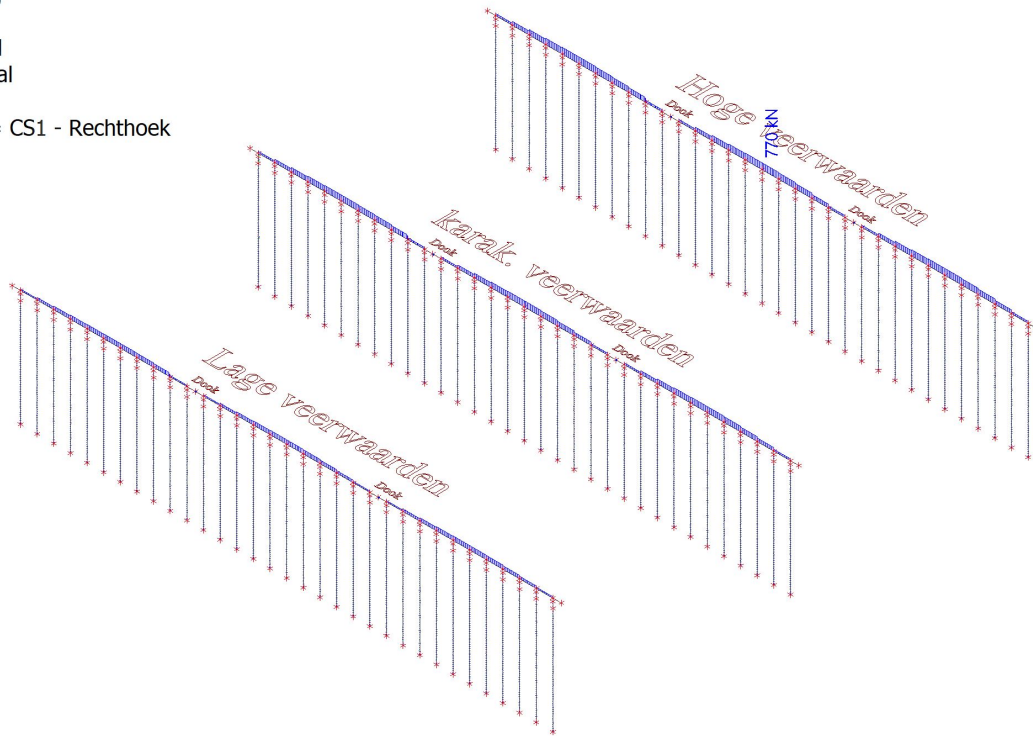
Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek (1000; 1000)

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S946	15,400+	BGT-2/1	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	770	0	45	0	-244	0
S1047	29,400-	BGT-1/2	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	56	-82	-423	-18	129	53
S1048	12,600+	BGT-1/3	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	376	69	280	-60	-151	13
S1047	29,400-	BGT-1/4	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	51	-52	-620	-10	159	46
S945	26,600+	BGT-1/5	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	114	34	611	-62	92	89
S1047	23,800+	BGT-1/6	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	390	39	134	-112	-213	-28
S1048	21,000+	BGT-1/3	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	171	11	71	80	-178	-16
S1048	1,400-	BGT-1/7	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	0	-52	-392	0	-524	-73
S1048	16,400-	BGT-1/8	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	111	24	280	-14	681	94
S1048	4,200+	BGT-1/9	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	218	27	53	56	-134	-116
S1047	27,600-	BGT-1/10	CS1 - Rechthoek (1000; 1000)	45	15	176	-40	407	144

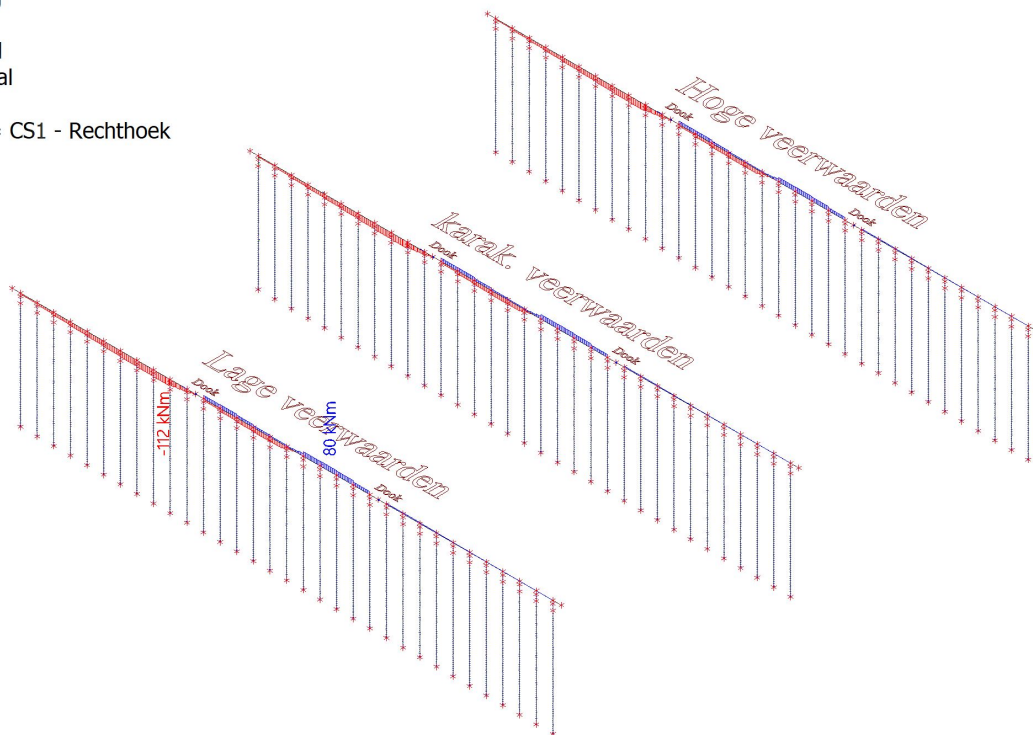
13.1.2.2. Interne 1D-krachten; N

Waardes: **N**
 Lineaire berekening
 Klasse: Alle BGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
 (1000; 1000)



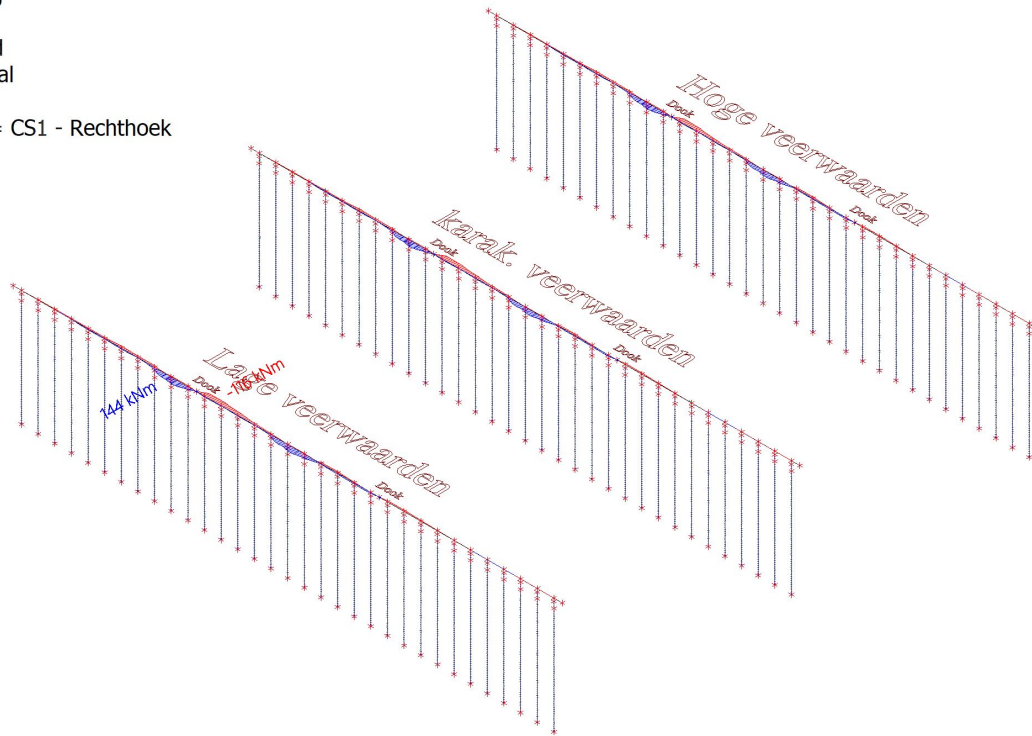
13.1.2.3. Interne 1D-krachten; M_x

Waardes: **M_x**
 Lineaire berekening
 Klasse: Alle BGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
 (1000; 1000)



13.1.2.4. Interne 1D-krachten; M_z

Waardes: M_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
(1000; 1000)



13.1.3. Verplaatsingen

13.1.3.1. Verplaatsing van knopen

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Extreem: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek (1000; 1000)

Naam	Belasting	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K1561	BGT-2/1	0,0	-6,3	1,3	1,1	0,0	0,0	6,5
K1560	BGT-2/1	0,0	6,3	1,3	-1,1	0,0	0,0	6,5
K1561	BGT-1/2	3,4	-2,0	-6,9	-0,7	1,9	-0,1	7,9
K1391	BGT-2/1	0,0	6,1	1,7	-1,2	0,0	0,0	6,3
K1561	BGT-2/3	0,0	-1,6	-3,1	-1,5	0,0	0,0	3,5
K1576	BGT-1/2	2,5	2,3	-3,8	1,7	0,8	0,6	5,1
K1573	BGT-1/4	3,7	-0,9	-1,7	-0,5	2,3	-0,4	4,2
K1576	BGT-1/4	4,4	3,1	-2,7	0,9	1,7	0,8	6,0
K1561	BGT-1/5	6,7	-2,6	-4,4	0,0	3,8	-0,1	8,4

13.1.3.2. 1D-vertormingen; u_z

Waardes: u_z

Lineaire berekening

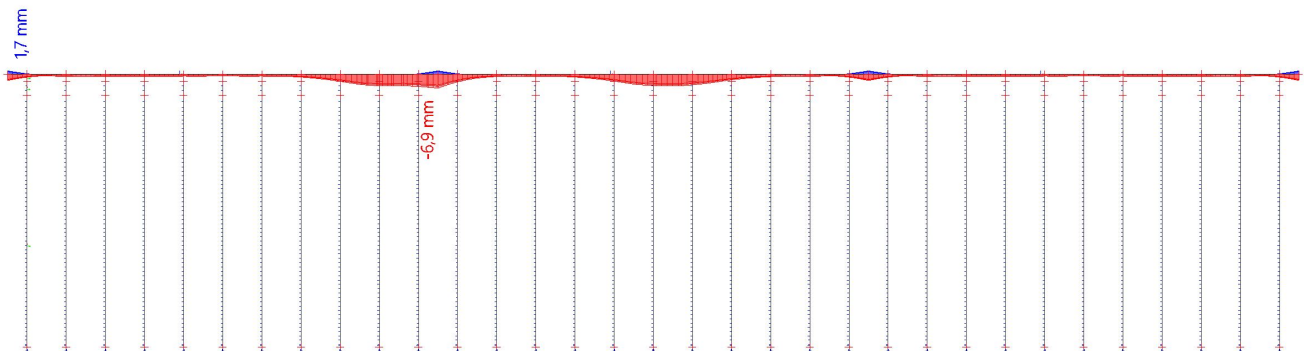
Klasse: Alle BGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

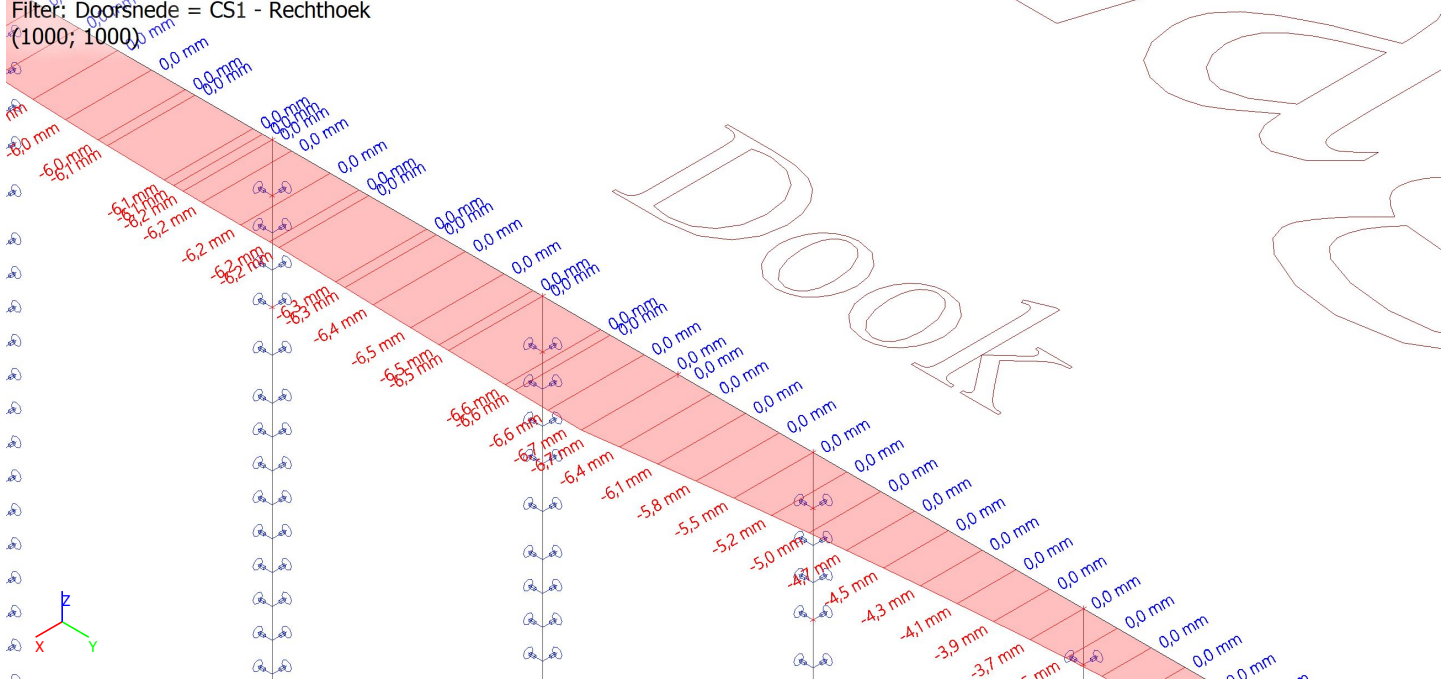
Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
(1000; 1000)



13.1.3.3. 1D-vertormingen; u_y

Waardes: u_y
 Lineaire berekening
 Klasse: Alle BGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Snede
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = CS1 - Rechthoek
 (1000; 1000)



13.2. Paalfundering

13.2.1. Paalkop

13.2.1.1. UGT

13.2.1.1.1. Interne 1D-krachten

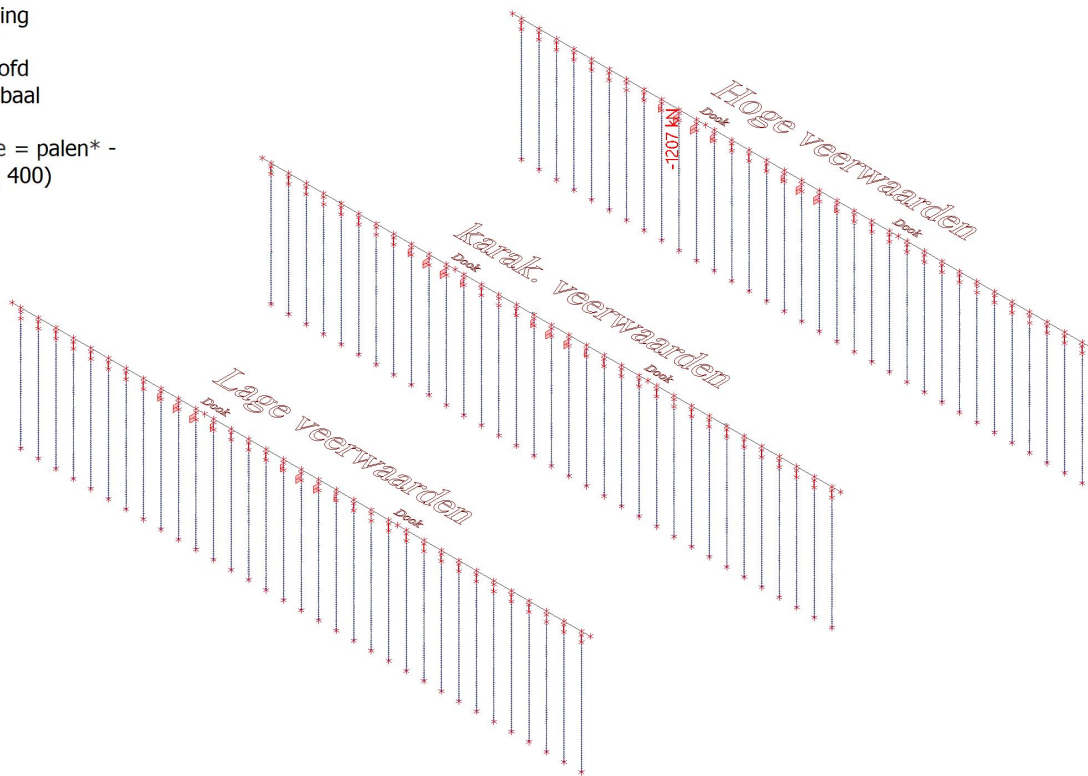
Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = palen* - Rechthoek (400; 400)

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S979	0,000	UGT-1/1	palen* - Rechthoek (400; 400)	-1207	-10	4	0	-42	8
S1090	0,500+	UGT-1/1	palen* - Rechthoek (400; 400)	-19	9	-4	0	-12	2
S979	0,500+	UGT-1/2	palen* - Rechthoek (400; 400)	-877	-85	0	0	-59	-36
S994	0,500+	UGT-1/3	palen* - Rechthoek (400; 400)	-582	44	12	0	-12	28
S1012	0,000	UGT-2/4	palen* - Rechthoek (400; 400)	-89	-11	-49	0	-78	4
S1084	0,500+	UGT-2/5	palen* - Rechthoek (400; 400)	-536	-50	149	0	-99	-41
S1081	0,000	UGT-2/5	palen* -	-885	-17	44	0	-154	7

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S1084	1,000	UGT-1/6	Rechthoek (400; 400) palen* - Rechthoek (400; 400)	-536	-50	77	0	31	-66
S1180	1,000	UGT-1/1	palen* - Rechthoek (400; 400)	-689	-80	58	0	20	-93
S1192	1,000	UGT-1/3	palen* - Rechthoek (400; 400)	-586	43	12	0	-6	51

13.2.1.1.2. Interne 1D-krachten; N

Waardes: **N**
 Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = palen* -
 Rechthoek (400; 400)



13.2.1.1.3. Interne 1D-krachten; V_y Waardes: V_y

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

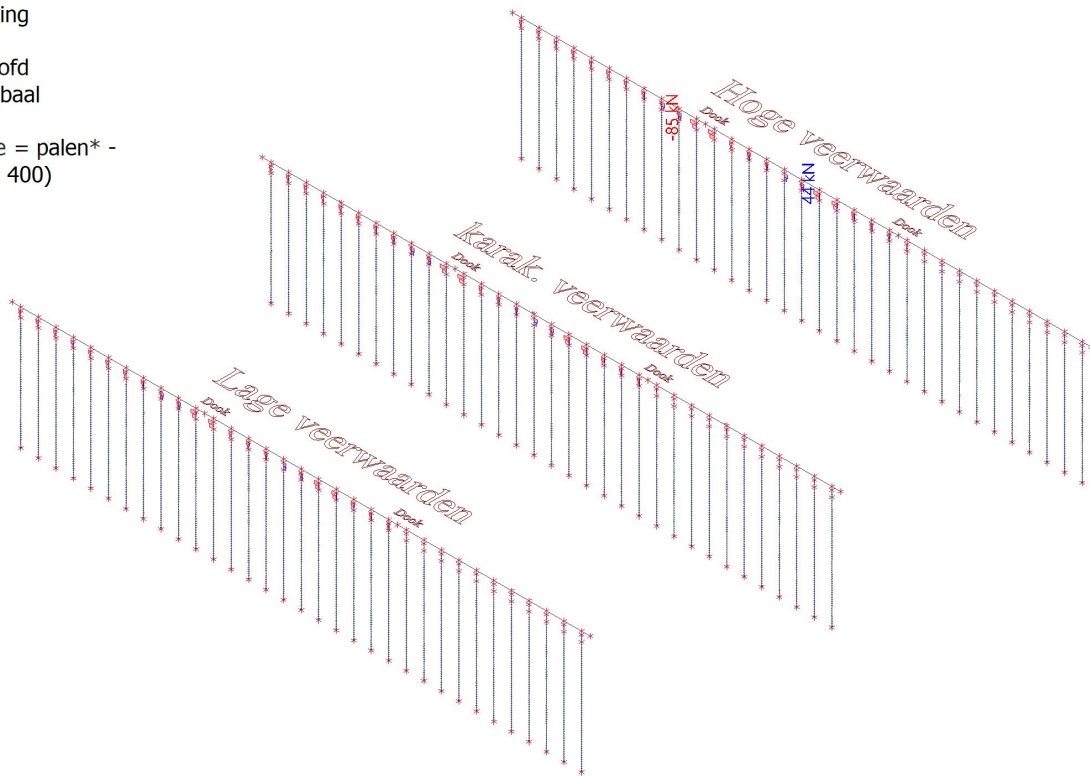
Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = palen* -

Rechthoek (400; 400)

**13.2.1.1.4. Interne 1D-krachten; V_z** Waardes: V_z

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

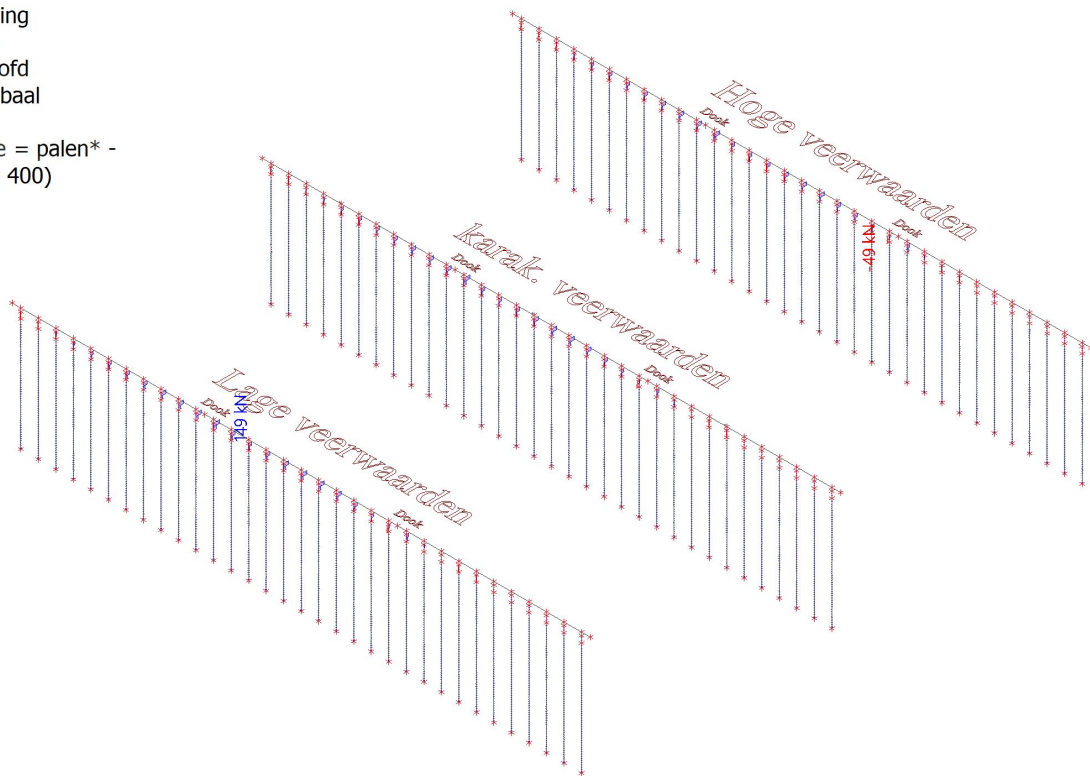
Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = palen* -

Rechthoek (400; 400)



13.2.1.1.5. Interne 1D-krachten; M_y Waardes: M_y

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

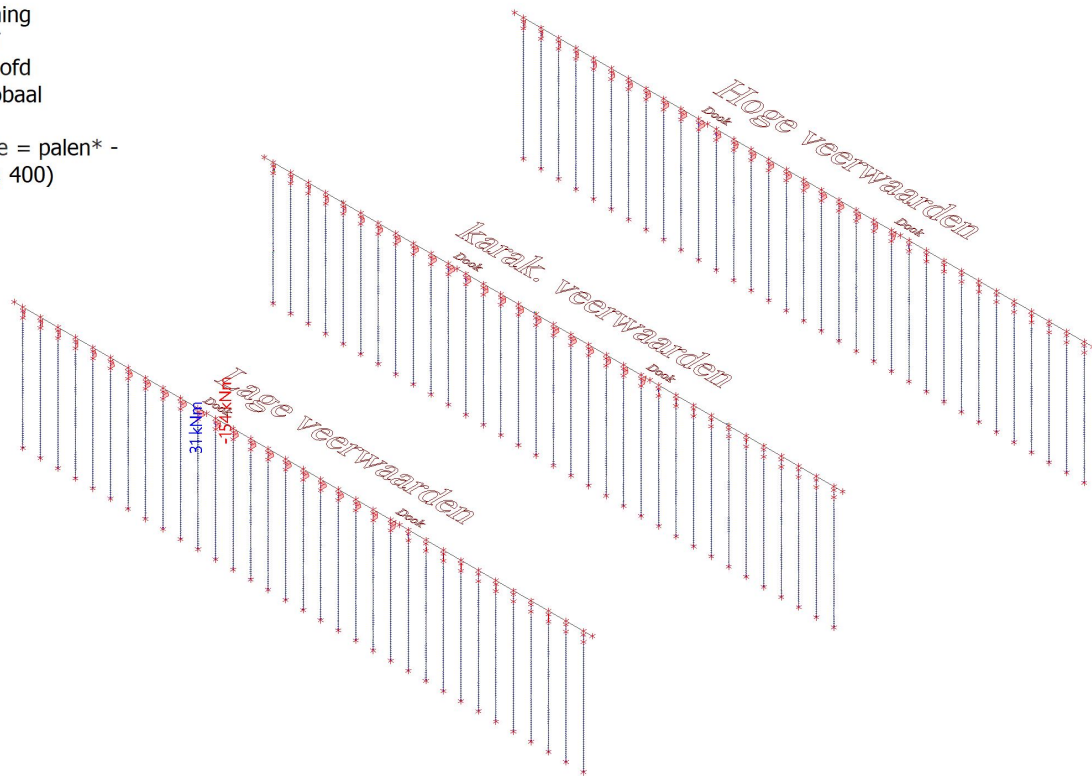
Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = palen* -

Rechthoek (400; 400)

**13.2.1.1.6. Interne 1D-krachten; M_z** Waardes: M_z

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

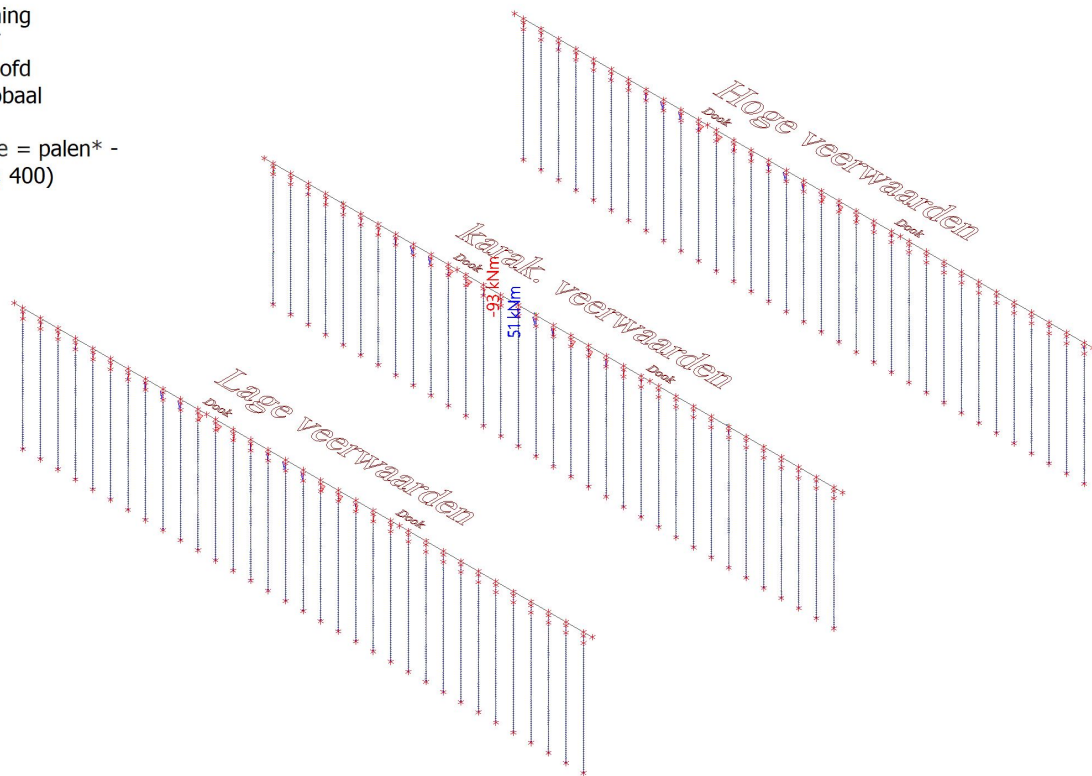
Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = palen* -

Rechthoek (400; 400)



13.2.1.2. BGT

13.2.1.2.1. Interne 1D-krachten

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Assenstelsel: Hoofd

Extremes 1D: Globaal

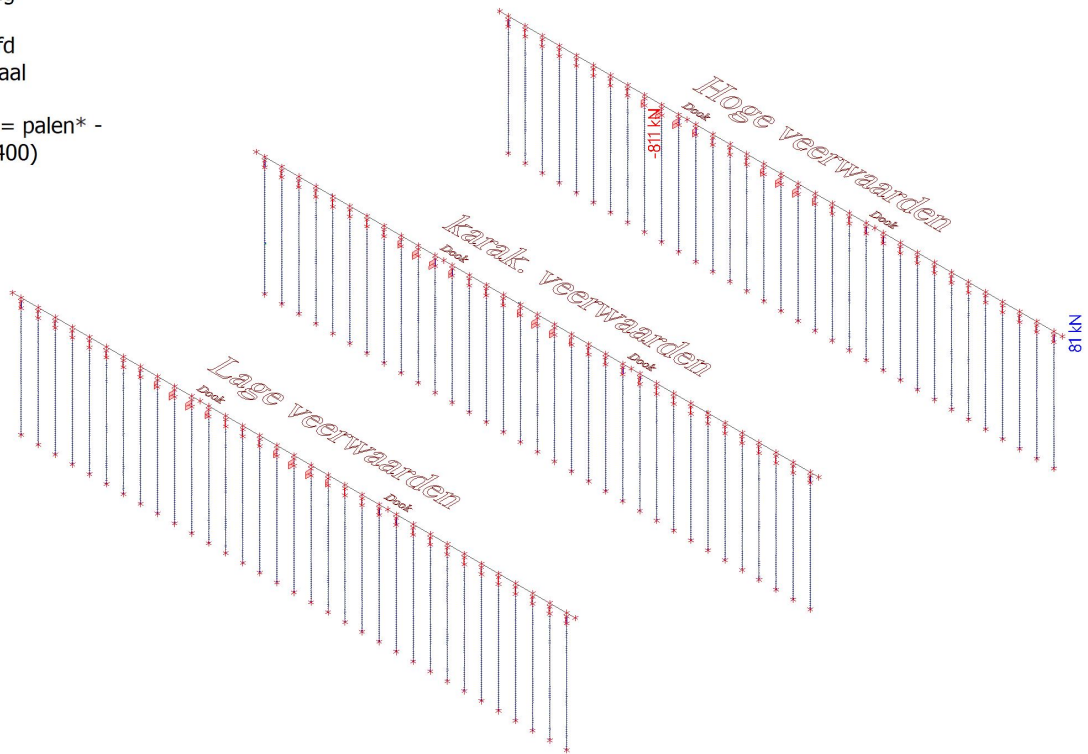
Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = palen* - Rechthoek (400; 400)

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S979	0,000	BGT-1/1	palen* - Rechthoek (400; 400)	-811	55	3	0	-28	-6
S1045	0,500+	BGT-2/2	palen* - Rechthoek (400; 400)	81	184	0	0	0	15
S979	0,500+	BGT-2/2	palen* - Rechthoek (400; 400)	81	184	0	0	0	15
S1012	0,500+	BGT-1/3	palen* - Rechthoek (400; 400)	-12	102	-20	0	-24	13
S1084	0,500+	BGT-1/4	palen* - Rechthoek (400; 400)	-330	-112	66	0	-24	-44
S1081	0,000	BGT-1/4	palen* - Rechthoek (400; 400)	-564	37	16	0	-58	-4
S1084	1,000	BGT-1/5	palen* - Rechthoek (400; 400)	-330	-112	52	0	20	-100
S982	1,000	BGT-1/6	palen* - Rechthoek (400; 400)	-373	-195	38	0	13	-145
S1009	1,000	BGT-2/2	palen* - Rechthoek (400; 400)	-120	167	0	0	0	108

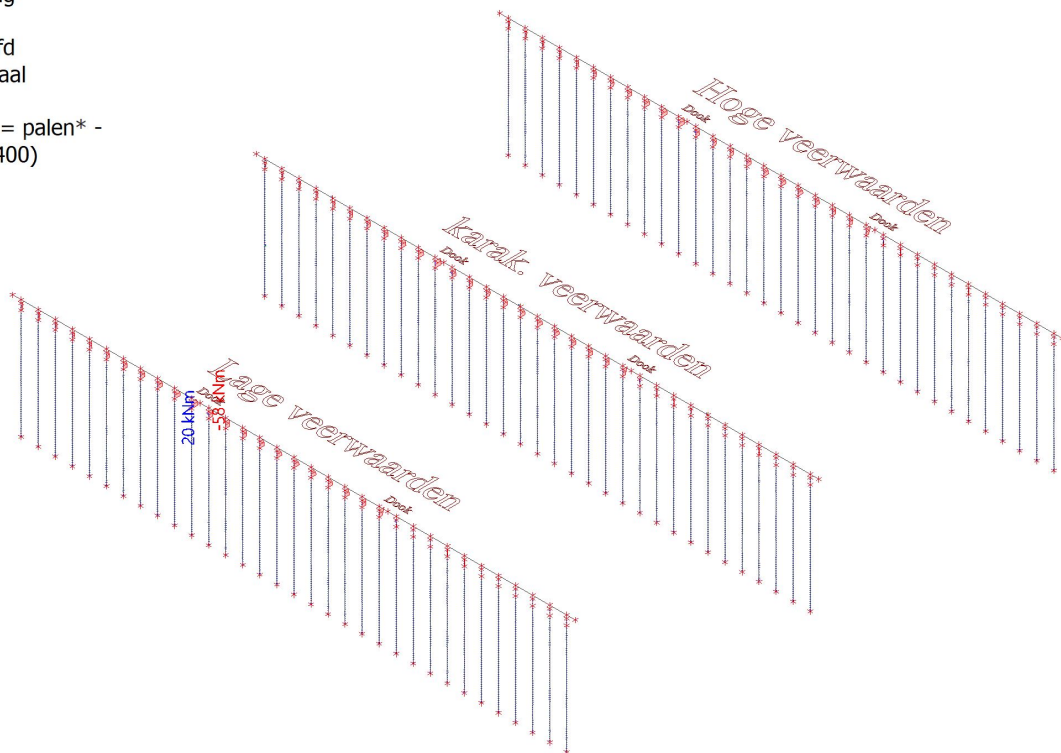
13.2.1.2.2. Interne 1D-krachten; N

Waardes: **N**
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Doorsnede = palen* -
Rechthoek (400; 400)



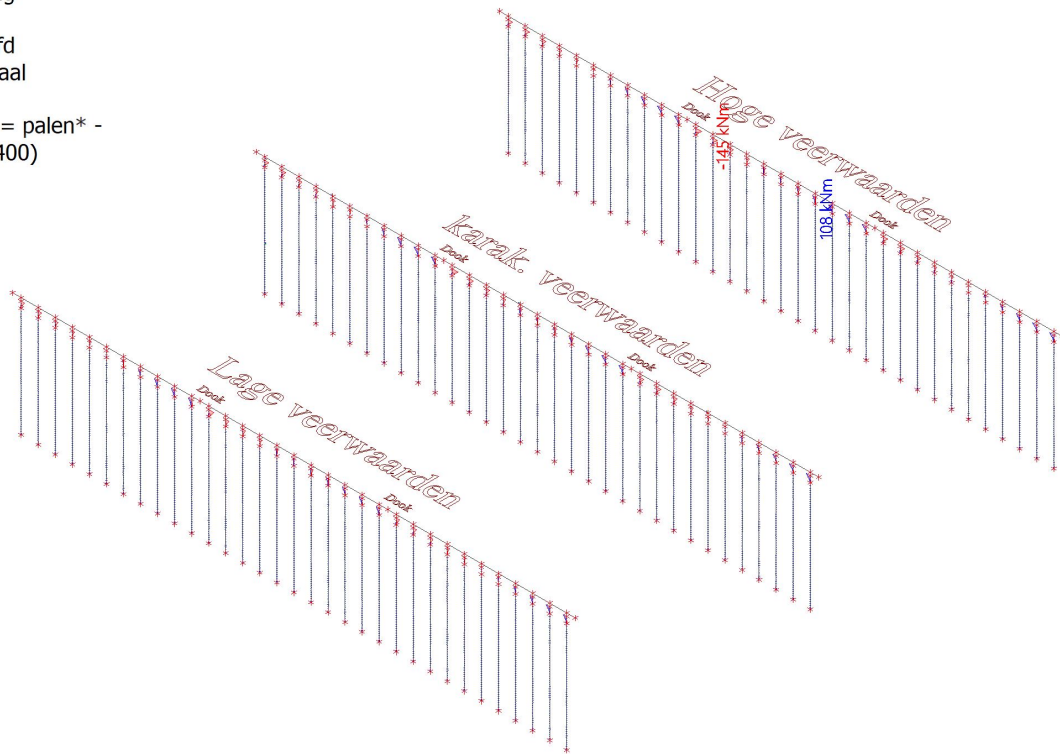
13.2.1.2.3. Interne 1D-krachten; M_y

Waardes: **M_y**
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Alle
Filter: Doorsnede = palen* -
Rechthoek (400; 400)



13.2.1.2.4. Interne 1D-krachten; M_z

Waardes: M_z
 Lineaire berekening
 Klasse: Alle BGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = palen* -
 Rechthoek (400; 400)



13.2.2. Draagvermogen

13.2.2.1. Reacties

Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Systeem: Globaal
 Extreem: Globaal
 Selectie: Benoemde selectie - Knoopondersteuning

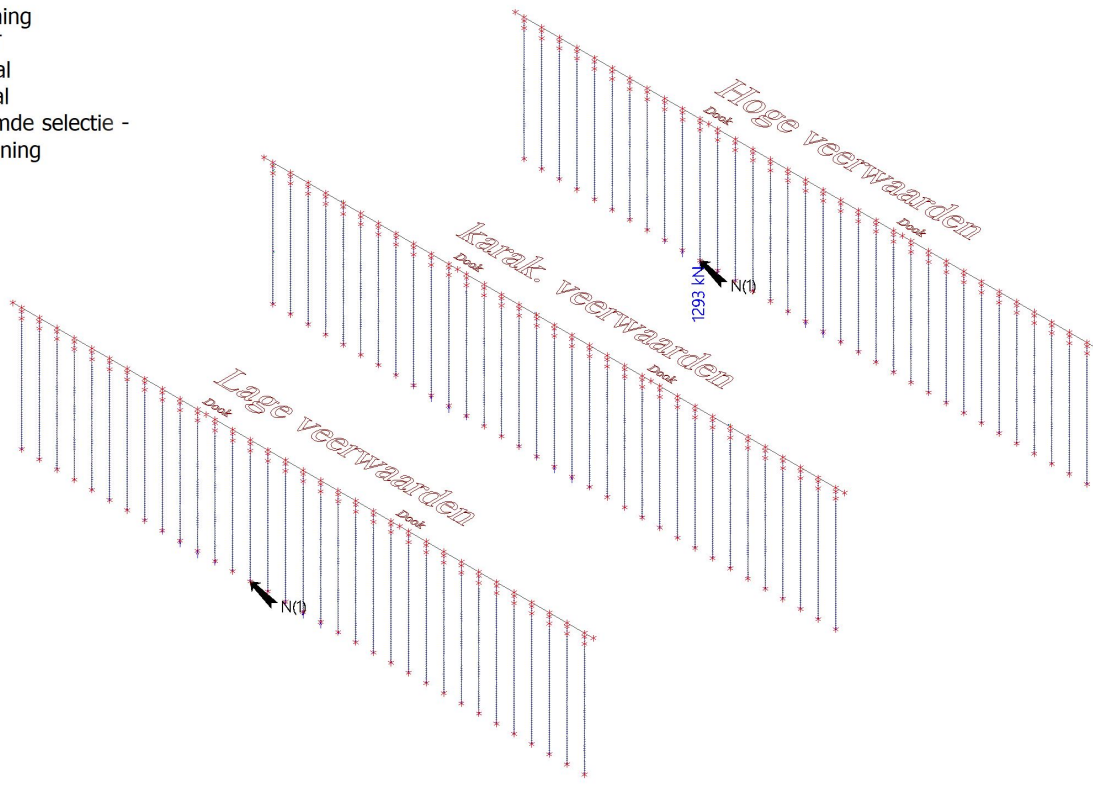
Knoopreacties

Naam	Belasting	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]	Fouten, waarschuwingen, opmerkingen
Sn307/K1470	UGT-2/1	0	0	966	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn340/K1639	UGT-2/2	0	0	971	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn377/K1787	UGT-1/3	0	0	674	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn340/K1639	UGT-1/4	0	0	745	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn343/K1651	UGT-1/5	0	0	108	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn307/K1470	UGT-1/5	0	0	1293	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01

Naam	Combinatiesleutel
UGT-2/1	1.20*BG1 + 1.20*BG2 + 1.35*BG11 + 1.50*BG21 + 1.50*BG22
UGT-2/2	1.20*BG1 + 1.20*BG2 + 1.35*BG6 + 1.50*BG21 + 1.50*BG22
UGT-1/3	1.20*BG1 + 1.20*BG2 + 1.35*BG16
UGT-1/4	1.20*BG1 + 1.20*BG2 + 1.35*BG12
UGT-1/5	1.20*BG1 + 1.35*BG5 + 1.20*BG2

13.2.2.2. Reacties; R_z

Waardes: **R_z**
 Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Systeem: Globaal
 Extreem: Globaal
 Selectie: Benoemde selectie -
 Knoopondersteuning



13.2.2.3. Reacties

Lineaire berekening
 Klasse: Alle BGT
 Systeem: Globaal
 Extreem: Globaal
 Selectie: Benoemde selectie - Knoopondersteuning

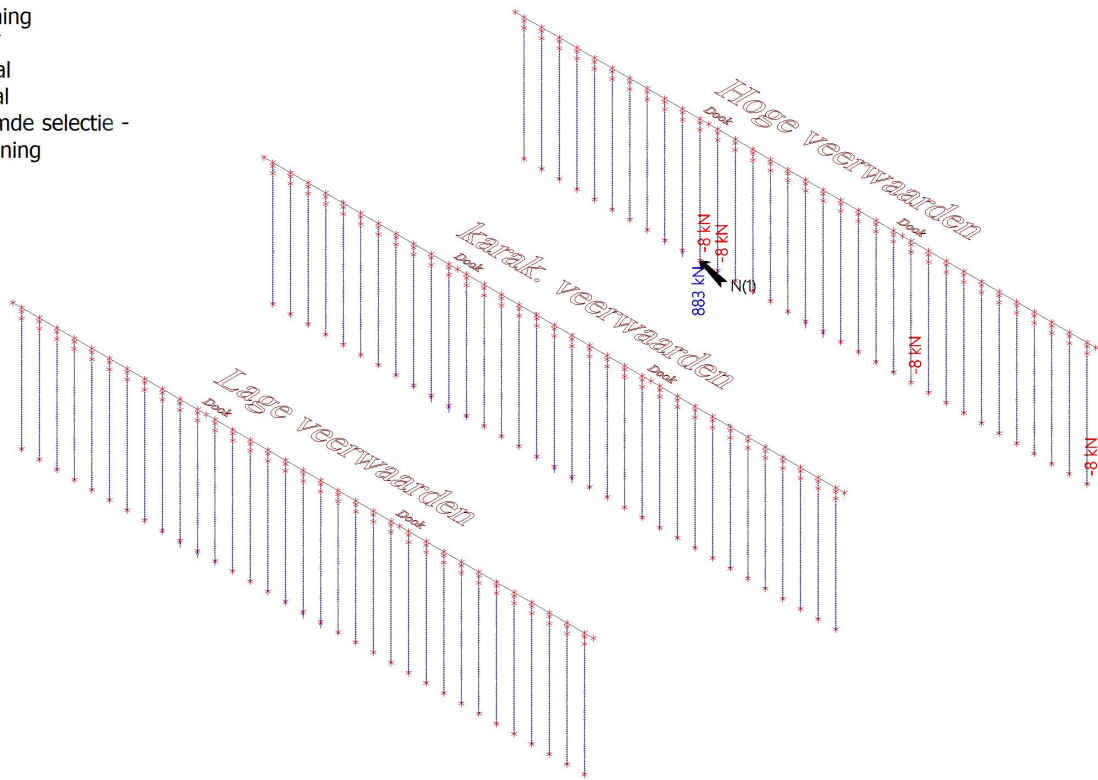
Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]	Fouten, waarschuwingen, opmerkingen
Sn307/K1470	BGT-1/1	0	0	613	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn340/K1639	BGT-1/2	0	0	635	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn340/K1639	BGT-2/3	0	0	27	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn330/K1599	BGT-2/3	0	0	27	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn307/K1470	BGT-2/3	0	0	-8	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn307/K1470	BGT-1/4	0	0	883	0	0	0	0,0	0,0	N_RES_OVER01

Naam	Combinatiesleutel
BGT-1/1	BG1 + BG2 + BG3 + 0.90*BG11 + 0.30*BG21 + 0.30*BG22
BGT-1/2	BG1 + BG2 + BG3 + 0.90*BG6 + 0.30*BG21 + 0.30*BG22
BGT-2/3	BG1 + BG2 + BG3 + 0.80*BG20
BGT-1/4	BG1 + 0.90*BG5 + BG2 + BG3 + 0.30*BG19

13.2.2.4. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Knoopondersteuning



VI

BIJLAGE: IN- EN UITVOER IDEA-MODEL (WAPENING)

Project: Ontwerp Kraanfundatiebalken

Project number: 115018

Author: ir. S.J. Allersma



Calculate yesterday's estimates

Table of contents

- 1 Project data
- 2 Brief summary of results of sectional checks
- 3 Sectional checks
 - 3.1 Section S 1
- 4 Symbols explanations
- 5 List of design members
- 6 List of reinforced sections
- 7 List of used materials

1 Project data

Project title	Ontwerp Kraanfundatiebalken
Project number	115018
Description	Wapening berekeningen kraanfundatiebalk
Author	ir. S.J. Allersma
Date of creation	11/9/2021
Version	21.1.0.3486

National code

National code	EN 1992-1-1:2014-12, NEN:2011/NB:2016-11
Design working life	50 years

2 Brief summary of results of sectional checks

Section name	Design member	Reinforced cross-section	Value [%]	Result status
S 1	M 1 (Beam)	R 1	95.8	✓

3 Sectional checks

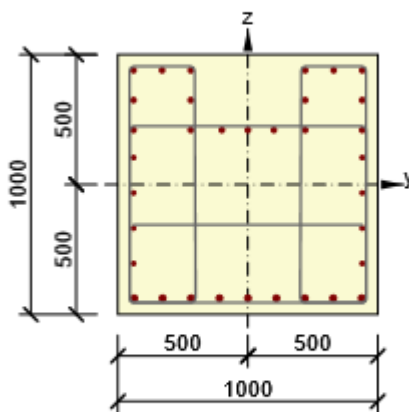
3.1 Section S 1

3.1.1 Brief summary of results of extremes in section

Extreme name	Time [d]	Value [%]	Result status
S 1 - E 1	28.0	70.7	✓
S 1 - E 2	28.0	54.3	✓
S 1 - E 3	28.0	67.4	✓
S 1 - E 4	28.0	57.2	✓
S 1 - E 5	28.0	74.1	✓
S 1 - E 6	28.0	78.9	✓
S 1 - E 7	28.0	67.5	✓
S 1 - E 8	28.0	91.2	✓
S 1 - E 9	28.0	95.8	✓
S 1 - E 10	28.0	68.2	✓
S 1 - E 11	28.0	64.3	✓
S 1 - E 12	28.0	38.6	✓

3.1.2 Critical extreme S 1 - E 9

Design member	M 1
Reinforced cross-section	R 1



Concrete: C30/37
 Age: 28.0 d
 Reinforcement: (B 500B)
 6 ϕ 20 (1885mm²), z = 440 mm
 4 ϕ 20 (1257mm²), z = 325 mm
 7 ϕ 20 (2199mm²), z = 210 mm
 2 ϕ 16 (402mm²), z = 104 mm
 2 ϕ 16 (402mm²), z = -32 mm
 2 ϕ 16 (402mm²), z = -168 mm
 2 ϕ 16 (402mm²), z = -304 mm
 9 ϕ 25 (4418mm²), z = -438 mm
 Stirrups:
 ϕ 10 - 200 mm
 ϕ 10 - 200 mm
 ϕ 10 - 300 mm
 ϕ 10 - 150 mm

Cover:
 Other edges: 50 mm

3.1.2.1 Load effects - internal forces



Load type	Combination type	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Total	Fundamental ULS	0.0	-78.1	-577.5	0.0	-778.2	-109.3
Total	Frequent	111.3	0.0	0.0	0.0	681.2	93.5

3.1.2.2 Overall

Governing type of check	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value [%]	Check
Crack Width	111.3	681.2	93.5			95.8	OK
Type of check	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value [%]	Check
Capacity N-M-M	0.0	-778.2	-109.3			39.1	OK
Shear	0.0			582.7	0.0	44.1	OK
Torsion					0.0	0.0	OK
Interaction	0.0	-778.2	-109.3	582.7	0.0	77.1	OK
Stress Limitation	0.0	0.0	0.0			0.0	Not done
Crack Width	111.3	681.2	93.5			95.8	OK

Limit value of the exploitation of the cross-section: 100.0 %

Nonconformity

Nonconformities	
	Check of interaction of shear and torsion acc. to 6.3.2 (5) is not satisfactory, therefore it was necessary to check ultimate capacity at interaction of all components of internal forces
	Loads for neither characteristics nor quasi-permanent combination have been input. Check of stress limitation for these combinations according to clause 7.2 has not been done.

3.1.2.3 Capacity N-M-M

Results presented for combination : Fundamental ULS

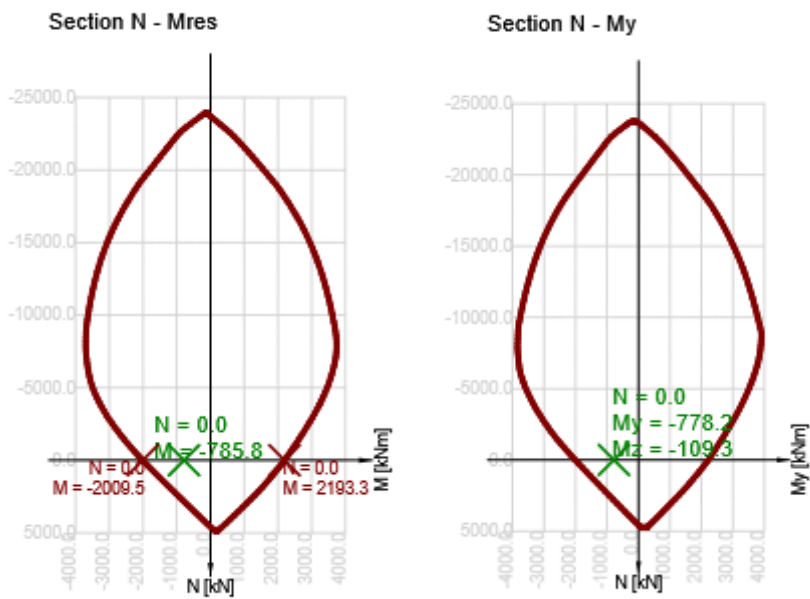
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	-778.2	-109.3	Nu-Mu-Mu	39.1	100.0	OK

Design resistance of css subjected to bending and axial force

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0.0	0.0	0.0
M_y [kNm]	-778.2	-1990.0	2172.0
M_z [kNm]	-109.3	-279.5	305.1

Nonconformity

No nonconformities



3.1.2.4 Shear

Results presented for combination : Fundamental ULS

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Check zone	Clause	Value [%]	Limit [%]	Check
582.7	0.0	1321.7	without reduction	6.2.3(3)	44.1	100.0	OK

Design and resistance shear forces

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
582.7	441.2	3855.7	4677.5	1321.7	1321.7

Input values and intermediate results of shear design

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
6	2594	6547	1009	878	735	30.0	90.0	1.00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.48	0.15	0.01	0.0	176.4	0.3	0.53	0.60

Nonconformity

No nonconformities

3.1.2.5 Torsion

Results presented for combination : Fundamental ULS

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	335.4	0.0	100.0	OK

Design and resistance torsional moments

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0.0	256.1	866.5	335.4	335.4

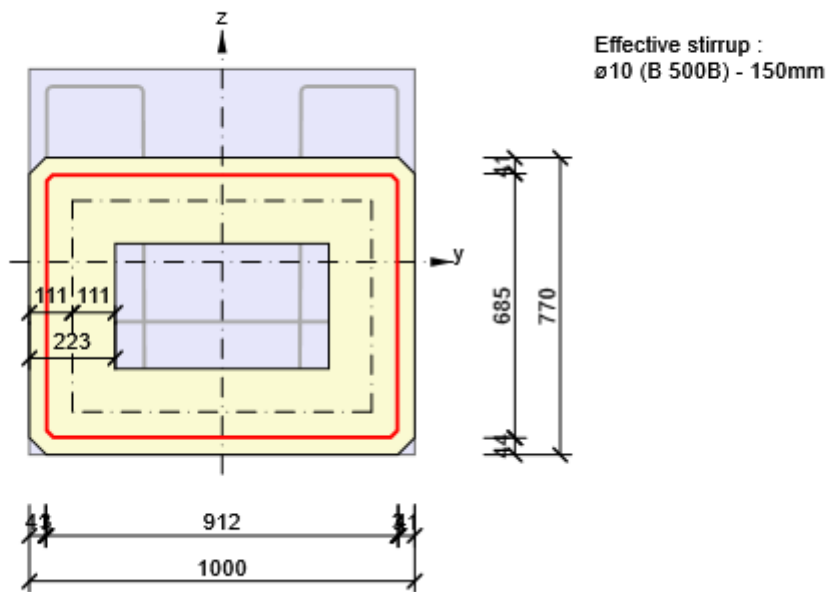
Input values and intermediate results of torsion design

A_k [mm ²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	A_{sp} [mm ²]	θ [°]
425323	2649	223	524	8225	0	30.0

Nonconformity

No nonconformities

Equivalent thin-walled section for torsion check



3.1.2.6 Interaction

Results presented for combination : Fundamental ULS

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value V+T [%]	Value V+T+M [%]	Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	-778.2	-109.3	582.7	0.0	40.6	77.1	77.1	100.0	OK

Interaction check of shear and torsion (concrete)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	Eq. 6.31 [%]	Eq. 6.29 [%]	Value [%]	Limit [%]	Check
441.2	256.1	3855.7	866.5	132.1	15.1	15.1	100.0	OK

Interaction check of shear and torsion (longitudinal reinforcement)

A_{sl} [mm ²]	F_{sl} [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Value [%]	Limit [%]	Check
11367	1009.3	4942.2	20.4	100.0	OK

Interaction check of shear and torsion (shear reinforcement)

a_{sw} [mm ² /m]	F_{sw} [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Value [%]	Limit [%]	Check
393	69.3	170.7	40.6	100.0	OK


Interaction check of shear, torsion, bending and normal force

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extreme in bar	Value [%]	Limit [%]	Check
741.5	1009.3	0.0	4.4	0.0	13	77.1	100.0	OK

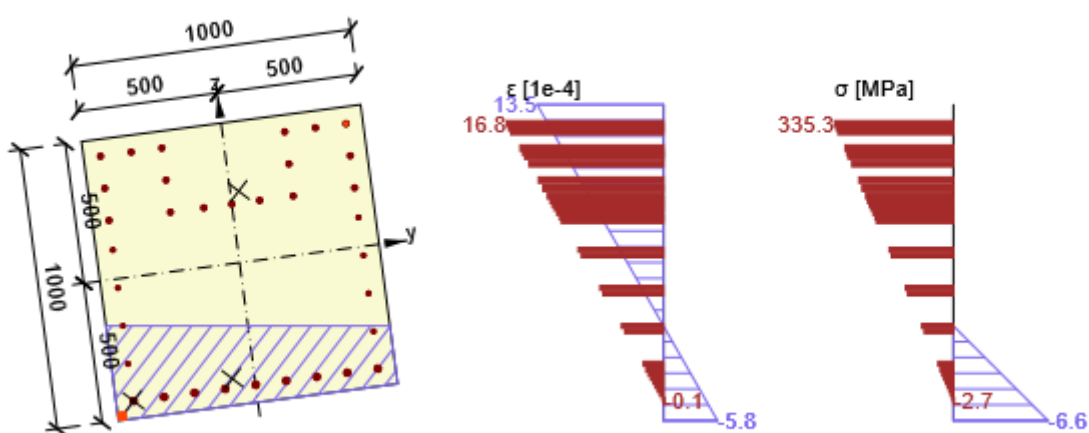
Detailed check of reinforcement

Bar	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
13	440	440	4.4	16.8	∞	88.8	335.3	434.8	77.1	OK

Nonconformity

Nonconformities	
	Check of interaction of shear and torsion acc. to 6.3.2 (5) is not satisfactory, therefore it was necessary to check ultimate capacity at interaction of all components of internal forces

Stress and strain distributions in the cross-section



3.1.2.7 Stress limitation


Stress limitation - short-term effect

Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	100.0	Not done

Stress limitation - long-term effect

Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	100.0	Not done

Nonconformity

Nonconformities	
	Loads for neither characteristics nor quasi-permanent combination have been input. Check of stress limitation for these combinations according to clause 7.2 has not been done.

3.1.2.8 Crack width

Crack width - short-term effect

Combination	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Freq	111.3	681.2	93.5	0.199	0.240	83.0	100.0	OK

Crack width - long-term effect

Combination	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Freq	111.3	681.2	93.5	0.230	0.240	95.8	100.0	OK

Intermediate results and coefficients for crack width calculation - short-term effect

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
252	284	984	230841	4619	0.02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0.60	5.3	0.80	0.50	3.40	0.43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
50	9.6	-2.8	377	24	176.0

Intermediate results and coefficients for crack width calculation - long-term effect

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
341	262	996	195714	4619	0.02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0.40	6.6	0.80	0.50	3.40	0.43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
50	10.4	-4.5	346	24	189.1

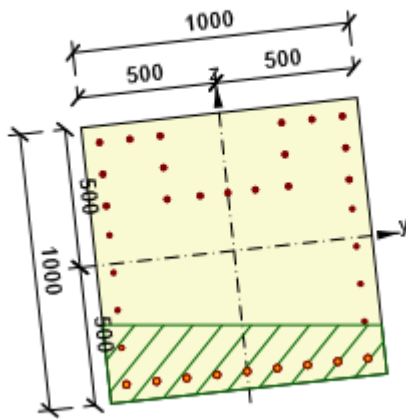
Creep coefficient

Way of assessment	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Use Y _{it}	φ(t,t ₀) [-]
Automatic	500	1000000	4000	18250.0	28.0	7.0	80	No	1.54

Nonconformity

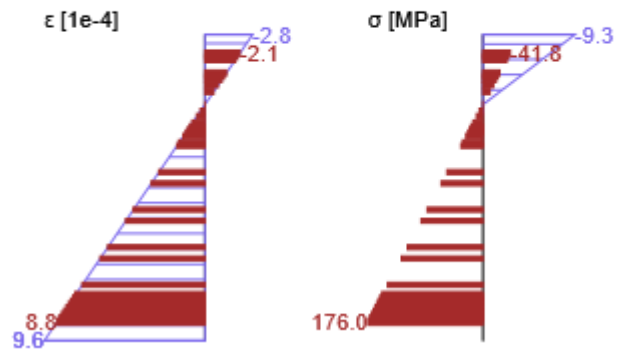
No nonconformities

Stress and strain distributions in the cross-section

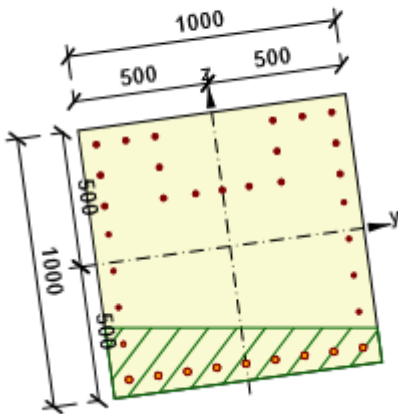


Results presented for :

- Frequent combination
- Short-term stiffness calculation

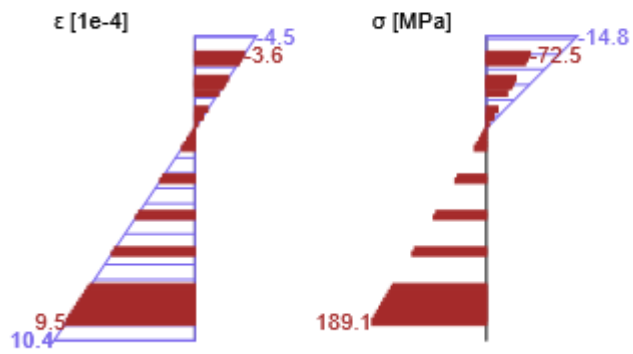


Stress and strain distributions in the cross-section



Results presented for :

- Frequent combination
- Long-term stiffness calculation



3.1.2.9 Detailing rules

Results presented for combination : Fundamental ULS

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$Ratio_{long}$ [%]	$Ratio_{shear}$ [%]	Governing [%]	Limit [%]	Check
0.0	-778.2	-109.3	62.9	100.0	100.0	100.0	OK

Check of detailing provisions of longitudinal reinforcement

Type	$Value_{calc}$	$Value_{lim}$	Ratio [%]	Check
Minimal reinf. ratio for longitudinal reinforcement (9.2.1.1 (1)) [%]	0.80	0.15	18.8	OK
Maximal reinf. ratio for longitudinal reinforcement (9.2.1.1(3)) [%]	1.14	4.00	28.4	OK
Minimal clear distance of longitudinal reinforcement (8.2 (2)) [mm]	80	21	26.3	OK
Maximal axial distance of longitudinal reinforcement (9.2.3 (4)) [mm]	220	350	62.9	OK

Check detailing provisions of shear reinforcement

Type	$Value_{calc}$	$Value_{lim}$	Ratio [%]	Check
Minimal reinf. ratio for shear reinforcement (9.2.2 (5)) [%]	0.26	0.09	34.1	OK
Maximal distance of stirrups (9.2.2 (6)) [mm]	300	300	100.0	OK
Maximal transversal distance of branches of stirrups (9.2.2 (8)) [mm]	410	500	82.0	OK
Minimum mandrel diameter of stirrup (8.3 (2)) [-]	0.00	0.00	0.0	Off

Input values and intermediate results for detailing

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t * d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1009	878	1000000	816678	500.0	434.8	30.0	2.9	20.0

Nonconformity

No nonconformities

4 Symbols explanations

Symbols related to check of capacity N-M-M

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
$M_{Ed,y}$	Design value of the applied bending moment around y axis caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
$M_{Ed,z}$	Design value of the applied bending moment around z axis caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
Type	Nu-Mu-Mu: Cross-sectional resistance is determined assuming proportional change of all components of acting internal forces (the eccentricity of normal force remains constant) until interaction surface is reached. The change of acting internal forces can be interpreted as the movement along the line connecting the origin of coordinate system (0,0,0) and the point of acting internal forces (N_{Ed} , $M_{Ed,y}$, $M_{Ed,z}$). Two points of intersection of the connecting line and interaction surface, which can be found, represent two sets of forces of resistance. Three resistance forces are determined in each point of intersection by the program: normal force capacity NR_d , and capacities in flexure MR_{dy} and MR_{dz}
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
F_{Ed}	The applied design force caused by external load (without effects of prestressing)
F_{Rd1}	First set of forces of resistance resulting from first point of intersection reached at interaction surface
F_{Rd2}	Second set of forces of resistance resulting from second point of intersection reached at interaction surface

Symbols related to shear checks

Symbol	Explanation
V_{Ed}	Design value of the applied shear force (with effect of prestressing)
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
V_{Rd}	Final value of the design shear resistance
Check zone	Type of zone in which check is performed
Clause	The number of clause (type of method) used for shear check
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$V_{Rd,c}$	The design shear resistance of the member without shear reinforcement
$V_{Rd,max}$	The design value of the maximum shear force which can be sustained by the member, limited by crushing of the compression struts
$V_{Rd,r}$	Limit value of design shear force considered without reduction by Beta factor acc. (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	Design value of the shear force which can be sustained by the yielding of shear reinforcement
n_c	Number of branches of shear reinforcement
a_{sw}	The cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length
A_{sl}	The area of the tensile longitudinal reinforcement
b_w	The width of the cross-section in the centroid of c/s
d	Effective depth of the cross-section
z	The inner lever arm
θ	The angle between the concrete compression strut and the beam axis perpendicular to the shear force
α	The angle between shear reinforcement and the beam axis perpendicular to the shear force
α_{cw}	Coefficient taking account of the state of the stress in the compression chord
$C_{Rd,c}$	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
k	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
k_1	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
ρ_l	Reinforcement ratio of the tensile longitudinal reinforcement
σ_{cp}	Normal stress in the cross-section due to loading or prestressing limited by $0.2 f_{cd}$
σ_{wd}	Design stress of the shear reinforcement, see note 2 of clause 6.2.3 (3)
v_{min}	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
v	Concrete strength reduction factor for the calculation of shear resistance
v_1	Concrete strength reduction factor for the calculation of shear resistance

Symbols related to torsion checks

Symbol	Explanation
T_{Ed}	Design value of the applied torsional moment (with effect of prestressing)
T_{Rd}	Governing design torsional resistance moment
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$T_{Rd,c}$	The design torsional cracking moment
$T_{Rd,max}$	The design torsional resistance moment
$T_{Rd,s}$	The design value of the torsional moment, which can be sustained by the yielding of torsion reinforcement
A_k	The area enclosed by the centre-lines of the connecting walls, including inner hollow areas
u_k	The perimeter of the area A_k
t_{eff}	The effective wall thickness
a_{sw}	Cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length used for torsion check
A_{sl}	Area of longitudinal reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
A_{sp}	Area of prestressing reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
θ	The angle between the concrete compression strut and the beam axis perpendicular to the shear force

Symbols related to the calculation of interaction

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
M_{Edy}	Design value of the applied bending moment around y axis (with effect of prestressing)
M_{Edz}	Design value of the applied bending moment around z axis (with effect of prestressing)
V_{Ed}	Design value of the applied shear force (with effect of prestressing)
T_{Ed}	Design value of the applied torsional moment (with effect of prestressing)
Value $V+T$	Calculated value of the exploitation of the cross-section (for interaction of shear and torsion) related to the limit value
Value $V+T+M$	Calculated value of the exploitation of the cross-section (for interaction of shear, torsion and bending) related to the limit value
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$V_{Rd,c}$	The design shear resistance of the member without shear reinforcement
$T_{Rd,c}$	The design torsional cracking moment
$V_{Rd,max}$	The design value of the maximum shear force which can be sustained by the member, limited by crushing of the compression struts
$T_{Rd,max}$	The design torsional resistance moment
Eq. 6.31	The value of the exploitation of the cross-section according to equation (6.31) EN 1992-1-1
Eq. 6.29	The value of the exploitation of the cross-section according to equation (6.29) EN 1992-1-1
A_{sl}	Cross-sectional area of longitudinal reinforcement used for shear and/or torsion check. In case of torsion, it is area of reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
F_{sl}	Tensile force due to shear and torsion in longitudinal reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
$F_{sl,lim}$	Limit value of tensile force in longitudinal reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance ($F_{sl,lim}=A_{sl} \cdot f_{yd}$)
a_{sw}	Cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length used for interaction of shear and torsion
F_{sw}	Tensile force due to shear and torsion in the shear reinforcement used for interaction of shear and torsion
$F_{sw,lim}$	Limit value of tensile force in shear reinforcement effective for interaction of shear and torsion ($F_{sw,lim}=A_{sw} \cdot f_{ywd}$)
F_b	Resultant force in longitudinal reinforcement due to bending and normal force
$\Delta F_{td,s}$	Additional tensile force in longitudinal reinforcement due to shear calculated as $V_{Ed} \cdot \cot\theta$
$\Delta F_{td,t}$	Additional tensile force in longitudinal reinforcement due to torsion
$\Delta \varepsilon_s$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to shear
$\Delta \varepsilon_t$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to torsion
Extreme in bar	Number of the non-prestressed bar with the extreme value of the check
Bar	Number of reinforcement bar with the extreme value of the check
y_i	y-coordinate of the css component (fibre/bar/tendon...) related to the centroid of css
z_i	z-coordinate of the css component (fibre/bar/tendon...) related to the centroid of css
$\Delta \varepsilon_{st}$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to shear and torsion
ε	Strain in the bar/tendon due to shear, torsion and bending
ε_{lim}	Limit value of strain in the bar/tendon
$\Delta \sigma_{st}$	Additional tensile stress in the bar/tendon due to shear and torsion
σ	Stress in the bar/tendon due to shear, torsion and bending
σ_{lim}	Limit value of the stress in the bar/tendon

Symbols related to stress limitation checks

Symbol	Explanation
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check

Symbols related to crack width checks

Symbol	Explanation
Combination	Combination used for calculation including r_{sup} or r_{inf} coefficient acc. to 5.10.9
N	Normal force for quasi-permanent combination
M_y	Bending moment around y axis for quasi-permanent combination
M_z	Bending moment around z axis for quasi-permanent combination
w_k	The crack width calculated according to 7.3.4
w_{lim}	Limit value of crack width according to table 7.1N
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
x	Depth of compression zone (position of neutral axis)
$h_{c,eff}$	Depth of effective tension area of the concrete surrounding the reinforcement or prestressing tendons (7.3.2 (3))
d	Effective depth of the cross-section
$A_{c,eff}$	Effective area of the concrete in tension surrounding the reinforcement or prestressing tendons
$A_{s,eff}$	Effective area of reinforcing steel within effective area of the concrete
$\rho_{p,eff}$	Ratio of the effective area of prestressing and reinforcing steel and effective area of the concrete in tension
k_t	Factor dependent on the duration of the load (7.3.4 (2))
k_1	Coefficient which takes account of the bond properties of the bonded reinforcement (7.3.4 (3))
k_2	Coefficient which takes account of the distribution of strain
c	Thickness of concrete cover of main longitudinal reinforcement
ϵ_1	Greater tensile strain at the boundaries of the section considered, assessed on the basis of a cracked section
ϵ_2	Lesser tensile strain at the boundaries of the section considered, assessed on the basis of a cracked section
$s_{r,max}$	Maximum final crack spacing
Φ	Diameter of bar or equivalent diameter of bar for more diameters of bars within effective tension area of the concrete
σ_s	Maximum stress in the tension reinforcement assuming a cracked section

Symbols related to check of detailing

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
$M_{Ed,y}$	Design value of the applied bending moment around y axis (with effect of prestressing)
$M_{Ed,z}$	Design value of the applied bending moment around z axis (with effect of prestressing)
Ratio _{long}	Critical ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules for longitudinal reinforcement
Ratio _{shear}	Critical ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules for shear reinforcement
Governing	Governing ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules
Limit	Limit ratio representing detailing rules
Check	Result of the check
Type	Type of checked detailing provisions
Value _{calc}	Calculated or input quantity, which expresses given detailing rule
Value _{lim}	Limit value of the quantity, which expresses given detailing rule
Ratio	Ratio of calculated or input quantity, which expresses given detailing rule, to its limit value

5 List of design members

Design member M 1

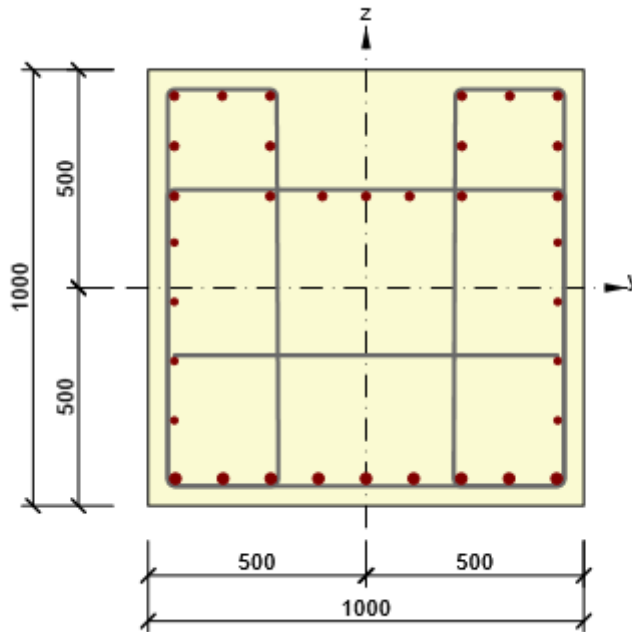
Member type	Beam
Exposure class	XC4, XS3, XF4
Relative humidity	80 %
Φ_{inf}	Calculated
Structural member importance	Major
Coefficient k_x (7.3.1(5))	1.20

Flexural slenderness data

Clear distance between faces of the supports (5.3.2.2 (1)) m	Width of supporting element (5.3.2.2 (1))		Support condition	
	Left mm	Right mm	Left	Right
1.00	400	400	Non-continuous member	Non-continuous member

6 List of reinforced sections

Reinforced section R 1



Cross-section components

General cross-section, Material: C30/37	
Vertex 1	-500; -500 mm
Vertex 2	-500; 500 mm
Vertex 3	500; 500 mm
Vertex 4	500; -500 mm
Vertex 5	-500; -500 mm

Cross-section characteristics

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
1000000	0	0	833333333333	833333333333	0	0	289	289

Concrete cover related to cross-section edges

1	50 mm
2	50 mm
3	50 mm
4	50 mm



Longitudinal reinforcement [kg/m]	Shear reinforcement [kg/m]	Total mass [kg/m]	Reinforcement / m ³ concrete [kg/m ³]
--------------------------------------	-------------------------------	----------------------	-----------------------------------------------------------------

Longitudinal reinforcement [kg/m]	Shear reinforcement [kg/m]	Total mass [kg/m]	Reinforcement / m3 concrete [kg/m ³]
89	29	118	118

Longitudinal reinforcement

Bar	Ø [mm]	Material	Y [mm]	Z [mm]
1	25	B 500B	438	-438
2	25	B 500B	328	-438
3	25	B 500B	219	-438
4	25	B 500B	109	-438
5	25	B 500B	0	-438
6	25	B 500B	-109	-438
7	25	B 500B	-219	-438
8	25	B 500B	-328	-438
9	25	B 500B	-438	-438
10	20	B 500B	-440	440
11	20	B 500B	-330	440
12	20	B 500B	-220	440
13	20	B 500B	440	440
14	20	B 500B	330	440
15	20	B 500B	220	440
16	20	B 500B	440	325
17	20	B 500B	220	325
18	20	B 500B	-440	325
19	20	B 500B	-220	325
20	20	B 500B	-440	210
21	20	B 500B	-220	210
22	20	B 500B	440	210
23	20	B 500B	220	210
24	20	B 500B	-100	210
25	20	B 500B	0	210
26	20	B 500B	100	210
27	16	B 500B	-440	104
28	16	B 500B	440	104
29	16	B 500B	-440	-32
30	16	B 500B	440	-32
31	16	B 500B	-440	-168
32	16	B 500B	440	-168
33	16	B 500B	-440	-304
34	16	B 500B	440	-304

Stirrups

Stirrup	Ø [mm]	Material	Distance [mm]	Closed	Shear check	Torsion check	Diameter of mandrel
1	10	B 500B	200	Yes	Yes	No	0.00
3	10	B 500B	200	Yes	Yes	No	0.00
4	10	B 500B	300	No	Yes	No	0.00
6	10	B 500B	150	Yes	Yes	Yes	0.00
Stirrup			Vertex			Y [mm]	Z [mm]

Stirrup	Vertex	Y [mm]	Z [mm]
1	1	-440	440
1	2	-220	440
1	3	-219	-438
1	4	-438	-438
3	1	220	440
3	2	440	440
3	3	438	-438
3	4	219	-438
4	1	-440	-168
4	2	440	-168
6	1	-438	-438
6	2	-440	210
6	3	440	210
6	4	438	-438

7 List of used materials

Concrete

Name	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Unit mass [kg/m ³]
C30/37	30.0	38.0	2.9	32836.6	0.20	2500
$\epsilon_{c2} = 20.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17.5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2.00, Aggregate size = 16 mm, Cement class: R (s = 0.20), Diagram type: Bilinear						

Explanation

Symbol	Explanation
f_{ck}	Characteristic compressive cylinder strength of concrete at 28 days
f_{cm}	Mean value of concrete cylinder compressive strength
f_{ctm}	Mean value of axial tensile strength of concrete
E_{cm}	Secant modulus of elasticity of concrete
ϵ_c	Compressive strain in the concrete at the peak stress f_c
ϵ_{cu}	Ultimate compressive strain in the concrete

Reinforcement Steel

Name	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Unit mass [kg/m ³]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$, $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$, Type: Bars, Bar surface: Ribbed, Class: B, Fabrication: Hot rolled, Diagram type: Bilinear with horizontal top branch					

Explanation

Symbol	Explanation
f_{yk}	Characteristic yield strength of reinforcement
f_{tk}	Characteristic tensile strength of reinforcement
E	Modulus of elasticity of reinforcement steel
ϵ_{uk}	Characteristic strain of reinforcement or prestressing steel at maximum load

Project: Ontwerp Kraanfundatieligger

Project number: 115018

Author: ir. S.J. Allersma



Calculate yesterday's estimates

Table of contents

- 1 Project data
- 2 Brief summary of results of sectional checks
- 3 Sectional checks
 - 3.1 Section S 1
- 4 Symbols explanations
- 5 List of design members
- 6 List of reinforced sections
- 7 List of used materials

1 Project data

Project title	Ontwerp Kraanfundatieligger
Project number	115018
Description	wapening berekening paalkop
Author	ir. S.J. Allersma
Date of creation	11/9/2021
Version	21.1.0.3486

National code

National code	EN 1992-1-1:2014-12, NEN:2011/NB:2016-11
Design working life	50 years

2 Brief summary of results of sectional checks

Section name	Design member	Reinforced cross-section	Value [%]	Result status
S 1	M 1 (Beam)	R 1	87.0	✓

3 Sectional checks

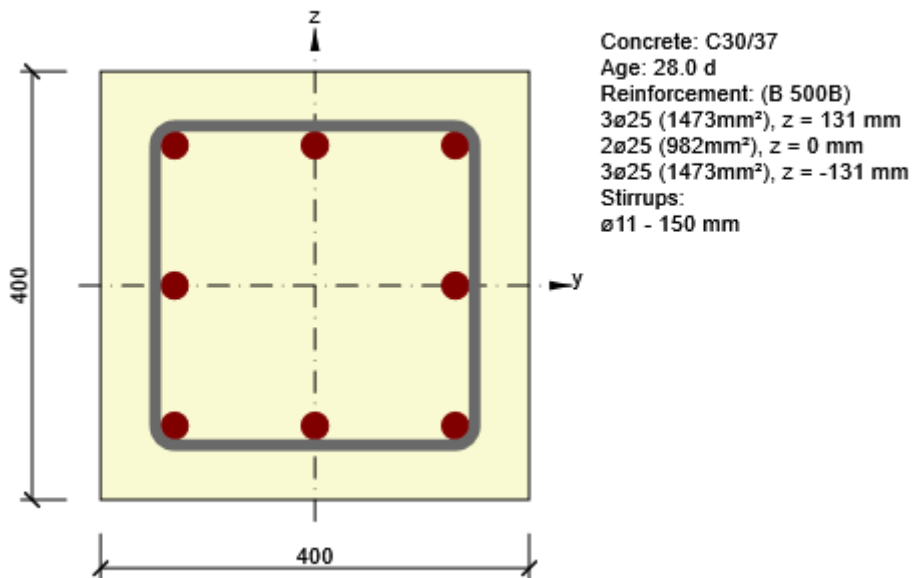
3.1 Section S 1

3.1.1 Brief summary of results of extremes in section

Extreme name	Time [d]	Value [%]	Result status
S 1 - E 1	28.0	31.7	✓
S 1 - E 2	28.0	8.2	✓
S 1 - E 3	28.0	59.3	✓
S 1 - E 4	28.0	23.5	✓
S 1 - E 5	28.0	40.5	✓
S 1 - E 6	28.0	87.0	✓
S 1 - E 7	28.0	53.4	✓
S 1 - E 8	28.0	70.2	✓
S 1 - E 9	28.0	60.5	✓
S 1 - E 10	28.0	31.3	✓

3.1.2 Critical extreme S 1 - E 6

Design member	M 1
Reinforced cross-section	R 1



3.1.2.1 Load effects - internal forces






Load type	Combination type	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Total	Fundamental ULS	-535.6	-49.9	148.5	0.0	-99.2	-41.4
Total	Frequent	-563.7	0.0	0.0	0.0	-58.5	-3.6

3.1.2.2 Overall

Governing type of check	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value [%]	Check
Shear	-535.6			156.7	0.0	87.0	OK
Type of check	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value [%]	Check
Capacity N-M-M	-535.6	-99.2	-41.4			41.8	OK
Shear	-535.6			156.7	0.0	87.0	OK
Torsion					0.0	0.0	OK
Interaction	-535.6	-99.2	-41.4	156.7	0.0	87.0	OK
Stress Limitation	0.0	0.0	0.0			0.0	Not done
Crack Width	-563.7	-58.5	-3.6			0.0	OK

Limit value of the exploitation of the cross-section: 100.0 %

Nonconformity

Nonconformities	
	The angle between in-plane gradient of the strain plane and the resultant of shear forces exceeded the limit 20 degrees, which could adversely affect the values of calculated effective depth and lever arm and consequently calculated strength in shear. Note that user values of effective depth and lever arm can be defined in Code settings.
	Shear is resisted by concrete, shear reinforcement is required according to detailing provisions, see 6.2.2
	Check of interaction of shear and torsion acc. to 6.3.2 (5) is satisfactory, therefore only minimum reinforcement acc. to 9.2.1.1 is required. Please check detailing provisions.
	Loads for neither characteristics nor quasi-permanent combination have been input. Check of stress limitation for these combinations according to clause 7.2 has not been done.
	Cracks do not appear for short-term effect – effective tensile stress of concrete acc. to clause 7.1 (2) not exceeded in most tensioned concrete fibres

3.1.2.3 Capacity N-M-M

Results presented for combination : Fundamental ULS

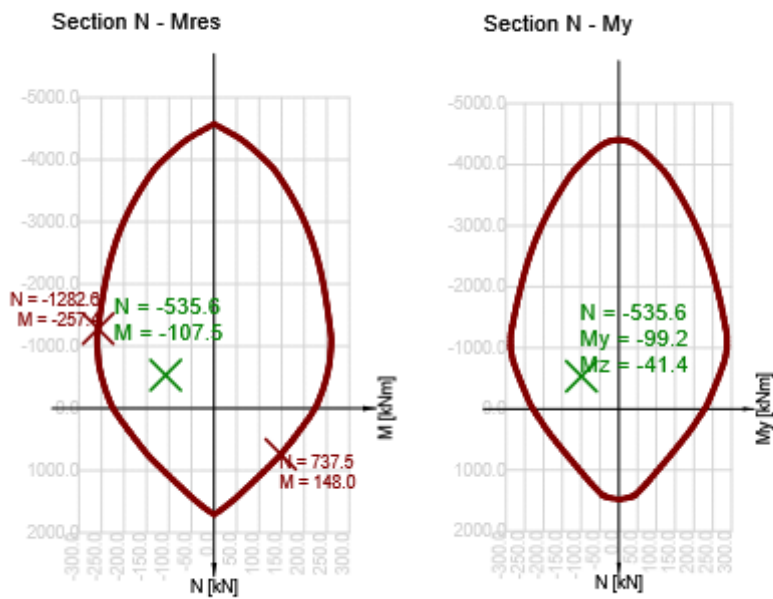
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Value [%]	Limit [%]	Check
-535.6	-99.2	-41.4	Nu-Mu-Mu	41.8	100.0	OK

Design resistance of css subjected to bending and axial force

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-535.6	-1282.6	737.5
M_y [kNm]	-99.2	-237.6	136.6
M_z [kNm]	-41.4	-99.1	57.0

Nonconformity

No nonconformities



3.1.2.4 Shear

Results presented for combination : Fundamental ULS

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Check zone	Clause	Value [%]	Limit [%]	Check
156.7	-535.6	180.0	without reduction	6.2.2(1)	87.0	100.0	OK



Design and resistance shear forces

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
156.7	180.0	488.8	776.6	100.0	180.0

Input values and intermediate results of shear design

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	1201	1963	422	349	191	45.0	90.0	1.15
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.76	0.15	0.01	3.3	500.0	0.4	0.53	0.53

Nonconformity

Nonconformities	
	The angle between in-plane gradient of the strain plane and the resultant of shear forces exceeded the limit 20 degrees, which could adversely affect the values of calculated effective depth and lever arm and consequently calculated strength in shear. Note that user values of effective depth and lever arm can be defined in Code settings.
	Shear is resisted by concrete, shear reinforcement is required according to detailing provisions, see 6.2.2

3.1.2.5 Torsion

Results presented for combination : Fundamental ULS

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	37.8	0.0	100.0	OK

Design and resistance torsional moments

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0.0	25.6	114.4	37.8	37.8

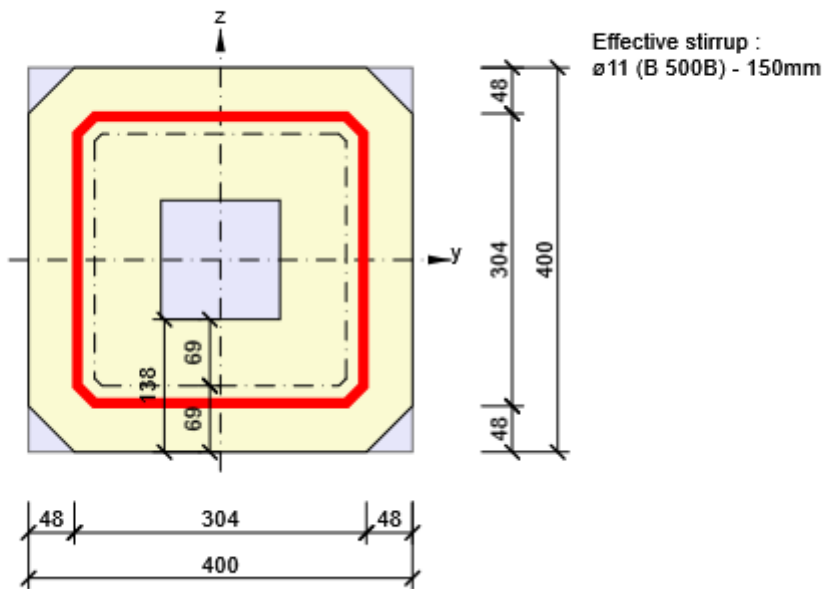
Input values and intermediate results of torsion design

A_k [mm ²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	A_{sp} [mm ²]	θ [°]
68533	1031	138	634	3927	0	45.0

Nonconformity

No nonconformities

Equivalent thin-walled section for torsion check



3.1.2.6 Interaction

Results presented for combination : Fundamental ULS

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value V+T [%]	Value V+T+M [%]	Value [%]	Limit [%]	Check
-535.6	-99.2	-41.4	156.7	0.0	87.0	41.4	87.0	100.0	OK

Interaction check of shear and torsion (concrete)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	Eq. 6.31 [%]	Eq. 6.29 [%]	Value [%]	Limit [%]	Check
180.0	25.6	488.8	114.4	87.0	32.1	32.1	100.0	OK

Interaction check of shear, torsion, bending and normal force

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extreme in bar	Value [%]	Limit [%]	Check
-60.0	156.7	0.0	2.0	0.0	6	41.4	100.0	OK

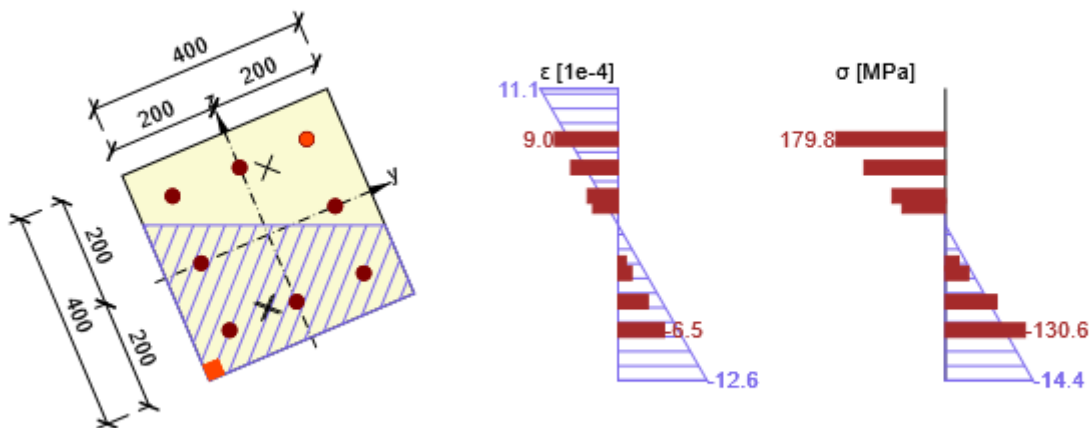
Detailed check of reinforcement

Bar	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
6	131	131	2.0	9.0	∞	39.9	179.8	434.8	41.4	OK

Nonconformity

Nonconformities	
⚠	Check of interaction of shear and torsion acc. to 6.3.2 (5) is satisfactory, therefore only minimum reinforcement acc. to 9.2.1.1 is required. Please check detailing provisions.
⚠	The angle between in-plane gradient of the strain plane and the resultant of shear forces exceeded the limit 20 degrees, which could adversely affect the values of calculated effective depth and lever arm and consequently calculated strength in shear. Note that user values of effective depth and lever arm can be defined in Code settings.

Stress and strain distributions in the cross-section



3.1.2.7 Stress limitation


Stress limitation - short-term effect

Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	100.0	Not done

Stress limitation - long-term effect

Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	100.0	Not done

Nonconformity

Nonconformities	
	Loads for neither characteristics nor quasi-permanent combination have been input. Check of stress limitation for these combinations according to clause 7.2 has not been done.

3.1.2.8 Crack width

Crack width - short-term effect

Combination	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Freq	-563.7	-58.5	-3.6	0.000	0.500	0.0	100.0	OK



Crack width - long-term effect

Combination	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Freq	-563.7	-58.5	-3.6	0.000	0.500	0.0	100.0	OK

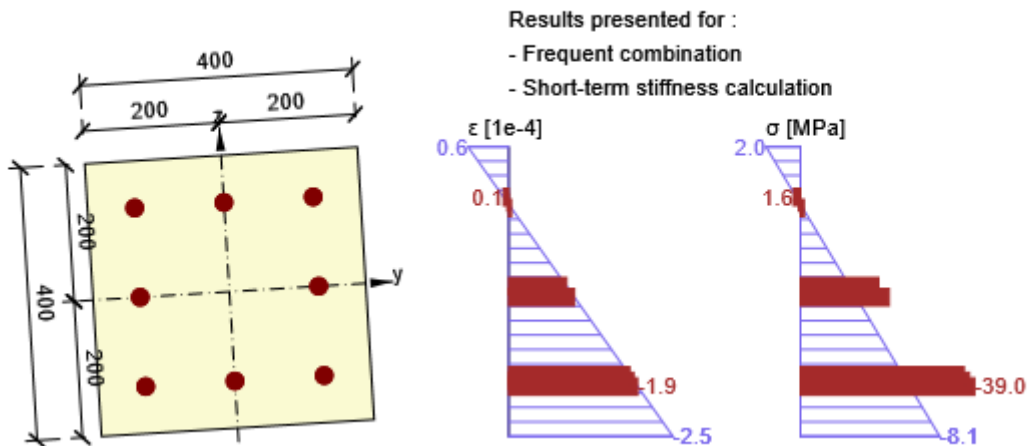
Creep coefficient

Way of assessment	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Use γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatic	200	160000	1600	18250.0	28.0	7.0	80	No	1.67

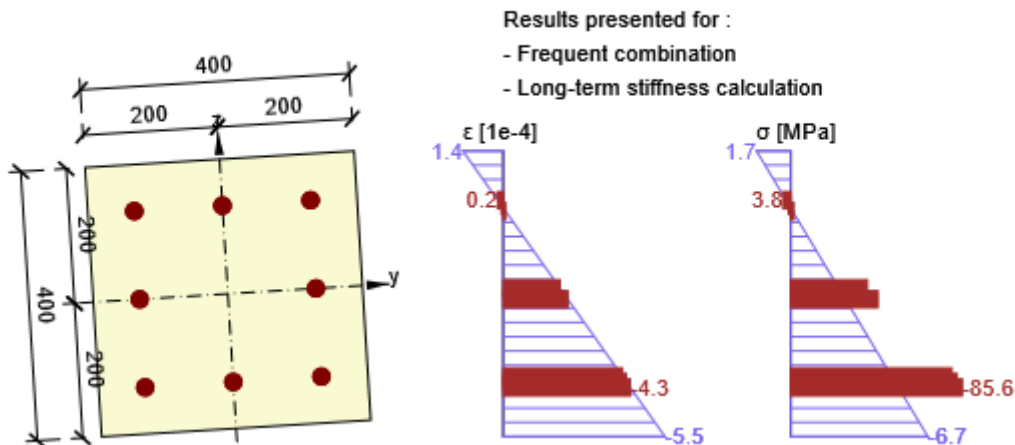
Nonconformity

Nonconformities	
	Cracks do not appear for short-term effect – effective tensile stress of concrete acc. to clause 7.1 (2) not exceeded in most tensioned concrete fibres
	Cracks do not appear for long-term effect - effective tensile stress of concrete acc. to clause 7.1 (2) not exceeded in most tensioned concrete fibres

Stress and strain distributions in the cross-section



Stress and strain distributions in the cross-section



3.1.2.9 Detailing rules

Results presented for combination : Fundamental ULS

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$Ratio_{long}$ [%]	$Ratio_{shear}$ [%]	Governing [%]	Limit [%]	Check
-535.6	-99.2	-41.4	61.4	62.9	62.9	100.0	OK

Check of detailing provisions of longitudinal reinforcement

Type	$Value_{calc}$	$Value_{lim}$	Ratio [%]	Check
Minimal reinf. ratio for longitudinal reinforcement (9.2.1.1 (1)) [%]	0.00	0.00	0.0	Off
Maximal reinf. ratio for longitudinal reinforcement (9.2.1.1(3)) [%]	2.45	4.00	61.4	OK
Minimal clear distance of longitudinal reinforcement (8.2 (2)) [mm]	106	25	23.6	OK
Maximal axial distance of longitudinal reinforcement (9.2.3 (4)) [mm]	131	350	37.4	OK

Check detailing provisions of shear reinforcement

Type	$Value_{calc}$	$Value_{lim}$	Ratio [%]	Check
Minimal reinf. ratio for shear reinforcement (9.2.2 (5)) [%]	0.28	0.09	30.8	OK
Maximal distance of stirrups (9.2.2 (6)) [mm]	150	300	50.0	OK
Maximal transversal distance of branches of stirrups (9.2.2 (8)) [mm]	314	500	62.9	OK
Minimum mandrel diameter of stirrup (8.3 (2)) [-]	0.00	0.00	0.0	Off

Input values and intermediate results for detailing

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t * d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
422	349	160000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	20.0

Nonconformity

No nonconformities

4 Symbols explanations

Symbols related to check of capacity N-M-M

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
$M_{Ed,y}$	Design value of the applied bending moment around y axis caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
$M_{Ed,z}$	Design value of the applied bending moment around z axis caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
Type	Nu-Mu-Mu: Cross-sectional resistance is determined assuming proportional change of all components of acting internal forces (the eccentricity of normal force remains constant) until interaction surface is reached. The change of acting internal forces can be interpreted as the movement along the line connecting the origin of coordinate system (0,0,0) and the point of acting internal forces (N_{Ed} , $M_{Ed,y}$, $M_{Ed,z}$). Two points of intersection of the connecting line and interaction surface, which can be found, represent two sets of forces of resistance. Three resistance forces are determined in each point of intersection by the program: normal force capacity NR_d , and capacities in flexure MR_{dy} and MR_{dz}
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
F_{Ed}	The applied design force caused by external load (without effects of prestressing)
F_{Rd1}	First set of forces of resistance resulting from first point of intersection reached at interaction surface
F_{Rd2}	Second set of forces of resistance resulting from second point of intersection reached at interaction surface

Symbols related to shear checks

Symbol	Explanation
V_{Ed}	Design value of the applied shear force (with effect of prestressing)
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
V_{Rd}	Final value of the design shear resistance
Check zone	Type of zone in which check is performed
Clause	The number of clause (type of method) used for shear check
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$V_{Rd,c}$	The design shear resistance of the member without shear reinforcement
$V_{Rd,max}$	The design value of the maximum shear force which can be sustained by the member, limited by crushing of the compression struts
$V_{Rd,r}$	Limit value of design shear force considered without reduction by Beta factor acc. (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	Design value of the shear force which can be sustained by the yielding of shear reinforcement
n_c	Number of branches of shear reinforcement
a_{sw}	The cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length
A_{sl}	The area of the tensile longitudinal reinforcement
b_w	The width of the cross-section in the centroid of c/s
d	Effective depth of the cross-section
z	The inner lever arm
θ	The angle between the concrete compression strut and the beam axis perpendicular to the shear force
α	The angle between shear reinforcement and the beam axis perpendicular to the shear force
α_{cw}	Coefficient taking account of the state of the stress in the compression chord
$C_{Rd,c}$	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
k	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
k_1	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
ρ_l	Reinforcement ratio of the tensile longitudinal reinforcement
σ_{cp}	Normal stress in the cross-section due to loading or prestressing limited by $0.2 f_{cd}$
σ_{wd}	Design stress of the shear reinforcement, see note 2 of clause 6.2.3 (3)
v_{min}	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
v	Concrete strength reduction factor for the calculation of shear resistance
v_1	Concrete strength reduction factor for the calculation of shear resistance

Symbols related to torsion checks

Symbol	Explanation
T_{Ed}	Design value of the applied torsional moment (with effect of prestressing)
T_{Rd}	Governing design torsional resistance moment
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$T_{Rd,c}$	The design torsional cracking moment
$T_{Rd,max}$	The design torsional resistance moment
$T_{Rd,s}$	The design value of the torsional moment, which can be sustained by the yielding of torsion reinforcement
A_k	The area enclosed by the centre-lines of the connecting walls, including inner hollow areas
u_k	The perimeter of the area A_k
t_{eff}	The effective wall thickness
a_{sw}	Cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length used for torsion check
A_{sl}	Area of longitudinal reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
A_{sp}	Area of prestressing reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
θ	The angle between the concrete compression strut and the beam axis perpendicular to the shear force

Symbols related to the calculation of interaction

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
M_{Edy}	Design value of the applied bending moment around y axis (with effect of prestressing)
M_{Edz}	Design value of the applied bending moment around z axis (with effect of prestressing)
V_{Ed}	Design value of the applied shear force (with effect of prestressing)
T_{Ed}	Design value of the applied torsional moment (with effect of prestressing)
Value V+T	Calculated value of the exploitation of the cross-section (for interaction of shear and torsion) related to the limit value
Value V+T+M	Calculated value of the exploitation of the cross-section (for interaction of shear, torsion and bending) related to the limit value
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$V_{Rd,c}$	The design shear resistance of the member without shear reinforcement
$T_{Rd,c}$	The design torsional cracking moment
$V_{Rd,max}$	The design value of the maximum shear force which can be sustained by the member, limited by crushing of the compression struts
$T_{Rd,max}$	The design torsional resistance moment
Eq. 6.31	The value of the exploitation of the cross-section according to equation (6.31) EN 1992-1-1
Eq. 6.29	The value of the exploitation of the cross-section according to equation (6.29) EN 1992-1-1
F_b	Resultant force in longitudinal reinforcement due to bending and normal force
$\Delta F_{td,s}$	Additional tensile force in longitudinal reinforcement due to shear calculated as $V_{Ed} \cdot \cot\theta$
$\Delta F_{td,t}$	Additional tensile force in longitudinal reinforcement due to torsion
$\Delta \epsilon_s$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to shear
$\Delta \epsilon_t$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to torsion
Extreme in bar	Number of the non-prestressed bar with the extreme value of the check
Bar	Number of reinforcement bar with the extreme value of the check
y_i	y-coordinate of the css component (fibre/bar/tendon...) related to the centroid of css
z_i	z-coordinate of the css component (fibre/bar/tendon...) related to the centroid of css
$\Delta \epsilon_{st}$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to shear and torsion
ϵ	Strain in the bar/tendon due to shear, torsion and bending
ϵ_{lim}	Limit value of strain in the bar/tendon
$\Delta \sigma_{st}$	Additional tensile stress in the bar/tendon due to shear and torsion
σ	Stress in the bar/tendon due to shear, torsion and bending
σ_{lim}	Limit value of the stress in the bar/tendon

Symbols related to stress limitation checks

Symbol	Explanation
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check

Symbols related to crack width checks

Symbol	Explanation
Combination	Combination used for calculation including η_{sup} or η_{inf} coefficient acc. to 5.10.9
N	Normal force for quasi-permanent combination
M_y	Bending moment around y axis for quasi-permanent combination
M_z	Bending moment around z axis for quasi-permanent combination
w_k	The crack width calculated according to 7.3.4
w_{lim}	Limit value of crack width according to table 7.1N
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check

Symbols related to check of detailing

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
$M_{Ed,y}$	Design value of the applied bending moment around y axis (with effect of prestressing)
$M_{Ed,z}$	Design value of the applied bending moment around z axis (with effect of prestressing)
$Ratio_{long}$	Critical ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules for longitudinal reinforcement
$Ratio_{shear}$	Critical ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules for shear reinforcement
Governing	Governing ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules
Limit	Limit ratio representing detailing rules
Check	Result of the check
Type	Type of checked detailing provisions
$Value_{calc}$	Calculated or input quantity, which expresses given detailing rule
$Value_{lim}$	Limit value of the quantity, which expresses given detailing rule
Ratio	Ratio of calculated or input quantity, which expresses given detailing rule, to its limit value

5 List of design members

Design member M 1

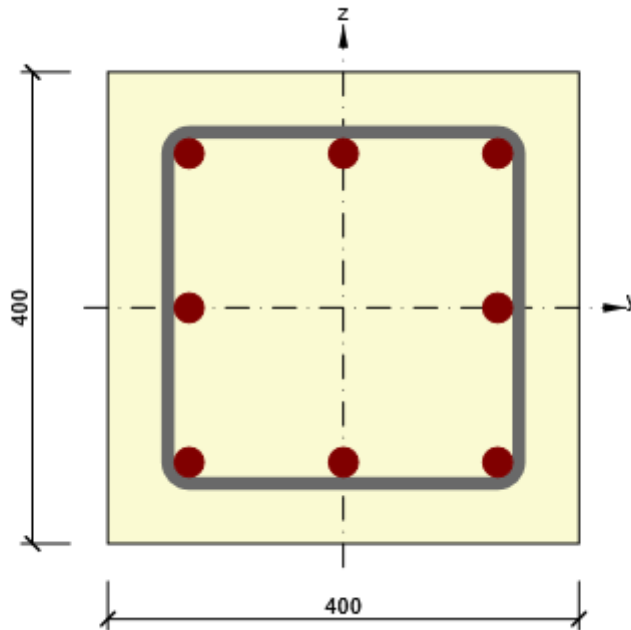
Member type	Beam
Exposure class	XC3, XF2
Relative humidity	80 %
Φ_{inf}	Calculated
Structural member importance	Major
Coefficient k_x (7.3.1(5))	1.67

Flexural slenderness data

Clear distance between faces of the supports (5.3.2.2 (1)) m	Width of supporting element (5.3.2.2 (1))		Support condition	
	Left mm	Right mm	Left	Right
1.00	400	400	Non-continuous member	Non-continuous member

6 List of reinforced sections

Reinforced section R 1



Cross-section components

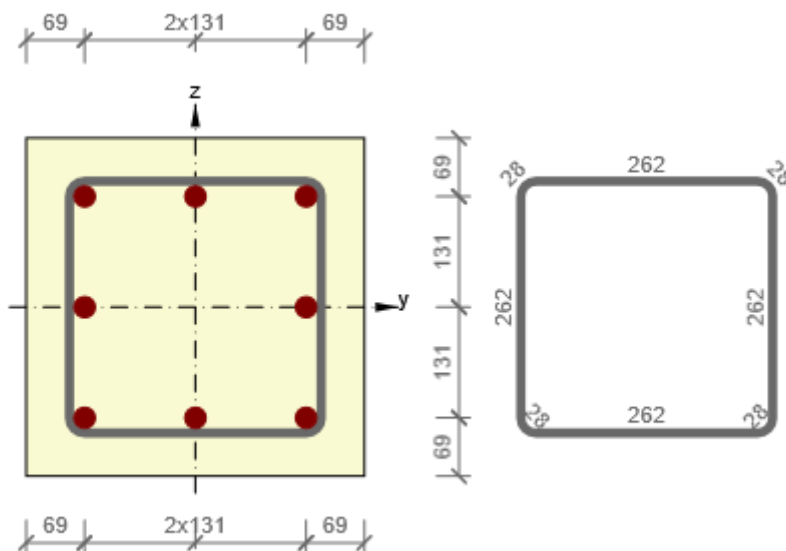
Rectangular cross-section (400 / 400mm), Material: C30/37

Cross-section characteristics

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
160000	0	0	2133333333	2133333333	0	0	115	115

Concrete cover related to cross-section edges

1	50 mm
2	50 mm
3	50 mm
4	50 mm



Longitudinal reinforcement [kg/m]	Shear reinforcement [kg/m]	Total mass [kg/m]	Reinforcement / m3 concrete [kg/m ³]
31	6	37	229

Longitudinal reinforcement

Bar	Ø [mm]	Material	Y [mm]	Z [mm]
1	25	B 500B	-131	-131
2	25	B 500B	0	-131
3	25	B 500B	131	-131
4	25	B 500B	-131	131
5	25	B 500B	0	131
6	25	B 500B	131	131
7	25	B 500B	-131	0
8	25	B 500B	131	0

Stirrups

Stirrup	Ø [mm]	Material	Distance [mm]	Closed	Shear check	Torsion check	Diameter of mandrel
1	11	B 500B	150	Yes	Yes	Yes	0.00
Stirrup			Vertex		Y [mm]		Z [mm]
1			1		-131		-131
1			2		131		-131
1			3		131		131
1			4		-131		131

7 List of used materials

Concrete

Name	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Unit mass [kg/m ³]
C30/37	30.0	38.0	2.9	32836.6	0.20	2500
	$\epsilon_{c2} = 20.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17.5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2.00, Aggregate size = 16 mm, Cement class: R (s = 0.20), Diagram type: Bilinear					

Explanation

Symbol	Explanation
f_{ck}	Characteristic compressive cylinder strength of concrete at 28 days
f_{cm}	Mean value of concrete cylinder compressive strength
f_{ctm}	Mean value of axial tensile strength of concrete
E_{cm}	Secant modulus of elasticity of concrete
ϵ_c	Compressive strain in the concrete at the peak stress f_c
ϵ_{cu}	Ultimate compressive strain in the concrete

Reinforcement Steel

Name	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Unit mass [kg/m ³]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850
	$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$, $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$, Type: Bars, Bar surface: Ribbed, Class: B, Fabrication: Hot rolled, Diagram type: Bilinear with horizontal top branch				

Explanation

Symbol	Explanation
f_{yk}	Characteristic yield strength of reinforcement
f_{tk}	Characteristic tensile strength of reinforcement
E	Modulus of elasticity of reinforcement steel
ϵ_{uk}	Characteristic strain of reinforcement or prestressing steel at maximum load

Project: Ontwerp Kraanfundatiebalken

Project number: 115018

Author: ir. S.J. Allersma



Calculate yesterday's estimates

Table of contents

- 1 Project data
- 2 Brief summary of results of sectional checks
- 3 Sectional checks
 - 3.1 Section S 1
- 4 Symbols explanations
- 5 List of design members
- 6 List of reinforced sections
- 7 List of used materials

1 Project data

Project title	Ontwerp Kraanfundatiebalken
Project number	115018
Description	Wapening berekeningen kraanfundatiebalk
Author	ir. S.J. Allersma
Date of creation	11/9/2021
Version	21.1.0.3486

National code

National code	EN 1992-1-1:2014-12, NEN:2011/NB:2016-11
Design working life	50 years

2 Brief summary of results of sectional checks

Section name	Design member	Reinforced cross-section	Value [%]	Result status
S 1	M 1 (Beam)	R 1	95.8	✓

3 Sectional checks

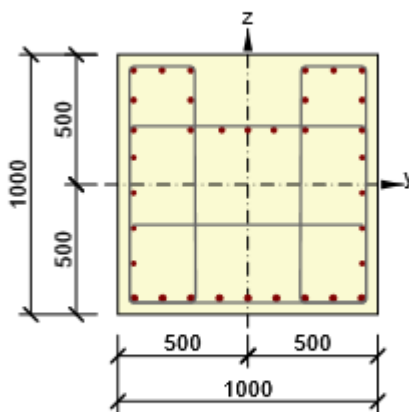
3.1 Section S 1

3.1.1 Brief summary of results of extremes in section

Extreme name	Time [d]	Value [%]	Result status
S 1 - E 1	28.0	70.7	✓
S 1 - E 2	28.0	54.3	✓
S 1 - E 3	28.0	67.4	✓
S 1 - E 4	28.0	57.2	✓
S 1 - E 5	28.0	74.1	✓
S 1 - E 6	28.0	78.9	✓
S 1 - E 7	28.0	67.5	✓
S 1 - E 8	28.0	91.2	✓
S 1 - E 9	28.0	95.8	✓
S 1 - E 10	28.0	68.2	✓
S 1 - E 11	28.0	64.3	✓
S 1 - E 12	28.0	38.6	✓

3.1.2 Critical extreme S 1 - E 9

Design member	M 1
Reinforced cross-section	R 1



Concrete: C30/37
 Age: 28.0 d
 Reinforcement: (B 500B)
 6 ϕ 20 (1885mm²), z = 440 mm
 4 ϕ 20 (1257mm²), z = 325 mm
 7 ϕ 20 (2199mm²), z = 210 mm
 2 ϕ 16 (402mm²), z = 104 mm
 2 ϕ 16 (402mm²), z = -32 mm
 2 ϕ 16 (402mm²), z = -168 mm
 2 ϕ 16 (402mm²), z = -304 mm
 9 ϕ 25 (4418mm²), z = -438 mm
 Stirrups:
 ϕ 10 - 200 mm
 ϕ 10 - 200 mm
 ϕ 10 - 300 mm
 ϕ 10 - 150 mm

Cover:
 Other edges: 50 mm

3.1.2.1 Load effects - internal forces



Load type	Combination type	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Total	Fundamental ULS	0.0	-78.1	-577.5	0.0	-778.2	-109.3
Total	Frequent	111.3	0.0	0.0	0.0	681.2	93.5

3.1.2.2 Overall

Governing type of check	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value [%]	Check
Crack Width	111.3	681.2	93.5			95.8	OK
Type of check	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value [%]	Check
Capacity N-M-M	0.0	-778.2	-109.3			39.1	OK
Shear	0.0			582.7	0.0	44.1	OK
Torsion					0.0	0.0	OK
Interaction	0.0	-778.2	-109.3	582.7	0.0	77.1	OK
Stress Limitation	0.0	0.0	0.0			0.0	Not done
Crack Width	111.3	681.2	93.5			95.8	OK

Limit value of the exploitation of the cross-section: 100.0 %

Nonconformity

Nonconformities	
	Check of interaction of shear and torsion acc. to 6.3.2 (5) is not satisfactory, therefore it was necessary to check ultimate capacity at interaction of all components of internal forces
	Loads for neither characteristics nor quasi-permanent combination have been input. Check of stress limitation for these combinations according to clause 7.2 has not been done.

3.1.2.3 Capacity N-M-M

Results presented for combination : Fundamental ULS

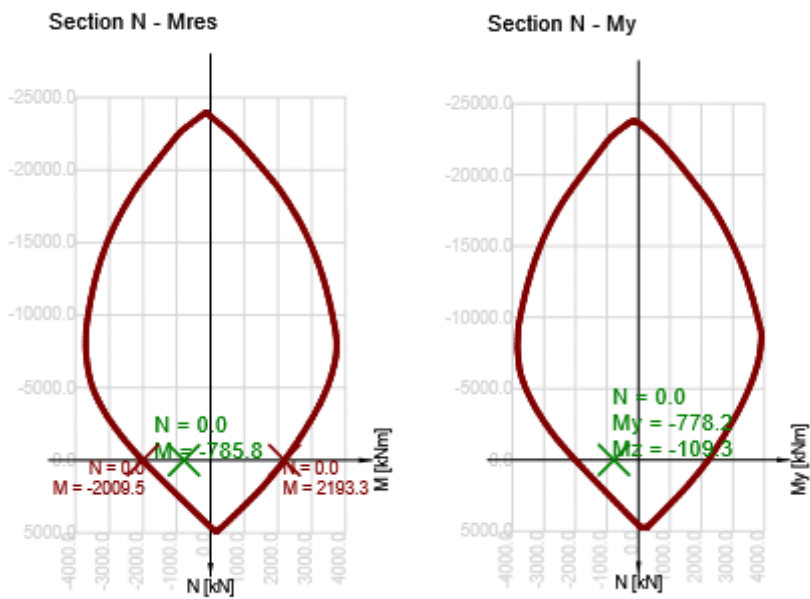
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	-778.2	-109.3	Nu-Mu-Mu	39.1	100.0	OK

Design resistance of css subjected to bending and axial force

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0.0	0.0	0.0
M_y [kNm]	-778.2	-1990.0	2172.0
M_z [kNm]	-109.3	-279.5	305.1

Nonconformity

No nonconformities



3.1.2.4 Shear

Results presented for combination : Fundamental ULS

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Check zone	Clause	Value [%]	Limit [%]	Check
582.7	0.0	1321.7	without reduction	6.2.3(3)	44.1	100.0	OK

Design and resistance shear forces

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
582.7	441.2	3855.7	4677.5	1321.7	1321.7

Input values and intermediate results of shear design

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
6	2594	6547	1009	878	735	30.0	90.0	1.00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.48	0.15	0.01	0.0	176.4	0.3	0.53	0.60

Nonconformity

No nonconformities

3.1.2.5 Torsion

Results presented for combination : Fundamental ULS

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	335.4	0.0	100.0	OK

Design and resistance torsional moments

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0.0	256.1	866.5	335.4	335.4

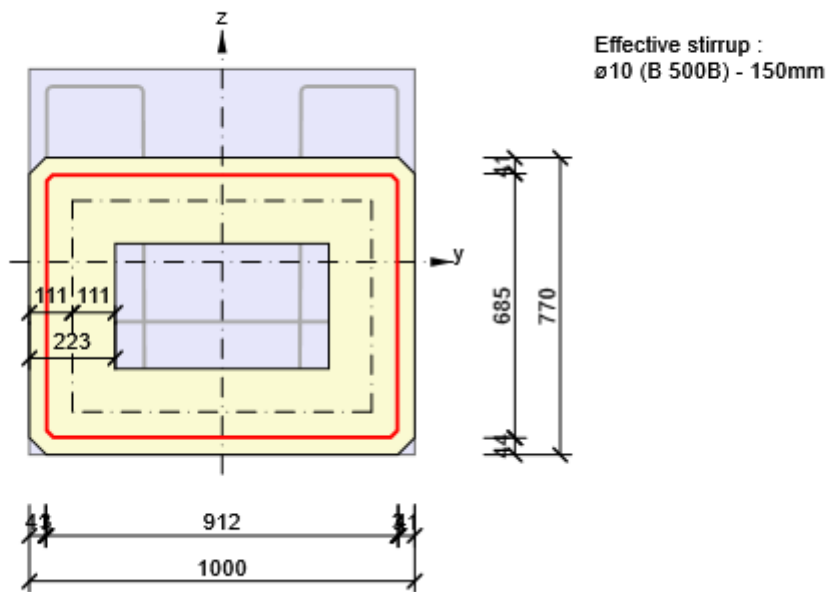
Input values and intermediate results of torsion design

A_k [mm ²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	A_{sp} [mm ²]	θ [°]
425323	2649	223	524	8225	0	30.0

Nonconformity

No nonconformities

Equivalent thin-walled section for torsion check



3.1.2.6 Interaction

Results presented for combination : Fundamental ULS

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value V+T [%]	Value V+T+M [%]	Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	-778.2	-109.3	582.7	0.0	40.6	77.1	77.1	100.0	OK

Interaction check of shear and torsion (concrete)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	Eq. 6.31 [%]	Eq. 6.29 [%]	Value [%]	Limit [%]	Check
441.2	256.1	3855.7	866.5	132.1	15.1	15.1	100.0	OK

Interaction check of shear and torsion (longitudinal reinforcement)

A_{sl} [mm ²]	F_{sl} [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Value [%]	Limit [%]	Check
11367	1009.3	4942.2	20.4	100.0	OK

Interaction check of shear and torsion (shear reinforcement)

a_{sw} [mm ² /m]	F_{sw} [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Value [%]	Limit [%]	Check
393	69.3	170.7	40.6	100.0	OK


Interaction check of shear, torsion, bending and normal force

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extreme in bar	Value [%]	Limit [%]	Check
741.5	1009.3	0.0	4.4	0.0	13	77.1	100.0	OK

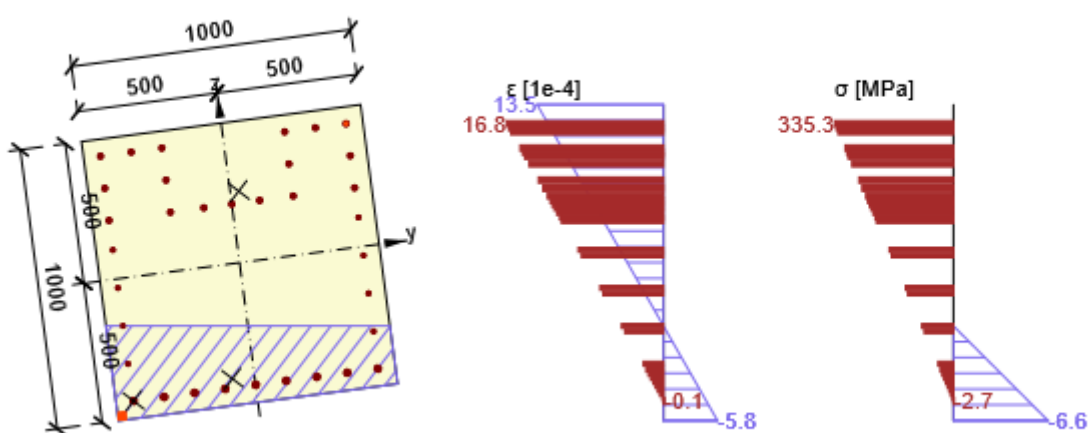
Detailed check of reinforcement

Bar	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
13	440	440	4.4	16.8	∞	88.8	335.3	434.8	77.1	OK

Nonconformity

Nonconformities	
	Check of interaction of shear and torsion acc. to 6.3.2 (5) is not satisfactory, therefore it was necessary to check ultimate capacity at interaction of all components of internal forces

Stress and strain distributions in the cross-section



3.1.2.7 Stress limitation


Stress limitation - short-term effect

Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	100.0	Not done

Stress limitation - long-term effect

Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	100.0	Not done

Nonconformity

Nonconformities	
	Loads for neither characteristics nor quasi-permanent combination have been input. Check of stress limitation for these combinations according to clause 7.2 has not been done.

3.1.2.8 Crack width

Crack width - short-term effect

Combination	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Freq	111.3	681.2	93.5	0.199	0.240	83.0	100.0	OK

Crack width - long-term effect

Combination	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Freq	111.3	681.2	93.5	0.230	0.240	95.8	100.0	OK

Intermediate results and coefficients for crack width calculation - short-term effect

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
252	284	984	230841	4619	0.02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0.60	5.3	0.80	0.50	3.40	0.43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
50	9.6	-2.8	377	24	176.0

Intermediate results and coefficients for crack width calculation - long-term effect

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
341	262	996	195714	4619	0.02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0.40	6.6	0.80	0.50	3.40	0.43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
50	10.4	-4.5	346	24	189.1

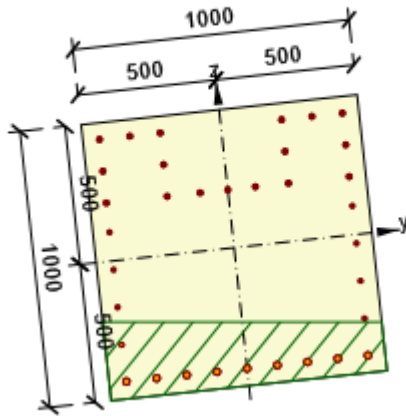
Creep coefficient

Way of assessment	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Use γ _{it}	φ(t,t ₀) [-]
Automatic	500	1000000	4000	18250.0	28.0	7.0	80	No	1.54

Nonconformity

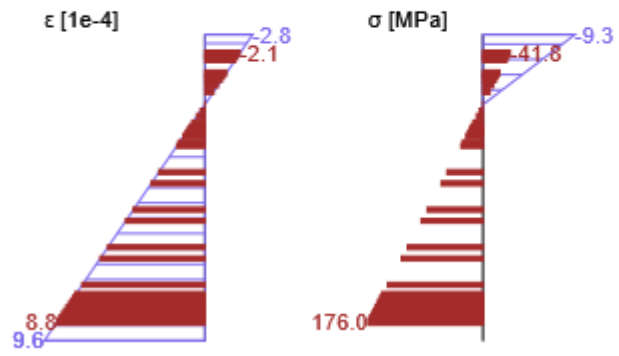
No nonconformities

Stress and strain distributions in the cross-section

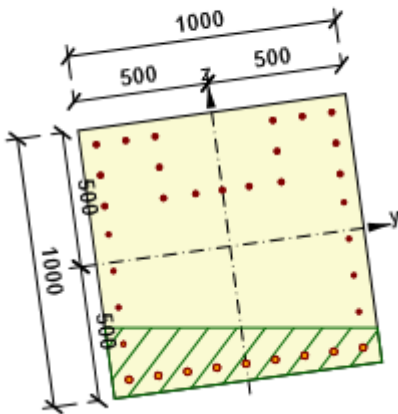


Results presented for :

- Frequent combination
- Short-term stiffness calculation

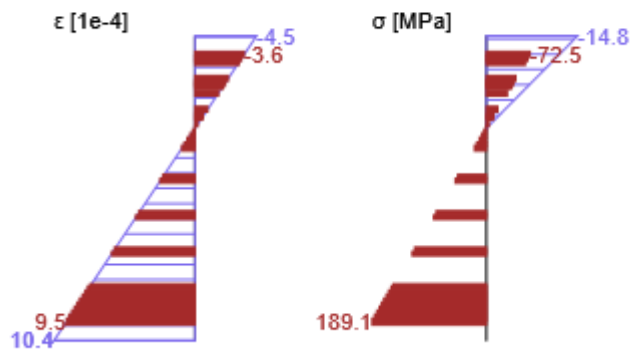


Stress and strain distributions in the cross-section



Results presented for :

- Frequent combination
- Long-term stiffness calculation



3.1.2.9 Detailing rules

Results presented for combination : Fundamental ULS

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$Ratio_{long}$ [%]	$Ratio_{shear}$ [%]	Governing [%]	Limit [%]	Check
0.0	-778.2	-109.3	62.9	100.0	100.0	100.0	OK

Check of detailing provisions of longitudinal reinforcement

Type	$Value_{calc}$	$Value_{lim}$	Ratio [%]	Check
Minimal reinf. ratio for longitudinal reinforcement (9.2.1.1 (1)) [%]	0.80	0.15	18.8	OK
Maximal reinf. ratio for longitudinal reinforcement (9.2.1.1(3)) [%]	1.14	4.00	28.4	OK
Minimal clear distance of longitudinal reinforcement (8.2 (2)) [mm]	80	21	26.3	OK
Maximal axial distance of longitudinal reinforcement (9.2.3 (4)) [mm]	220	350	62.9	OK

Check detailing provisions of shear reinforcement

Type	$Value_{calc}$	$Value_{lim}$	Ratio [%]	Check
Minimal reinf. ratio for shear reinforcement (9.2.2 (5)) [%]	0.26	0.09	34.1	OK
Maximal distance of stirrups (9.2.2 (6)) [mm]	300	300	100.0	OK
Maximal transversal distance of branches of stirrups (9.2.2 (8)) [mm]	410	500	82.0	OK
Minimum mandrel diameter of stirrup (8.3 (2)) [-]	0.00	0.00	0.0	Off

Input values and intermediate results for detailing

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t * d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1009	878	1000000	816678	500.0	434.8	30.0	2.9	20.0

Nonconformity

No nonconformities

4 Symbols explanations

Symbols related to check of capacity N-M-M

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
$M_{Ed,y}$	Design value of the applied bending moment around y axis caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
$M_{Ed,z}$	Design value of the applied bending moment around z axis caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
Type	Nu-Mu-Mu: Cross-sectional resistance is determined assuming proportional change of all components of acting internal forces (the eccentricity of normal force remains constant) until interaction surface is reached. The change of acting internal forces can be interpreted as the movement along the line connecting the origin of coordinate system (0,0,0) and the point of acting internal forces (N_{Ed} , $M_{Ed,y}$, $M_{Ed,z}$). Two points of intersection of the connecting line and interaction surface, which can be found, represent two sets of forces of resistance. Three resistance forces are determined in each point of intersection by the program: normal force capacity NR_d , and capacities in flexure MR_{dy} and MR_{dz}
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
F_{Ed}	The applied design force caused by external load (without effects of prestressing)
F_{Rd1}	First set of forces of resistance resulting from first point of intersection reached at interaction surface
F_{Rd2}	Second set of forces of resistance resulting from second point of intersection reached at interaction surface

Symbols related to shear checks

Symbol	Explanation
V_{Ed}	Design value of the applied shear force (with effect of prestressing)
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
V_{Rd}	Final value of the design shear resistance
Check zone	Type of zone in which check is performed
Clause	The number of clause (type of method) used for shear check
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$V_{Rd,c}$	The design shear resistance of the member without shear reinforcement
$V_{Rd,max}$	The design value of the maximum shear force which can be sustained by the member, limited by crushing of the compression struts
$V_{Rd,r}$	Limit value of design shear force considered without reduction by Beta factor acc. (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	Design value of the shear force which can be sustained by the yielding of shear reinforcement
n_c	Number of branches of shear reinforcement
a_{sw}	The cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length
A_{sl}	The area of the tensile longitudinal reinforcement
b_w	The width of the cross-section in the centroid of c/s
d	Effective depth of the cross-section
z	The inner lever arm
θ	The angle between the concrete compression strut and the beam axis perpendicular to the shear force
α	The angle between shear reinforcement and the beam axis perpendicular to the shear force
α_{cw}	Coefficient taking account of the state of the stress in the compression chord
$C_{Rd,c}$	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
k	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
k_1	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
ρ_l	Reinforcement ratio of the tensile longitudinal reinforcement
σ_{cp}	Normal stress in the cross-section due to loading or prestressing limited by $0.2 f_{cd}$
σ_{wd}	Design stress of the shear reinforcement, see note 2 of clause 6.2.3 (3)
v_{min}	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
v	Concrete strength reduction factor for the calculation of shear resistance
v_1	Concrete strength reduction factor for the calculation of shear resistance

Symbols related to torsion checks

Symbol	Explanation
T_{Ed}	Design value of the applied torsional moment (with effect of prestressing)
T_{Rd}	Governing design torsional resistance moment
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$T_{Rd,c}$	The design torsional cracking moment
$T_{Rd,max}$	The design torsional resistance moment
$T_{Rd,s}$	The design value of the torsional moment, which can be sustained by the yielding of torsion reinforcement
A_k	The area enclosed by the centre-lines of the connecting walls, including inner hollow areas
u_k	The perimeter of the area A_k
t_{eff}	The effective wall thickness
a_{sw}	Cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length used for torsion check
A_{sl}	Area of longitudinal reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
A_{sp}	Area of prestressing reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
θ	The angle between the concrete compression strut and the beam axis perpendicular to the shear force

Symbols related to the calculation of interaction

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
M_{Edy}	Design value of the applied bending moment around y axis (with effect of prestressing)
M_{Edz}	Design value of the applied bending moment around z axis (with effect of prestressing)
V_{Ed}	Design value of the applied shear force (with effect of prestressing)
T_{Ed}	Design value of the applied torsional moment (with effect of prestressing)
Value $V+T$	Calculated value of the exploitation of the cross-section (for interaction of shear and torsion) related to the limit value
Value $V+T+M$	Calculated value of the exploitation of the cross-section (for interaction of shear, torsion and bending) related to the limit value
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$V_{Rd,c}$	The design shear resistance of the member without shear reinforcement
$T_{Rd,c}$	The design torsional cracking moment
$V_{Rd,max}$	The design value of the maximum shear force which can be sustained by the member, limited by crushing of the compression struts
$T_{Rd,max}$	The design torsional resistance moment
Eq. 6.31	The value of the exploitation of the cross-section according to equation (6.31) EN 1992-1-1
Eq. 6.29	The value of the exploitation of the cross-section according to equation (6.29) EN 1992-1-1
A_{sl}	Cross-sectional area of longitudinal reinforcement used for shear and/or torsion check. In case of torsion, it is area of reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
F_{sl}	Tensile force due to shear and torsion in longitudinal reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
$F_{sl,lim}$	Limit value of tensile force in longitudinal reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance ($F_{sl,lim}=A_{sl} \cdot f_{yd}$)
a_{sw}	Cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length used for interaction of shear and torsion
F_{sw}	Tensile force due to shear and torsion in the shear reinforcement used for interaction of shear and torsion
$F_{sw,lim}$	Limit value of tensile force in shear reinforcement effective for interaction of shear and torsion ($F_{sw,lim}=A_{sw} \cdot f_{ywd}$)
F_b	Resultant force in longitudinal reinforcement due to bending and normal force
$\Delta F_{td,s}$	Additional tensile force in longitudinal reinforcement due to shear calculated as $V_{Ed} \cdot \cot\theta$
$\Delta F_{td,t}$	Additional tensile force in longitudinal reinforcement due to torsion
$\Delta \epsilon_s$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to shear
$\Delta \epsilon_t$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to torsion
Extreme in bar	Number of the non-prestressed bar with the extreme value of the check
Bar	Number of reinforcement bar with the extreme value of the check
y_i	y-coordinate of the css component (fibre/bar/tendon...) related to the centroid of css
z_i	z-coordinate of the css component (fibre/bar/tendon...) related to the centroid of css
$\Delta \epsilon_{st}$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to shear and torsion
ϵ	Strain in the bar/tendon due to shear, torsion and bending
ϵ_{lim}	Limit value of strain in the bar/tendon
$\Delta \sigma_{st}$	Additional tensile stress in the bar/tendon due to shear and torsion
σ	Stress in the bar/tendon due to shear, torsion and bending
σ_{lim}	Limit value of the stress in the bar/tendon

Symbols related to stress limitation checks

Symbol	Explanation
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check

Symbols related to crack width checks

Symbol	Explanation
Combination	Combination used for calculation including r_{sup} or r_{inf} coefficient acc. to 5.10.9
N	Normal force for quasi-permanent combination
M_y	Bending moment around y axis for quasi-permanent combination
M_z	Bending moment around z axis for quasi-permanent combination
w_k	The crack width calculated according to 7.3.4
w_{lim}	Limit value of crack width according to table 7.1N
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
x	Depth of compression zone (position of neutral axis)
$h_{c,eff}$	Depth of effective tension area of the concrete surrounding the reinforcement or prestressing tendons (7.3.2 (3))
d	Effective depth of the cross-section
$A_{c,eff}$	Effective area of the concrete in tension surrounding the reinforcement or prestressing tendons
$A_{s,eff}$	Effective area of reinforcing steel within effective area of the concrete
$\rho_{p,eff}$	Ratio of the effective area of prestressing and reinforcing steel and effective area of the concrete in tension
k_t	Factor dependent on the duration of the load (7.3.4 (2))
k_1	Coefficient which takes account of the bond properties of the bonded reinforcement (7.3.4 (3))
k_2	Coefficient which takes account of the distribution of strain
c	Thickness of concrete cover of main longitudinal reinforcement
ϵ_1	Greater tensile strain at the boundaries of the section considered, assessed on the basis of a cracked section
ϵ_2	Lesser tensile strain at the boundaries of the section considered, assessed on the basis of a cracked section
$s_{r,max}$	Maximum final crack spacing
Φ	Diameter of bar or equivalent diameter of bar for more diameters of bars within effective tension area of the concrete
σ_s	Maximum stress in the tension reinforcement assuming a cracked section

Symbols related to check of detailing

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
$M_{Ed,y}$	Design value of the applied bending moment around y axis (with effect of prestressing)
$M_{Ed,z}$	Design value of the applied bending moment around z axis (with effect of prestressing)
Ratio _{long}	Critical ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules for longitudinal reinforcement
Ratio _{shear}	Critical ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules for shear reinforcement
Governing	Governing ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules
Limit	Limit ratio representing detailing rules
Check	Result of the check
Type	Type of checked detailing provisions
Value _{calc}	Calculated or input quantity, which expresses given detailing rule
Value _{lim}	Limit value of the quantity, which expresses given detailing rule
Ratio	Ratio of calculated or input quantity, which expresses given detailing rule, to its limit value

5 List of design members

Design member M 1

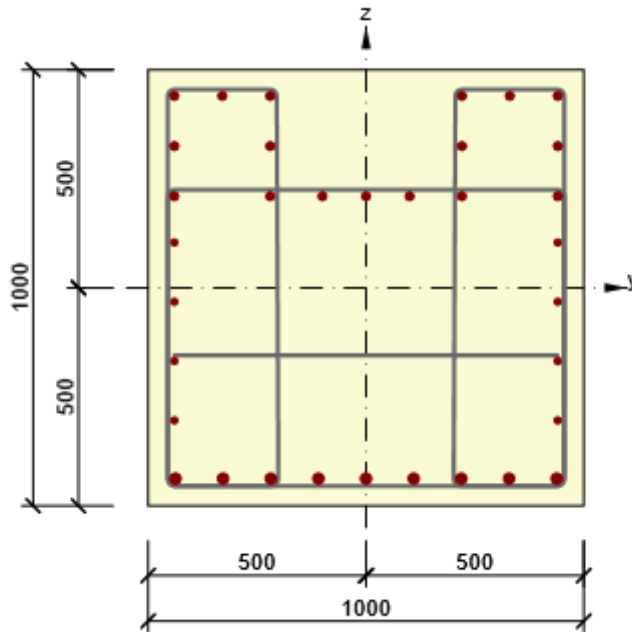
Member type	Beam
Exposure class	XC4, XS3, XF4
Relative humidity	80 %
Φ_{inf}	Calculated
Structural member importance	Major
Coefficient k_x (7.3.1(5))	1.20

Flexural slenderness data

Clear distance between faces of the supports (5.3.2.2 (1)) m	Width of supporting element (5.3.2.2 (1))		Support condition	
	Left mm	Right mm	Left	Right
1.00	400	400	Non-continuous member	Non-continuous member

6 List of reinforced sections

Reinforced section R 1



Cross-section components

General cross-section, Material: C30/37	
Vertex 1	-500; -500 mm
Vertex 2	-500; 500 mm
Vertex 3	500; 500 mm
Vertex 4	500; -500 mm
Vertex 5	-500; -500 mm

Cross-section characteristics

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
1000000	0	0	833333333333	833333333333	0	0	289	289

Concrete cover related to cross-section edges

1	50 mm
2	50 mm
3	50 mm
4	50 mm



Longitudinal reinforcement [kg/m]	Shear reinforcement [kg/m]	Total mass [kg/m]	Reinforcement / m ³ concrete [kg/m ³]
--------------------------------------	-------------------------------	----------------------	-----------------------------------------------------------------

Longitudinal reinforcement [kg/m]	Shear reinforcement [kg/m]	Total mass [kg/m]	Reinforcement / m3 concrete [kg/m ³]
89	29	118	118

Longitudinal reinforcement

Bar	Ø [mm]	Material	Y [mm]	Z [mm]
1	25	B 500B	438	-438
2	25	B 500B	328	-438
3	25	B 500B	219	-438
4	25	B 500B	109	-438
5	25	B 500B	0	-438
6	25	B 500B	-109	-438
7	25	B 500B	-219	-438
8	25	B 500B	-328	-438
9	25	B 500B	-438	-438
10	20	B 500B	-440	440
11	20	B 500B	-330	440
12	20	B 500B	-220	440
13	20	B 500B	440	440
14	20	B 500B	330	440
15	20	B 500B	220	440
16	20	B 500B	440	325
17	20	B 500B	220	325
18	20	B 500B	-440	325
19	20	B 500B	-220	325
20	20	B 500B	-440	210
21	20	B 500B	-220	210
22	20	B 500B	440	210
23	20	B 500B	220	210
24	20	B 500B	-100	210
25	20	B 500B	0	210
26	20	B 500B	100	210
27	16	B 500B	-440	104
28	16	B 500B	440	104
29	16	B 500B	-440	-32
30	16	B 500B	440	-32
31	16	B 500B	-440	-168
32	16	B 500B	440	-168
33	16	B 500B	-440	-304
34	16	B 500B	440	-304

Stirrups

Stirrup	Ø [mm]	Material	Distance [mm]	Closed	Shear check	Torsion check	Diameter of mandrel
1	10	B 500B	200	Yes	Yes	No	0.00
3	10	B 500B	200	Yes	Yes	No	0.00
4	10	B 500B	300	No	Yes	No	0.00
6	10	B 500B	150	Yes	Yes	Yes	0.00
Stirrup			Vertex			Y [mm]	Z [mm]

Stirrup	Vertex	Y [mm]	Z [mm]
1	1	-440	440
1	2	-220	440
1	3	-219	-438
1	4	-438	-438
3	1	220	440
3	2	440	440
3	3	438	-438
3	4	219	-438
4	1	-440	-168
4	2	440	-168
6	1	-438	-438
6	2	-440	210
6	3	440	210
6	4	438	-438

7 List of used materials

Concrete

Name	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Unit mass [kg/m ³]
C30/37	30.0	38.0	2.9	32836.6	0.20	2500
$\epsilon_{c2} = 20.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17.5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2.00, Aggregate size = 16 mm, Cement class: R (s = 0.20), Diagram type: Bilinear						

Explanation

Symbol	Explanation
f_{ck}	Characteristic compressive cylinder strength of concrete at 28 days
f_{cm}	Mean value of concrete cylinder compressive strength
f_{ctm}	Mean value of axial tensile strength of concrete
E_{cm}	Secant modulus of elasticity of concrete
ϵ_c	Compressive strain in the concrete at the peak stress f_c
ϵ_{cu}	Ultimate compressive strain in the concrete

Reinforcement Steel

Name	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Unit mass [kg/m ³]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$, $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$, Type: Bars, Bar surface: Ribbed, Class: B, Fabrication: Hot rolled, Diagram type: Bilinear with horizontal top branch					

Explanation

Symbol	Explanation
f_{yk}	Characteristic yield strength of reinforcement
f_{tk}	Characteristic tensile strength of reinforcement
E	Modulus of elasticity of reinforcement steel
ϵ_{uk}	Characteristic strain of reinforcement or prestressing steel at maximum load

Project: Ontwerp Kraanfundatieligger

Project number: 115018

Author: ir. S.J. Allersma



Calculate yesterday's estimates

Table of contents

- 1 Project data
- 2 Brief summary of results of sectional checks
- 3 Sectional checks
 - 3.1 Section S 1
- 4 Symbols explanations
- 5 List of design members
- 6 List of reinforced sections
- 7 List of used materials

1 Project data

Project title	Ontwerp Kraanfundatieligger
Project number	115018
Description	wapening berekening paalkop
Author	ir. S.J. Allersma
Date of creation	11/9/2021
Version	21.1.0.3486

National code

National code	EN 1992-1-1:2014-12, NEN:2011/NB:2016-11
Design working life	50 years

2 Brief summary of results of sectional checks

Section name	Design member	Reinforced cross-section	Value [%]	Result status
S 1	M 1 (Beam)	R 1	87.0	✓

3 Sectional checks

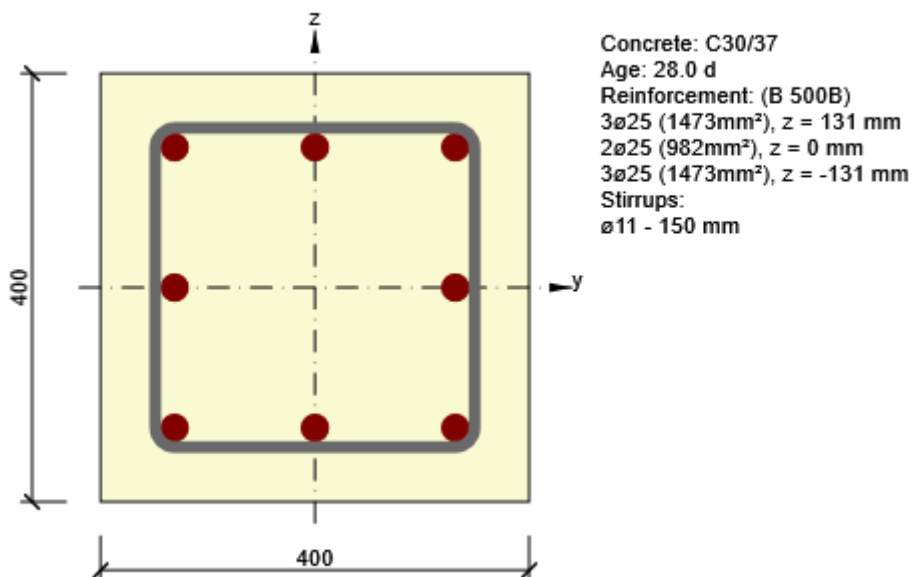
3.1 Section S 1

3.1.1 Brief summary of results of extremes in section

Extreme name	Time [d]	Value [%]	Result status
S 1 - E 1	28.0	31.7	✓
S 1 - E 2	28.0	8.2	✓
S 1 - E 3	28.0	59.3	✓
S 1 - E 4	28.0	23.5	✓
S 1 - E 5	28.0	40.5	✓
S 1 - E 6	28.0	87.0	✓
S 1 - E 7	28.0	53.4	✓
S 1 - E 8	28.0	70.2	✓
S 1 - E 9	28.0	60.5	✓
S 1 - E 10	28.0	31.3	✓

3.1.2 Critical extreme S 1 - E 6

Design member	M 1
Reinforced cross-section	R 1



3.1.2.1 Load effects - internal forces






Load type	Combination type	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Total	Fundamental ULS	-535.6	-49.9	148.5	0.0	-99.2	-41.4
Total	Frequent	-563.7	0.0	0.0	0.0	-58.5	-3.6

3.1.2.2 Overall

Governing type of check	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value [%]	Check
Shear	-535.6			156.7	0.0	87.0	OK
Type of check	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value [%]	Check
Capacity N-M-M	-535.6	-99.2	-41.4			41.8	OK
Shear	-535.6			156.7	0.0	87.0	OK
Torsion					0.0	0.0	OK
Interaction	-535.6	-99.2	-41.4	156.7	0.0	87.0	OK
Stress Limitation	0.0	0.0	0.0			0.0	Not done
Crack Width	-563.7	-58.5	-3.6			0.0	OK

Limit value of the exploitation of the cross-section: 100.0 %

Nonconformity

Nonconformities	
	The angle between in-plane gradient of the strain plane and the resultant of shear forces exceeded the limit 20 degrees, which could adversely affect the values of calculated effective depth and lever arm and consequently calculated strength in shear. Note that user values of effective depth and lever arm can be defined in Code settings.
	Shear is resisted by concrete, shear reinforcement is required according to detailing provisions, see 6.2.2
	Check of interaction of shear and torsion acc. to 6.3.2 (5) is satisfactory, therefore only minimum reinforcement acc. to 9.2.1.1 is required. Please check detailing provisions.
	Loads for neither characteristics nor quasi-permanent combination have been input. Check of stress limitation for these combinations according to clause 7.2 has not been done.
	Cracks do not appear for short-term effect – effective tensile stress of concrete acc. to clause 7.1 (2) not exceeded in most tensioned concrete fibres

3.1.2.3 Capacity N-M-M

Results presented for combination : Fundamental ULS

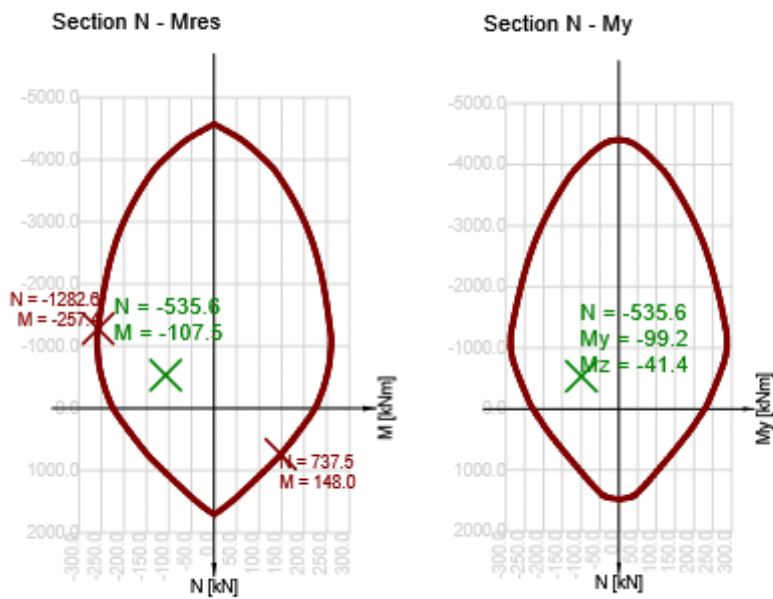
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Value [%]	Limit [%]	Check
-535.6	-99.2	-41.4	Nu-Mu-Mu	41.8	100.0	OK

Design resistance of css subjected to bending and axial force

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-535.6	-1282.6	737.5
M_y [kNm]	-99.2	-237.6	136.6
M_z [kNm]	-41.4	-99.1	57.0

Nonconformity

No nonconformities



3.1.2.4 Shear

Results presented for combination : Fundamental ULS

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Check zone	Clause	Value [%]	Limit [%]	Check
156.7	-535.6	180.0	without reduction	6.2.2(1)	87.0	100.0	OK



Design and resistance shear forces

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
156.7	180.0	488.8	776.6	100.0	180.0

Input values and intermediate results of shear design

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	1201	1963	422	349	191	45.0	90.0	1.15
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.76	0.15	0.01	3.3	500.0	0.4	0.53	0.53

Nonconformity

Nonconformities	
	The angle between in-plane gradient of the strain plane and the resultant of shear forces exceeded the limit 20 degrees, which could adversely affect the values of calculated effective depth and lever arm and consequently calculated strength in shear. Note that user values of effective depth and lever arm can be defined in Code settings.
	Shear is resisted by concrete, shear reinforcement is required according to detailing provisions, see 6.2.2

3.1.2.5 Torsion

Results presented for combination : Fundamental ULS

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	37.8	0.0	100.0	OK

Design and resistance torsional moments

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0.0	25.6	114.4	37.8	37.8

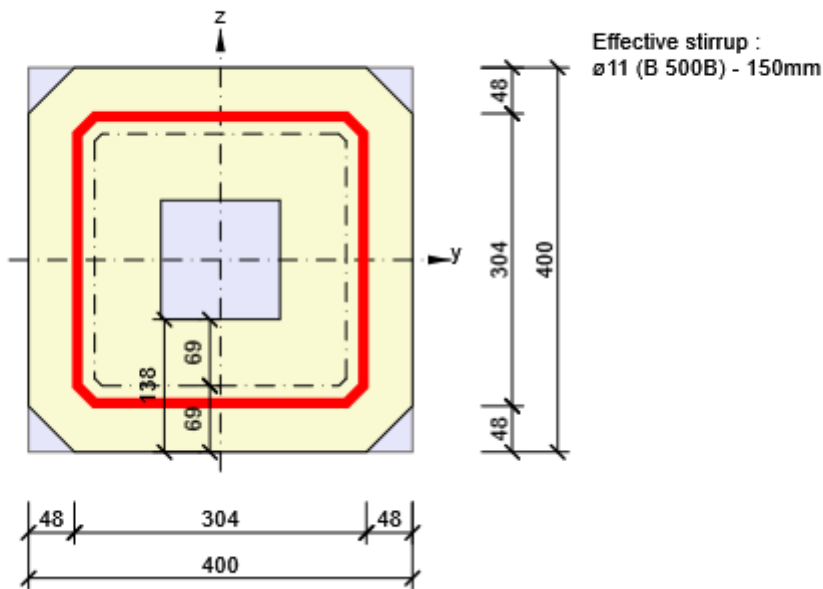
Input values and intermediate results of torsion design

A_k [mm ²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	A_{sp} [mm ²]	θ [°]
68533	1031	138	634	3927	0	45.0

Nonconformity

No nonconformities

Equivalent thin-walled section for torsion check



3.1.2.6 Interaction

Results presented for combination : Fundamental ULS

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Value V+T [%]	Value V+T+M [%]	Value [%]	Limit [%]	Check
-535.6	-99.2	-41.4	156.7	0.0	87.0	41.4	87.0	100.0	OK

Interaction check of shear and torsion (concrete)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	Eq. 6.31 [%]	Eq. 6.29 [%]	Value [%]	Limit [%]	Check
180.0	25.6	488.8	114.4	87.0	32.1	32.1	100.0	OK

Interaction check of shear, torsion, bending and normal force

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \varepsilon_t$ [1e-4]	Extreme in bar	Value [%]	Limit [%]	Check
-60.0	156.7	0.0	2.0	0.0	6	41.4	100.0	OK

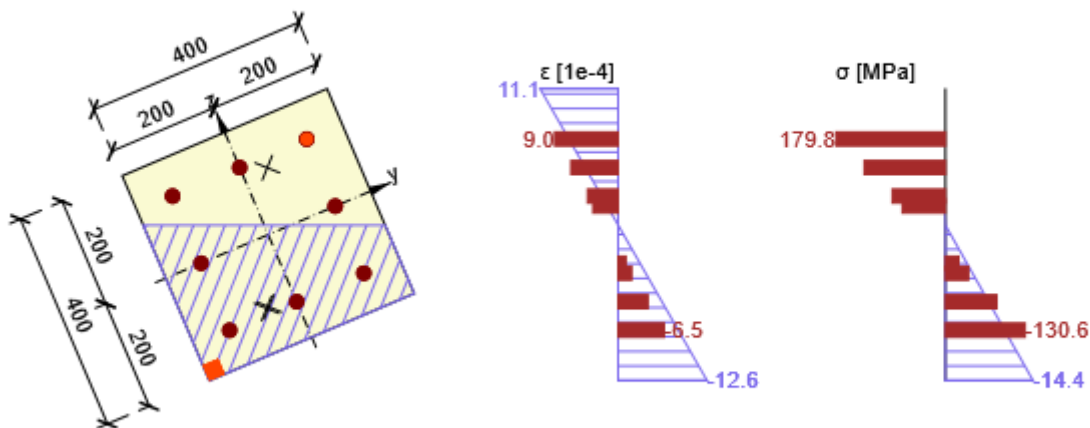
Detailed check of reinforcement

Bar	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
6	131	131	2.0	9.0	∞	39.9	179.8	434.8	41.4	OK

Nonconformity

Nonconformities	
⚠	Check of interaction of shear and torsion acc. to 6.3.2 (5) is satisfactory, therefore only minimum reinforcement acc. to 9.2.1.1 is required. Please check detailing provisions.
⚠	The angle between in-plane gradient of the strain plane and the resultant of shear forces exceeded the limit 20 degrees, which could adversely affect the values of calculated effective depth and lever arm and consequently calculated strength in shear. Note that user values of effective depth and lever arm can be defined in Code settings.

Stress and strain distributions in the cross-section



3.1.2.7 Stress limitation


Stress limitation - short-term effect

Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	100.0	Not done

Stress limitation - long-term effect

Value [%]	Limit [%]	Check
0.0	100.0	Not done

Nonconformity

Nonconformities	
	Loads for neither characteristics nor quasi-permanent combination have been input. Check of stress limitation for these combinations according to clause 7.2 has not been done.

3.1.2.8 Crack width

Crack width - short-term effect

Combination	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Freq	-563.7	-58.5	-3.6	0.000	0.500	0.0	100.0	OK



Crack width - long-term effect

Combination	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Freq	-563.7	-58.5	-3.6	0.000	0.500	0.0	100.0	OK

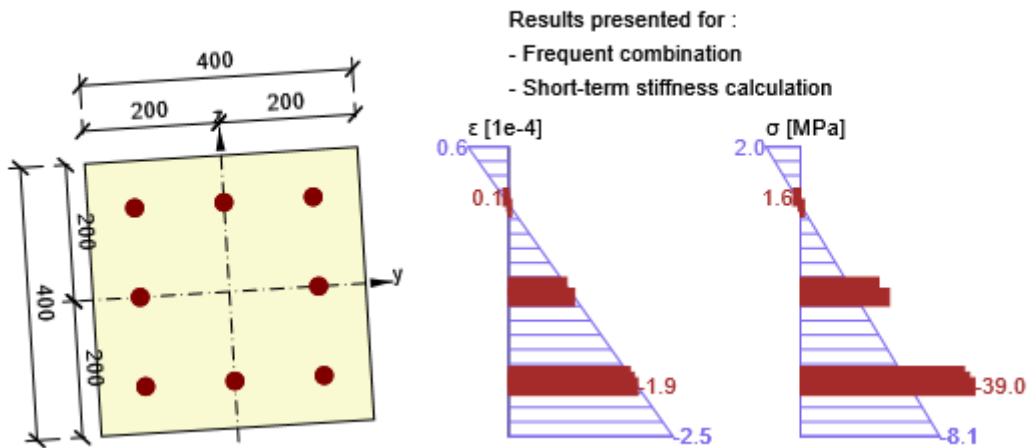
Creep coefficient

Way of assessment	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Use γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatic	200	160000	1600	18250.0	28.0	7.0	80	No	1.67

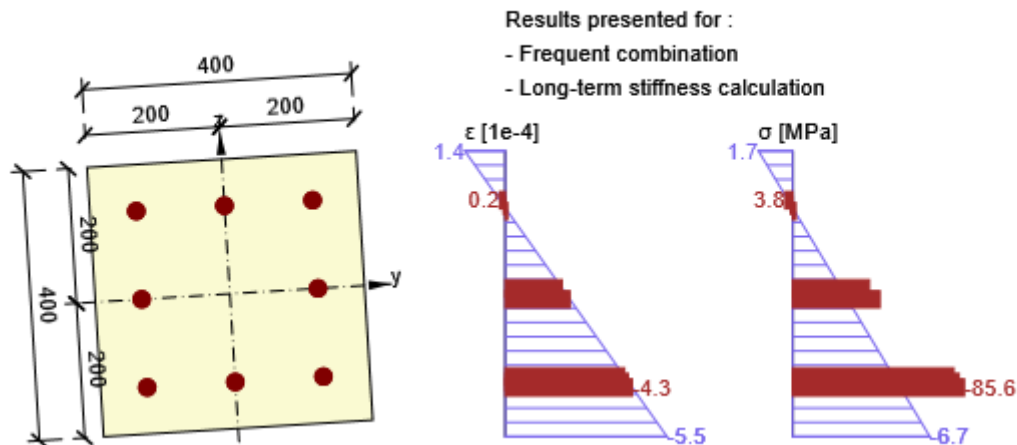
Nonconformity

Nonconformities	
	Cracks do not appear for short-term effect – effective tensile stress of concrete acc. to clause 7.1 (2) not exceeded in most tensioned concrete fibres
	Cracks do not appear for long-term effect - effective tensile stress of concrete acc. to clause 7.1 (2) not exceeded in most tensioned concrete fibres

Stress and strain distributions in the cross-section



Stress and strain distributions in the cross-section



3.1.2.9 Detailing rules

Results presented for combination : Fundamental ULS

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$Ratio_{long}$ [%]	$Ratio_{shear}$ [%]	Governing [%]	Limit [%]	Check
-535.6	-99.2	-41.4	61.4	62.9	62.9	100.0	OK

Check of detailing provisions of longitudinal reinforcement

Type	$Value_{calc}$	$Value_{lim}$	Ratio [%]	Check
Minimal reinf. ratio for longitudinal reinforcement (9.2.1.1 (1)) [%]	0.00	0.00	0.0	Off
Maximal reinf. ratio for longitudinal reinforcement (9.2.1.1(3)) [%]	2.45	4.00	61.4	OK
Minimal clear distance of longitudinal reinforcement (8.2 (2)) [mm]	106	25	23.6	OK
Maximal axial distance of longitudinal reinforcement (9.2.3 (4)) [mm]	131	350	37.4	OK

Check detailing provisions of shear reinforcement

Type	$Value_{calc}$	$Value_{lim}$	Ratio [%]	Check
Minimal reinf. ratio for shear reinforcement (9.2.2 (5)) [%]	0.28	0.09	30.8	OK
Maximal distance of stirrups (9.2.2 (6)) [mm]	150	300	50.0	OK
Maximal transversal distance of branches of stirrups (9.2.2 (8)) [mm]	314	500	62.9	OK
Minimum mandrel diameter of stirrup (8.3 (2)) [-]	0.00	0.00	0.0	Off

Input values and intermediate results for detailing

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t * d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
422	349	160000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	20.0

Nonconformity

No nonconformities

4 Symbols explanations

Symbols related to check of capacity N-M-M

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
$M_{Ed,y}$	Design value of the applied bending moment around y axis caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
$M_{Ed,z}$	Design value of the applied bending moment around z axis caused by permanent and variable external load, and by secondary effects of prestressing
Type	Nu-Mu-Mu: Cross-sectional resistance is determined assuming proportional change of all components of acting internal forces (the eccentricity of normal force remains constant) until interaction surface is reached. The change of acting internal forces can be interpreted as the movement along the line connecting the origin of coordinate system (0,0,0) and the point of acting internal forces (N_{Ed} , $M_{Ed,y}$, $M_{Ed,z}$). Two points of intersection of the connecting line and interaction surface, which can be found, represent two sets of forces of resistance. Three resistance forces are determined in each point of intersection by the program: normal force capacity NR_d , and capacities in flexure MR_{dy} and MR_{dz}
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
F_{Ed}	The applied design force caused by external load (without effects of prestressing)
F_{Rd1}	First set of forces of resistance resulting from first point of intersection reached at interaction surface
F_{Rd2}	Second set of forces of resistance resulting from second point of intersection reached at interaction surface

Symbols related to shear checks

Symbol	Explanation
V_{Ed}	Design value of the applied shear force (with effect of prestressing)
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
V_{Rd}	Final value of the design shear resistance
Check zone	Type of zone in which check is performed
Clause	The number of clause (type of method) used for shear check
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$V_{Rd,c}$	The design shear resistance of the member without shear reinforcement
$V_{Rd,max}$	The design value of the maximum shear force which can be sustained by the member, limited by crushing of the compression struts
$V_{Rd,r}$	Limit value of design shear force considered without reduction by Beta factor acc. (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	Design value of the shear force which can be sustained by the yielding of shear reinforcement
n_c	Number of branches of shear reinforcement
a_{sw}	The cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length
A_{sl}	The area of the tensile longitudinal reinforcement
b_w	The width of the cross-section in the centroid of c/s
d	Effective depth of the cross-section
z	The inner lever arm
θ	The angle between the concrete compression strut and the beam axis perpendicular to the shear force
α	The angle between shear reinforcement and the beam axis perpendicular to the shear force
α_{cw}	Coefficient taking account of the state of the stress in the compression chord
$C_{Rd,c}$	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
k	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
k_1	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
ρ_l	Reinforcement ratio of the tensile longitudinal reinforcement
σ_{cp}	Normal stress in the cross-section due to loading or prestressing limited by $0.2 f_{cd}$
σ_{wd}	Design stress of the shear reinforcement, see note 2 of clause 6.2.3 (3)
v_{min}	Coefficient for calculation the design shear resistance of the member without shear reinforcement
v	Concrete strength reduction factor for the calculation of shear resistance
v_1	Concrete strength reduction factor for the calculation of shear resistance

Symbols related to torsion checks

Symbol	Explanation
T_{Ed}	Design value of the applied torsional moment (with effect of prestressing)
T_{Rd}	Governing design torsional resistance moment
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$T_{Rd,c}$	The design torsional cracking moment
$T_{Rd,max}$	The design torsional resistance moment
$T_{Rd,s}$	The design value of the torsional moment, which can be sustained by the yielding of torsion reinforcement
A_k	The area enclosed by the centre-lines of the connecting walls, including inner hollow areas
u_k	The perimeter of the area A_k
t_{eff}	The effective wall thickness
a_{sw}	Cross-sectional area of the shear reinforcement per unit length used for torsion check
A_{sl}	Area of longitudinal reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
A_{sp}	Area of prestressing reinforcement inside of the stirrup, which is effective for torsion resistance
θ	The angle between the concrete compression strut and the beam axis perpendicular to the shear force

Symbols related to the calculation of interaction

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
M_{Edy}	Design value of the applied bending moment around y axis (with effect of prestressing)
M_{Edz}	Design value of the applied bending moment around z axis (with effect of prestressing)
V_{Ed}	Design value of the applied shear force (with effect of prestressing)
T_{Ed}	Design value of the applied torsional moment (with effect of prestressing)
Value V+T	Calculated value of the exploitation of the cross-section (for interaction of shear and torsion) related to the limit value
Value V+T+M	Calculated value of the exploitation of the cross-section (for interaction of shear, torsion and bending) related to the limit value
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check
$V_{Rd,c}$	The design shear resistance of the member without shear reinforcement
$T_{Rd,c}$	The design torsional cracking moment
$V_{Rd,max}$	The design value of the maximum shear force which can be sustained by the member, limited by crushing of the compression struts
$T_{Rd,max}$	The design torsional resistance moment
Eq. 6.31	The value of the exploitation of the cross-section according to equation (6.31) EN 1992-1-1
Eq. 6.29	The value of the exploitation of the cross-section according to equation (6.29) EN 1992-1-1
F_b	Resultant force in longitudinal reinforcement due to bending and normal force
$\Delta F_{td,s}$	Additional tensile force in longitudinal reinforcement due to shear calculated as $V_{Ed} \cdot \cot\theta$
$\Delta F_{td,t}$	Additional tensile force in longitudinal reinforcement due to torsion
$\Delta \epsilon_s$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to shear
$\Delta \epsilon_t$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to torsion
Extreme in bar	Number of the non-prestressed bar with the extreme value of the check
Bar	Number of reinforcement bar with the extreme value of the check
y_i	y-coordinate of the css component (fibre/bar/tendon...) related to the centroid of css
z_i	z-coordinate of the css component (fibre/bar/tendon...) related to the centroid of css
$\Delta \epsilon_{st}$	Additional tensile strain in the bar/tendon due to shear and torsion
ϵ	Strain in the bar/tendon due to shear, torsion and bending
ϵ_{lim}	Limit value of strain in the bar/tendon
$\Delta \sigma_{st}$	Additional tensile stress in the bar/tendon due to shear and torsion
σ	Stress in the bar/tendon due to shear, torsion and bending
σ_{lim}	Limit value of the stress in the bar/tendon

Symbols related to stress limitation checks

Symbol	Explanation
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check

Symbols related to crack width checks

Symbol	Explanation
Combination	Combination used for calculation including η_{sup} or η_{inf} coefficient acc. to 5.10.9
N	Normal force for quasi-permanent combination
M_y	Bending moment around y axis for quasi-permanent combination
M_z	Bending moment around z axis for quasi-permanent combination
w_k	The crack width calculated according to 7.3.4
w_{lim}	Limit value of crack width according to table 7.1N
Value	Calculated value of the exploitation of the cross-section or its component (e.g. reinforcement bar) related to the limit value
Limit	Limit value of the exploitation of the cross-section
Check	Result of the check

Symbols related to check of detailing

Symbol	Explanation
N_{Ed}	Design value of the applied axial force (with effect of prestressing)
$M_{Ed,y}$	Design value of the applied bending moment around y axis (with effect of prestressing)
$M_{Ed,z}$	Design value of the applied bending moment around z axis (with effect of prestressing)
$Ratio_{long}$	Critical ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules for longitudinal reinforcement
$Ratio_{shear}$	Critical ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules for shear reinforcement
Governing	Governing ratio of calculated to limit value, which expresses detailing rules
Limit	Limit ratio representing detailing rules
Check	Result of the check
Type	Type of checked detailing provisions
$Value_{calc}$	Calculated or input quantity, which expresses given detailing rule
$Value_{lim}$	Limit value of the quantity, which expresses given detailing rule
Ratio	Ratio of calculated or input quantity, which expresses given detailing rule, to its limit value

5 List of design members

Design member M 1

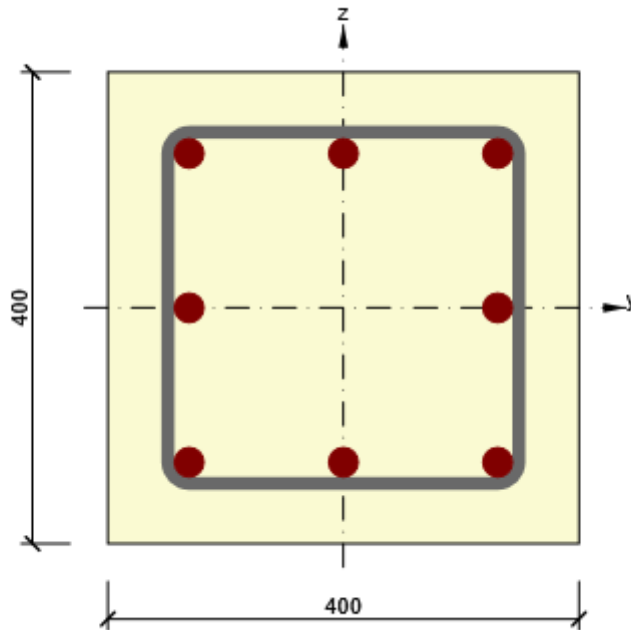
Member type	Beam
Exposure class	XC3, XF2
Relative humidity	80 %
Φ_{inf}	Calculated
Structural member importance	Major
Coefficient k_x (7.3.1(5))	1.67

Flexural slenderness data

Clear distance between faces of the supports (5.3.2.2 (1)) m	Width of supporting element (5.3.2.2 (1))		Support condition	
	Left mm	Right mm	Left	Right
1.00	400	400	Non-continuous member	Non-continuous member

6 List of reinforced sections

Reinforced section R 1



Cross-section components

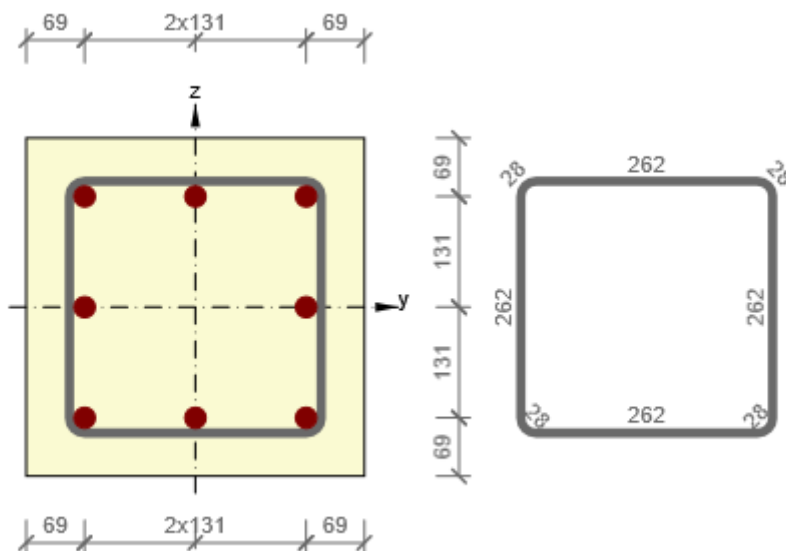
Rectangular cross-section (400 / 400mm), Material: C30/37

Cross-section characteristics

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
160000	0	0	2133333333	2133333333	0	0	115	115

Concrete cover related to cross-section edges

1	50 mm
2	50 mm
3	50 mm
4	50 mm



Longitudinal reinforcement [kg/m]	Shear reinforcement [kg/m]	Total mass [kg/m]	Reinforcement / m3 concrete [kg/m ³]
31	6	37	229

Longitudinal reinforcement

Bar	Ø [mm]	Material	Y [mm]	Z [mm]
1	25	B 500B	-131	-131
2	25	B 500B	0	-131
3	25	B 500B	131	-131
4	25	B 500B	-131	131
5	25	B 500B	0	131
6	25	B 500B	131	131
7	25	B 500B	-131	0
8	25	B 500B	131	0

Stirrups

Stirrup	Ø [mm]	Material	Distance [mm]	Closed	Shear check	Torsion check	Diameter of mandrel
1	11	B 500B	150	Yes	Yes	Yes	0.00
Stirrup			Vertex		Y [mm]		Z [mm]
1			1		-131		-131
1			2		131		-131
1			3		131		131
1			4		-131		131

7 List of used materials

Concrete

Name	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Unit mass [kg/m ³]
C30/37	30.0	38.0	2.9	32836.6	0.20	2500
$\epsilon_{c2} = 20.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17.5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2.00, Aggregate size = 16 mm, Cement class: R (s = 0.20), Diagram type: Bilinear						

Explanation

Symbol	Explanation
f_{ck}	Characteristic compressive cylinder strength of concrete at 28 days
f_{cm}	Mean value of concrete cylinder compressive strength
f_{ctm}	Mean value of axial tensile strength of concrete
E_{cm}	Secant modulus of elasticity of concrete
ϵ_c	Compressive strain in the concrete at the peak stress f_c
ϵ_{cu}	Ultimate compressive strain in the concrete

Reinforcement Steel

Name	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Unit mass [kg/m ³]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$, $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$, Type: Bars, Bar surface: Ribbed, Class: B, Fabrication: Hot rolled, Diagram type: Bilinear with horizontal top branch					

Explanation

Symbol	Explanation
f_{yk}	Characteristic yield strength of reinforcement
f_{tk}	Characteristic tensile strength of reinforcement
E	Modulus of elasticity of reinforcement steel
ϵ_{uk}	Characteristic strain of reinforcement or prestressing steel at maximum load

VII

BIJLAGE: BEPALING TREKVERMOGEN (D-FOUNDATION)

Report for D-Foundations 19.1

Design and Verification according to Eurocode 7 of Bearing/Tension Piles and Shallow Foundations
Developed by Deltares

Date of report: 15-11-2021
Time of report: 16:19:39
Report with version: 19.1.2.26122

Date of calculation: 15-11-2021
Time of calculation: 16:14:03
Calculated with version: 19.1.2.26122

File name: P:\.\115018\WIP_999. 2021\Ontwerp kraanbaanfundatie\modelen\Trek

Project identification: MCT Containerterminal - VO - kraanbaan
Trek
D-Foundations Trek

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Input Data	3
2.1 General Input Data	3
2.2 General Report Data	3
2.3 Application Area Model Tension Piles (EC7-NL)	3
2.4 General CPT Data	3
2.4.1 View of CPT's in Foundation Plan	3
2.5 Soil Data	4
2.5.1 Soil Profile S04 (2)	4
2.5.2 Soil Profile S04 (1)	5
2.6 Pile Types	6
2.6.1 Pile type : Rect 400x400	6
2.7 Foundation Plan	6
2.7.1 View of Foundation Plan	7
2.8 Excavation Data	7
2.9 Optional Parameters	8
2.10 Overruled Parameters	8
2.11 Model Options	8
2.12 Model Options	8
3 Tension Piles (EC7-NL): Results Complete Verification	9
3.1 Errors and Warnings	9
3.2 Remarks	9
3.3 Calculation Parameters	9
3.3.1 Pile Factors	9
3.3.2 Pile type : Rect 400x400	9
3.4 Verification of Limit State EQU	9
3.5 Verification of Limit State STR/GEO	10
3.6 Verification of Serviceability limit state	10
3.7 Additional Information	10

2 Input Data

2.1 General Input Data

Model Tension Piles (EC7-NL)

2.2 General Report Data

Geotechnical consultant :

Design engineer superstructure :

Principal :

Title 1 : MCT Containerterminal - VO - kraanbaan

Title 2 : Trek

Title 3 : D-Foundations Trek

Number of project : 115018

Location of project :

2.3 Application Area Model Tension Piles (EC7-NL)

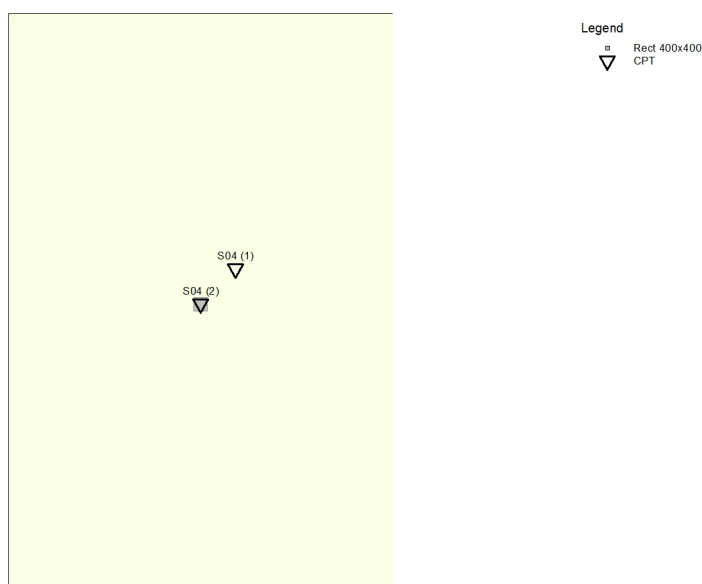
The design and verifications performed by the TENSION PILES (EC7-NL) model of D-FOUNDATIONS concern pile foundations on which axial static or quasi-static loads cause tensile forces in the piles. Pilegroup effects are taken into account. Calculation of pile forces is based on Cone Penetration Tests. Pile capacities are based on the NEN 9997-1:2016, chapter 7 and where pile/safety factors are concerned, on Dutch Standards NEN 9997-1:2016. Horizontal displacements of piles are not taken into account. Vertical displacements of piles are not calculated. Design of Tension piles based on NEN 9997-1:2016 is limited to piles with lengths between 7 and 50 m and a minimum Length over (equivalent) diameter ratio of 13.5.

2.4 General CPT Data

Number of CPT's : 2

Timing of CPT's : CPT - Excavation - Install

2.4.1 View of CPT's in Foundation Plan



Name CPT	X-coordinate [m]	Y-coordinate [m]
S04 (2)	0,00	0,00
S04 (1)	1,00	1,00

2.5 Soil Data

Number of soil profiles (= number of CPT's) : 2

2.5.1 Soil Profile S04 (2)

Belonging to CPT

Surface level in [m. reference level] :

Phreatic level in [m. reference level] :

Top of tension zone [m. reference level]:

Pile tip level in [m. reference level] :

Number of layers in profile :

S04 (2)

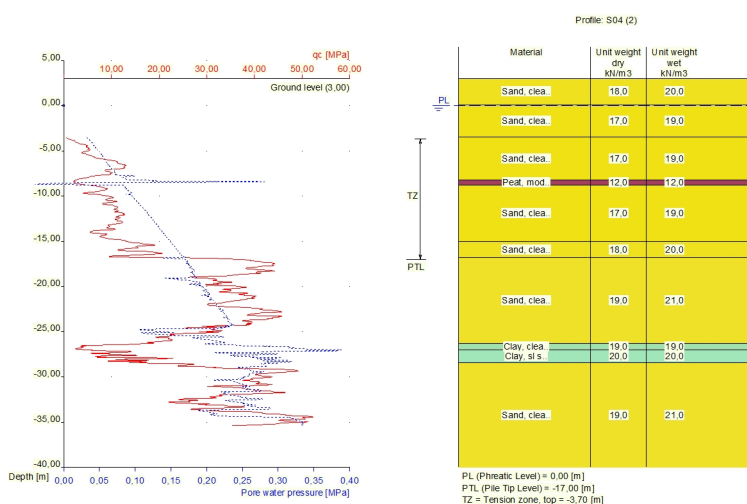
3,00

0,00

-3,70

-17,00

10



Number layer	Top layer [m R.L.]	Soil Type	Gamma [kN/m ³]	Gamma sat [kN/m ³]	Min. Void Ratio [%]	Max. Void Ratio [%]	Median [mm]	Max. Cone resistance [kPa]	Use Max. Cone resistance
1	3,000	Sand	18,00	20,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
2	0,140	Sand	17,00	19,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
3	-3,490	Sand	17,00	19,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
4	-8,200	Peat	12,00	12,00	0,40	0,80		12/15	Standa...
5	-8,800	Sand	17,00	19,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
6	-15,000	Sand	18,00	20,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
7	-16,800	Sand	19,00	21,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
8	-26,300	Clay	19,00	19,00	0,40	0,80		12/15	Standa...
9	-27,000	Clay	20,00	20,00	0,40	0,80		12/15	Standa...
10	-28,400	Sand	19,00	21,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...

Number layer	Top layer [m R.L.]	Soil Type	Phi [deg]	Addit. PP at top [kN/m ²]	Addit. PP at bottom [kN/m ²]	OCR value [-]	Use Tension
1	3,000	Sand	32,50	0,00	0,00	1,000	True
2	0,140	Sand	30,00	0,00	0,00	1,000	True
3	-3,490	Sand	30,00	0,00	0,00	1,000	True
4	-8,200	Peat	15,00	0,00	0,00	1,000	False
5	-8,800	Sand	30,00	0,00	0,00	1,000	True
6	-15,000	Sand	32,50	0,00	0,00	1,000	True
7	-16,800	Sand	35,00	0,00	0,00	1,000	True
8	-26,300	Clay	17,50	0,00	0,00	1,000	True
9	-27,000	Clay	22,50	0,00	0,00	1,000	True
10	-28,400	Sand	35,00	0,00	0,00	1,000	True

2.5.2 Soil Profile S04 (1)

Belonging to CPT

Surface level in [m. reference level] :

Phreatic level in [m. reference level] :

Top of tension zone [m. reference level]:

Pile tip level in [m. reference level] :

Number of layers in profile :

S04 (1)

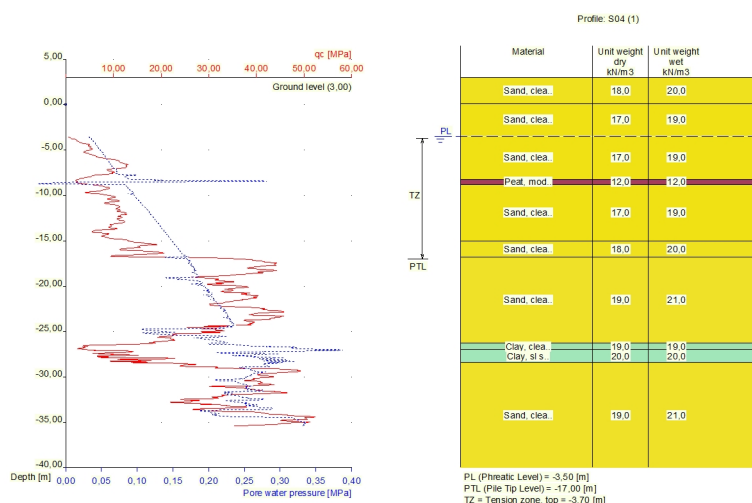
3,00

-3,50

-3,70

-17,00

10



Number layer	Top layer [m R.L.]	Soil Type	Gamma [kN/m ³]	Gamma sat [kN/m ³]	Min. Void Ratio [%]	Max. Void Ratio [%]	Median [mm]	Max. Cone resistance [kPa]	Use Max. Cone resistance
1	3,000	Sand	18,00	20,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
2	0,140	Sand	17,00	19,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
3	-3,490	Sand	17,00	19,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
4	-8,200	Peat	12,00	12,00	0,40	0,80		12/15	Standa...
5	-8,800	Sand	17,00	19,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
6	-15,000	Sand	18,00	20,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
7	-16,800	Sand	19,00	21,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...
8	-26,300	Clay	19,00	19,00	0,40	0,80		12/15	Standa...
9	-27,000	Clay	20,00	20,00	0,40	0,80		12/15	Standa...
10	-28,400	Sand	19,00	21,00	0,40	0,80	0,200	12/15	Standa...

Number layer	Top layer [m R.L.]	Soil Type	Phi [deg]	Addit. PP at top [kN/m ²]	Addit. PP at bottom [kN/m ²]	OCR value [-]	Use Tension
1	3,000	Sand	32,50	0,00	0,00	1,000	True
2	0,140	Sand	30,00	0,00	0,00	1,000	True
3	-3,490	Sand	30,00	0,00	0,00	1,000	True
4	-8,200	Peat	15,00	0,00	0,00	1,000	False
5	-8,800	Sand	30,00	0,00	0,00	1,000	True
6	-15,000	Sand	32,50	0,00	0,00	1,000	True
7	-16,800	Sand	35,00	0,00	0,00	1,000	True
8	-26,300	Clay	17,50	0,00	0,00	1,000	True
9	-27,000	Clay	22,50	0,00	0,00	1,000	True
10	-28,400	Sand	35,00	0,00	0,00	1,000	True

2.6 Pile Types

Note : if $\alpha; t$ is not user defined, the next rules apply :
- $\alpha; t$ according to table 7.g and table 7.h of NEN 9997-1:2016
- for clay: $\alpha; t$ depends on the CPT-value and relative depth
- for peat: $\alpha; t = 0$
- for sand/gravel: $\alpha; t$ also depends on the median

Number of pile types : 1

2.6.1 Pile type : Rect 400x400

Pile type for shaft friction factor ($\alpha; t$) sand/gravel : Prefabricated concrete pile

Pile type for shaft friction factor ($\alpha; t$) clay : According to standard

Materialtype for pile : Concrete

Pile shape : Rectangular pile

Pile dimensions :

Smallest side pile tip [m] : 0,400

Largest side pile tip [m] : 0,400

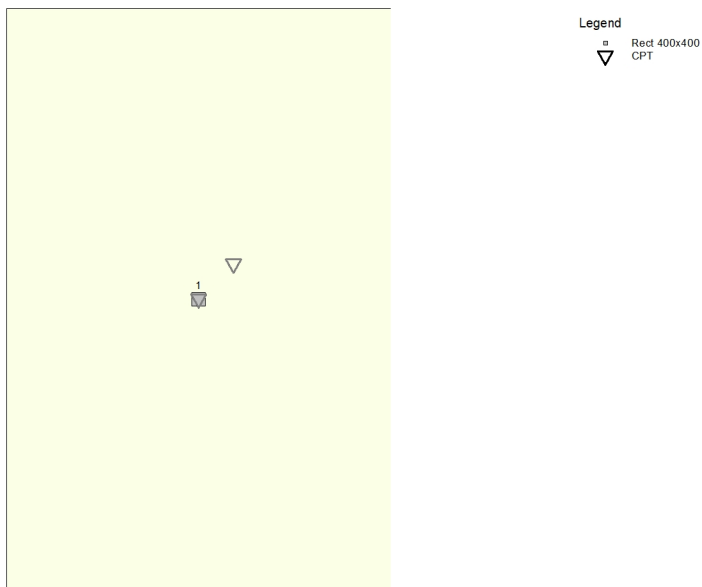
2.7 Foundation Plan

Number of piles : 1

Number of collaborating piles* : 1

* : 0 = not defined, 1 = non rigid superstructure, >1 = rigid superstructure

2.7.1 View of Foundation Plan

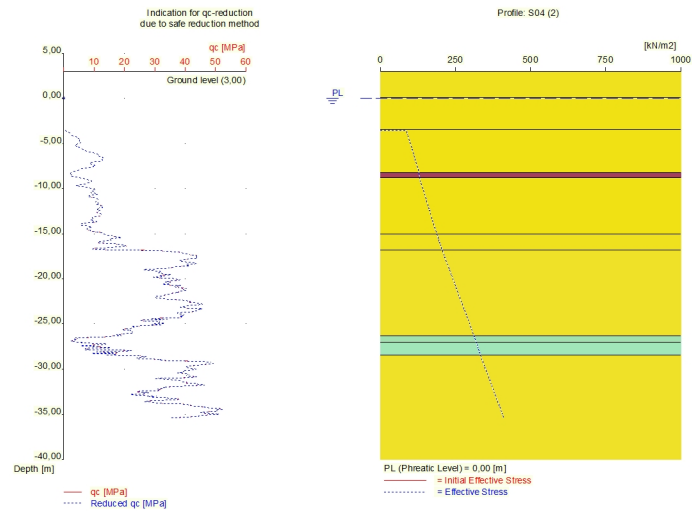


Pile nr./code	X-coordinate [m]	Y-coordinate [m]	Maximum load [kN]	Minimum load [kN]	Pile head level [m R.L.]	Use alternat. loads	Factor Gamma;var
1: 1	0,00	0,00	20,00	-1293,00	3,00	True	1,50

Note regarding the loads: tension forces are positive, compressive forces are negative

2.8 Excavation Data

Excavation level in [m. reference level] : 3,50
 Reduction model : Safe (NEN)



2.9 Optional Parameters

Unit weight water [kN/m³] : 9,81
 Surcharge [kN/m²] : 0,00

2.10 Overruled Parameters

User defined Factor xi3 [-] : 1,25
 User defined Factor xi4 [-] : 1,00

2.11 Model Options

Suppress compaction

If compaction is used, according to NEN 9997-1:2016 CPT's should be made after installation to verify this assumption

Use the influence of excavations (standard).

Suppress excess pore pressure

2.12 Model Options

Selected pile types :
 -Rect 400x400

Selected profiles :
 -S04 (2)
 -S04 (1)

3 Tension Piles (EC7-NL): Results Complete Verification

3.1 Errors and Warnings

Warning : The factor xi3 (NEN 9997-1:2016) is user defined. Evidence to support this from the NEN deviating value has to be provided.

Warning : The factor xi4 (NEN 9997-1:2016) is user defined. Evidence to support this from the NEN deviating value has to be provided.

3.2 Remarks

When checking the survey and testing of soil according to NEN 9997-1:2016 art. 3.2.3 section (e), the program uses the provided CPT test level. It does NOT take into account possible different pile tip levels. When different pile tip levels are used in this calculation, the user itself must check for possibly required additional survey and testing of soil.

Performing the check on NEN 9997-1:2016 art. 3.2.3, the average distance between the different CPT's used for this check is 25 m.

The requirements set by NEN 9997-1:2016 art. 3.2.3 are met.

The requirements set by NEN 9997-1:2016 art. 3.3.3 are not met. The variation (19,11%) is too large (> 12%). In fact, the CPT's should not be combined in one calculation as they differ too much to be able to obtain valid values for ksi 3 and ksi 4.

When calculating the max. mobilized soil weight, the topangle is used according to NEN 9997-1:2016.

3.3 Calculation Parameters

3.3.1 Pile Factors

xi3 (user defined) :	1,25
xi4 (user defined) :	1,00
For factor gamma;var values, see FOUNDATION PLAN table	
Factor gamma;st according to NEN 9997-1:2016 A.3.3.2 [-]	1,350
Factor gamma;gamma according to NEN 9997-1:2016 table A.2 [-]	
Above excavation level	1,0
Below excavation level	1,1

3.3.2 Pile type : Rect 400x400

Pile type for shaft friction factor (alpha;t) sand/gravel :	Prefabricated concrete pile
Pile type for shaft friction factor (alpha;t) clay :	According to standard
Materialtype for pile :	Concrete
Pile shape :	Rectangular pile
Pile dimensions :	
Smallest side pile tip [m] :	0,400
Largest side pile tip [m] :	0,400

3.4 Verification of Limit State EQU

Required by NEN 9997-1:2016 art. 2.4.8: $E_d \leq C_d$.

Non rigid superstructure, verify load per pile with bearing capacity per pile.

Fc;d =	20,000 [kN]
Rc;d =	553,655 [kN]

The requirements of limit state EQU are met, limit state EQU is ok.

3.5 Verification of Limit State STR/GEO

Required by NEN 9997-1:2016 art. 2.4.9: $S_d \leq S_{req}$.

$S_d = 0,000$ [m]
 $S_{req} = 0,150$ [m]

The settlement requirements of limit state STR/GEO are met, this is ok.

With only 1 pile, rotation as defined in the NEN is not an issue.

3.6 Verification of Serviceability limit state

Required by NEN 9997-1:2016 art. 2.4.9: $S_d \leq S_{req}$.

For houses, the requirement is : $S_{req} = 0.05$ m. For other types of superstructures a different (well considered) requirement can be specified.

$S_d = 0,000$ [m]
 $S_{req} = 0,150$ [m]

The settlement requirements of the Serviceability Limit State are met, this is ok.

With only 1 pile, rotation as defined in the NEN is not an issue.

3.7 Additional Information

The maximum settlement was found at:

Limit state STR/GEO

Number/Name: S04 (1)
Pile name: 1

Components of the maximum settlement are :

$s_b = 0,000$ [m]
 $s_{el;d} = 0,000$ [m]
 $s_2 = 0,000$ [m]

Serviceability Limit State

Number/Name: S04 (1)
Pile name: 1

Components of the maximum settlement are :

$s_b = 0,000$ [m]
 $s_{el;d} = 0,000$ [m]
 $s_2 = 0,000$ [m]

End of Report

