

## B.14 Funderingsrapportage

ZUID-WEST 380 KV OOST VERBINDINGEN

# Definitief ontwerp fundaties reconstructiemasten GT-RLL

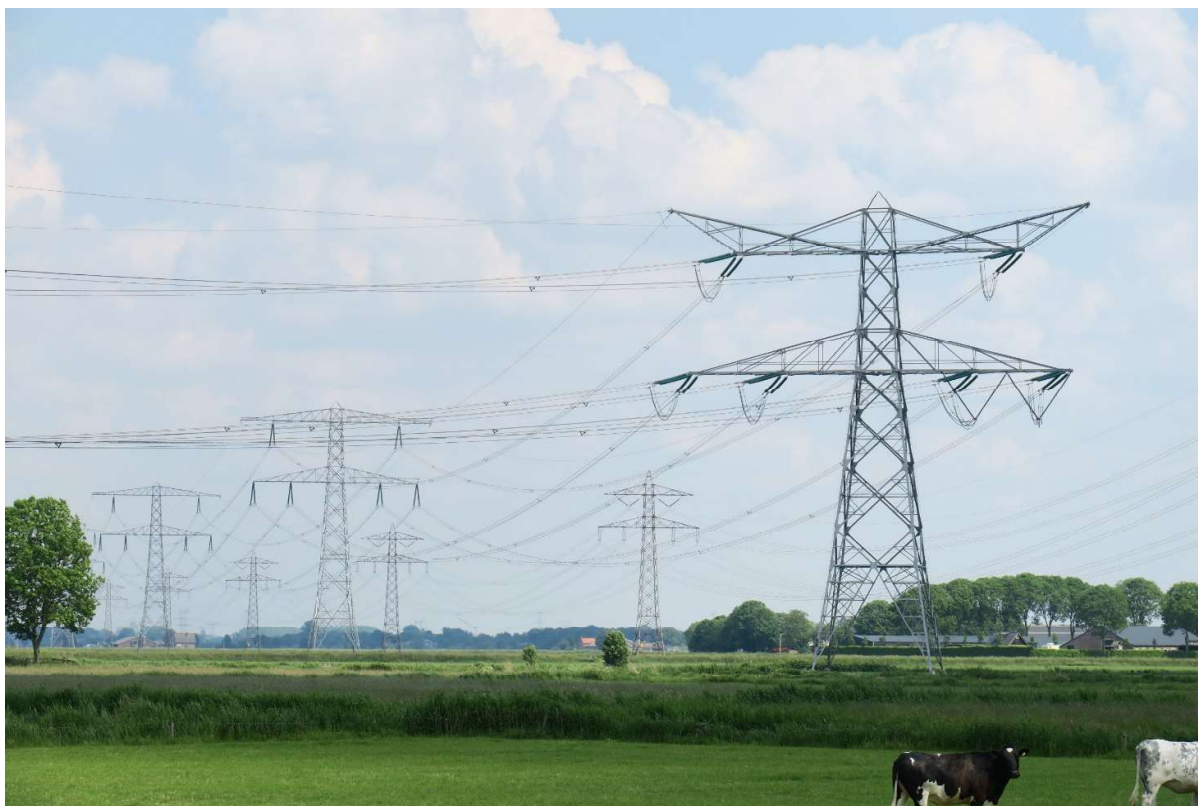
TenneT TSO B.V.

Rapport nr.: 21-1254, Rev. 1

Meridian doc.nr.: 002.678.00 0950646

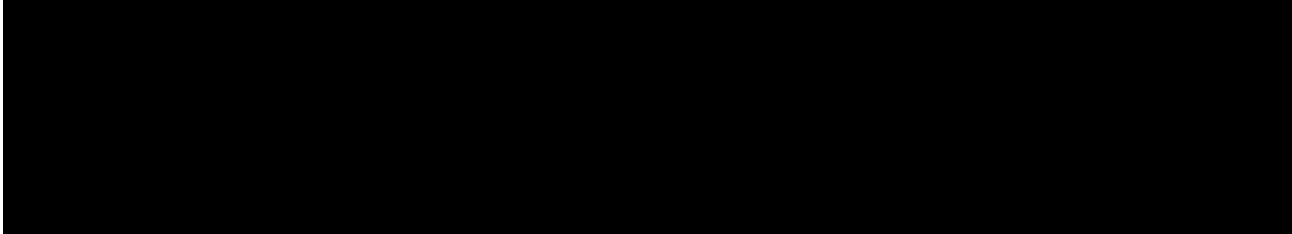
Datum: 2021-12-21

<b>DATUM:</b>	<b>05-01-2022</b>
<b>STATUS TENNET:</b>	<b>DEFINITIEF</b>
<b>REVISIE TENNET:</b>	<b>1.0</b>





Projectnaam: Zuid-West 380 kV Oost Verbindingen Energy Systems  
Rapport titel: Definitief ontwerp fundaties reconstructiemasten GT-RLL DNV Netherlands B.V.  
Klant: TenneT TSO B.V., Utrechtseweg 310-B50  
Utrechtseweg 310-B50, 6812 AR Arnhem 6812 AR Arnhem  
Contactpersoon klant: [REDACTED]  
Datum uitgave: 2021-12-21  
Project nr.: 10124719 Tel: 026 356 9111  
Organisatie unit: Overhead Lines (OHL) Handelsregister Arnhem 09006404  
Meridian doc.nr.: 002.678.00 0950646  
Rapport nr.: 21-1254, Rev. 1



Copyright © DNV 2021. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

**DNV Distributie:**

- Open
- Intern
- Commercieel vertrouwelijk
- Vertrouwelijk
- Geheim

**Trefwoorden:**

\*Specificatie distributie: --

Rev.	Datum	Reden van uitgave	Auteur	Beoordelaar	Goedkeuder
0	2021-11-12	Eerste uitgave	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
1	2021-12-21	RFA-commentaar verwerkt	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

## Inhoudsopgave

1	INLEIDING .....	1
1.1	Tracé	2
2	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN .....	3
2.1	Normen	3
2.2	TenneT-specificaties	3
2.3	Ontwerp en eisenverificatie	3
2.4	Materialen	4
2.5	Software	4
2.6	Sonderingen	4
2.7	Beschrijving grondopbouw	5
2.8	Uitgangspunten geotechniek	6
2.9	Vermoeiing	8
2.10	Omgeving	8
2.11	Aarding	8
2.12	Sterkte-coördinatie	8
3	FUNDERINGSONTWERP .....	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Paaltypes - nieuw	9
3.3	Paaltypes - bestaand	10
3.4	Enkelpaalsfundering	12
3.5	Tweepaalsfundering	13
4	AANPAK .....	14
4.1	Inleiding	14
4.2	Belasting	14
4.3	Draagvermogen	14
4.4	Horizontale krachtafdracht	15
4.5	Wapening	16
5	RESULTATEN – NIEUWE MASTFUNDATIES .....	17
5.1	Verticaal draagvermogen	17
5.2	Horizontale krachtsafdracht	17
5.3	Hoeveelheden	18
6	RESULTATEN – BESTAANDE MASTFUNDATIES .....	19
6.1	Verticaal draagvermogen	19
6.2	Horizontaal draagvermogen	19
6.3	Versterkingsvoorstel	19
6.4	Toetsing versterkte fundatie	20
Appendix A	Fundatiebelastingen	
Appendix B	Fundatiegegevens	
Appendix C	Resultaten	
Appendix D	Uitvoer TS paalfunderingen	
Appendix E	Berekening horizontale afdracht	

## 1 INLEIDING

In het basisontwerp van de 2ct-reconstructiemasten GT-RLL in het project Zuid-West 380 kV-Oost zijn voor het vaststellen van de haalbaarheid constructieve berekeningen uitgevoerd aan de masten en fundaties. In de Definitief Ontwerpfase, moeten berekeningen verder worden uitgewerkt om te kunnen dienen voor de benodigde vergunningsdocumentatie, voor de aanbesteding en als voorbereiding voor de uitvoeringsfase. Het DO omvat het ontwerp van de mastconstructies, de fundaties en de opstijpunten in de verbinding.

Het definitieve tracé van de hoogspanningslijn is nog niet vastgesteld. Daardoor zijn sonderingen op de precieze mastlocaties nog niet in uitvoering. Dit heeft tot gevolg dat voor het ontwerp van de fundaties nog geen sonderingen beschikbaar zijn. Om toch een ontwerp op te kunnen stellen is door TenneT een geotechnisch lengteprofiel opgesteld uitgaande van sonderingen in de nabijheid van het tracé. Dit lengteprofiel vormt het uitgangspunt voor de berekeningen.

De uitvoeringsfase van de fundaties zal in de vorm van een UAV GC contractvorm plaatsvinden. Dat houdt in dat in de uitvoeringsfase de sonderingen door de opdrachtnemer worden uitgevoerd. Vervolgens kan de opdrachtnemer het definitieve fundatieontwerp opstellen. De voorliggende rapportage is bedoeld om richting te geven aan het ontwerp op basis van de nu beschikbare gegevens. Het is een indicatie wat verwacht wordt in de uitvoeringsfase.

In het project worden voor mastfundaties enkelpaalsfunderingen en meerpaalsfunderingen toegepast afhankelijk van de bodemgesteldheid, het masttype en de belasting.

Deze rapportage bevat de beschrijving van het constructieve ontwerp van de fundaties voor 2ct-reconstructiemasten en de toetsing aan de eisen uit de geotechnische normen en TenneT-specificaties. Het aardingsontwerp wordt in een aparte rapportage behandeld.

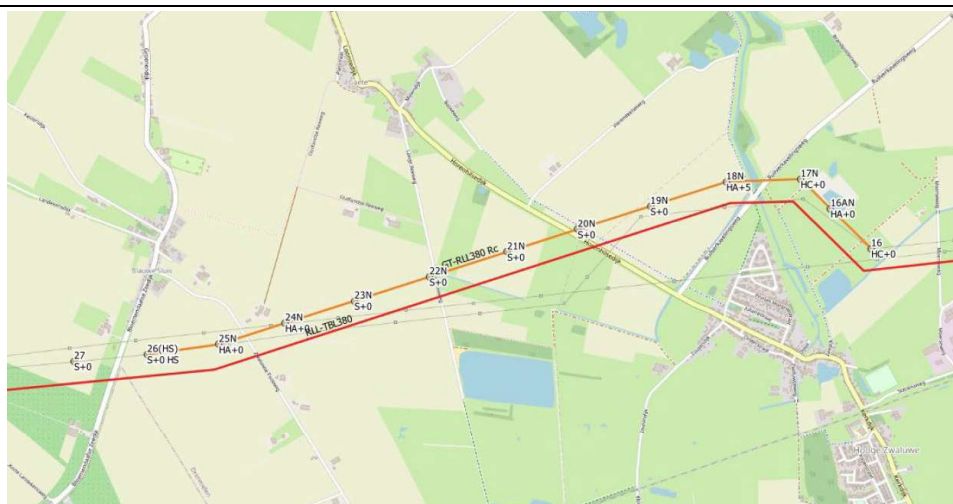
In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden vanuit de van toepassing zijnde normen en TenneT-specificaties opgenomen. Hoofdstuk 3 beschrijft het ontwerp van de fundatie. De gevolgde aanpak van de berekening is hoofdstuk 4 opgenomen. Hoofdstuk 5 bevat de resultaten van de uitgevoerde toetsing.

## 1.1 Tracé

De reconstructie betreft vier deeltracés. Twee komen voor in de verbinding GT-RLL en twee in de bestaande verbinding GT-EHV. Deze verbinding zal worden onderbroken door de nieuwbouw van het station TLB380 en zal komen te bestaan uit de verbinding GT-TLB en de verbinding TLB-EHV. In deze rapportage zijn de twee deeltracés in de verbinding GT-RLL opgenomen.



*Reconstructie Standdaarbuiten. De reconstructie van GT-RLL wordt westelijk van het huidige tracé geplaatst. De verbinding loopt evenwijdig met de nieuwe verbinding RLL-TLB (in rood). De reconstructie wordt begrensd door twee bestaande hoekmasten.*



*Reconstructie Hooge Zwaluwe, hier wordt het tracé van GT-RLL in een geleidelijkere bocht en gebundeld met de nieuwe verbinding RLL-TLB om de plaats heen geleid. Van de overgangsmasten is mast 26 een steunmast, Mast 16 is een hoekmast.*

## 2 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

### 2.1 Normen

Er is gebruik gemaakt van de normen volgens Tabel 1.

**Tabel 1 Gebruikgemaakte normen, voorschriften en richtlijnen**

Norm	Titel
NEN-EN 50341-1:2013	"Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 1: General requirements – Common"
NEN-EN 50341-2-15:2019	"Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV Part 2 National Normative Aspects (NNA) for THE NETHERLANDS"
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011	"Grondslagen van het ontwerp"
NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011	"Deel 1-4: Windbelasting op constructies"
NEN-EN 1992-1-1+C2:2011/NB:2016+A1:2020	"Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies, deel 1-1: algemene regels en regels voor gebouwen"
NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 nl	"Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies, deel 1-1: algemene regels en regels voor gebouwen"
NEN-EN 1993-1-8+C2:2011/NB:2011 nl	"Ontwerp en berekening van staalconstructies, deel 1-8: ontwerp en berekening van verbindingen"
NEN-EN 1997-1+C1+A1:2016/NB:2016 nl	"Geotechnisch – Algemeen"
CUR 2001-4	"Ontwerpregels voor trekpalen"

### 2.2 TenneT-specificaties

In Tabel 2 zijn de documenten opgenomen die relevant zijn voor de berekeningen en toetsingen die binnen dit project in de mastrapportage uitgevoerd zullen worden.

**Tabel 2 Relevante documenten t.b.v. mechanische rapportages**

Nummer	Onderwerp
PVE.05.000 v3.2	PvE Lijnen
sPVE.05.001	sPvE Lijnen
SPE 04.009	paalfunderingen

### 2.3 Ontwerp en eisenverificatie

In Tabel 3 is de lijst opgenomen met documenten die gerelateerd zijn aan deze ontwerprapportage van de fundaties van steunmasten. De belastingen in deze rapportage zijn ontleend aan de berekeningen van de mastconstructie zoals beschreven in de volgende rapportages. Daarbij zijn de reacties op de fundatie zoals berekend met PLS-TOWER gebruikt.

**Tabel 3 Gerelateerde documenten**

Titel	DNV-nummer	Meridiannummer
Uitgangspunten reconstructiemasten	21-0702	002.678.00 0927721
Verificatierapport reconstructiemasten	21-1444	002.678.00 0935197
Mastrapportage bestaande reconstructiemasten HB+0, HS+0 en HC+0	21-0888	002.678.00 0934573
Mastrapportage S+0/n	21-0889	002.678.00 0934574
Mastrapportage S+32/n	21-0890	002.678.00 0934575
Mastrapportage HA+0/n en HA+5/n	21-0886	002.678.00 0934571
Mastrapportage HB+5/n	21-0887	002.678.00 0934572
Mastrapportage HC+0/n	21-1059	002.678.00 0942342

## 2.4 Materialen

### 2.4.1 Nieuwe constructie

Voor het ontwerp van de mastconstructies en fundaties wordt uitgegaan van de eigenschappen volgens Tabel 4.

**Tabel 4 Materialen nieuwe constructie**

	Aanduiding
Staalsoort	S355J0 (t≤16 mm) S355J2 (16<t≤40 mm)
Boutkwaliteit	8.8 gerolde draad
Betonkwaliteit	C30/37
Wapeningsstaal	B500

### 2.4.2 Bestaande constructie

Voor controle van de bestaande mastconstructies en fundaties wordt uitgegaan van de eigenschappen volgens Tabel 5.

**Tabel 5 Materialen bestaande constructie**

	Oorspronkelijke aanduiding	Huidige aanduiding
Staalsoort	St.37 St.52	S235JR S355JR
Boutkwaliteit	5.6	5.6 gerolde draad
Betonkwaliteit	K225	C20/25
Wapeningsstaal	FeB400	B400

## 2.5 Software

De gebruikte software wordt benoemd in Tabel 6.

**Tabel 6 Toegepaste software**

Software		Versie
Mastontwerp	PLS-CADD	16.65
Mastberekeningen	PLS-TOWER	16.65
Paalberekening	Technosoft Paalfunderingen	V6
Constructieve analyse	AxisVM	X5 R4h

## 2.6 Sonderingen

### 2.6.1 Nieuwe mastfundaties

Bij het opstellen van deze rapportage zijn nog geen sonderingen beschikbaar aangezien de mastlocaties nog niet definitief zijn vastgesteld. Om te komen tot een ontwerp is door TenneT een geotechnisch lengteprofiel samengesteld. In dit profiel zijn over de lengte van het tracé de hoogtegegevens van het maaiveld weergegeven vanuit de Algemene Hoogtekaart Nederland 3. De vanuit openbare bron (Dino-loket) beschikbare sonderingen in de nabijheid van het tracé zijn weergegeven. Dit betreft elektrische sonderingen in digitaal formaat. Van de mechanische sonderingen die beschikbaar zijn uit de asset-gegevens vanuit de hoogspanningslijnen in de nabijheid van het nieuwe tracé is geen gebruik gemaakt.

De sonderingen bevinden zich doorgaans in de directe nabijheid van het tracé (< 500 m afstand). Voor het verkrijgen van een indicatie is dit voldoende nauwkeurig. Lokaal kunnen echter grote verschillen optreden.

### 2.6.2 Bestaande mastfundaties

Voor de bestaande masten zijn de beschikbare sonderingen uit de bouwperiode gebruikt, deze zijn principe op de betreffende mastlocatie genomen.



## 2.7 Beschrijving grondopbouw

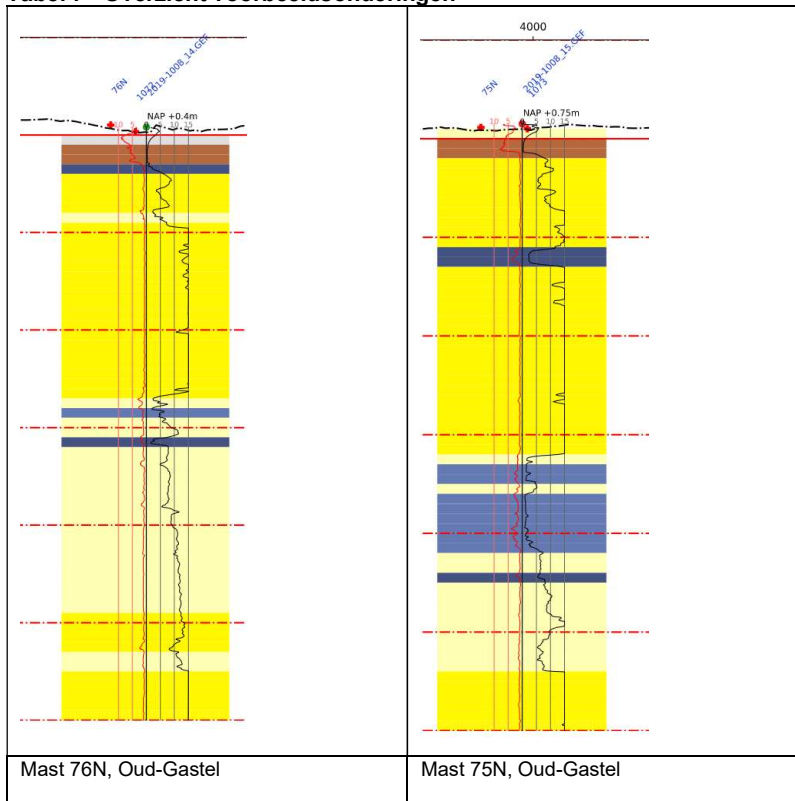
In onderstaande voorbeelden (zie Tabel 7) is de bodemopbouw opgenomen. Voor het beschrijven van de grondopbouw maken we gebruik van de sonderingen die beschikbaar zijn gesteld.

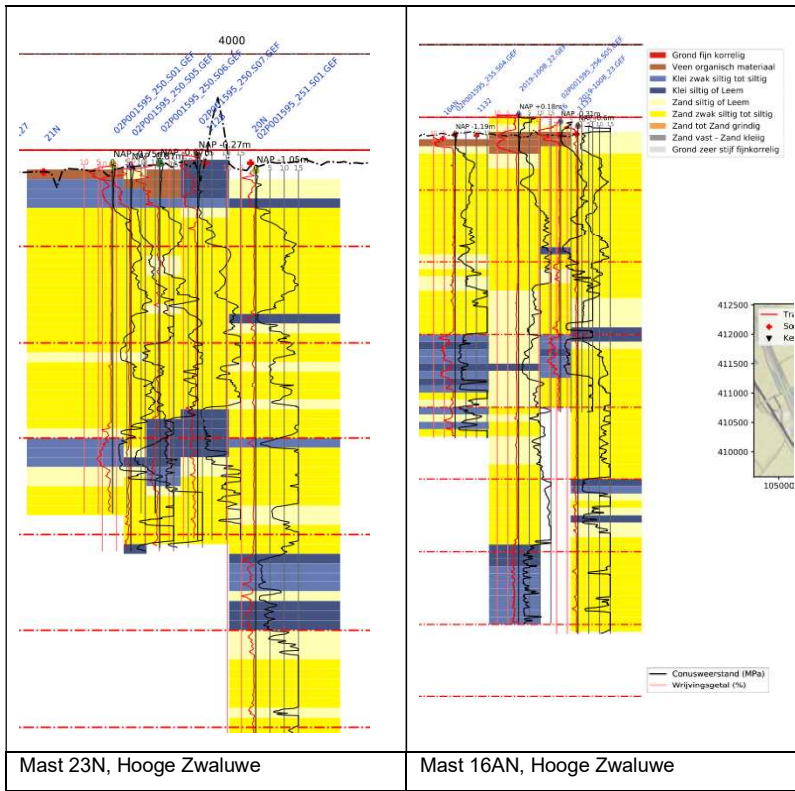
De sonderingen laten over de lengte verschillen zien in ondergrond. Westelijk van Geertruidenberg en dat betekent over circa twee derde van de lengte van het tracé is er een wisselend beeld van zandlagen en cohesieve lagen.

Noemenswaardig is hierbij dat de slappere lagen ook op vrij grote diepte voorkomen en een dikte van meerdere meters. De pakking van de zandlagen is over het algemeen tussen los en matig. Maar er zijn ook locaties met dicht gepakte lagen. Ondiep gelegen slappere lagen komen vooral voor tussen Standdaarbuiten en Moerdijk. Voor afdracht horizontale belastingen is dat ongunstig.

Globaal bevindt zich oostelijk van Geertruidenberg over de gehele diepte van de sondering een draagkrachtig zandpakket. Aandachtspunt zijn hier wel dieper gelegen kleilagen, die voor de weerstand van de paalpunt op druk nadelige invloed hebben.

**Tabel 7** Overzicht voorbeeldsonderingen





## 2.8 Uitgangspunten geotechniek

### 2.8.1 Paalklassefactoren paaltypes

In tabel 8 zijn de paalklassefactoren van de paaltypes uit deze rapportage op basis van NEN-EN 1997-1 samengevat waarmee de berekeningen worden uitgevoerd.

**Tabel 8 Paalklassefactoren**

	SI Ø508/670	SI Ø610/850	SI Ø762/950	MV Ø914/1074	RP-53-124-GI	RP-53-124
Paaltipe	Schroefinjectie	Schroefinjectie	Schroefinjectie	MV-paal	Groutinjectie	Stalen buispaal
Diameter stalen buis (m)	0,508	0,61	0,762	0,914	0,579	0,579
Diameter in berekening (m) <sup>1</sup>	0,59	0,73	0,86	0,994	0,796	0,579
Factor $\alpha_s$	0,009	0,009	0,009	0,014	0,014	0,010
Factor $\alpha_t$	0,009	0,009	0,009	0,012	0,012	0,007
Factor $\alpha_p$	0,63	0,63	0,63	0,70	1,0	1,0
Factor $\beta$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

### 2.8.2 Kleef cohesieve lagen

In de berekeningen wordt de weerstand van de cohesieve lagen boven de draagkrachtige zandlaag meegenomen.

Volgens opmerking (b) van 7.6.3.3 (8) van NEN-EN 1997-1 is de schachtwrijving tot 50% gereduceerd. Negatieve kleef is gerekend over de hoogte van de cohesieve laag en de grondlagen daarboven.

<sup>1</sup> Uitgangspunt voor de palen met groutomhulling is in de berekening de halve dikte van de groutschil

### 2.8.3 Correlatiefactoren

De correlatiefactoren ksi3 en ksi4 worden toegepast bij de bepaling van de karakteristieke weerstand van een paal. De waarden zijn afhankelijk van de aard van de constructie en het aantal beschikbare sonderingen. De correlatiefactoren zijn ontleend aan NEN-EN 1997-1:2016, bijlage A, tabel 10.

Fundaties met één paal per hoekpunt vallen onder “niet-stijf” met factoren volgens Tabel 9. Het aantal sonderingen dat wordt gebruikt hangt af van het dekkingsbereik van de sonderingen voor een van de vier hoekpunten. Voor het DO, waarin nog geen volledig grondonderzoek beschikbaar is, wordt uitgegaan van een dekkingsbereik per hoekpunt van één sondering: Zowel 1,39 voor ksi 3 als ksi4.

**Tabel 9 Correlatiefactoren niet-stijf bouwwerk**

Aantal sonderingen	1	2	3	4
ksi3	1,39	1,32	1,30	1,28
ksi4	1,39	1,32	1,30	1,03

### 2.8.4 Materiaalfactor $\gamma_{m,var,qc}$

De parameter die de berekende draagkracht reduceert is de partiele factor  $\gamma_{m,var,qc}$ , volgens NEN-EN 1997-1 artikel 7.6.3.3 (8) opmerking (d). Voor een paal die een wisselende belasting ondergaat tussen trek- en druk treedt een vermindering op van de schuifweerstand. Afhankelijk van de verhouding tussen uiterste trek- en drukkracht in de SLS is de  $\gamma_{m,var,qc}$  tussen de 1,0 en 1,5.

$$\gamma_{m,var,qc} = 1 + 0,25 \cdot \frac{F_{t,max,rep} - F_{t,min,rep}}{F_{t,max,rep}} \text{ en } \gamma_{m,var,qc} \leq 1,5$$

Voor steunmasten met variatie waarbij de maximale drukbelasting minimaal gelijk is aan de trekbelasting levert de formule de waarde van 1,50 op. Deze waarde zal worden gebruikt voor steunmasten. Bij hoekmasten is een factor 1,25 als uitgangspunt genomen. Hierbij is in het geval van afwezigheid van geleiders in een veld sprake van een permanente trekbelasting.

### 2.8.5 Staaldikte funderingspalen

Voor het dimensioneren van stalen palen dient volgens TenneT-specificatie 04.009 rekening te worden gehouden met afname van staaldikte op basis van NEN 1993-5. Dit komt overeen met de CUR-aanbeveling 166 voor damwanden. Op dit moment is nog geen milieukundig onderzoek beschikbaar waaruit de agressiviteit of zuurtegraad van het grondwater (pH-waarde) kan worden afgeleid. De invloed van het zoutgehalte in het grondwater is gering<sup>2</sup>. Er moet uitgegaan worden van 100 jaar ontwerplevensduur.

Tabel 9.2. Aantasting (mm) van damwanden in bodem en ophogingen met of zonder grondwater (per blootgestelde zijde)\*.

Beoogde levensduur (jaar)	5 ***	25 ***	50	75	100
Ongeroerde, schone bodem	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Verontreinigde bodem, geroerde grond	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Zure bodem (veen, moeras)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Onverdichte grond (klei, zand) **	0,18	0,70	1,20	1,70	2,20
Onverdicht, agressief ophogmateriaal (bodemas, slakken, sintels)	0,50	2,00	3,25	4,50	5,75

**Figuur 1 Tabel 9.2 uit CUR 166**

Voor het DO wordt uitgegaan van zure grond en minimaal 12,5 mm dikte. Met de gereduceerde dikte van 12,5-3,25=9,25 mm is gerekend.

Voor bestaande palen kan uitgegaan worden van  $((45 \text{ jaar} + 50 \text{ jaar}) / 100 \text{ jaar} \cdot 3,25 \text{ mm}) = 3,1 \text{ mm}$ .

<sup>2</sup> Deltares, rapport 1209030, Corrosie van stalen damwandplanken in de grond;

## 2.8.6 Horizontale bedding

De beddingwaardes worden gebaseerd op ontwerprichtlijn CUR228. Waarden in Tabel 10 zijn hieruit afgeleid en gelden als gemiddelde waarden. De breedte van de grond die wordt gemobiliseerd door een paal ten opzichte van de breedte van de paal wordt uitgedrukt in de schelpfactor. Empirische waarden voor de schelpfactor worden gebruikt volgens Tabel 10.

**Tabel 10 Aan te houden waarden voor grondbeddingen en schelpfactoren**

Grond	$k_n$	schelpfactor	passieve druk
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[-]	[-]
Klei	3000	1,3	2
Veen	1500	1,2	2
Zand	15000	2,0	3

Volgens NEN-EN 50341-2-15:2019 art. 8.2. NL.4 moet het effect van variatie van bedding op de krachtsverdeling worden beschouwd. De berekeningen worden uitgevoerd voor een beddingwaarde die  $\sqrt{2}$  lager is en  $\sqrt{2}$  hoger is dan de tabelwaarde.

De reactie van de paalbedding is gelimiteerd tot de grenswaarde van de maximale passieve gronddruk die zich kan ontwikkelen afhankelijk van de diepte.

In Appendix E wordt verder ingegaan op de gehanteerde waarden in de berekening.

## 2.8.7 Verticale bedding

Bij de berekening van de eenpaalsfundering heeft de verticale bedding van de paalpunt geen invloed op de krachtsverdeling. In de berekening is een starre steun gehanteerd.

## 2.9 Vermoeiing

De fundaties worden belast door vakwerkmasten. Deze zijn vanwege de aard van de constructie niet gevoelig voor vortex shedding of andere opslingeringen door wind. De wisselende belasting van wind is een quasi-statische belasting. Dit is op basis van art. 7.3.10 van NEN-EN 50341-1:2013. Toetsing op vermoeiing door galloping, voor zover al relevant voor fundaties, is voor bestaande constructies niet vereist op basis NEN 8701.

## 2.10 Omgeving

De voorgestelde versterkingsoplossing met betonpoeren vereist ruimte buiten de huidige mastvoeten. Een gedetailleerde studie naar eventuele obstakels valt buiten de scope van deze rapportage, op basis van huidige verstrekte informatie zijn er voor de betreffende mastlocatie geen obstakels bekend.

## 2.11 Aarding

Uitwerking van aardingsvoorzieningen vallen buiten de scope van deze rapportage. In de UO-fase dient de aarding in de betonpoeren te worden ontworpen op basis van de van toepassing zijnde TenneT-specificaties.

## 2.12 Sterkte-coördinatie

Overeenkomstig de bepaling AM-req-1077 in het PVE-lijnen worden geen eisen gesteld aan sterkte-coördinatie. Vanwege de onvolledig beschikbare geotechnische gegevens wordt in het DO een maximale unity-check van 0,9 aangehouden.

Deze eis geldt niet voor de bestaande mastfundaties.

### 3 FUNDERINGSONTWERP

#### 3.1 Inleiding

Voor de steunmasten in de hoogspanningslijn is de enkelpaalsfundering met schroefinjectiepalen in de basis het uitgangspunt. Bij een tekort in draagvermogen bij de enkelpaalsfundering voor de steunmasten zal voor het DO een tweepaalsfundering worden gekozen. Als alternatief kan ook de geheide MV-paal als enkelpaalsfundering worden toegepast. Aangezien het streven van TenneT is om zoveel mogelijk enkelpaalsfunderingen toe te passen moet de mogelijkheid daarvan in de UO-fase worden onderzocht, waarbij ook het effect van heitellingen op de omgeving moet worden meegenomen. In het geval van bijzondere situaties, bijvoorbeeld als de fundatie zich bevindt in een wateroverloopgebied is een speciale, verhoogde fundatie het uitgangspunt.

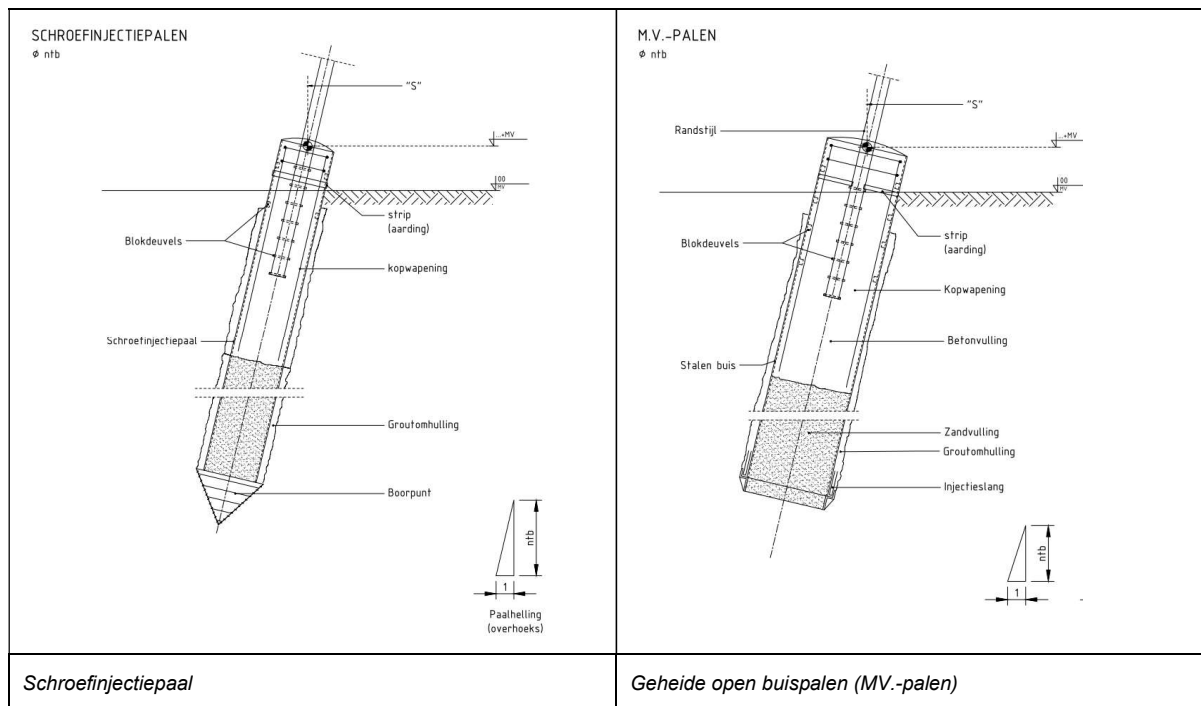
#### 3.2 Paaltypes - nieuw

##### 3.2.1 Schroefinjectiepaal

De schroefinjectiepaal als enkelpaalsfundering kan bij alle steunmasttypes worden toegepast, op voorwaarde dat met de bodemgesteldheid voldoende draagvermogen ontwikkeld kan worden. De paal is grondverdringend en wordt schroevend op diepte gebracht. De ruimte tussen schroefpunt en stalen buis wordt tijdens het inbrengen opgevuld met grout. Voor de maximale paallengte van de schroefinjectiepaal wordt op basis referentieprojecten uitgegaan van 25 meter. De buispaal wordt over de bovenste 2,5 m á 3 m voorzien van een betonvulling. Onder het beton komt een zandvulling. Ingeval van bijzondere gevallen of agressieve gronden dient de betonvulling tot paalpunt door te lopen. Zie Figuur 2.

##### 3.2.2 MV-paal

De MV-paal is een geheide stalen buispaal met open punt. Met dit paalttype is een zeer hoog draagvermogen haalbaar. De detaillering van de paalkop is gelijk aan die van de schroefinjectiepaal. De diameters waarmee in het project wordt gerekend zijn 914 mm en 1016 mm. Beide gaat uit van een groutschil van 80 mm. Zie Figuur 2.



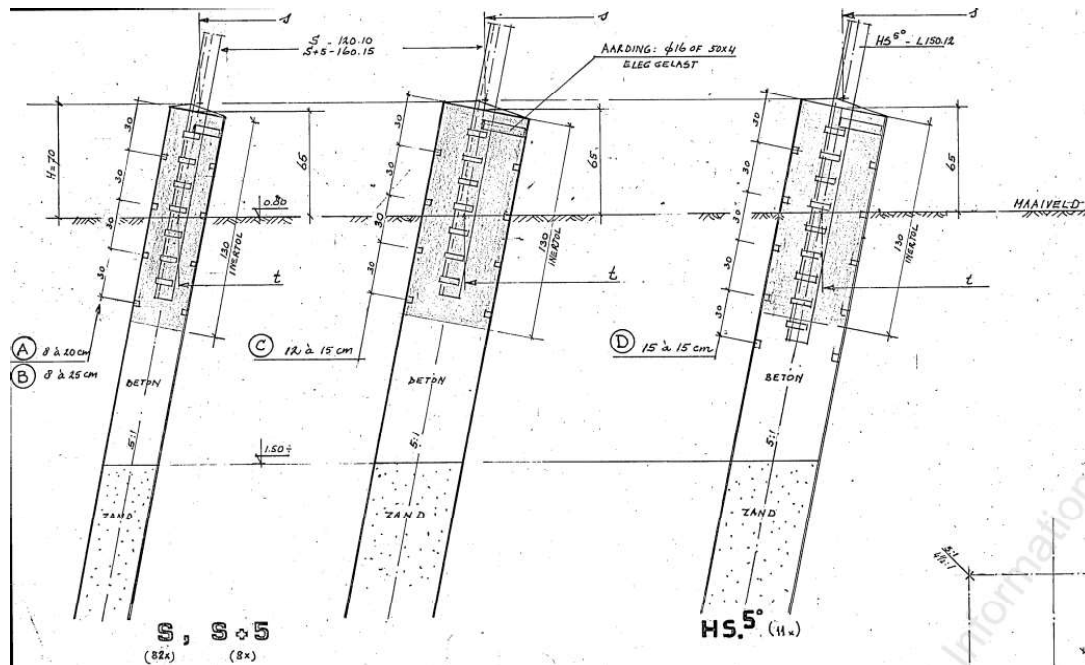
**Figuur 2 Principe schroefinjectiepalen en MV-palen**

### 3.3 Paaltypes – bestand

Vier masten zullen de overgang vormen van huidig tracé naar nieuw tracé. Het betreft mast 16, 26, 68 en 78. Ten opzichte van huidige situatie wijzigt de belasting op de fundatie in geringe mate, echter de fundatie moet voldoen aan het afkeurniveau.

#### 3.3.1 Stalen buispaal

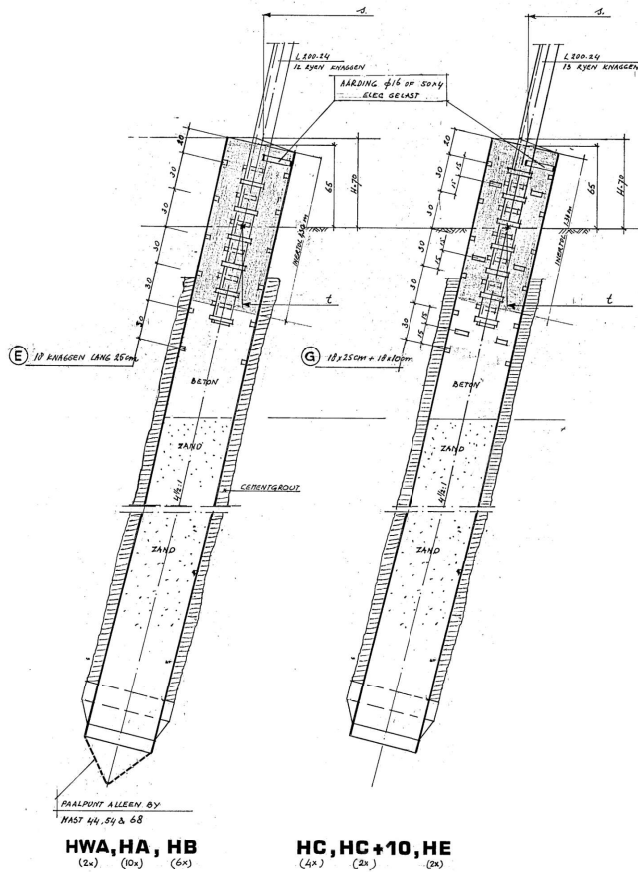
Mast 26 van het type HS (hoek-steuinmast) is gefundeerd op stalen buispalen met punt zonder groutomhulling, zie Figuur 3.



Figuur 3 Paalfundering mast 26

### 3.3.2 Grout-injectiepaal

Mast 16, 68 en 78 zijn gefundeerd op grout-injectiepalen. Het zijn uit stalen damwandsegmenten opgebouwde buisprofielen met open of gesloten punt. De groutomhulling zorgt voor een verbeterde kleefkracht met de grond. De palen zijn berekend als MV-palen. Zie Figuur 4.



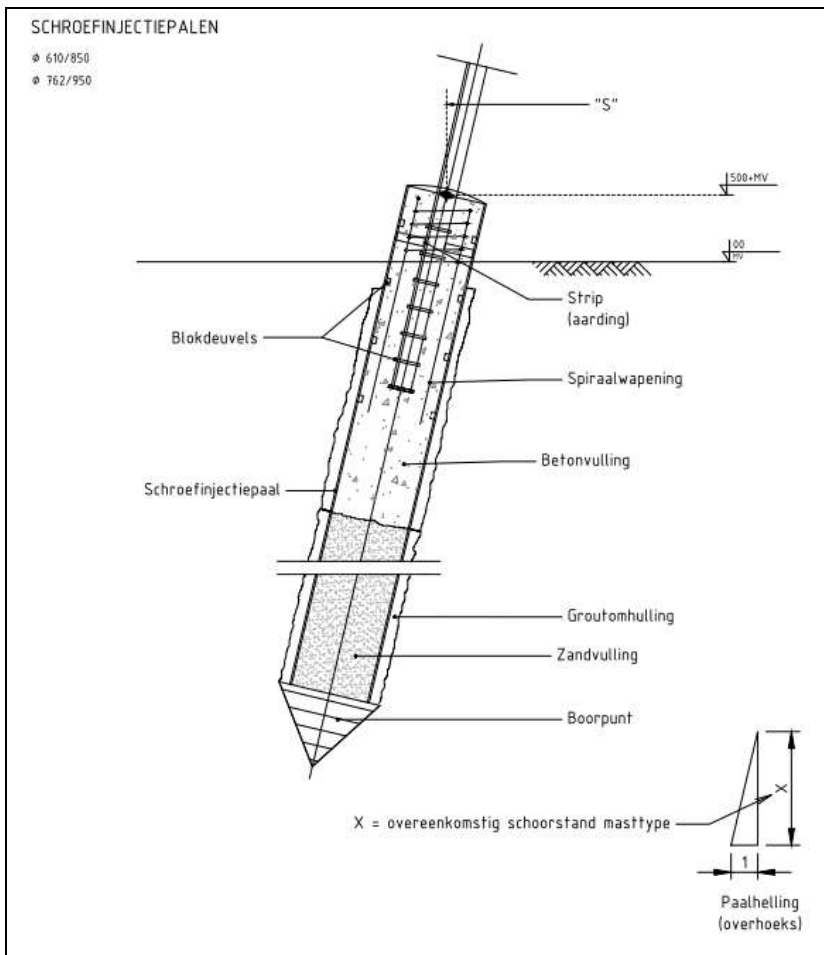
Figuur 4 Paalfundering mast 16, 68 en 78

### 3.4 Enkelpaalsfundering

Eigenschappen van de enkelpaalsfundering voor nieuwe masten:

- de funderingspaal is in schoor en heeft dezelfde helling en richting als de randstijl, de richting is naar buiten vanuit het centrum van de mast gezien, in de overhoekse richting. De schoorstand varieert tussen 5:1 tot 8:1, afhankelijk van het masttype;
- de minimale afmeting is 610 mm voor het kunnen instorten van de randstijl rekening houdend met een paalafwijking van 0,1 m;
- de bovenkant van de paal bevindt zich op 0,5 m+ maaiveld;
- de paal wordt aan bovenzijde voorzien van gelaste blokdeuvels voor de krachtsoverdracht met de ingestorte rand van de mastconstructie;
- de paal wordt over de bovenste circa 2,5 m voorzien van een betonvulling. De betonvulling moet met een afbolling worden gestort. Onder de beton komt een zandvulling. Ingeval van bijzondere gevallen of agressieve gronden dient de betonvulling tot paalpunt door te lopen;
- in de betonvulling wordt een spiraalwapening geplaatst;
- de randstijl wordt voor de aarding galvanisch verbonden met de wand van de paal via aangelaste stripjes;

In Figuur 5 is de principetekening opgenomen.

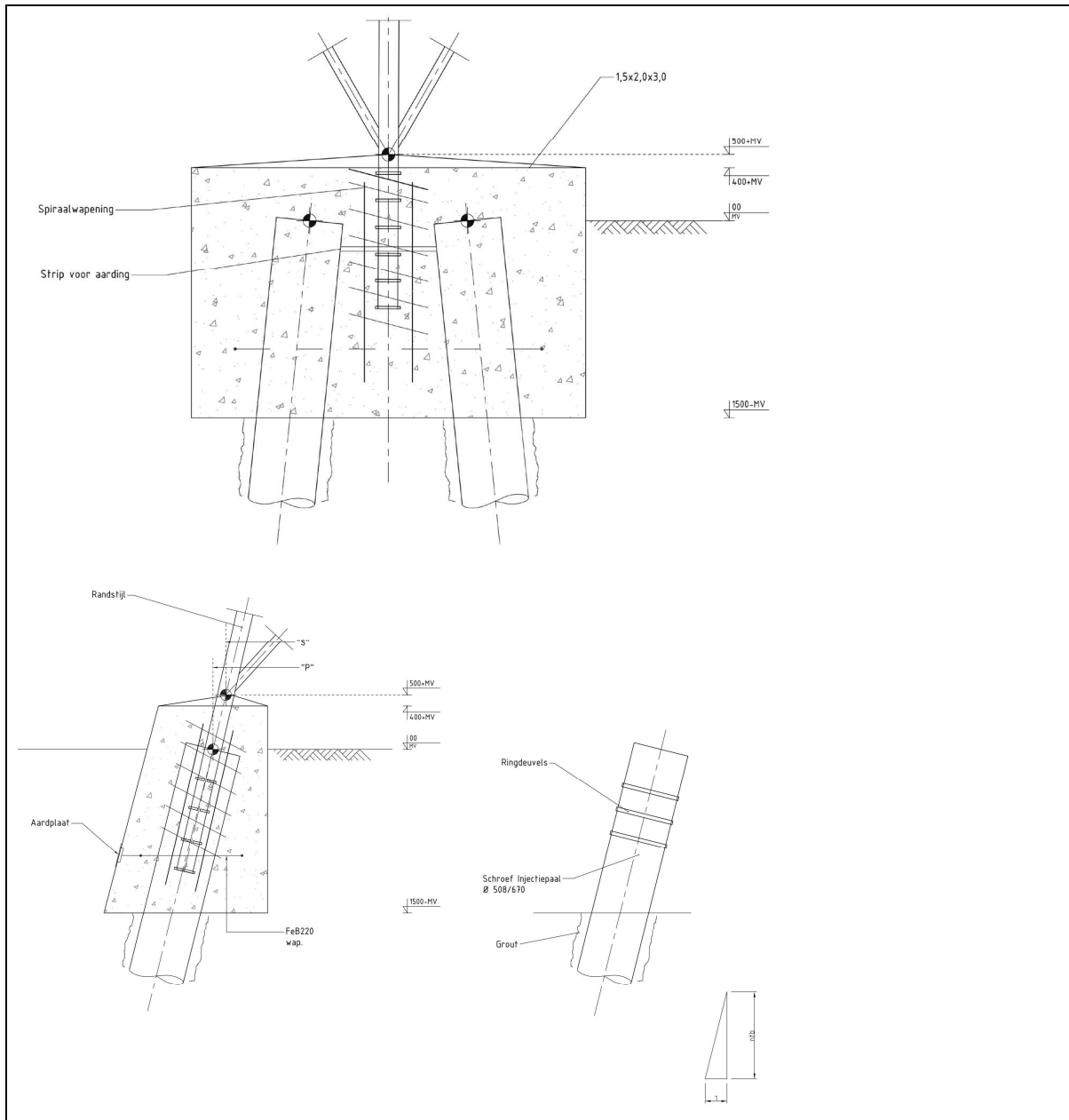


**Figuur 5 Principe van de schroefinjectiepaal met ingestorte randstijl**



### 3.5 Tweepaalsfundering

Bij onvoldoende draagvermogen wordt uitgegaan van de tweepaalsfundering. Hierbij worden twee palen opgenomen in een rechthoekige betonnen poer. Als paaltype is voor dit DO de schroefinjectiepaal het uitgangspunt omdat deze het breedst inzetbaar is. Als alternatief kan in het UO ook een vibro-paal of FGI (Fundex)-paal worden toegepast. In Figuur 6 is het principe opgenomen.



**Figuur 6** Principe van de tweepaalsfundering

## 4 AANPAK

### 4.1 Inleiding

Voor alle mastlocaties in het tracé zal uitgaande van de beschikbare sonderingsgegevens het poertype en paallengte indicatief worden bepaald. De berekening wordt uitgevoerd met TS/paalfunderingen. De toetsing vindt plaats ten aanzien van trek- en drukbelasting.

In deze DO-rapportage zal de enkelpaalsfundering worden getoetst met de grootste horizontale belastingen binnen de groep van masttypes waar dit fundatietype wordt toegepast. Dit betreft de volgende indeling naar paaltype:

- SI Ø610/850 – S+0, HA+0, HA+5 en HB+5;
- SI Ø762/950 – S+32 en HC+0;
- Bestaande palen – mast 16, mast 26, mast 68 en mast 78.

Indien uit berekening blijkt dat een enkelpaalsfundering niet voldoet, dat zal er worden gekozen voor een tweepaalsfundering met twee schroefinjectiepalen Ø508/670.

### 4.2 Belasting

De fundatiebelastingen van de mastconstructies zijn opgenomen in Appendix A. Deze zijn ontleend aan de uitvoer vanuit PLS-TOWER. Voor de toetsing met TS/paalfunderingen wordt gebruik gemaakt van de belasting in de richting van de randstijl (lokale richting) voor trek- en drukbelasting.

De belastingcombinaties die in het DO worden gehanteerd voor de berekening van de horizontale afdracht bestaat uit de volgende belastingen, alle voor de uiterste grenstoestand. De belastingen gelden voor één van de vier hoekpunten.

- maximale drukbelasting, in deze combinatie belast de randstijl de fundatie met een neerwaartse kracht en een horizontale kracht naar buiten;
- maximale trekbelasting, in deze combinatie belast de randstijl de fundatie met een opwaarts gerichte kracht en een horizontale kracht naar binnen;
- maximale torsiebelasting, hierbij wordt de fundatie haaks op de diagonale richting van het grondvlak belast. De positieve en negatieve horizontale richting wordt onderzocht. De verticale belasting kan van ondergeschikte grootte zijn.
- maximale combinatie van trekbelasting en torsie. Bij een meerpaalspoer leidt de horizontale kracht door torsie tot een vergroting van de trekkracht. In combinatie met een eveneens significante trekkracht vanuit de mast kan dit maatgevend zijn voor een van de palen in de fundatie. Zie hiervoor de toelichting in Appendix C.

### 4.3 Draagvermogen

Vanuit het geotechnisch lengteprofiel is een representatieve selectie gemaakt waarmee berekeningen zijn uitgevoerd. Bovendien is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van sonderingen met een diepte van meer dan 30 meter, omdat paallengtes tot 25 m oplopen. Per deeltracé zijn een aantal representatieve sonderingen genomen. In tabel zijn de in de berekening gebruikte sonderingen gegeven. De berekeningen zijn bij voor alle paaltypes bij iedere sondering uitgevoerd.

**Tabel 11 Gebruikte sonderingen**

CPT bestand	type	RD_x_sond	RD_y_sond	RD_m_sond	sondeerlengte	gemeente
2019-1008_14.GEF	GEF	93021,7	401221,1	0,4	34,991	Halderberge
2019-1008_15.GEF	GEF	93130,2	401568,5	0,75	35,164	Halderberge
02P001595_202.S03.GEF	GEF	94044,9	403745,4	0,03	39,982	Moerdijk
02P001595_251.S01.GEF	GEF	109537,3	411798	-1,05	39,831	Drimmelen
2019-1008_22.GEF	GEF	110558,5	411564,8	0,18	35,1	Drimmelen

De sonderingen zijn in digitaal formaat (gef-bestand) ingelezen in het programma Technosoft Paalfunderingen. Aan de hand van de sonderingen en de beschikbare boringen is een grondprofiel geconstrueerd. De gebieden waarin negatieve en positieve schachtwrijving optreedt worden ingesteld per sondering.

Aanvullend op de berekening in Technosoft is een controle op het kluitgewicht uitgevoerd volgens art. 7.6.3.3 (g) van NEN-EN 1997-1, waaruit de minimale lengte voor voldoende te mobiliseren grondmassa volgt.

Geotechnische berekeningen zijn opgenomen in Appendix D. In de uitvoer zijn van toepassing zijnde paalpuntniveau's omkaderd.

## 4.4 Horizontale krachtafdracht

### 4.4.1 Krachtsverdeling

Met een staafwerkmodel in het programma AxisVM is de horizontale krachtafdracht berekend. De palen zijn als elastisch ondersteunde liggers zijn ingevoerd. Er wordt geen steun uit de grond tussen maaiveld en 1 m onder maaiveld of tegen de poeren gerekend, alsof de fundaties grenzen aan een waterloop. De horizontale gronddruk is begrensd tot de passieve gronddruk die kan worden ontwikkeld.

De berekening voor de horizontale krachtafdracht is uitgevoerd uitgaande van een globaal beeld van de bodemgelaagdheid van de sonderingen. Hiervoor is het volgende aangehouden:

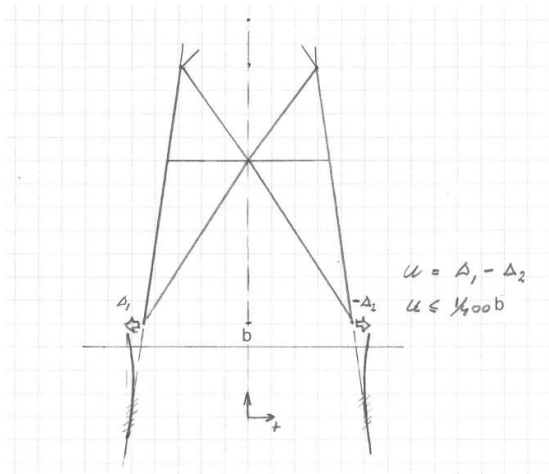
- Maaiveld tot 3 m – maaiveld           Klei
- 3 m – maaiveld en dieper            Zand

Eventuele kleine versturende diepe lagen hebben beperkte invloed op de krachtafdracht en worden buiten beschouwing gelaten.

De berekening van de horizontale afdracht verschaft informatie over de combinatie van axiale krachten en buiging in de paalschacht. De aldus gevonden spanningen worden gebruikt in de toetsing van de doorsnede van de buispaal. De berekening is opgenomen in Appendix E.

#### 4.4.2 Horizontale verplaatsing

De TenneT-specificatie "Paalfunderingen" stelt eisen aan de maximale onderlinge verplaatsing van de fundatie bij de randstijl. Deze mag niet meer bedragen dan  $1/400 b$ . Verplaatsingseisen worden gesteld voor de karakteristieke belastingen, zonder belastingfactoren. In Appendix C is verdere invulling gegeven aan deze eis.



**Figuur 7** Eis aan de horizontale verplaatsing

#### 4.5 Wapening

Het detailleren van de wapening in de paal(kop) valt buiten de scope van dit rapport. De benodigde wapening is in de UO-fase door opdrachtnemer te bepalen.

## 5 RESULTATEN – NIEUWE MASTFUNDATIES

### 5.1 Verticaal draagvermogen

#### 5.1.1 Nieuwe mastfundaties

De resultaten van de berekeningen zijn samengevat in Appendix D. Voor alle van toepassing zijnde locaties is de toetsing uitgedrukt in de Unity-Check. De toetsing voor trek en druk is opgenomen. Alle Unity-checks zijn kleiner dan 0,9, dus voldoen de fundaties aan het gestelde uitgangspunt. De paallengte is groter dan de minimale lengte benodigd voor het kluitgewicht.

In Tabel 12 is per sondering weergegeven in hoeverre de enkelpaalsfundering toepasbaar is. Enkel bij mast 71N (masttype S+32/n) is een tweepaalspoer gekozen als alternatief.

**Tabel 12 Toetsing nieuwe mastfundaties**

Mast	Masttype	Sondering	Poertype	Paaltype	U.C. trek	U.C. druk
16AN	HA+0	2019-1008_22.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,89	0,56
17N	HC+0	2019-1008_22.GEF	1-paals 762	SI Ø762/950	0,90	0,58
18N	HA+5	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,87	0,74
19N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,86	0,57
20N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,86	0,57
21N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,86	0,57
22N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,86	0,57
23N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,86	0,57
24N	HA+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,88	0,68
25N	HA+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,88	0,68
69N	HB+5	02P001595_202.S03.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,87	0,44
70N	HA+5	02P001595_202.S03.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,87	0,43
71N	S+32	02P001595_202.S03.GEF	2-paalspoer	SI Ø508/670	0,90	0,58
72N	S+32	2019-1008_15.GEF	1-paals 762	SI Ø762/950	0,89	0,54
73N	HA+0	2019-1008_15.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,87	0,63
74N	S+0	2019-1008_15.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,85	0,28
75N	S+0	2019-1008_15.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,85	0,28
76N	HA+0	2019-1008_14.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	0,89	0,60

### 5.2 Horizontale krachtsafdracht

#### 5.2.1 Nieuwe mastfundaties

In Appendix E is het resultaat beschreven van de horizontale krachtsafdracht. Uit Tabel 13 en Tabel 14. blijkt dat de toetsing van de spanning in de buispaal en de horizontale verplaatsing voldoen voor de verschillende paaltypen. Voor één van de twee masten van het masttype S+32/n is een tweepaalsfundering het uitgangspunt in het DO vanwege het ontoereikende draagvermogen van de enkele paal. In het UO kan nader bepaald worden of hier toch een enkelpaalsfundering mogelijk is.

**Tabel 13 Toetsing horizontale krachtsafdracht – Ø610/850**

	Berekend	Toelaatbaar	Unity-check
Spanningscheck buispaal	91	355 N/mm <sup>2</sup>	0,26 OK
Verplaatsing Max. trek/druk	9,5	15,2 mm	0,63 OK
Verplaatsing Max. torsie	9,4	22,5 mm	0,42 OK

**Tabel 14 Toetsing horizontale krachtsafdracht – Ø762/950**

	Berekend	Toelaatbaar	Unity-check
Spanningscheck buispaal	130	355 N/mm <sup>2</sup>	0,37 OK
Verplaatsing Max. trek/druk	8,7	18,6 mm	0,47 OK
Verplaatsing Max. torsie	24,3	27,5 mm	0,88 OK

### 5.3 Hoeveelheden

In Tabel 15 is als samenvatting het aantal palen, de lengte en maximale lengte opgenomen. Dit is gebaseerd op de resultaten per locatie volgens Appendix B.

**Tabel 15 Hoeveelheden**

Paaltype	Aantal locaties	Aantal palen	Gem. paallengte (m)	Max. paallengte (m)
SI Ø610/850	15	60	17,4	25
SI Ø762/950	2	8	23,1	23,4
SI Ø508/670 <sup>3</sup>	1	8	21,5	21,5

---

<sup>3</sup> onderdeel van tweepaalsfundering

## 6 RESULTATEN – BESTAANDE MASTFUNDATIES

### 6.1 Verticaal draagvermogen

Zie Tabel 16 voor resultaten van de toetsing van de masten. De palen van mast 26 hebben onvoldoende capaciteit op trek, maar voldoende capaciteit op druk. Alle andere masten hebben voldoende capaciteit op trek en druk.

Opgemerkt moet worden dat er bij mast 68 geen restcapaciteit is op het trekdraagvermogen. Geadviseerd wordt om voor, in ieder geval, deze mast in de UO-fase nieuwe sonderingen te maken en het gevonden trekdraagvermogen hieraan te verifiëren.

**Tabel 16 Toetsing bestaande mastfundaties**

Mast	Masttype	Sondering	Paaltype	U.C. trek	U.C. druk
16	HC+0 (16)	M16-oud	RP-53-124+GI	0,62	0,31
26(HS)	S+0 HS	26-oud	RP-53-124	1,04	0,37
68	HB+0 (68)	M68-oud	RP-53-124+GI	1,00	0,42
78	HB+0 (78)	78-oud	RP-53-124+GI	0,59	0,35

### 6.2 Horizontaal draagvermogen

De bestaande palen worden enkel op sterkte getoetst. De maximale optredende spanning is 195 MPa en voldoet aan de vloeispanning van 235 MPa (UC = 0,83). Deze spanning is wel zonder staalafname. De maximale afname die nog door de doorsnede opgenomen kan worden is ca. (12 mm – (0,83 · 12mm =)) 2 mm. Dit is minder dan de omschreven waarde van 3,1 mm in hoofdstuk 2.8.5. Het lijkt echter niet aannemelijk dat de afname werkelijk 3,1 mm zal kunnen worden ter plaatse van het maximale moment, omdat:

- De stalen paal is omhuld door een groutschil en daardoor grotendeels beschermd zal zijn;
- De grondlaag op deze diepte waarschijnlijk niet vervuild of zuur zal zijn, waardoor de afname maximaal 1,2 mm in 100 jaar is.

Om deze reden zal de bestaande paal naar verwachting voldoen. Na uitvoeren van het bodemonderzoek moet bevestigd worden dat er daadwerkelijk geen verontreinigde bodem is aangetroffen.

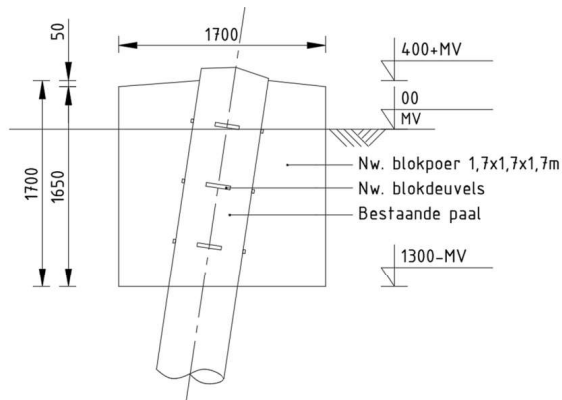
### 6.3 Versterkingsvoorstel

In dit subhoofdstuk wordt een versterkingsvoorstel gegeven, waarmee bereikt kan worden dat de funderingen voldoen aan de eisen.

#### 6.3.1 Ballastverzwaring

De optredende overschrijding van het trekdraagvermogen is met 25 kN beperkt. Het is goed mogelijk om deze relatief kleine overschrijding te compenseren met extra gewicht aan de paal in de vorm van een betonpoer. De beschikbare restcapaciteit op het drukdraagvermogen laat deze ballastverzwaring ook toe. Bij het uitwerken van dit voorstel zal er uitgegaan worden van de belastingen op basis van het afkeurniveau van NEN 8700.

De aanhechting van de nieuwe poer aan de bestaande paal kan bestaan uit een aantal nieuw aan de paal gelaste blokdeuvels. De conservering van het gedeelte van de paal dat wordt opgenomen in de poer moet hiervoor worden verwijderd. Vanuit duurzaamheidsoogpunt wordt er geadviseerd het gedeelte van de paal op de overgang tussen staal en beton te metalliseren.



**Figuur 8 Voorstel ballastverzwaring**

### 6.3.2 Aanpak berekening

Bij het berekenen van het gewicht van de nieuwe poer worden de volgende aannamen gedaan:

- Inhoud van de nieuwe poer wordt verminderd met inhoud van de gedeelte paal dat in de poer wordt gestort (effectief blijft er ca. 85% van het poer gewicht over);
- Conservatief wordt aangehouden dat de nieuwe poer volledig onder water kan staan;
- Streven is om ca. 5% restcapaciteit over te houden van het trekdraagvermogen na aanbrengen van de poer.

## 6.4 Toetsing versterkte fundatie

In deze paragraaf wordt de toetsing van de bestaande palen met nieuw aangebrachte poeren beschreven. De bestaande palen zijn zowel op trek als op druk gecontroleerd, waarbij de belasting is gehanteerd op basis van het afkeurniveau.

Uit berekening blijkt dat alle paalfunderingen na versterking voldoen. De extra horizontale belasting die ontstaat door het aanbrengen van de poer, valt binnen de marge van horizontale belasting van masttype HC+0 waaraan de bestaande palen getoetst zijn.

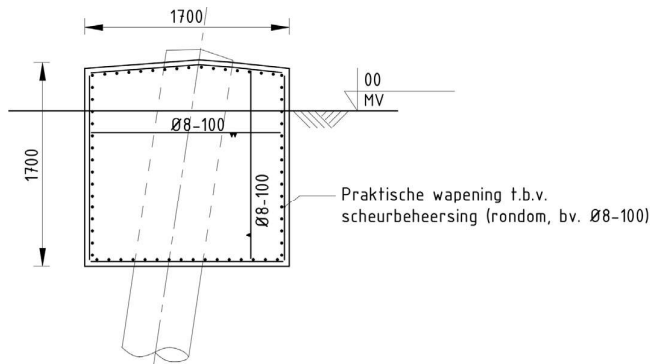
**Tabel 17 Toetsing verzwaarde mastfundatie**

Mast	Masttype	Sondering	Paaltype	U.C. trek	U.C. druk
26(HS)	S+0 HS	26-oud	RP-53-124	0,95	0,43

### 6.4.1 Wapening

De poeren hebben geen dragende functie behalve voor hun eigen gewicht. Geadviseerd wordt om de poeren rondom te voorzien van een praktische wapening voor scheurbeheersing, bijvoorbeeld Ø8-100 rondom.





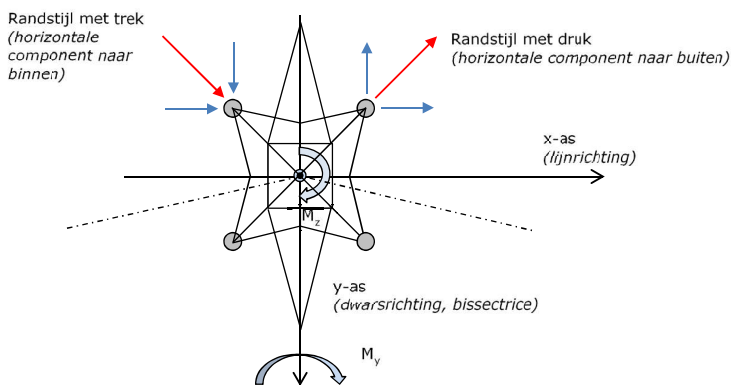
**Figuur 9** Principe wapening

## APPENDIX A

### Fundatiebelastingen

De reacties van de mastconstructie op de fundering worden in deze appendix gepresenteerd. Het gaat om de maatgevende waarden per masttype van de druk-, trek- en horizontale reacties. Vanwege de oriëntatie van de funderingspaal, zijn de waarden beschreven in de X-, Y-, en Z-coördinaat van het globale assenstelsel en in het lokale assenstelsel van de randstijl ("leg direction"). De gegeven waarden zijn een samenvatting over alle berekende belastingcombinaties en zijn gebaseerd op de grootste waarden van elk van de vier fundatiepunten van de mast. De reacties zijn ontleend aan de berekening van PLS-TOWER.

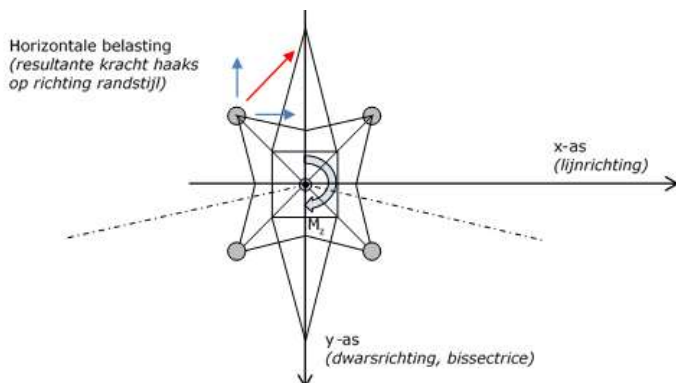
De twee belangrijkste waarden van de funderingsreacties worden gevormd door de trek- en de drukkracht vanuit de randstijl. In geval van een drukkracht zal gezien in het *globale* assenstelsel bij een hellende randstijl een naar buiten gerichte horizontale kracht werken, zie Figuur 10. In geval van een trekkracht in de randstijl is de horizontale component naar binnen gericht.



**Figuur 10** Belasting bij maximale trek- of drukbelasting vanuit de mast

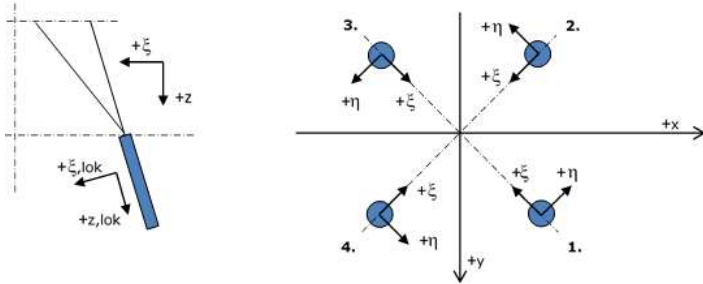
In het geval van torsiebelasting op de mast, bij steunmasten is dat onder de combinatie 5a (geleiderbreuk), bij hoekmasten door de afwezigheid van geleiders aan één zijde van de mast (special limit state), werkt er een significante horizontale kracht op de fundering *haaks* op de richting van de randstijl. Voor de berekening van de horizontale krachtsafdracht van de fundering moet met de belasting door torsie rekening worden gehouden.

In tegenstelling tot de horizontaalkracht bij maximale verticale druk- of trekkracht, is de horizontale belasting door torsie niet gerelateerd aan de trek- of drukkracht in de randstijl. Op de bladzijde "max. trekbelasting en torsie" zijn de combinaties opgezocht waarbij zowel een grote trekkracht optreedt als een horizontale kracht door torsie.



**Figuur 11** Belasting bij torsiebelasting vanuit de mast

Belastingen op de fundatie in het lokale coördinatenstelsel zijn uitgedrukt in de radiale en tangentiële richting eta en xi, zie Figuur 12.



**Figuur 12** Lokaal assenstelsel



Project: **RLL-TLB**  
 Uitgangspunt: **Nieuwbouw**  
 Datum: **10-11-2021**

Betreft: **Trekbelasting**  
 Richting: **Globale assenstelsel**

	<b>Mastnummer</b>	<b>Masttype</b>	<b>Verticaal trek [kN]</b>	<b>X-richting [kN]</b>	<b>Y-richting [kN]</b>	<b>Betrouwbaarheidsniveau</b>	<b>Bijbehorende loadcase</b>
25N	HA+0		1339,8	229,5	-229,2	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_0,9_90 Ah All Cts
18N	HA+5		1466,0	235,6	-242,9	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_0,9_90 Ah All Cts
68	HB+0 (68)		1096,2	-188,2	-180,3	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_105.975 Ba All Cts
78	HB+0 (78)		1081,5	185,7	-178,0	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_79.6 Ah All Cts
69N	HB+5		1526,7	233,6	-259,9	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_70_140 deg
17N	HC+0		1573,3	256,2	-280,6	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_60
16	HC+0 (16)		1170,5	-203,4	-188,9	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_120.38 Ba All Cts
22N	S+0		774,2	138,6	-128,3	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_0,9_135
26(HS)	S+0 HS		561,3	100,3	-90,6	Afkeur CC2-0	ULS 1a_0,9_0,9_135
72N	S+32		1698,8	280,6	-272,3	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_0,9_135



Project: **RLL-TLB**  
 Uitgangspunt: **Nieuwbouw**  
 Datum: **10-11-2021**

Betreft **Drukbelasting**  
 Richting **Globale assenstelsel**

Mastnummer	Masttype	Verticaal druk [kN]	X-richting [kN]	Y-richting [kN]	Betrouwbaarheidsniveau	Bijbehorende loadcase
25N	HA+0	-1650,2	274,4	-285,9	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_90 Ah All Cts
18N	HA+5	-1795,2	281,3	-303,0	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_90 Ah All Cts
68	HB+0 (68)	-1362,0	-221,9	-231,1	Afkeur CC2-0	SPLS 3_105.975 Ba All Cts
78	HB+0 (78)	-1352,5	220,8	-229,3	Afkeur CC2-0	SPLS 3_79.6 Ah All Cts
69N	HB+5	-1920,7	295,2	-331,2	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_70_140 deg
17N	HC+0	-2015,4	-334,0	-342,2	Nieuwbouw CC2	ULS 3_90
16	HC+0 (16)	-1458,0	-233,1	-250,0	Afkeur CC2-0	SPLS 3_120.38 Ba All Cts
22N	S+0	-983,8	-177,1	-166,7	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_45
26(HS)	S+0 HS	-726,5	131,7	-121,3	Afkeur CC2-0	ULS 1a_135
72N	S+32	-2163,9	-360,9	-353,2	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_45



Project: **RLL-TLB**  
 Uitgangspunt: **Nieuwbouw**  
 Datum: **10-11-2021**

Betreft: **Trekbelasting**  
 Richting: **Lokale assenstelsel**

Mastnummer	Masttype	Verticaal trek [kN]	Xi-richting [kN]	Eta-richting [kN]	Betrouwbaarheidsniveau	Bijbehorende loadcase
25N	HA+0	1378,3	-28,3	0,2	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_0,9_90 Ah All Cts
18N	HA+5	1503,8	-47,3	-5,1	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_0,9_90 Ah All Cts
68	HB+0 (68)	1126,6	-18,3	-5,6	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_105.975 Ba All Cts
78	HB+0 (78)	1111,5	-18,2	5,4	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_79.6 Ah All Cts
69N	HB+5	1565,4	-46,9	-18,6	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_70_140 deg
17N	HC+0	1618,2	-31,9	-17,3	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_60
16	HC+0 (16)	1202,8	-18,7	-10,3	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_120.38 Ba All Cts
22N	S+0	796,3	-31,4	7,3	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_0,9_135
26(HS)	S+0 HS	576,9	-20,8	6,8	Afkeur CC2-0	ULS 1a_0,9_0,9_135
72N	S+32	1743,1	21,8	5,9	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_0,9_135



Project: **RLL-TLB**  
 Uitgangspunt: **Nieuwbouw**  
 Datum: **10-11-2021**

Betreft **Drukbelasting**  
 Richting **Lokale assenstelsel**

Mastnummer	Masttype	Verticaal druk [kN]	Xi-richting [kN]	Eta-richting [kN]	Betrouwbaarheidsniveau	Bijbehorende loadcase
25N	HA+0	-1696,8	31,6	8,2	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_90 Ah All Cts
18N	HA+5	-1841,3	56,7	15,4	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_90 Ah All Cts
68	HB+0 (68)	-1399,0	19,4	-6,5	Afkeur CC2-0	SPLS 3_105.975 Ba All Cts
78	HB+0 (78)	-1389,3	19,4	6,0	Afkeur CC2-0	SPLS 3_79.6 Ah All Cts
69N	HB+5	-1970,2	63,0	25,4	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_70_140 deg
17N	HC+0	-2071,1	32,8	-5,8	Nieuwbouw CC2	ULS 3_90
16	HC+0 (16)	-1497,4	19,4	-11,9	Afkeur CC2-0	SPLS 3_120.38 Ba All Cts
22N	S+0	-1012,5	43,2	7,4	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_45
26(HS)	S+0 HS	-747,6	31,2	-7,4	Afkeur CC2-0	ULS 1a_135
72N	S+32	-2222,0	-20,8	5,5	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_45



Project: **RLL-TLB**  
 Uitgangspunt: **Nieuwbouw**  
 Datum: **10-11-2021**

Betreft: **Torsiebelasting positief**  
 Richting: **Lokale assenstelsel**

Mastnummer	Masttype	Verticaal [kN]	Xi-richting [kN]	Eta-richting [kN]	Betrouwbaarheidsniveau	Bijbehorende loadcase
25N	HA+0	-278,1	13,0	152,4	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_80 Ba Ct2
18N	HA+5	-987,2	35,2	162,9	Nieuwbouw CC2	SPLS 3_80 Ah All Cts_(bouw)
68	HB+0 (68)	-41,8	2,8	-145,3	Afkeur CC2-0	SPLS 6a_90 Ah Ct2 Ah Ct1
78	HB+0 (78)	-173,2	5,6	-134,7	Afkeur CC2-0	SPLS 6a_90 Ah Ct2 Ah Ct1
69N	HB+5	-284,2	14,5	158,5	Nieuwbouw CC2	SPLS 6a_90 Ba Ct2 Ba Ct1_160 deg
17N	HC+0	60,0	-2,6	165,8	Nieuwbouw CC2	SPLS 3_0_9_110 Ah Ct1_(140 gr)
16	HC+0 (16)	59,5	-5,1	-146,5	Afkeur CC2-0	SPLS 6a_90 Ba Ct1 Ah Ct1
22N	S+0	-3,1	3,1	41,7	Nieuwbouw CC2	ULS 5a Ba 21
26(HS)	S+0 HS	-33,3	3,7	-39,2	Afkeur CC2-0	ULS 5a Ba 10
72N	S+32	-186,0	-1,7	50,6	Nieuwbouw CC2	ULS 8 Ba_Bouwfase





Project: **RLL-TLB**  
 Uitgangspunt: **Nieuwbouw**  
 Datum: **10-11-2021**

Betreft: **Torsiebelasting negatief**  
 Richting: **Lokale assenstelsel**

Mastnummer	Masttype	Verticaal [kN]	Xi-richting [kN]	Eta-richting [kN]	Betrouwbaarheidsniveau	Bijbehorende loadcase
25N	HA+0	-43,7	-5,8	-153,8	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_0.9_80 Ba Ct1
18N	HA+5	-947,1	35,1	-159,1	Nieuwbouw CC2	SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1_(bouw)
68	HB+0 (68)	-41,8	2,8	-145,3	Afkeur CC2-0	SPLS 6a_90 Ah Ct2 Ah Ct1
78	HB+0 (78)	-173,2	5,6	-134,7	Afkeur CC2-0	SPLS 6a_90 Ah Ct2 Ah Ct1
69N	HB+5	-933,5	36,3	-165,4	Nieuwbouw CC2	SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1_(bouw)
17N	HC+0	60,1	-2,6	-165,8	Nieuwbouw CC2	SPLS 3_0,9_70 Ba Ct1_(140 gr)
16	HC+0 (16)	59,5	-5,1	-146,5	Afkeur CC2-0	SPLS 6a_90 Ba Ct1 Ah Ct1
22N	S+0	-3,0	3,1	-41,7	Nieuwbouw CC2	ULS 5a Ah 21
26(HS)	S+0 HS	-33,3	3,7	-39,2	Afkeur CC2-0	ULS 5a Ba 10
72N	S+32	1206,9	27,4	-43,5	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_90



Project: **RLL-TLB**  
 Uitgangspunt: **Nieuwbouw**  
 Datum: **10-11-2021**

Betreft **Max. trekbelasting + torsie**  
 Richting **Lokale assenstelsel**

Mastnummer	Masttype	Verticaal [kN]	Xi-richting [kN]	Eta-richting [kN]	Betrouwbaarheidsniveau	Bijbehorende loadcase
25N	HA+0	992,0	-25,0	-138,8	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_0,9_90 Ah Ct2
18N	HA+5	1503,8	-47,3	-5,1	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_0,9_90 Ah All Cts
68	HB+0 (68)	1126,6	-18,3	-5,6	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_105.975 Ba All Cts
78	HB+0 (78)	1111,5	-18,2	5,4	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_79.6 Ah All Cts
69N	HB+5	1565,4	-46,9	-18,6	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_70_140 deg
17N	HC+0	1236,8	-20,1	140,2	Nieuwbouw CC2	SPLS 3_0,9_90 Ah Ct1
16	HC+0 (16)	878,1	-14,8	-146,4	Afkeur CC2-0	SPLS 6a_90 Ba Ct1 Ah Ct1
22N	S+0	702,7	-23,5	33,5	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_0,9_90
26(HS)	S+0 HS	576,3	-20,6	7,1	Afkeur CC2-0	ULS 1a_0,9_135
72N	S+32	1743,1	21,8	5,9	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_0,9_135



Project: **RLL-TLB**  
Uitgangspunt: **Nieuwbouw**  
Datum: **10-11-2021**

Betreft: **Torsiebelasting hoekmasten**  
Richting: **Lokale assenstelsel**

Mastnummer	Masttype	Verticaal trek [kN]	Xi-richting [kN]	Eta-richting [kN]	Betrouwbaarheidsniveau	Bijbehorende loadcase
25N	HA+0	992,0	-25,0	-138,8	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_0,9_90 Ah Ct2
18N	HA+5	1503,8	-47,3	-5,1	Nieuwbouw CC2	SPLS 1a_0,9_90 Ah All Cts
68	HB+0 (68)	1126,6	-18,3	-5,6	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_105.975 Ba All Cts
78	HB+0 (78)	1111,5	-18,2	5,4	Afkeur CC2-0	SPLS 3_0,9_79.6 Ah All Cts
69N	HB+5	1565,4	-46,9	-18,6	Nieuwbouw CC2	ULS 1a_0,9_70_140 deg
17N	HC+0	1236,8	-20,1	140,2	Nieuwbouw CC2	SPLS 3_0,9_90 Ah Ct1
16	HC+0 (16)	878,1	-14,8	-146,4	Afkeur CC2-0	SPLS 6a_90 Ba Ct1 Ah Ct1

## APPENDIX B

### Fundatiegegevens

Paalgegevens										
Mastnr.	Masttype	Aantal palen	Paaltype	Paallengte [m]	Paal boven maaiveld [m]	Paalpuntniveau t.o.v. MV [m]	Maaiveld t.o.v. NAP [m]	Bovenkant fundatie t.o.v. NAP [m]	Paal tov. bk. fundatie [m]	Paalpuntniveau t.o.v. NAP [m]
16	HC+0 (16)	1	RP-53-124+GI	19,35	0,50	-18,85	0,00	0,50	0,00	-18,85
16AN	HA+0	1	SI Ø610/850	23,20	0,50	-22,70	0,20	0,70	0,00	-22,50
17N	HC+0	1	SI Ø762/950	22,70	0,50	-22,20	0,20	0,70	0,00	-22,00
18N	HA+5	1	SI Ø610/850	19,90	0,50	-19,40	-1,10	-0,60	0,00	-20,50
19N	S+0	1	SI Ø610/850	14,40	0,50	-13,90	-1,10	-0,60	0,00	-15,00
20N	S+0	1	SI Ø610/850	14,40	0,50	-13,90	-1,10	-0,60	0,00	-15,00
21N	S+0	1	SI Ø610/850	14,40	0,50	-13,90	-1,10	-0,60	0,00	-15,00
22N	S+0	1	SI Ø610/850	14,40	0,50	-13,90	-1,10	-0,60	0,00	-15,00
23N	S+0	1	SI Ø610/850	14,40	0,50	-13,90	-1,10	-0,60	0,00	-15,00
24N	HA+0	1	SI Ø610/850	18,40	0,50	-17,90	-1,10	-0,60	0,00	-19,00
25N	HA+0	1	SI Ø610/850	18,40	0,50	-17,90	-1,10	-0,60	0,00	-19,00
26(HS)	S+0 HS	1	RP-53-124	15,85	0,50	-15,35	0,00	0,50	0,00	-15,35
68	HB+0 (68)	1	RP-53-124+GI	20,35	0,50	-19,85	0,00	0,50	0,00	-19,85
69N	HB+5	1	SI Ø610/850	25,00	0,50	-24,50	0,00	0,50	0,00	-24,50
70N	HA+5	1	SI Ø610/850	24,50	0,50	-24,00	0,00	0,50	0,00	-24,00
71N	S+32	2	SI Ø508/670	21,50	0,00	-21,50	0,00	0,50	0,50	-21,50
72N	S+32	1	SI Ø762/950	23,40	0,50	-22,90	0,40	0,90	0,00	-22,50
73N	HA+0	1	SI Ø610/850	15,90	0,50	-15,40	0,40	0,90	0,00	-15,00
74N	S+0	1	SI Ø610/850	12,40	0,50	-11,90	0,40	0,90	0,00	-11,50
75N	S+0	1	SI Ø610/850	12,40	0,50	-11,90	0,40	0,90	0,00	-11,50
76N	HA+0	1	SI Ø610/850	18,80	0,50	-18,30	0,80	1,30	0,00	-17,50
78	HB+0 (78)	1	RP-53-124+GI	13,35	0,50	-12,85	0,00	0,50	0,00	-12,85

Poergegevens - nieuw											
Mastnr.	Masttype	Poertype	L [m]	b [m]	h [m]	Bovenkant poer tov. NAP [m]	Bovenkant poer tov. MV [m] <sup>(1)</sup>	Onderkant poer tov. MV [m]	Volume. onder GWS [m]	Volume poer [m <sup>3</sup> ]	EG <sub>poer</sub> [kN]
71N	S+32	2-paalspoer	3,00	1,50	2,00	0,50	0,50	-1,50	5,91	7,88	197

Poergegevens – verzwaarde fundatie mast 26											
Mastnr.	Masttype	Poertype	L [m]	b [m]	h [m]	Bovenkant poer tov. NAP [m]	Bovenkant poer tov. MV [m] <sup>(1)</sup>	Onderkant poer tov. MV [m]	Volume. onder GWS [m]	Volume poer [m <sup>3</sup> ]	EG <sub>poer</sub> [kN]
26(HS)	S+0 HS	RP-53-124 + poer	1,70	1,70	1,70	0,50	0,50	-1,20	4,18	4,18	104

## APPENDIX C

### Resultaten

Toetsing funderingen op trekbelasting												
Mast	Masttype	Sondering	Poertype	Paaltype	PP niveau [m-NAP]	F <sub>Ed,mast</sub> [kN]	Aantal palen per randstijl	Effectiviteit palen	F <sub>poer,d</sub> [kN]	F <sub>Ed,paal</sub> [kN]	F <sub>R,d,trek</sub> [kN]	U.C.
16	HC+0 (16)	M16-oud	RP-53-124+GI	RP-53-124+GI	-18,9	-1203	1	100%	0	1203	1934	0,62
16AN	HA+0	2019-1008_22.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-22,5	-1378	1	100%	0	1378	1547	0,89
17N	HC+0	2019-1008_22.GEF	1-paals 762	SI Ø762/950	-22,0	-1618	1	100%	0	1618	1800	0,90
18N	HA+5	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-20,5	-1504	1	100%	0	1504	1733	0,87
19N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	-796	1	100%	0	796	923	0,86
20N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	-796	1	100%	0	796	923	0,86
21N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	-796	1	100%	0	796	923	0,86
22N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	-796	1	100%	0	796	923	0,86
23N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	-796	1	100%	0	796	923	0,86
24N	HA+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-19,0	-1378	1	100%	0	1378	1560	0,88
25N	HA+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-19,0	-1378	1	100%	0	1378	1560	0,88
26(HS)	S+0 HS	26-oud	RP-53-124	RP-53-124	-15,4	-577	1	100%	0	577	553	1,04
68	HB+0 (68)	M68-oud	RP-53-124+GI	RP-53-124+GI	-19,9	-1127	1	100%	0	1127	1127	1,00
69N	HB+5	02P001595_202.S03.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-24,5	-1565	1	100%	0	1565	1793	0,87
70N	HA+5	02P001595_202.S03.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-24,0	-1504	1	100%	0	1504	1724	0,87
71N	S+32	02P001595_202.S03.GEF	2-paalspoer	SI Ø508/670	-21,5	-1743	2	95%	118	855	955	0,90
72N	S+32	2019-1008_15.GEF	1-paals 762	SI Ø762/950	-22,5	-1743	1	100%	0	1743	1950	0,89
73N	HA+0	2019-1008_15.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	-1378	1	100%	0	1378	1581	0,87
74N	S+0	2019-1008_15.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-11,5	-796	1	100%	0	796	935	0,85
75N	S+0	2019-1008_15.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-11,5	-796	1	100%	0	796	935	0,85
76N	HA+0	2019-1008_14.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-17,5	-1378	1	100%	0	1378	1557	0,89
78	HB+0 (78)	78-oud	RP-53-124+GI	RP-53-124+GI	-12,9	-1112	1	100%	0	1112	1896	0,59

Toetsing funderingen op trekbelasting – verzwaarde fundatie mast 26												
Mast	Masttype	Sondering	Poertype	Paaltype	PP niveau [m-NAP]	F <sub>Ed,mast</sub> [kN]	Aantal palen per randstijl	Effectiviteit palen	F <sub>poer,d</sub> [kN]	F <sub>Ed,paal</sub> [kN]	F <sub>R,d,trek</sub> [kN]	U.C.
26(HS)	S+0 HS	26-oud	RP-53-124 + poer	RP-53-124	-15,4	-577	1	100%	52	525	553	0,95

**Toetsing funderingen op drukbelasting**

Mast	Masttype	Sondering	Poertype	Paaltype	PP niveau [m-NAP]	F <sub>Ed,mast</sub> [kN]	Aantal palen per randstijl	Effectiviteit palen	F <sub>poer,d</sub> [kN]	F <sub>Ed,paal</sub> [kN]	F <sub>R,d,druk</sub> [kN]	U.C.
16	HC+0 (16)	M16-oud	RP-53-124+GI	RP-53-124+GI	-18,9	1497	1	100%	0	1497	4794	0,31
16AN	HA+0	2019-1008_22.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-22,5	1697	1	100%	0	1697	3009	0,56
17N	HC+0	2019-1008_22.GEF	1-paals 762	SI Ø762/950	-22,0	2071	1	100%	0	2071	3546	0,58
18N	HA+5	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-20,5	1841	1	100%	0	1841	2505	0,74
19N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	1013	1	100%	0	1013	1790	0,57
20N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	1013	1	100%	0	1013	1790	0,57
21N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	1013	1	100%	0	1013	1790	0,57
22N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	1013	1	100%	0	1013	1790	0,57
23N	S+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	1013	1	100%	0	1013	1790	0,57
24N	HA+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-19,0	1697	1	100%	0	1697	2507	0,68
25N	HA+0	02P001595_251.S01.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-19,0	1697	1	100%	0	1697	2507	0,68
26(HS)	S+0 HS	26-oud	RP-53-124	RP-53-124	-15,4	748	1	100%	0	748	2011	0,37
68	HB+0 (68)	M68-oud	RP-53-124+GI	RP-53-124+GI	-19,9	1399	1	100%	0	1399	3366	0,42
69N	HB+5	02P001595_202.S03.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-24,5	1970	1	100%	0	1970	4443	0,44
70N	HA+5	02P001595_202.S03.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-24,0	1841	1	100%	0	1841	4323	0,43
71N	S+32	02P001595_202.S03.GEF	2-paalspoer	SI Ø508/670	-21,5	2222	2	95%	236	1294	2242	0,58
72N	S+32	2019-1008_15.GEF	1-paals 762	SI Ø762/950	-22,5	2222	1	100%	0	2222	4137	0,54
73N	HA+0	2019-1008_15.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-15,0	1697	1	100%	0	1697	2704	0,63
74N	S+0	2019-1008_15.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-11,5	1013	1	100%	0	1013	3588	0,28
75N	S+0	2019-1008_15.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-11,5	1013	1	100%	0	1013	3588	0,28
76N	HA+0	2019-1008_14.GEF	1-paals 610	SI Ø610/850	-17,5	1697	1	100%	0	1697	2812	0,60
78	HB+0 (78)	78-oud	RP-53-124+GI	RP-53-124+GI	-12,9	1389	1	100%	0	1389	4004	0,35

**Toetsing funderingen op drukbelasting – verzwaarde fundatie mast 26**

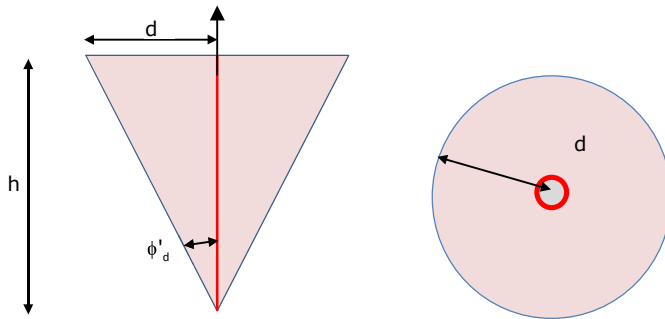
Mast	Masttype	Sondering	Poertype	Paaltype	PP niveau [m-NAP]	F <sub>Ed,mast</sub> [kN]	Aantal palen per randstijl	Effectiviteit palen	F <sub>poer,d</sub> [kN]	F <sub>Ed,paal</sub> [kN]	F <sub>R,d,druk</sub> [kN]	U.C.
26(HS)	S+0 HS	26-oud	RP-53-124 + poer	RP-53-124	-15,4	748	1	100%	125	873	2011	0,43

## Controle kluitgewicht

De minimaal benodigde diepte op basis van het kluitgewicht is onderzocht.

Uit voorgaande appendix blijkt dat paalpuntniveau minimaal 11,9 m beneden maaiveld is. Uit de berekening blijkt dat met 11,9 m diepte voldoende grondgewicht gemobiliseerd kan worden voor de maximaal optredende trekbelasting. Het kluitgewicht is voldoende.

### Controle kluitgewicht



Volumiek gewicht grond		18 kN/m <sup>3</sup>
Volumiek gewicht water		10 kN/m <sup>3</sup>
Veiligheidsfactor	$\gamma_s =$	0,9 -
Hoek van inwendige wrijving	$f'$	27,5 °
Veiligheidsfactor	$g_r =$	1,25 -
Diepte	$h =$	11,9 m
Radius kegel op mv.	$d = L \times (\tan \alpha / g) =$	4,96 m
Grondoppervlak kegel	$A = \pi d^2 =$	77,2 m <sup>2</sup>
Inhoud kegel	$I_{kluit} = 1/3Gh =$	306,1 m <sup>3</sup>
Gewicht grond	$F_{gr} =$	5509 kN
Opwaartse kracht water	$F_w =$	3061 kN
Rekenwaarde	$F_{r,d} = 0,9F_{gr} - F_w =$	1898 kN



## **APPENDIX D**

### **Uitvoer TS paalfunderingen**

---

De uitvoer is opgedeeld in de volgende drie delen:

- Deel 1: Uitvoer nieuwe palen – steunmasten
- Deel 2: Uitvoer nieuwe palen – hoekmasten
- Deel 3: Uitvoer bestaande palen



Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**ALGEMENE GEGEVENS**

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek  
 Datum : 29-09-2020  
 Bestand : P:\EANL\_Projects\10124719 - TenneT Engineering  
 ZW380 kV Oost\2 Content\010 D1.3  
 Reconstructiemasten\Technosoft\D1.3  
 Reconstructiemasten steun druk en trek.pvw  
 Berekeningstype : Verticaal belaste paal  
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 14**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	Grondwaterstand [m]	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_0$ [mm]	$d_{50}$ [mm]
1	0.40	-1.35	Klei - Organisch - Matig		1.0	50.0		
2	-1.35	-1.55	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
3	-1.55	-1.75	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
4	-1.75	-2.65	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
5	-2.65	-2.85	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
6	-2.85	-3.75	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
7	-3.75	-4.15	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
8	-4.15	-12.95	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
9	-12.95	-13.45	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
10	-13.45	-13.65	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
11	-13.65	-13.85	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
12	-13.85	-14.05	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
13	-14.05	-14.97	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
14	-14.97	-15.37	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
15	-15.37	-15.77	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
16	-15.77	-16.17	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
17	-16.17	-16.37	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
18	-16.37	-16.67	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
19	-16.67	-16.97	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
20	-16.97	-18.27	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
21	-18.27	-18.47	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
22	-18.47	-18.77	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
23	-18.77	-19.07	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
24	-19.07	-20.66	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
25	-20.66	-20.96	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
26	-20.96	-21.16	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
27	-21.16	-21.46	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
28	-21.46	-21.76	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
29	-21.76	-22.06	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
30	-22.06	-22.76	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
31	-22.76	-23.46	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
32	-23.46	-25.96	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
33	-25.96	-26.36	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
34	-26.36	-26.75	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
35	-26.75	-26.95	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
36	-26.95	-27.15	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
37	-27.15	-27.35	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
38	-27.35	-29.37	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
39	-29.37	-29.56	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
40	-29.56	-30.86	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
41	-30.86	-31.26	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
42	-31.26	-31.46	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
43	-31.46	-31.66	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
44	-31.66	-31.88	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
45	-31.88	-32.51	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
46	-32.51	-32.73	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
47	-32.73	-32.93	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
48	-32.93	-33.16	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
49	-33.16	-34.45	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
50	-34.45	-34.59	Grind - Zwak siltig - Vast		1.0	50.0		

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 15**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	Grondwaterstand [m]	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_0$ [mm]	$d_{50}$ [mm]
1	0.75	-0.60	Klei - Organisch - Matig		1.0	50.0		
2	-0.60	-5.90	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
3	-5.90	-6.20	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
4	-6.20	-15.89	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
5	-15.89	-20.68	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
6	-20.68	-32.95	Zand - Schoon - Matig		1.0	100.0		
7	-32.95	-33.18	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
8	-33.18	-33.40	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
9	-33.40	-33.64	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
10	-33.64	-33.88	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
11	-33.88	-34.24	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
12	-34.24	-34.41	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 251.S01**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : -1.05 Grondwaterstand [m] : -2.05

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_s$	$d_{s0}$ [mm]
1	-1.05	-3.60	Klei - Schoon - Matig	1.0	50.0		
2	-3.60	-7.80	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0		
3	-7.80	-9.10	Klei - Organisch - Matig	1.0	50.0		
4	-9.10	-14.80	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
5	-14.80	-15.40	Klei - Schoon - Matig	1.0	50.0		
6	-15.40	-18.30	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
7	-18.30	-19.20	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
8	-19.20	-20.20	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
9	-20.20	-26.30	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
10	-26.30	-28.60	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
11	-28.60	-30.30	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0		
12	-30.30	-33.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0		
13	-33.00	-37.50	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
14	-37.50	-38.20	Klei - Schoon - Vast	1.0	50.0		
15	-38.20	-40.20	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
16	-40.20	-40.88	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0		

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 22**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : 0.18 Grondwaterstand [m] : -0.82

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_s$	$d_{s0}$ [mm]
1	0.18	0.03	Veen - Niet voorbelast - Slap	1.0	50.0		
2	0.03	-0.77	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
3	-0.77	-0.97	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
4	-0.97	-1.77	Klei - Organisch - Matig	1.0	50.0		
5	-1.77	-1.97	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	50.0		
6	-1.97	-2.27	Klei - Organisch - Matig	1.0	50.0		
7	-2.27	-2.47	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
8	-2.47	-16.28	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
9	-16.28	-16.48	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
10	-16.48	-17.28	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
11	-17.28	-29.68	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
12	-29.68	-29.88	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
13	-29.88	-30.38	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
14	-30.38	-30.57	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
15	-30.57	-30.87	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
16	-30.87	-31.07	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
17	-31.07	-31.77	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
18	-31.77	-32.08	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
19	-32.08	-32.30	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
20	-32.30	-32.52	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
21	-32.52	-32.74	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
22	-32.74	-33.05	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
23	-33.05	-33.39	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
24	-33.39	-33.60	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
25	-33.60	-33.82	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
26	-33.82	-34.28	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
27	-34.28	-34.62	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
28	-34.62	-34.85	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
29	-34.85	-34.92	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	50.0		

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 202.S03 wrijf**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : 0.03 Grondwaterstand [m] : -0.97

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_s$	$d_{s0}$ [mm]
1	0.03	-4.50	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0		
2	-4.50	-4.70	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
3	-4.70	-4.90	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
4	-4.90	-5.10	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
5	-5.10	-5.30	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
6	-5.30	-11.90	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
7	-11.90	-12.30	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
8	-12.30	-12.60	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
9	-12.60	-12.80	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
10	-12.80	-13.10	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
11	-13.10	-13.30	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
12	-13.30	-25.80	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
13	-25.80	-26.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0		
14	-26.00	-31.54	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
15	-31.54	-31.74	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
16	-31.74	-39.95	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 19-1008-14**

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

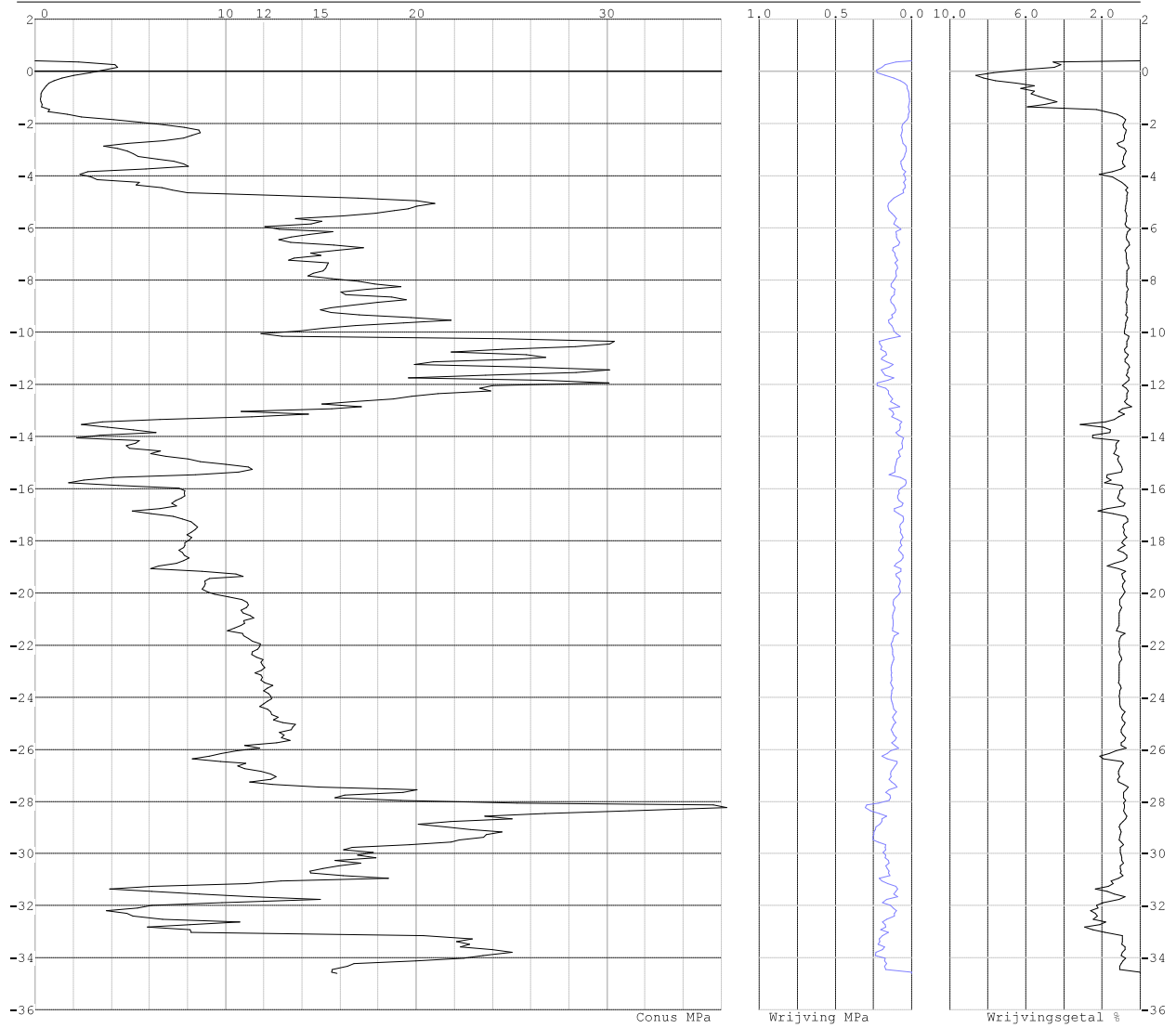
Hoogte maaiveld [m] : 0.40 Bodemprofiel: 14

Traject negatieve kleef : 0.40 tot -1.54 [m]

Traject positieve kleef : -1.55 tot -34.59 [m]

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 19-1008-14**

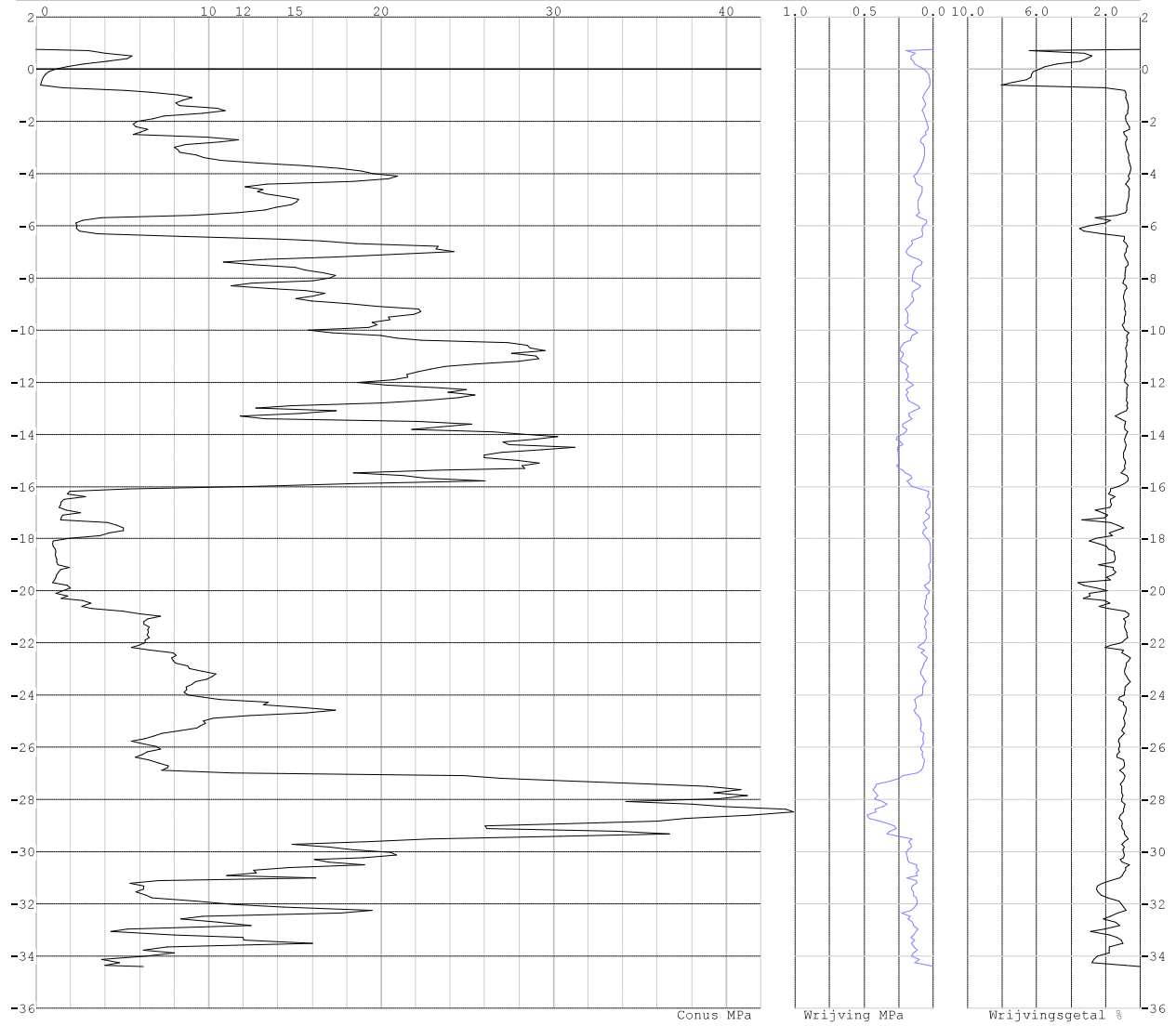


Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 19-1008-15**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
Hoogte maaiveld [m] : 0.75 Bodemprofiel: 15  
Traject negatieve kleeft : 0.75 tot -0.59 [m]  
Traject positieve kleeft : -0.60 tot -34.41 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 19-1008-15**

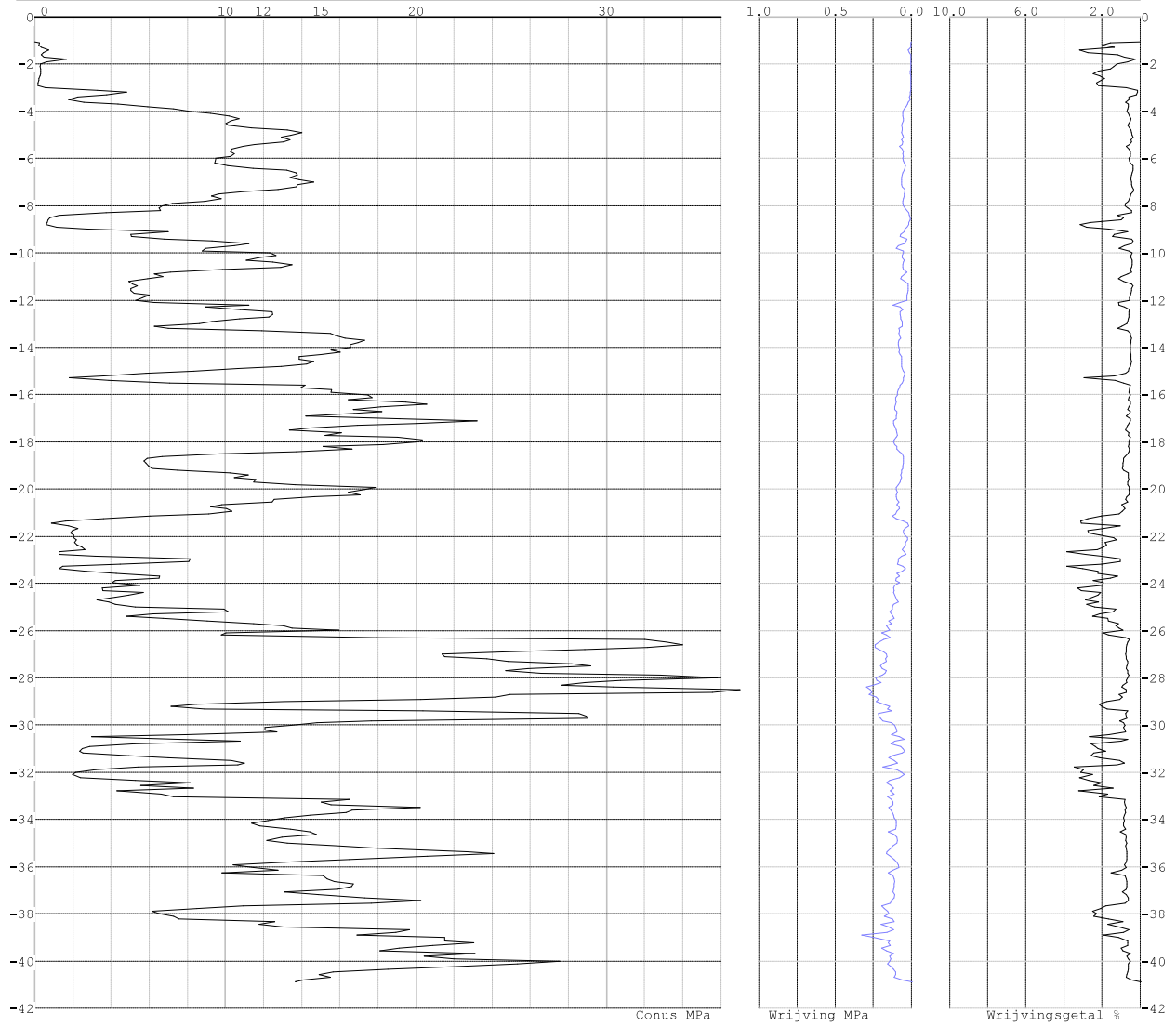


Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 251.S01**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
Hoogte maaiveld [m] : -1.05 Bodemprofiel: 251.S01  
Traject negatieve kleeft : -1.05 tot -3.60 [m]  
Traject positieve kleeft : -3.60 tot -40.88 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 251.S01**

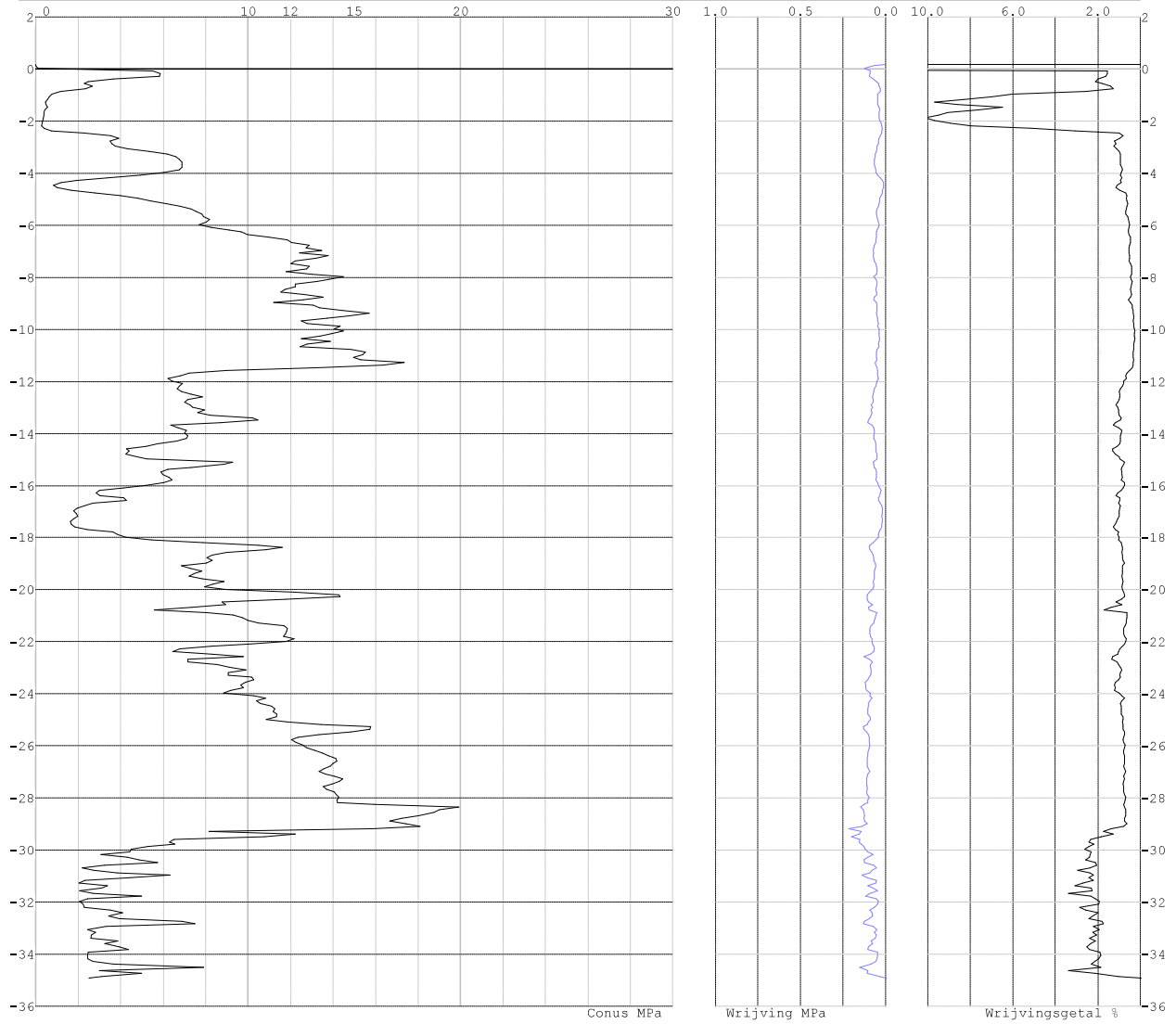


Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 19-1008-22**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
Hoogte maaiveld [m] : 0.18 Bodemprofiel: 22  
Traject negatieve kleeft : 0.18 tot -2.46 [m]  
Traject positieve kleeft : -2.47 tot -34.92 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 19-1008-22**

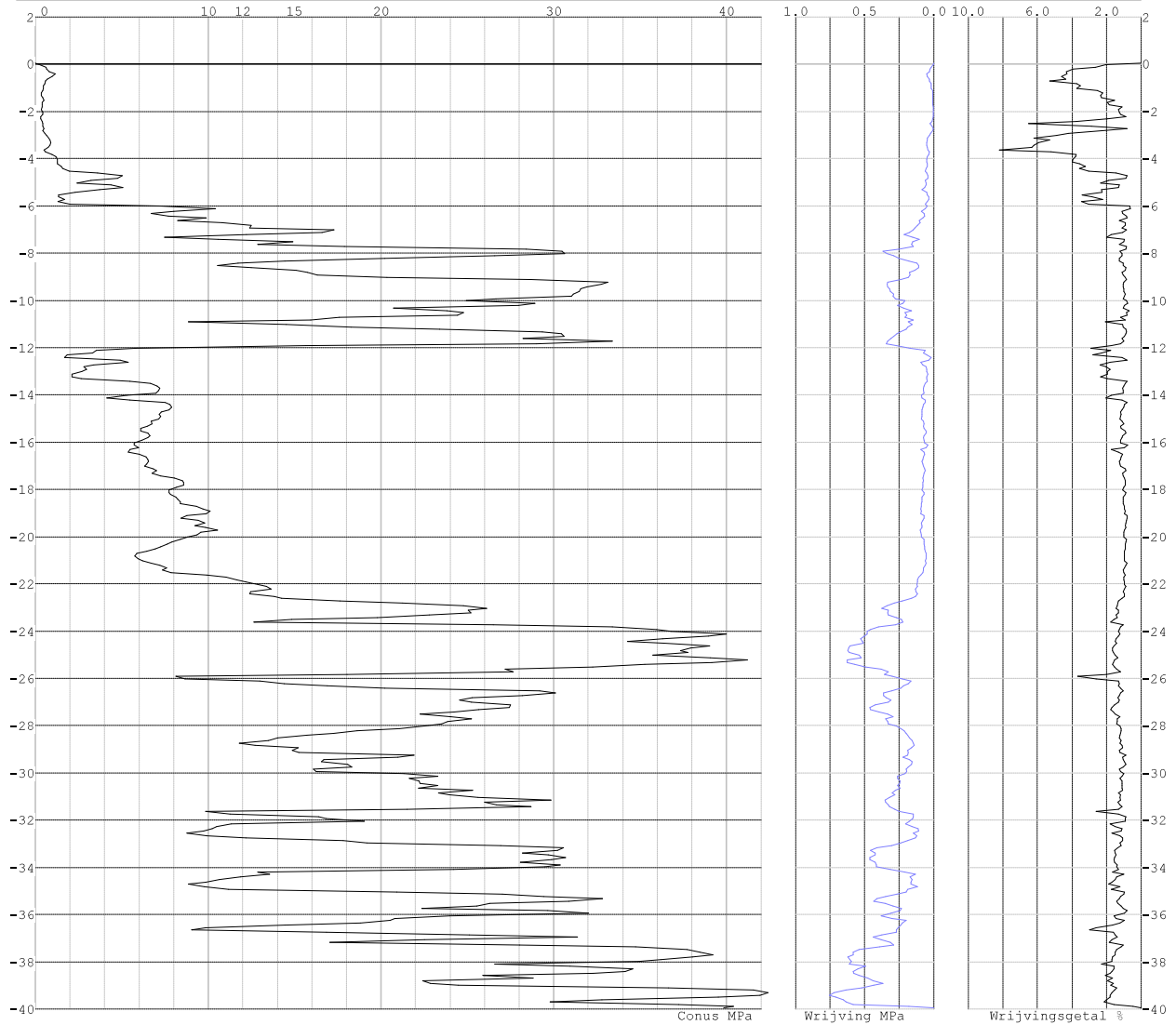


Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 202.S03**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
 Hoogte maaiveld [m] : 0.03 Bodemprofiel: 202.S03 wrijf  
 Traject negatieve kleeft : 0.03 tot -4.50 [m]  
 Traject positieve kleeft : -4.50 tot -39.95 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 202.S03**



**REKENGEVENS SI Ø508/670 druk**

Berekening : Ontwerpend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 5  
 Factor  $\xi_3 (n=1)$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_3 (gem)$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_4 (min)$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{f;nk}$  : 1.0  
 $R_{s;cal;max;l}$  begrenzen op  $0.75 * R_{u;cal;max;l}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : SI Ø508/670  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00  
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

**PAALPUNTNIVEAUS SI Ø508/670**

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

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-6.00	-25.00	0.50

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**RESULTATEN SI Ø508/670 druk (n=1)**

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

Sondering 19-1008-14 19-1008-15 251.S01 19-1008-22 202.S03

Niveau [m]	F <sub>nettoerd</sub> [kN]	F <sub>nettoerd</sub> [kN]	F <sub>nettoerd</sub> [kN]	F <sub>nettoerd</sub> [kN]	F <sub>nettoerd</sub> [kN]
-6.00	<b>1303</b>	797	621	746	<u>411</u>
-6.50	<b>1473</b>	1382	<u>526</u>	995	613
-7.00	<b>1599</b>	1449	<u>556</u>	1105	727
-7.50	<b>1754</b>	1550	<u>554</u>	1222	1086
-8.00	<b>1837</b>	1629	<u>558</u>	1336	1161
-8.50	<b>1960</b>	1893	<u>542</u>	1448	1245
-9.00	2081	<b>2161</b>	<u>788</u>	1628	1513
-9.50	2160	<b>2292</b>	<u>921</u>	1396	1599
-10.00	<b>2546</b>	2534	<u>979</u>	1416	1127
-10.50	2578	<b>2753</b>	<u>1029</u>	1448	1085
-11.00	2053	<b>2581</b>	<u>1062</u>	1484	1071
-11.50	1728	<b>2636</b>	1121	1490	<u>1061</u>
-12.00	1668	<b>2706</b>	1315	1509	<u>956</u>
-12.50	1675	<b>2730</b>	1403	1396	<u>989</u>
-13.00	1674	<b>2727</b>	1280	1429	<u>1014</u>
-13.50	1661	<b>3282</b>	1344	1456	<u>1173</u>
-14.00	1720	<b>2293</b>	1386	1375	<u>1247</u>
-14.50	1766	<b>2187</b>	1392	1322	<u>1306</u>
-15.00	1809	<b>2122</b>	1353	<u>1303</u>	1355
-15.50	1765	<b>2092</b>	1939	<u>1312</u>	1404
-16.00	1958	2020	<b>2161</b>	<u>1321</u>	1446
-16.50	1999	<b>2032</b>	1962	<u>1329</u>	1536
-17.00	<b>2105</b>	2050	2012	<u>1331</u>	1616
-17.50	<b>2167</b>	2035	2089	<u>1396</u>	1739
-18.00	<b>2226</b>	2036	2111	<u>1663</u>	1808
-18.50	<b>2284</b>	2044	2102	<u>1714</u>	1801
-19.00	<b>2447</b>	2052	2013	<u>1781</u>	1845
-19.50	<b>2535</b>	2065	1970	<u>1857</u>	1889
-20.00	<b>2696</b>	2094	1973	1943	<u>1913</u>
-20.50	<b>2801</b>	2232	1981	1955	<u>1932</u>
-21.00	<b>2881</b>	2369	2027	2101	<u>2019</u>
-21.50	<b>2996</b>	2425	<u>2049</u>	2175	2242
-22.00	<b>3101</b>	2505	<u>2061</u>	2211	2439
-22.50	<b>3202</b>	2661	<u>2099</u>	2300	2732
-23.00	<b>3295</b>	2786	<u>2162</u>	2430	2866
-23.50	<b>3374</b>	2784	<u>2256</u>	2495	3317
-24.00	<b>3266</b>	2838	<u>2305</u>	2622	3113
-24.50	<b>3326</b>	2898	<u>2353</u>	2735	3228
-25.00	<b>3384</b>	2940	<u>2530</u>	2908	3200



Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL SI Ø508/670 druk (n=1)**

**Uitgangspunten**

- paal : SI Ø508/670  
 - paaltype : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 - schachtafmeting : 590 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Beziijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{b,real}$ [kN]	$R_{s,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-6.00	1606.6	586.5	2193.1	1314.8	-11.9	1302.9
		-6.50	1782.9	693.1	2476.0	1484.4	-11.9	1472.5
		-7.00	1883.5	804.1	2687.5	1611.2	-11.9	1599.3
		-7.50	2030.3	915.1	2945.4	1765.8	-11.9	1753.9
		-8.00	2054.6	1029.6	3084.2	1849.0	-11.9	1837.1
		-8.50	2134.9	1154.7	3289.6	1972.2	-11.9	1960.3
		-9.00	2210.6	1279.8	3490.5	2092.6	-11.9	2080.7
		-9.50	2227.5	1395.1	3622.6	2171.8	-11.9	2159.9
		-10.00	2761.1	1505.8	4266.9	2558.1	-11.9	2546.2
		-10.50	2696.0	1624.0	4319.9	2589.9	-11.9	2578.0
		-11.00	1694.4	1749.1	3443.5	2064.5	-11.9	2052.6
		-11.50	1027.8	1874.2	2902.0	1739.8	-11.9	1727.9
		-12.00	802.3	1999.3	2801.7	1679.6	-11.9	1667.8
		-12.50	689.2	2124.4	2813.6	1686.8	-11.9	1674.9
		-13.00	563.9	2249.0	2812.8	1686.3	-11.9	1674.4
		-13.50	463.5	2326.4	2789.9	1672.6	-11.9	1660.7
		-14.00	515.6	2373.6	2889.2	1732.1	-11.9	1720.2
		-14.50	552.2	2413.3	2965.5	1777.9	-11.9	1766.0
		-15.00	565.2	2472.8	3038.1	1821.4	-11.9	1809.5
		-15.50	405.5	2558.7	2964.2	1777.1	-11.9	1765.2
		-16.00	693.3	2593.2	3286.5	1970.3	-11.9	1958.4
		-16.50	695.8	2657.6	3353.4	2010.4	-11.9	1998.5
		-17.00	818.6	2711.9	3530.6	2116.6	-11.9	2104.7
		-17.50	856.6	2777.7	3634.4	2178.9	-11.9	2167.0
		-18.00	887.6	2845.9	3733.5	2238.3	-11.9	2226.4
-18.50	919.2	2910.7	3829.9	2296.1	-11.9	2284.2		
-19.00	1127.3	2973.8	4101.1	2458.7	-11.9	2446.8		
-19.50	1198.9	3048.8	4247.7	2546.6	-11.9	2534.7		
-20.00	1394.2	3123.2	4517.3	2708.2	-11.9	2696.3		
-20.50	1481.3	3210.7	4691.9	2812.9	-11.9	2801.0		
-21.00	1522.1	3303.2	4825.4	2892.9	-11.9	2881.0		
-21.50	1625.4	3392.4	5017.8	3008.3	-11.9	2996.4		
-22.00	1706.9	3485.7	5192.6	3113.1	-11.9	3101.2		
-22.50	1777.8	3582.2	5360.0	3213.5	-11.9	3201.6		
-23.00	1834.5	3681.5	5516.1	3307.0	-11.9	3295.1		
-23.50	1867.0	3780.3	5647.2	3385.6	-11.9	3373.7		
-24.00	1587.1	3880.4	5467.5	3277.9	-11.9	3266.0		
-24.50	1587.5	3980.4	5567.9	3338.1	-11.9	3326.2		
-25.00	1580.4	4084.4	5664.8	3396.2	-11.9	3384.3		
19-1008-15	0.75	-6.00	512.7	824.0	1336.7	801.4	-4.3	797.1
		-6.50	1441.9	869.8	2311.7	1385.9	-4.3	1381.6
		-7.00	1453.8	969.9	2423.7	1453.0	-4.3	1448.7
		-7.50	1522.9	1068.9	2591.8	1553.9	-4.3	1549.6
		-8.00	1555.2	1169.0	2724.2	1633.2	-4.3	1628.9
		-8.50	1890.4	1273.5	3164.0	1896.9	-4.3	1892.6
		-9.00	2213.5	1398.6	3612.1	2165.6	-4.3	2161.2
		-9.50	2306.0	1523.8	3829.7	2296.0	-4.3	2291.7
		-10.00	2584.5	1648.9	4233.4	2538.0	-4.3	2533.7
		-10.50	2825.5	1774.0	4599.4	2757.5	-4.3	2753.2
		-11.00	2412.7	1899.1	4311.8	2585.0	-4.3	2580.7
		-11.50	2379.1	2024.2	4403.3	2639.9	-4.3	2635.6
		-12.00	2372.2	2149.3	4521.5	2710.7	-4.3	2706.4
		-12.50	2286.3	2274.4	4560.8	2734.3	-4.3	2730.0
		-13.00	2158.5	2397.5	4556.0	2731.4	-4.3	2727.1
		-13.50	2974.7	2506.6	5481.4	3286.2	-4.3	3281.9
		-14.00	1200.6	2631.7	3832.4	2297.6	-4.3	2293.3
		-14.50	897.6	2756.9	3654.5	2190.9	-4.3	2186.6
		-15.00	664.9	2882.0	3546.9	2126.4	-4.3	2122.1
		-15.50	490.3	3007.1	3497.4	2096.8	-4.3	2092.5
		-16.00	244.5	3131.2	3375.7	2023.8	-4.3	2019.5
		-16.50	234.5	3161.3	3395.8	2035.9	-4.3	2031.5
		-17.00	251.9	3174.9	3426.8	2054.4	-4.3	2050.1
		-17.50	205.6	3195.6	3401.2	2039.1	-4.3	2034.8
		-18.00	171.8	3230.7	3402.5	2039.9	-4.3	2035.6
-18.50	177.2	3239.9	3417.1	2048.6	-4.3	2044.3		
-19.00	179.7	3249.7	3429.4	2056.0	-4.3	2051.7		
-19.50	190.6	3261.4	3452.0	2069.5	-4.3	2065.2		
-20.00	226.5	3273.4	3500.0	2098.3	-4.3	2094.0		
-20.50	441.1	3289.7	3730.8	2236.7	-4.3	2232.4		
-21.00	631.3	3327.9	3959.1	2373.6	-4.3	2369.3		
-21.50	670.2	3381.6	4051.7	2429.1	-4.3	2424.8		
-22.00	750.1	3435.3	4185.4	2509.2	-4.3	2504.9		
-22.50	953.8	3491.3	4445.1	2664.9	-4.3	2660.6		
-23.00	1094.3	3560.2	4654.5	2790.4	-4.3	2786.1		
-23.50	1009.0	3642.2	4651.2	2788.5	-4.3	2784.2		
-24.00	1025.7	3715.6	4741.3	2842.5	-4.3	2838.2		
-24.50	1032.1	3808.9	4841.1	2902.3	-4.3	2898.0		
-25.00	1008.3	3903.3	4911.6	2944.6	-4.3	2940.3		
251.S01	-1.05	-6.00	673.9	400.4	1074.3	644.1	-23.1	621.0
		-6.50	430.4	486.2	916.6	549.5	-23.1	526.4
		-7.00	379.8	586.3	966.1	579.2	-23.1	556.1
		-7.50	278.9	683.1	962.0	576.7	-23.1	553.7
		-8.00	196.5	772.0	968.5	580.6	-23.1	557.6
-8.50	110.3	831.9	942.2	564.9	-23.1	541.8		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	R <sub>b,real</sub> [kN]	R <sub>r,real</sub> [kN]	R <sub>c,real</sub> [kN]	R <sub>d</sub> [kN]	F <sub>hkd</sub> [kN]	R <sub>z netto;d</sub> [kN]
251.S01	-1.05	-9.00	512.4	840.9	1353.3	811.3	-23.1	788.3
		-9.50	679.2	896.2	1575.4	944.5	-23.1	921.4
		-10.00	691.9	980.1	1671.9	1002.4	-23.1	979.3
		-10.50	676.5	1078.7	1755.2	1052.3	-23.1	1029.2
		-11.00	657.0	1153.5	1810.5	1085.4	-23.1	1062.4
		-11.50	709.0	1199.0	1908.0	1143.9	-23.1	1120.8
		-12.00	988.0	1244.2	2232.2	1338.3	-23.1	1315.2
		-12.50	1058.4	1321.1	2379.4	1426.5	-23.1	1403.5
		-13.00	761.7	1411.9	2173.6	1303.1	-23.1	1280.0
		-13.50	782.8	1497.5	2280.3	1367.1	-23.1	1344.0
		-14.00	733.8	1616.5	2350.3	1409.1	-23.1	1386.0
		-14.50	624.8	1734.8	2359.6	1414.6	-23.1	1391.6
		-15.00	432.6	1862.8	2295.4	1376.2	-23.1	1353.1
		-15.50	1352.0	1920.1	3272.1	1961.7	-23.1	1938.6
		-16.00	1607.9	2035.6	3643.5	2184.4	-23.1	2161.3
		-16.50	1149.9	2160.7	3310.6	1984.8	-23.1	1961.7
		-17.00	1109.8	2284.4	3394.2	2034.9	-23.1	2011.9
		-17.50	1119.7	2402.5	3522.2	2111.7	-23.1	2088.6
		-18.00	1046.1	2514.0	3560.2	2134.4	-23.1	2111.3
		-18.50	903.9	2639.9	3543.8	2124.6	-23.1	2101.5
		-19.00	680.4	2714.9	3395.3	2035.6	-23.1	2012.5
		-19.50	529.9	2794.7	3324.6	1993.2	-23.1	1970.1
		-20.00	438.1	2892.0	3330.1	1996.4	-23.1	1973.4
		-20.50	310.4	3032.1	3342.5	2003.9	-23.1	1980.8
		-21.00	243.3	3175.4	3418.7	2049.6	-23.1	2026.5
		-21.50	220.6	3234.8	3455.4	2071.6	-23.1	2048.6
	-22.00	223.6	3253.5	3477.0	2084.6	-23.1	2061.5	
	-22.50	261.7	3278.1	3539.8	2122.2	-23.1	2099.1	
	-23.00	326.4	3317.5	3643.9	2184.6	-23.1	2161.5	
	-23.50	432.2	3369.1	3801.3	2278.9	-23.1	2255.9	
	-24.00	444.7	3438.9	3883.6	2328.3	-23.1	2305.3	
	-24.50	461.6	3502.5	3964.1	2376.5	-23.1	2353.5	
	-25.00	698.0	3560.2	4258.2	2552.9	-23.1	2529.8	
19-1008-22	0.18	-6.00	983.7	300.2	1284.0	769.8	-24.1	745.7
		-6.50	1320.1	379.2	1699.4	1018.8	-24.1	994.7
		-7.00	1405.3	478.7	1884.1	1129.5	-24.1	1105.4
		-7.50	1499.0	578.9	2078.0	1245.8	-24.1	1221.7
		-8.00	1589.4	679.0	2268.4	1360.0	-24.1	1335.9
		-8.50	1676.0	778.8	2454.8	1471.7	-24.1	1447.6
		-9.00	1878.4	877.7	2756.1	1652.3	-24.1	1628.3
		-9.50	1387.1	981.7	2368.8	1420.1	-24.1	1396.0
		-10.00	1316.5	1086.0	2402.5	1440.4	-24.1	1416.3
		-10.50	1265.3	1190.4	2455.6	1472.2	-24.1	1448.1
		-11.00	1221.7	1294.3	2516.0	1508.4	-24.1	1484.3
		-11.50	1127.4	1398.0	2525.4	1514.0	-24.1	1490.0
		-12.00	1096.0	1461.8	2557.8	1533.4	-24.1	1509.4
		-12.50	850.6	1518.7	2369.3	1420.4	-24.1	1396.3
		-13.00	843.5	1579.8	2423.3	1452.8	-24.1	1428.8
		-13.50	817.5	1651.9	2469.4	1480.5	-24.1	1456.4
		-14.00	618.9	1714.0	2332.9	1398.6	-24.1	1374.6
		-14.50	477.7	1768.2	2245.9	1346.5	-24.1	1322.4
		-15.00	406.9	1806.5	2213.4	1327.0	-24.1	1302.9
		-15.50	360.1	1868.7	2228.8	1336.2	-24.1	1312.1
		-16.00	324.8	1918.9	2243.7	1345.1	-24.1	1321.1
		-16.50	309.1	1948.0	2257.2	1353.2	-24.1	1329.1
		-17.00	289.3	1970.9	2260.2	1355.1	-24.1	1331.0
		-17.50	382.9	1985.9	2368.8	1420.1	-24.1	1396.1
		-18.00	802.7	2011.3	2814.1	1687.1	-24.1	1663.0
		-18.50	814.0	2085.0	2899.0	1738.0	-24.1	1713.9
	-19.00	855.1	2156.1	3011.2	1805.3	-24.1	1781.2	
	-19.50	919.3	2217.7	3137.0	1880.7	-24.1	1856.6	
	-20.00	994.6	2286.9	3281.5	1967.3	-24.1	1943.3	
	-20.50	920.3	2381.5	3301.8	1979.5	-24.1	1955.4	
	-21.00	1097.2	2446.7	3543.9	2124.6	-24.1	2100.6	
	-21.50	1133.7	2535.1	3668.8	2199.5	-24.1	2175.4	
	-22.00	1093.7	2633.7	3727.4	2234.7	-24.1	2210.6	
	-22.50	1173.8	2702.0	3875.8	2323.6	-24.1	2299.6	
	-23.00	1322.3	2771.4	4093.6	2454.2	-24.1	2430.1	
	-23.50	1350.5	2851.8	4202.2	2519.3	-24.1	2495.3	
	-24.00	1482.5	2931.3	4413.9	2646.2	-24.1	2622.1	
	-24.50	1583.2	3019.2	4602.4	2759.2	-24.1	2735.1	
	-25.00	1777.7	3112.8	4890.5	2932.0	-24.1	2907.9	
202.S03	0.03	-6.00	716.2	82.9	799.2	479.1	-67.7	411.4
		-6.50	983.8	151.0	1134.8	680.3	-67.7	612.6
		-7.00	1085.5	240.5	1326.0	795.0	-67.7	727.2
		-7.50	1593.1	331.6	1924.7	1153.9	-67.7	1086.1
		-8.00	1617.2	431.7	2048.9	1228.4	-67.7	1160.6
		-8.50	1658.3	530.7	2189.0	1312.4	-67.7	1244.6
		-9.00	1990.2	646.5	2636.7	1580.8	-67.7	1513.1
		-9.50	2008.8	771.7	2780.5	1667.0	-67.7	1599.2
		-10.00	1095.6	896.8	1992.4	1194.5	-67.7	1126.7
		-10.50	900.8	1021.9	1922.7	1152.7	-67.7	1085.0
		-11.00	762.5	1137.1	1899.6	1138.8	-67.7	1071.1
		-11.50	646.4	1237.2	1883.5	1129.2	-67.7	1061.5
		-12.00	360.0	1348.1	1708.1	1024.0	-67.7	956.3
		-12.50	375.1	1387.9	1763.0	1056.9	-67.7	989.2
		-13.00	376.7	1427.8	1804.6	1081.9	-67.7	1014.1
		-13.50	612.0	1457.2	2069.2	1240.5	-67.7	1172.8
		-14.00	677.7	1514.9	2192.6	1314.5	-67.7	1246.8
		-14.50	725.2	1566.6	2291.8	1374.0	-67.7	1306.3
	-15.00	744.8	1628.5	2373.3	1422.8	-67.7	1355.1	
	-15.50	771.0	1683.2	2454.2	1471.3	-67.7	1403.6	
	-16.00	788.6	1736.2	2524.8	1513.7	-67.7	1445.9	
	-16.50	892.4	1783.4	2675.8	1604.2	-67.7	1536.5	

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{b,real}$ [kN]	$R_{s,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{bkk,d}$ [kN]	$R_{c,netto,d}$ [kN]
202.S03	0.03	-17.00	972.3	1836.8	2809.0	1684.1	-67.7	1616.4
		-17.50	1118.3	1894.6	3012.9	1806.3	-67.7	1738.6
		-18.00	1164.7	1964.3	3129.0	1875.9	-67.7	1808.2
		-18.50	1085.6	2030.8	3116.3	1868.3	-67.7	1800.6
		-19.00	1082.8	2108.0	3190.8	1912.9	-67.7	1845.2
		-19.50	1079.0	2185.0	3264.0	1956.8	-67.7	1889.1
		-20.00	1038.3	2265.7	3304.1	1980.9	-67.7	1913.1
		-20.50	1004.6	2331.5	3336.1	2000.0	-67.7	1932.3
		-21.00	1098.0	2382.7	3480.8	2086.8	-67.7	2019.1
		-21.50	1411.0	2442.1	3853.0	2310.0	-67.7	2242.2
		-22.00	1648.6	2532.2	4180.9	2506.5	-67.7	2438.8
		-22.50	2034.1	2636.4	4670.6	2800.1	-67.7	2732.4
		-23.00	2140.2	2752.8	4893.0	2933.4	-67.7	2865.7
		-23.50	2776.6	2869.4	5645.9	3384.8	-67.7	3317.1
		-24.00	2313.4	2991.4	5304.8	3180.3	-67.7	3112.6
		-24.50	2381.1	3116.5	5497.6	3295.9	-67.7	3228.2
		-25.00	2209.4	3241.6	5451.0	3268.0	-67.7	3200.3

**REKENGEGEVENS SI Ø610/850 druk**

Berekening : Ontwerpend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 5  
 Factor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(gem)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{f,ink}$  : 1.0  
 $R_{b,real,max,zi}$  begrenzen op  $0.75 * R_{b,real,max,zi}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : SI Ø610/850  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00  
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

**PAALPUNTNIVEAUS SI Ø610/850**

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

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-7.00	-25.00	0.50

**RESULTATEN SI Ø610/850 druk (n=1)**

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

Sondering	19-1008-14	19-1008-15	251.S01	19-1008-22	202.S03
Niveau [m]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]
-7.00	2234	2030	752	1553	1092
-7.50	2368	2154	728	1700	1582
-8.00	2527	2275	720	1844	1663
-8.50	2678	2639	710	1981	1821
-9.00	2819	2981	1111	1761	2149
-9.50	2962	3136	1242	1827	1526
-10.00	3510	3406	1319	1905	1453
-10.50	2551	3366	1371	1992	1398
-11.00	2269	3480	1402	2027	1447
-11.50	2199	3588	1476	1958	1408
-12.00	2193	3731	1758	1836	1255
-12.50	2202	3768	1615	1875	1290
-13.00	2128	3828	1702	1916	1371
-13.50	2136	2954	1783	1770	1556
-14.00	2219	2840	1832	1672	1666
-14.50	2282	2756	1828	1651	1732
-15.00	2338	2704	1791	1673	1790
-15.50	2317	2565	2678	1687	1849
-16.00	2543	2526	2508	1692	1901
-16.50	2591	2555	2569	1699	2023
-17.00	2735	2543	2686	1697	2141
-17.50	2812	2553	2755	1816	2299
-18.00	2884	2550	2764	2173	2302
-18.50	2954	2561	2464	2255	2374
-19.00	3185	2570	2508	2340	2451
-19.50	3300	2589	2483	2438	2515
-20.00	3523	2651	2478	2552	2545
-20.50	3651	2880	2505	2581	2564
-21.00	3768	3036	2550	2752	2694
-21.50	3955	3104	2573	2843	3047
-22.00	4095	3236	2589	2882	3301
-22.50	4227	3441	2676	3010	3718
-23.00	4333	3484	2725	3195	3919
-23.50	4201	3579	2864	3301	4189
-24.00	4292	3633	2924	3496	4317
-24.50	4382	3709	3002	3636	4437
-25.00	4465	3753	3240	3875	4320

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL SI Ø610/850 druk (n=1)**
**Uitgangspunten**

- paal : SI Ø610/850  
 - paaltype : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 - schachtafmeting : 730 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{3(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{b,real}$ [kN]	$R_{s,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-7.00	2755.7	994.9	3750.6	2248.6	-14.7	2233.8
		-7.50	2842.7	1132.3	3975.0	2383.1	-14.7	2368.4
		-8.00	2965.5	1273.9	4239.4	2541.6	-14.7	2526.9
		-8.50	3063.1	1428.7	4491.8	2692.9	-14.7	2678.2
		-9.00	3142.8	1583.5	4726.4	2833.6	-14.7	2818.8
		-9.50	3238.5	1726.1	4964.6	2976.4	-14.7	2961.7
		-10.00	4015.6	1863.1	5878.7	3524.4	-14.7	3509.7
		-10.50	2270.4	2009.3	4279.7	2565.7	-14.7	2551.0
		-11.00	1644.5	2164.1	3808.6	2283.4	-14.7	2268.6
		-11.50	1373.6	2318.9	3692.5	2213.8	-14.7	2199.0
		-12.00	1208.5	2473.7	3682.2	2207.6	-14.7	2192.9
		-12.50	1069.6	2628.5	3698.1	2217.1	-14.7	2202.4
		-13.00	790.7	2782.6	3573.3	2142.3	-14.7	2127.5
		-13.50	709.6	2878.4	3588.0	2151.1	-14.7	2136.4
		-14.00	789.3	2936.9	3726.1	2233.9	-14.7	2219.2
		-14.50	845.3	2986.0	3831.3	2296.9	-14.7	2282.2
		-15.00	865.3	3059.6	3924.9	2353.0	-14.7	2338.3
		-15.50	723.5	3165.8	3889.3	2331.7	-14.7	2317.0
		-16.00	1058.4	3208.5	4266.9	2558.1	-14.7	2543.4
		-16.50	1058.0	3288.2	4346.2	2605.6	-14.7	2590.9
		-17.00	1231.8	3355.5	4587.3	2750.2	-14.7	2735.5
		-17.50	1278.5	3436.8	4715.3	2826.9	-14.7	2812.2
		-18.00	1314.3	3521.2	4835.5	2899.0	-14.7	2884.3
		-18.50	1351.2	3601.4	4952.6	2969.2	-14.7	2954.5
		-19.00	1658.3	3679.4	5337.7	3200.1	-14.7	3185.3
-19.50	1756.6	3772.3	5528.8	3314.6	-14.7	3299.9		
-20.00	2037.0	3864.2	5901.3	3537.9	-14.7	3523.2		
-20.50	2142.1	3972.5	6114.6	3665.8	-14.7	3651.1		
-21.00	2222.4	4087.0	6309.5	3782.6	-14.7	3767.9		
-21.50	2423.7	4197.4	6621.1	3969.5	-14.7	3954.8		
-22.00	2542.2	4312.9	6855.0	4109.7	-14.7	4095.0		
-22.50	2643.3	4432.2	7075.5	4241.9	-14.7	4227.2		
-23.00	2696.7	4555.1	7251.8	4347.6	-14.7	4332.9		
-23.50	2355.2	4677.3	7032.5	4216.1	-14.7	4201.4		
-24.00	2383.0	4801.1	7184.1	4307.0	-14.7	4292.3		
-24.50	2408.2	4924.9	7333.1	4396.3	-14.7	4381.6		
-25.00	2419.5	5053.5	7473.0	4480.2	-14.7	4465.5		
19-1008-15	0.75	-7.00	2194.2	1200.1	3394.3	2035.0	-5.3	2029.6
		-7.50	2278.7	1322.5	3601.3	2159.0	-5.3	2153.7
		-8.00	2357.2	1446.4	3803.5	2280.3	-5.3	2275.0
		-8.50	2835.3	1575.7	4411.0	2644.5	-5.3	2639.2
		-9.00	3250.7	1730.5	4981.3	2986.4	-5.3	2981.0
		-9.50	3354.2	1885.3	5239.5	3141.2	-5.3	3135.9
		-10.00	3649.8	2040.1	5689.9	3411.2	-5.3	3405.9
		-10.50	3428.9	2194.9	5623.8	3371.6	-5.3	3366.3
		-11.00	3464.3	2349.7	5814.1	3485.6	-5.3	3480.3
		-11.50	3489.8	2504.5	5994.3	3593.7	-5.3	3588.4
		-12.00	3572.5	2659.3	6231.8	3736.1	-5.3	3730.8
		-12.50	3480.2	2814.1	6294.3	3773.6	-5.3	3768.2
		-13.00	3427.8	2966.4	6394.1	3833.4	-5.3	3828.1
		-13.50	1834.3	3101.4	4935.7	2959.1	-5.3	2953.7
		-14.00	1489.3	3256.2	4745.5	2845.0	-5.3	2839.7
		-14.50	1194.2	3411.0	4605.3	2761.0	-5.3	2755.6
		-15.00	953.9	3565.8	4519.7	2709.7	-5.3	2704.3
		-15.50	567.1	3720.6	4287.8	2570.6	-5.3	2565.3
		-16.00	348.8	3874.2	4223.0	2531.8	-5.3	2526.4
		-16.50	358.9	3911.5	4270.4	2560.2	-5.3	2554.9
		-17.00	322.3	3928.3	4250.6	2548.3	-5.3	2543.0
		-17.50	313.0	3953.9	4266.8	2558.1	-5.3	2552.7
		-18.00	265.5	3997.3	4262.8	2555.6	-5.3	2550.3
		-18.50	271.3	4008.7	4280.0	2565.9	-5.3	2560.6
		-19.00	275.1	4020.8	4295.9	2575.5	-5.3	2570.2
-19.50	291.8	4035.2	4327.0	2594.1	-5.3	2588.8		
-20.00	380.4	4050.2	4430.6	2656.2	-5.3	2650.9		
-20.50	743.2	4070.3	4813.5	2885.8	-5.3	2880.4		
-21.00	955.0	4117.5	5072.5	3041.1	-5.3	3035.8		
-21.50	1002.4	4184.0	5186.3	3109.3	-5.3	3104.0		
-22.00	1155.3	4250.5	5405.8	3240.9	-5.3	3235.6		
-22.50	1429.0	4319.7	5748.7	3446.5	-5.3	3441.1		
-23.00	1415.5	4404.9	5820.5	3489.5	-5.3	3484.2		
-23.50	1472.4	4506.5	5978.9	3584.4	-5.3	3579.1		
-24.00	1471.3	4597.3	6068.5	3638.2	-5.3	3632.9		
-24.50	1483.6	4712.7	6196.3	3714.8	-5.3	3709.5		
-25.00	1439.3	4829.5	6268.8	3758.3	-5.3	3752.9		
251.S01	-1.05	-7.00	575.9	725.4	1301.2	780.1	-28.5	751.6
		-7.50	417.2	845.1	1262.3	756.8	-28.5	728.3
		-8.00	293.6	955.2	1248.9	748.7	-28.5	720.2
		-8.50	202.4	1029.3	1231.7	738.5	-28.5	709.9
		-9.00	859.6	1040.4	1900.0	1139.1	-28.5	1110.6
		-9.50	1011.0	1108.9	2119.8	1270.9	-28.5	1242.4
		-10.00	1035.2	1212.6	2247.9	1347.6	-28.5	1319.1
-10.50	1000.1	1334.6	2334.7	1399.7	-28.5	1371.1		
-11.00	958.4	1427.2	2385.7	1430.3	-28.5	1401.7		
-11.50	1026.3	1483.6	2509.9	1504.7	-28.5	1476.2		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen				Rekenwaarden		
	niveau	niveau	R <sub>o,real</sub> [kN]	R <sub>o,real</sub> [kN]	R <sub>o,real</sub> [kN]	R <sub>o,d</sub> [kN]	F <sub>hk,d</sub> [kN]	R <sub>o,netto,d</sub> [kN]	
251.S01	-1.05	-12.00	1440.9	1539.4	2980.4	1786.8	-28.5	1758.3	
		-12.50	1107.2	1634.5	2741.7	1643.7	-28.5	1615.2	
		-13.00	1139.0	1746.9	2886.0	1730.2	-28.5	1701.7	
		-13.50	1168.1	1852.8	3020.9	1811.1	-28.5	1782.6	
		-14.00	1103.3	2000.1	3103.4	1860.5	-28.5	1832.0	
		-14.50	950.3	2146.4	3096.7	1856.5	-28.5	1828.0	
		-15.00	729.8	2304.8	3034.6	1819.3	-28.5	1790.8	
		-15.50	2139.0	2375.7	4514.7	2706.7	-28.5	2678.2	
		-16.00	1712.0	2518.6	4230.6	2536.4	-28.5	2507.8	
		-16.50	1659.7	2673.4	4333.1	2597.8	-28.5	2569.3	
		-17.00	1701.0	2826.5	4527.5	2714.3	-28.5	2685.8	
		-17.50	1669.8	2972.6	4642.4	2783.2	-28.5	2754.7	
		-18.00	1546.6	3110.6	4657.2	2792.1	-28.5	2763.5	
		-18.50	891.3	3266.3	4157.6	2492.6	-28.5	2464.0	
		-19.00	871.2	3359.2	4230.3	2536.2	-28.5	2507.6	
		-19.50	731.1	3457.9	4188.9	2511.3	-28.5	2482.8	
		-20.00	602.8	3578.2	4181.0	2506.6	-28.5	2478.1	
		-20.50	475.2	3751.6	4226.8	2534.0	-28.5	2505.5	
		-21.00	372.5	3928.9	4301.3	2578.7	-28.5	2550.2	
		-21.50	337.7	4002.4	4340.1	2602.0	-28.5	2573.5	
		-22.00	341.2	4025.5	4366.7	2617.9	-28.5	2589.4	
		-22.50	455.0	4055.9	4510.9	2704.4	-28.5	2675.8	
		-23.00	488.4	4104.7	4593.1	2753.6	-28.5	2725.1	
		-23.50	656.8	4168.5	4825.3	2892.9	-28.5	2864.4	
		-24.00	669.6	4254.9	4924.6	2952.4	-28.5	2923.8	
-24.50	721.5	4333.6	5055.0	3030.6	-28.5	3002.1			
-25.00	1047.3	4405.0	5452.3	3268.8	-28.5	3240.2			
19-1008-22	0.18	-7.00	2047.7	592.3	2640.0	1582.8	-29.8	1553.0	
		-7.50	2169.1	716.3	2885.5	1729.9	-29.8	1700.1	
		-8.00	2286.1	840.1	3126.3	1874.3	-29.8	1844.5	
		-8.50	2390.4	963.6	3354.1	2010.8	-29.8	1981.0	
		-9.00	1901.3	1085.9	2987.2	1790.9	-29.8	1761.1	
		-9.50	1883.1	1214.7	3097.7	1857.2	-29.8	1827.4	
		-10.00	1883.0	1343.7	3226.7	1934.5	-29.8	1904.7	
		-10.50	1899.7	1472.8	3372.5	2021.9	-29.8	1992.1	
		-11.00	1829.6	1601.4	3431.0	2057.0	-29.8	2027.2	
		-11.50	1586.6	1729.8	3316.4	1988.2	-29.8	1958.4	
		-12.00	1303.8	1808.7	3112.4	1866.0	-29.8	1836.2	
		-12.50	1297.6	1879.1	3176.7	1904.5	-29.8	1874.7	
		-13.00	1291.3	1954.7	3246.0	1946.1	-29.8	1916.3	
		-13.50	957.5	2043.9	3001.4	1799.4	-29.8	1769.6	
		-14.00	717.7	2120.7	2838.4	1701.7	-29.8	1671.9	
		-14.50	615.0	2187.8	2802.8	1680.3	-29.8	1650.5	
		-15.00	604.3	2235.2	2839.5	1702.4	-29.8	1672.6	
		-15.50	551.2	2312.1	2863.3	1716.6	-29.8	1686.8	
		-16.00	497.3	2374.2	2871.5	1721.5	-29.8	1691.7	
		-16.50	473.2	2410.3	2883.5	1728.7	-29.8	1698.9	
		-17.00	442.2	2438.6	2880.8	1727.1	-29.8	1697.3	
		-17.50	621.7	2457.2	3078.8	1845.8	-29.8	1816.0	
		-18.00	1186.2	2488.6	3674.8	2203.1	-29.8	2173.3	
		-18.50	1232.0	2579.8	3811.8	2285.3	-29.8	2255.5	
		-19.00	1284.4	2667.7	3952.1	2369.4	-29.8	2339.6	
-19.50	1372.1	2743.9	4116.1	2467.7	-29.8	2437.9			
-20.00	1476.9	2829.6	4306.5	2581.8	-29.8	2552.0			
-20.50	1408.5	2946.6	4355.2	2611.0	-29.8	2581.2			
-21.00	1612.9	3027.3	4640.2	2781.9	-29.8	2752.1			
-21.50	1654.9	3136.7	4791.6	2872.6	-29.8	2842.8			
-22.00	1598.2	3258.7	4856.9	2911.8	-29.8	2882.0			
-22.50	1726.4	3343.2	5069.6	3039.3	-29.8	3009.5			
-23.00	1950.4	3429.0	5379.4	3225.1	-29.8	3195.3			
-23.50	2027.5	3528.5	5556.0	3330.9	-29.8	3301.1			
-24.00	2254.5	3626.9	5881.4	3526.0	-29.8	3496.2			
-24.50	2379.1	3735.7	6114.8	3665.9	-29.8	3636.1			
-25.00	2662.6	3851.4	6514.0	3905.3	-29.8	3875.5			
202.S03	0.03	-7.00	1664.5	297.5	1962.0	1176.3	-83.8	1092.5	
		-7.50	2367.7	410.3	2777.9	1665.4	-83.8	1581.6	
		-8.00	2379.9	534.1	2914.0	1747.0	-83.8	1663.2	
		-8.50	2520.4	656.7	3177.0	1904.7	-83.8	1820.9	
		-9.00	2923.9	800.0	3723.8	2232.5	-83.8	2148.7	
		-9.50	1731.0	954.8	2685.8	1610.2	-83.8	1526.4	
		-10.00	1454.6	1109.6	2564.2	1537.3	-83.8	1453.5	
		-10.50	1206.8	1264.4	2471.2	1481.5	-83.8	1397.7	
		-11.00	1146.3	1406.9	2553.2	1530.7	-83.8	1446.9	
		-11.50	957.2	1530.7	2487.9	1491.5	-83.8	1407.7	
		-12.00	565.3	1668.0	2233.2	1338.9	-83.8	1255.1	
		-12.50	574.1	1717.2	2291.3	1373.7	-83.8	1289.9	
		-13.00	659.9	1766.6	2426.5	1454.7	-83.8	1370.9	
		-13.50	932.7	1803.0	2735.7	1640.1	-83.8	1556.3	
		-14.00	1043.6	1874.4	2918.0	1749.4	-83.8	1665.6	
		-14.50	1090.8	1938.3	3029.1	1816.0	-83.8	1732.2	
		-15.00	1110.9	2014.9	3125.8	1874.0	-83.8	1790.2	
		-15.50	1141.2	2082.6	3223.8	1932.7	-83.8	1848.9	
		-16.00	1161.8	2148.1	3309.9	1984.4	-83.8	1900.6	
		-16.50	1307.2	2206.6	3513.8	2106.6	-83.8	2022.8	
		-17.00	1437.6	2272.6	3710.2	2224.3	-83.8	2140.5	
		-17.50	1630.8	2344.2	3975.0	2383.1	-83.8	2299.3	
		-18.00	1549.9	2430.4	3980.3	2386.3	-83.8	2302.5	
		-18.50	1587.6	2512.6	4100.2	2458.2	-83.8	2374.4	
		-19.00	1620.5	2608.2	4228.8	2535.2	-83.8	2451.4	
-19.50	1631.4	2703.4	4334.9	2598.8	-83.8	2515.0			
-20.00	1582.1	2803.4	4385.4	2629.2	-83.8	2545.4			
-20.50	1531.8	2884.7	4416.5	2647.8	-83.8	2564.0			
-21.00	1685.6	2948.1	4633.7	2778.0	-83.8	2694.2			
-21.50	2200.3	3021.5	5221.9	3130.6	-83.8	3046.8			

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b,calc}$ [kN]	$R_{s,calc}$ [kN]	$R_{c,calc}$ [kN]	$R_{s,d}$ [kN]	$F_{nk,d}$ [kN]	$R_{c,netto,d}$ [kN]
202.S03	0.03	-22.00	2512.0	3133.1	5645.1	3384.3	-83.8	3300.5
		-22.50	3078.8	3262.0	6340.8	3801.5	-83.8	3717.7
		-23.00	3270.0	3406.0	6676.0	4002.4	-83.8	3918.6
		-23.50	3577.0	3550.2	7127.2	4272.9	-83.8	4189.1
		-24.00	3639.6	3701.2	7340.8	4401.0	-83.8	4317.2
		-24.50	3684.2	3856.0	7540.2	4520.5	-83.8	4436.7
		-25.00	3334.1	4010.8	7344.9	4403.4	-83.8	4319.6

**REKENGEDEGENS SI Ø762/950 druk**

Berekening : Ontwerpend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 5  
 Factor  $\xi_{s(n-1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(gem)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{nk}$  : 1.0  
 $R_{b,calc,max,i}$  begrenzen op  $0.75 * R_{b,calc,max,i}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : SI Ø762/950  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00  
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

**PAALPUNTNIIVEAUS SI Ø762/950**

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

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-8.00	-25.00	0.50

**RESULTATEN SI Ø762/950 druk (n=1)**

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

Sondering	19-1008-14	19-1008-15	251.S01	19-1008-22	202.S03
Niveau [m]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]
-8.00	3239	2988	880	2374	2206
-8.50	3431	3463	924	2110	2539
-9.00	3594	3848	1485	2197	1940
-9.50	3761	4026	1582	2285	1860
-10.00	3067	4103	1672	2394	1765
-10.50	2825	4293	1722	2462	1777
-11.00	2732	4414	1747	2410	1800
-11.50	2736	4531	1845	2265	1801
-12.00	2758	4696	1927	2321	1545
-12.50	2574	4765	2029	2380	1590
-13.00	2606	3596	2134	2163	1756
-13.50	2593	3466	2231	2017	1949
-14.00	2714	3402	2279	1990	2088
-14.50	2795	3328	2254	2016	2168
-15.00	2864	3146	2309	2049	2233
-15.50	2888	3057	3031	2057	2301
-16.00	3128	3013	3115	2056	2369
-16.50	3198	3055	3242	2061	2519
-17.00	3366	3033	3360	2056	2686
-17.50	3456	3047	3432	2253	2764
-18.00	3540	3039	2925	2708	2859
-18.50	3620	3051	2960	2805	2946
-19.00	3925	3062	2947	2905	3037
-19.50	4073	3086	2966	3026	3123
-20.00	4352	3180	2979	3168	3167
-20.50	4504	3514	3011	3228	3205
-21.00	4646	3690	3051	3410	3405
-21.50	4882	3770	3074	3515	3895
-22.00	5068	3956	3093	3547	4209
-22.50	5237	4138	3208	3732	4936
-23.00	5104	4251	3290	3944	4997
-23.50	5217	4363	3455	4083	5370
-24.00	5326	4419	3523	4353	5589
-24.50	5431	4505	3689	4557	5668
-25.00	5531	4545	3969	4869	5567

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL SI Ø762/950 druk (n=1)****Uitgangspunten**

- paal : SI Ø762/950  
 - paaltype : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 - schachtafmeting : 860 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{e,paal}$ [kN]	$R_{b,paal}$ [kN]	$R_{c,paal}$ [kN]	$R_{e,d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{e,netto;d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-8.00	3931.3	1500.8	5432.1	3256.6	-17.3	3239.3
		-8.50	4068.3	1683.1	5751.4	3448.1	-17.3	3430.8
		-9.00	4158.0	1865.5	6023.5	3611.2	-17.3	3593.9
		-9.50	4268.3	2033.5	6301.8	3778.0	-17.3	3760.7
		-10.00	2949.1	2194.9	5144.0	3083.9	-17.3	3066.6
		-10.50	2374.4	2367.1	4741.5	2842.6	-17.3	2825.3
		-11.00	2037.2	2549.5	4586.7	2749.8	-17.3	2732.5
		-11.50	1861.3	2731.9	4593.2	2753.7	-17.3	2736.4
		-12.00	1715.6	2914.2	4629.9	2775.7	-17.3	2758.4
		-12.50	1225.3	3096.6	4321.9	2591.1	-17.3	2573.7
		-13.00	1097.4	3278.1	4375.5	2623.2	-17.3	2605.9
		-13.50	963.5	3391.0	4354.5	2610.6	-17.3	2593.3
		-14.00	1095.4	3459.9	4555.3	2731.0	-17.3	2713.6
		-14.50	1173.2	3517.7	4690.9	2812.3	-17.3	2795.0
		-15.00	1200.9	3604.5	4805.4	2880.9	-17.3	2863.6
		-15.50	1116.1	3729.6	4845.7	2905.1	-17.3	2887.8
		-16.00	1466.3	3779.9	5246.1	3145.2	-17.3	3127.8
		-16.50	1489.1	3873.8	5362.8	3215.1	-17.3	3197.8
		-17.00	1690.8	3953.0	5643.8	3383.5	-17.3	3366.2
		-17.50	1745.3	4048.9	5794.2	3473.7	-17.3	3456.4
		-18.00	1784.8	4148.3	5933.1	3557.0	-17.3	3539.7
		-18.50	1824.0	4242.8	6066.7	3637.1	-17.3	3619.8
		-19.00	2241.8	4334.6	6576.4	3942.7	-17.3	3925.4
		-19.50	2378.4	4444.0	6822.4	4090.2	-17.3	4072.8
		-20.00	2735.5	4552.4	7287.9	4369.2	-17.3	4351.9
-20.50	2861.9	4680.0	7541.9	4521.5	-17.3	4504.2		
-21.00	2964.1	4814.8	7779.0	4663.7	-17.3	4646.3		
-21.50	3227.3	4944.9	8172.2	4899.4	-17.3	4882.0		
-22.00	3400.8	5080.9	8481.7	5085.0	-17.3	5067.6		
-22.50	3543.3	5221.5	8764.8	5254.7	-17.3	5237.4		
-23.00	3175.3	5366.3	8541.6	5120.9	-17.3	5103.5		
-23.50	3221.3	5510.2	8731.5	5234.7	-17.3	5217.4		
-24.00	3256.6	5656.1	8912.7	5343.3	-17.3	5326.0		
-24.50	3286.3	5802.0	9088.3	5448.6	-17.3	5431.3		
-25.00	3300.5	5953.5	9254.0	5548.0	-17.3	5530.6		
19-1008-15	0.75	-8.00	3290.4	1704.0	4994.4	2994.2	-6.3	2987.9
		-8.50	3931.2	1856.3	5787.5	3469.7	-6.3	3463.4
		-9.00	4389.8	2038.7	6428.5	3854.0	-6.3	3847.7
		-9.50	4504.2	2221.1	6725.3	4032.0	-6.3	4025.7
		-10.00	4451.6	2403.4	6855.1	4109.8	-6.3	4103.5
		-10.50	4585.9	2585.8	7171.7	4299.6	-6.3	4293.3
		-11.00	4605.6	2768.2	7373.8	4420.8	-6.3	4414.5
		-11.50	4618.4	2950.5	7568.9	4537.7	-6.3	4531.5
		-12.00	4711.0	3132.9	7843.9	4702.6	-6.3	4696.3
		-12.50	4642.4	3315.3	7957.7	4770.8	-6.3	4764.5
		-13.00	2513.6	3494.6	6008.2	3602.0	-6.3	3595.8
		-13.50	2137.7	3653.7	5791.5	3472.1	-6.3	3465.8
		-14.00	1849.2	3836.1	5685.3	3408.4	-6.3	3402.2
		-14.50	1543.5	4018.5	5562.0	3334.5	-6.3	3328.3
		-15.00	1056.8	4200.8	5257.7	3152.1	-6.3	3145.8
		-15.50	726.4	4383.2	5109.6	3063.3	-6.3	3057.0
		-16.00	472.8	4564.1	5036.9	3019.7	-6.3	3013.4
		-16.50	498.2	4608.1	5106.2	3061.3	-6.3	3055.0
		-17.00	442.5	4627.9	5070.3	3039.8	-6.3	3033.5
		-17.50	434.4	4658.0	5092.4	3053.0	-6.3	3046.7
		-18.00	369.6	4709.1	5078.8	3044.8	-6.3	3038.5
		-18.50	376.5	4722.6	5099.1	3057.0	-6.3	3050.7
		-19.00	381.8	4736.8	5118.6	3068.7	-6.3	3062.4
		-19.50	404.6	4753.9	5158.5	3092.6	-6.3	3086.3
		-20.00	543.8	4771.5	5315.3	3186.6	-6.3	3180.4
-20.50	1076.5	4795.2	5871.6	3520.2	-6.3	3513.9		
-21.00	1315.4	4850.8	6166.1	3696.7	-6.3	3690.5		
-21.50	1370.3	4929.0	6299.4	3776.6	-6.3	3770.3		
-22.00	1601.9	5007.4	6609.3	3962.4	-6.3	3956.1		
-22.50	1823.4	5089.0	6912.4	4144.1	-6.3	4137.8		
-23.00	1911.3	5189.4	7100.7	4257.0	-6.3	4250.8		
-23.50	1979.4	5309.0	7288.4	4369.6	-6.3	4363.3		
-24.00	1965.5	5415.9	7381.5	4425.3	-6.3	4419.1		
-24.50	1973.5	5552.0	7525.5	4511.7	-6.3	4505.4		
-25.00	1901.3	5689.6	7590.9	4550.9	-6.3	4544.6		
251.S01	-1.05	-8.00	397.9	1125.3	1523.3	913.2	-33.6	879.6
		-8.50	385.3	1212.7	1597.9	958.0	-33.6	924.4
		-9.00	1307.1	1225.7	2532.8	1518.5	-33.6	1484.9
		-9.50	1388.7	1306.3	2695.1	1615.8	-33.6	1582.1
		-10.00	1415.6	1428.6	2844.2	1705.1	-33.6	1671.5
		-10.50	1356.4	1572.3	2928.7	1755.8	-33.6	1722.2
		-11.00	1288.3	1681.4	2969.8	1780.4	-33.6	1746.8
		-11.50	1386.5	1747.8	3134.2	1879.0	-33.6	1845.4
		-12.00	1456.4	1813.6	3269.9	1960.4	-33.6	1926.8
		-12.50	1515.7	1925.6	3441.3	2063.1	-33.6	2029.5
		-13.00	1557.0	2058.0	3615.0	2167.3	-33.6	2133.6
		-13.50	1594.4	2182.8	3777.2	2264.5	-33.6	2230.9
		-14.00	1501.5	2356.3	3857.8	2312.8	-33.6	2279.2
-14.50	1286.3	2528.6	3815.0	2287.1	-33.6	2253.5		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maai niveau	veld niveau	Bezuikdraagvermogen			Rekenwaarden		
			R <sub>o,real</sub> [kN]	R <sub>o,real</sub> [kN]	R <sub>o,real</sub> [kN]	R <sub>o;d</sub> [kN]	F <sub>hkk;d</sub> [kN]	R <sub>o,netto;d</sub> [kN]
251.S01	-1.05	-15.00	1191.7	2715.2	3906.9	2342.3	-33.6	2308.7
		-15.50	2313.0	2798.8	5111.8	3064.6	-33.6	3031.0
		-16.00	2285.3	2967.1	5252.5	3149.0	-33.6	3115.3
		-16.50	2314.4	3149.5	5463.9	3275.7	-33.6	3242.1
		-17.00	2330.9	3329.8	5660.7	3393.7	-33.6	3360.1
		-17.50	2278.3	3502.0	5780.2	3465.4	-33.6	3431.7
		-18.00	1271.1	3664.5	4935.7	2959.0	-33.6	2925.4
		-18.50	1145.8	3848.0	4993.7	2993.8	-33.6	2960.2
		-19.00	1013.8	3957.4	4971.2	2980.3	-33.6	2946.7
		-19.50	930.4	4073.7	5004.1	3000.0	-33.6	2966.4
		-20.00	809.4	4215.4	5024.9	3012.5	-33.6	2978.9
		-20.50	659.5	4419.7	5079.2	3045.1	-33.6	3011.4
		-21.00	516.9	4628.5	5145.5	3084.8	-33.6	3051.2
		-21.50	468.6	4715.2	5183.8	3107.8	-33.6	3074.2
		-22.00	472.6	4742.3	5214.9	3126.4	-33.6	3092.8
		-22.50	629.6	4778.2	5407.7	3242.0	-33.6	3208.4
		-23.00	708.0	4835.6	5543.6	3323.5	-33.6	3289.9
		-23.50	907.3	4910.8	5818.2	3488.1	-33.6	3454.5
		-24.00	919.5	5012.6	5932.1	3556.4	-33.6	3522.8
		-24.50	1104.5	5105.3	6209.8	3722.9	-33.6	3689.3
		-25.00	1486.9	5189.5	6676.4	4002.7	-33.6	3969.0
19-1008-22	0.18	-8.00	3029.3	989.8	4019.0	2409.5	-35.1	2374.4
		-8.50	2443.4	1135.2	3578.6	2145.5	-35.1	2110.4
		-9.00	2444.5	1279.3	3723.8	2232.5	-35.1	2197.4
		-9.50	2439.8	1431.0	3870.7	2320.6	-35.1	2285.5
		-10.00	2468.6	1583.0	4051.6	2429.0	-35.1	2393.9
		-10.50	2429.8	1735.1	4164.9	2497.0	-35.1	2461.9
		-11.00	2191.7	1886.6	4078.3	2445.0	-35.1	2409.9
		-11.50	1798.0	2037.8	3835.9	2299.7	-35.1	2264.6
		-12.00	1799.0	2130.8	3929.7	2356.0	-35.1	2320.9
		-12.50	1813.9	2213.7	4027.6	2414.6	-35.1	2379.5
		-13.00	1363.4	2302.8	3666.2	2198.0	-35.1	2162.9
		-13.50	1014.9	2407.8	3422.7	2052.0	-35.1	2016.9
		-14.00	879.6	2498.4	3378.0	2025.2	-35.1	1990.1
		-14.50	844.3	2577.4	3421.7	2051.4	-35.1	2016.3
		-15.00	843.1	2633.2	3476.3	2084.1	-35.1	2049.0
		-15.50	765.0	2723.9	3488.9	2091.7	-35.1	2056.6
		-16.00	690.2	2797.0	3487.1	2090.6	-35.1	2055.5
		-16.50	656.8	2839.5	3496.3	2096.1	-35.1	2061.0
		-17.00	615.7	2872.9	3488.6	2091.5	-35.1	2056.4
		-17.50	921.4	2894.7	3816.1	2287.8	-35.1	2252.7
		-18.00	1642.9	2931.8	4574.7	2742.6	-35.1	2707.5
-18.50	1697.4	3039.2	4736.7	2839.7	-35.1	2804.6		
-19.00	1760.8	3142.8	4903.6	2939.8	-35.1	2904.7		
-19.50	1873.3	3232.6	5105.9	3061.1	-35.1	3026.0		
-20.00	2009.4	3333.5	5342.9	3203.1	-35.1	3168.0		
-20.50	1971.0	3471.4	5442.4	3262.8	-35.1	3227.7		
-21.00	2180.5	3566.4	5746.8	3445.3	-35.1	3410.2		
-21.50	2225.5	3695.3	5920.8	3549.6	-35.1	3514.5		
-22.00	2135.5	3839.0	5974.4	3581.8	-35.1	3546.7		
-22.50	2345.7	3938.6	6284.2	3767.5	-35.1	3732.4		
-23.00	2598.2	4039.6	6637.8	3979.5	-35.1	3944.4		
-23.50	2712.3	4156.8	6869.2	4118.2	-35.1	4083.1		
-24.00	3046.1	4272.8	7318.9	4387.8	-35.1	4352.7		
-24.50	3258.6	4400.9	7659.6	4592.1	-35.1	4557.0		
-25.00	3643.4	4537.3	8180.6	4904.5	-35.1	4869.4		
202.S03	0.03	-8.00	3214.9	629.2	3844.1	2304.6	-98.7	2205.9
		-8.50	3626.1	773.6	4399.7	2637.7	-98.7	2539.0
		-9.00	2458.8	942.4	3401.2	2039.1	-98.7	1940.4
		-9.50	2142.6	1124.8	3267.4	1958.9	-98.7	1860.1
		-10.00	1801.9	1307.2	3109.0	1863.9	-98.7	1765.2
		-10.50	1638.4	1489.5	3127.9	1875.3	-98.7	1776.5
		-11.00	1509.5	1657.4	3166.9	1898.6	-98.7	1799.9
		-11.50	1365.1	1803.3	3168.4	1899.5	-98.7	1800.8
		-12.00	776.5	1965.0	2741.5	1643.6	-98.7	1544.9
		-12.50	794.1	2023.0	2817.1	1688.9	-98.7	1590.2
		-13.00	1012.7	2081.2	3093.9	1854.9	-98.7	1756.1
		-13.50	1290.8	2124.1	3414.9	2047.3	-98.7	1948.6
		-14.00	1438.9	2208.2	3647.1	2186.5	-98.7	2087.8
		-14.50	1496.7	2283.5	3780.2	2266.3	-98.7	2167.6
		-15.00	1515.9	2373.7	3889.6	2331.9	-98.7	2233.2
		-15.50	1549.2	2453.5	4002.6	2399.7	-98.7	2300.9
		-16.00	1585.7	2530.7	4116.4	2467.9	-98.7	2369.2
		-16.50	1766.8	2599.5	4366.3	2617.7	-98.7	2519.0
		-17.00	1967.7	2677.3	4645.0	2784.8	-98.7	2686.1
		-17.50	2014.0	2761.7	4775.6	2863.1	-98.7	2764.4
		-18.00	2070.1	2863.2	4933.3	2957.6	-98.7	2858.9
-18.50	2118.9	2960.1	5079.0	3045.0	-98.7	2946.2		
-19.00	2158.2	3072.7	5230.9	3136.0	-98.7	3037.3		
-19.50	2189.1	3184.9	5374.0	3221.8	-98.7	3123.1		
-20.00	2144.0	3302.6	5446.6	3265.4	-98.7	3166.6		
-20.50	2111.9	3398.4	5510.4	3303.6	-98.7	3204.9		
-21.00	2370.7	3473.1	5843.9	3503.5	-98.7	3404.8		
-21.50	3102.7	3559.6	6662.3	3994.2	-98.7	3895.5		
-22.00	3494.2	3691.0	7185.2	4307.7	-98.7	4209.0		
-22.50	4554.5	3842.9	8397.4	5034.4	-98.7	4935.7		
-23.00	4487.7	4012.6	8500.2	5096.1	-98.7	4997.4		
-23.50	4938.7	4182.4	9121.1	5468.3	-98.7	5369.6		
-24.00	5127.1	4360.3	9487.4	5687.9	-98.7	5589.2		
-24.50	5076.2	4542.7	9618.9	5766.7	-98.7	5668.0		
-25.00	4725.4	4725.1	9450.5	5665.7	-98.7	5567.0		



Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**REKENGEVEENS MV Ø914/1074 druk**

Berekening : Controlerend  
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE  
Paalgroep : NEE  
Aantal sonderingen : 5  
Factor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
Factor  $\xi_{s(gem)}$  : 1.39 (handmatig)  
Factor  $\xi_{s(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{f,tk}$  : 1.0  
 $R_{s,calc,max:1}$  begrenzen op  $0.75 \cdot R_{s,calc,max:1}$  : NEE  
UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : MV Ø914/1074  
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00  
 $E_{d,1}$  [kN] : 0.00  $E_{d,2}$  [kN] : 0.00  
 $S_{req,1}$  [m] : 0.15  $S_{req,2}$  [m] : 0.05  
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

**PAALPUNTNIVEAUS MV Ø914/1074**

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

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-10.00	-25.00	0.50

**RESULTATEN MV Ø914/1074 druk (n=1)**

**Sondering : 19-1008-14**

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

Niveau [m]	$R_h$ [kN]	$R_s$ [kN]	$R_{s,calc}$ [kN]	$R_{s,tk}$ [kN]	$R_{s,td}$ [kN]	$F_{n,k,td}$ [kN]	$R_{s,nd}$ [kN]	$F_{s,te,t,j,1}$ [kN]	U.C.	$S_{1,1}$ [mm]	$S_{1,2}$ [mm]
-10.00	3551	3946	7497	5394	4495	-20.0	4475	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-10.50	3180	4256	7436	5349	4458	-20.0	4438	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-11.00	2945	4584	7529	5417	4514	-20.0	4494	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-11.50	2806	4912	7718	5552	4627	-20.0	4607	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-12.00	2070	5240	7309	5258	4382	-20.0	4362	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-12.50	1832	5568	7399	5323	4436	-20.0	4416	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-13.00	1629	5894	7523	5412	4510	-20.0	4490	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-13.50	1501	6093	7593	5463	4552	-20.0	4532	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-14.00	1626	6188	7814	5622	4685	-20.0	4665	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-14.50	1741	6289	8030	5777	4814	-20.0	4794	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-15.00	1782	6445	8227	5919	4933	-20.0	4912	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-15.50	1783	6670	8453	6081	5068	-20.0	5048	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-16.00	2173	6760	8934	6427	5356	-20.0	5336	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-16.50	2255	6929	9184	6607	5506	-20.0	5486	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-17.00	2488	7072	9560	6878	5731	-20.0	5711	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-17.50	2558	7244	9802	7052	5876	-20.0	5856	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-18.00	2605	7423	10028	7214	6012	-20.0	5992	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-18.50	2711	7593	10304	7413	6177	-20.0	6157	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-19.00	3260	7758	11018	7927	6606	-20.0	6586	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-19.50	3486	7954	11441	8231	6859	-20.0	6839	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-20.00	3957	8149	12107	8710	7258	-20.0	7238	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-20.50	4123	8379	12502	8994	7495	-20.0	7475	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-21.00	4271	8621	12892	9275	7729	-20.0	7709	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-21.50	4621	8855	13476	9695	8079	-20.0	8059	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-22.00	4864	9099	13964	10046	8372	-20.0	8351	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-22.50	4432	9352	13785	9917	8264	-20.0	8244	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-23.00	4547	9613	14159	10187	8489	-20.0	8469	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-23.50	4664	9871	14535	10457	8714	-20.0	8694	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-24.00	4748	10134	14882	10707	8922	-20.0	8902	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-24.50	4803	10396	15199	10935	9112	-20.0	9092	-20.0	0.00	-0.0	-0.0
-25.00	4831	10668	15499	11150	9292	-20.0	9272	-20.0	0.00	-0.0	-0.0

**Sondering : 19-1008-15**

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

Niveau [m]	$R_h$ [kN]	$R_s$ [kN]	$R_{s,calc}$ [kN]	$R_{s,tk}$ [kN]	$R_{s,td}$ [kN]	$F_{n,k,td}$ [kN]	$R_{s,nd}$ [kN]	$F_{s,te,t,j,1}$ [kN]	U.C.	$S_{1,1}$ [mm]	$S_{1,2}$ [mm]
-10.00	6399	4304	10703	7700	6417	-7.3	6410	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-10.50	6605	4632	11237	8084	6737	-7.3	6730	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-11.00	6609	4960	11569	8323	6936	-7.3	6928	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-11.50	6602	5288	11890	8554	7128	-7.3	7121	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-12.00	6715	5616	12330	8871	7392	-7.3	7385	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-12.50	3567	5944	9510	6842	5702	-7.3	5694	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-13.00	3190	6266	9456	6803	5669	-7.3	5662	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-13.50	2877	6552	9429	6783	5653	-7.3	5645	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-14.00	2538	6880	9418	6776	5646	-7.3	5639	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-14.50	1882	7208	9090	6539	5449	-7.3	5442	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-15.00	1435	7536	8970	6454	5378	-7.3	5371	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-15.50	1014	7864	8878	6387	5322	-7.3	5315	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-16.00	683.7	8189	8873	6383	5319	-7.3	5312	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-16.50	739.4	8268	9007	6480	5400	-7.3	5393	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-17.00	656.8	8304	8960	6446	5372	-7.3	5365	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-17.50	644.7	8358	9002	6477	5397	-7.3	5390	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-18.00	551.2	8450	9001	6475	5396	-7.3	5389	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-18.50	558.9	8474	9033	6498	5415	-7.3	5408	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-19.00	566.3	8499	9066	6522	5435	-7.3	5428	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-19.50	611.1	8530	9141	6576	5480	-7.3	5473	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-20.00	844.6	8562	9406	6767	5639	-7.3	5632	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-20.50	1640	8604	10244	7370	6142	-7.3	6135	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-21.00	1941	8704	10645	7659	6382	-7.3	6375	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-21.50	2009	8845	10854	7808	6507	-7.3	6500	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-22.00	2381	8986	11367	8178	6815	-7.3	6808	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-22.50	2659	9133	11791	8483	7069	-7.3	7062	-7.3	0.00	-0.0	-0.0
-23.00	2672	9313	11985	8622	7185	-7.3	7178	-7.3	0.00	-0.0	-0.0



Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**Sondering : 202.S03**

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

Niveau	R <sub>0</sub>	R <sub>0</sub>	R <sub>o,jeel</sub>	R <sub>o,ik</sub>	R <sub>o,rd</sub>	F <sub>o,ik,rd</sub>	R <sub>o,nd</sub>	F <sub>o,rd,tot,rd</sub>	U.C.	S <sub>1,1</sub>	S <sub>1,2</sub>
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]
-16.00	2333	4445	6779	4877	4064	-114.1	3950	-114.1	0.03	-0.1	-0.1
-16.50	2583	4569	7152	5145	4288	-114.1	4174	-114.1	0.03	-0.1	-0.1
-17.00	2812	4709	7521	5411	4509	-114.1	4395	-114.1	0.03	-0.1	-0.1
-17.50	2909	4861	7770	5590	4658	-114.1	4544	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-18.00	2982	5043	8025	5773	4811	-114.1	4697	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-18.50	3043	5217	8261	5943	4953	-114.1	4838	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-19.00	3091	5420	8511	6123	5102	-114.1	4988	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-19.50	3129	5622	8751	6296	5246	-114.1	5132	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-20.00	3059	5833	8893	6398	5331	-114.1	5217	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-20.50	3060	6006	9066	6522	5435	-114.1	5321	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-21.00	3550	6140	9690	6971	5809	-114.1	5695	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-21.50	4647	6295	10943	7873	6560	-114.1	6446	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-22.00	5238	6532	11770	8467	7056	-114.1	6942	-114.1	0.02	-0.1	-0.1
-22.50	6306	6805	13111	9432	7860	-114.1	7746	-114.1	0.01	-0.1	-0.1
-23.00	6524	7110	13634	9809	8174	-114.1	8060	-114.1	0.01	-0.2	-0.1
-23.50	7290	7415	14705	10579	8816	-114.1	8702	-114.1	0.01	-0.1	-0.1
-24.00	7577	7735	15312	11016	9180	-114.1	9066	-114.1	0.01	-0.1	-0.1
-24.50	7011	8063	15074	10845	9037	-114.1	8923	-114.1	0.01	-0.1	-0.1
-25.00	6480	8391	14870	10698	8915	-114.1	8801	-114.1	0.01	-0.1	-0.1

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL MV Ø914/1074 druk (n=1)**

**Uitgangspunten**

- paal : MV Ø914/1074  
 - paaltype : Geheide in de grond gevormde betonpaal;terugheind  
 - schachtafmeting : 994 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.70  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b,real}$ [kN]	$R_{s,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-10.00	3551.1	3946.3	7497.4	4494.8	-20.0	4474.8
		-10.50	3179.8	4256.0	7435.7	4457.9	-20.0	4437.8
		-11.00	2945.1	4583.8	7529.0	4513.8	-20.0	4493.7
		-11.50	2806.1	4911.7	7717.8	4627.0	-20.0	4607.0
		-12.00	2069.7	5239.6	7309.3	4382.1	-20.0	4362.0
		-12.50	1831.7	5567.5	7399.2	4436.0	-20.0	4416.0
		-13.00	1628.9	5893.9	7522.7	4510.0	-20.0	4490.0
		-13.50	1500.8	6092.6	7593.4	4552.4	-20.0	4532.4
		-14.00	1625.9	6188.1	7814.1	4684.7	-20.0	4664.7
		-14.50	1741.4	6288.9	8030.4	4814.4	-20.0	4794.3
		-15.00	1782.5	6445.0	8227.5	4932.5	-20.0	4912.5
		-15.50	1783.3	6669.9	8453.2	5067.9	-20.0	5047.8
		-16.00	2173.5	6760.3	8933.8	5356.0	-20.0	5335.9
		-16.50	2254.9	6929.1	9184.0	5506.0	-20.0	5486.0
		-17.00	2488.4	7071.5	9560.0	5731.4	-20.0	5711.4
		-17.50	2558.0	7243.9	9801.9	5876.4	-20.0	5856.4
		-18.00	2605.1	7422.7	10027.8	6011.9	-20.0	5991.8
		-18.50	2711.3	7592.5	10303.8	6177.4	-20.0	6157.3
		-19.00	3260.5	7757.7	11018.2	6605.6	-20.0	6585.6
		-19.50	3486.2	7954.4	11440.5	6858.8	-20.0	6838.8
		-20.00	3957.4	8149.2	12106.6	7258.2	-20.0	7238.1
		-20.50	4123.3	8378.6	12501.9	7495.2	-20.0	7475.1
		-21.00	4271.1	8621.1	12892.2	7729.2	-20.0	7709.1
		-21.50	4621.3	8854.8	13476.1	8079.2	-20.0	8059.2
		-22.00	4864.3	9099.4	13963.7	8371.5	-20.0	8351.5
-22.50	4432.4	9352.2	13784.6	8264.2	-20.0	8244.1		
-23.00	4546.9	9612.5	14159.5	8488.9	-20.0	8468.8		
-23.50	4664.1	9871.4	14535.4	8714.3	-20.0	8694.3		
-24.00	4748.4	10133.7	14882.0	8922.1	-20.0	8902.0		
-24.50	4803.1	10395.8	15199.0	9112.1	-20.0	9092.1		
-25.00	4830.5	10668.2	15498.7	9291.8	-20.0	9271.8		
19-1008-15	0.75	-10.00	6399.2	4304.2	10703.3	6416.9	-7.3	6409.6
		-10.50	6605.0	4632.0	11237.0	6736.8	-7.3	6729.6
		-11.00	6608.9	4959.9	11568.8	6935.7	-7.3	6928.5
		-11.50	6602.5	5287.8	11890.3	7128.5	-7.3	7121.2
		-12.00	6714.5	5615.7	12330.2	7392.2	-7.3	7385.0
		-12.50	3566.7	5943.6	9510.3	5701.6	-7.3	5694.4
		-13.00	3190.3	6266.1	9456.4	5669.3	-7.3	5662.0
		-13.50	2876.7	6552.1	9428.8	5652.7	-7.3	5645.5
		-14.00	2538.0	6880.0	9418.0	5646.3	-7.3	5639.1
		-14.50	1881.7	7207.9	9089.6	5449.4	-7.3	5442.2
		-15.00	1434.6	7535.8	8970.4	5377.9	-7.3	5370.7
		-15.50	1014.0	7863.7	8877.7	5322.4	-7.3	5315.1
		-16.00	683.7	8188.8	8872.5	5319.3	-7.3	5312.0
		-16.50	739.4	8267.9	9007.3	5400.1	-7.3	5392.8
		-17.00	656.8	8303.5	8960.3	5371.9	-7.3	5364.6
		-17.50	644.7	8357.7	9002.4	5397.1	-7.3	5389.9
		-18.00	551.2	8449.7	9000.8	5396.2	-7.3	5388.9
		-18.50	558.9	8473.8	9032.6	5415.3	-7.3	5408.0
		-19.00	566.3	8499.4	9065.7	5435.1	-7.3	5427.8
		-19.50	611.1	8530.0	9141.2	5480.3	-7.3	5473.1
		-20.00	844.6	8561.7	9406.3	5639.3	-7.3	5632.0
		-20.50	1640.2	8604.3	10244.5	6141.8	-7.3	6134.5
		-21.00	1941.2	8704.3	10645.5	6382.2	-7.3	6374.9
		-21.50	2008.7	8845.0	10853.8	6507.0	-7.3	6499.8
		-22.00	2381.5	8985.9	11367.3	6814.9	-7.3	6807.7
-22.50	2658.9	9132.6	11791.4	7069.2	-7.3	7062.0		
-23.00	2672.1	9313.1	11985.2	7185.4	-7.3	7178.1		
-23.50	2741.9	9528.2	12270.0	7356.1	-7.3	7348.9		
-24.00	2833.4	9720.4	12553.8	7526.3	-7.3	7519.0		
-24.50	2833.1	9965.1	12798.2	7672.8	-7.3	7665.5		
-25.00	2713.8	10212.5	12926.3	7749.6	-7.3	7742.3		
251.S01	-1.05	-10.00	2065.1	2452.3	4517.4	2708.3	-38.8	2669.4
		-10.50	1972.5	2710.7	4683.2	2807.7	-38.8	2768.8
		-11.00	1865.3	2906.9	4772.2	2861.0	-38.8	2822.2
		-11.50	2005.3	3026.2	5031.5	3016.5	-38.8	2977.6
		-12.00	2141.4	3144.5	5286.0	3169.0	-38.8	3130.2
		-12.50	2226.2	3345.9	5572.1	3340.6	-38.8	3301.8
		-13.00	2256.7	3584.1	5840.7	3501.6	-38.8	3462.8
		-13.50	2336.6	3808.3	6145.0	3684.0	-38.8	3645.2
		-14.00	2195.5	4120.3	6315.7	3786.4	-38.8	3747.5
		-14.50	1872.7	4430.2	6302.9	3778.7	-38.8	3739.9
		-15.00	2064.2	4710.3	6774.5	4061.5	-38.8	4022.6
		-15.50	3245.5	4815.4	8061.0	4832.7	-38.8	4793.9
		-16.00	3375.5	5118.1	8493.6	5092.1	-38.8	5053.3
		-16.50	3397.9	5446.0	8843.9	5302.1	-38.8	5263.2
		-17.00	3426.1	5770.2	9196.4	5513.4	-38.8	5474.6
-17.50	1926.8	6079.7	8006.5	4800.0	-38.8	4761.2		
-18.00	1679.1	6372.0	8051.0	4826.8	-38.8	4787.9		
-18.50	1700.7	6646.6	8347.3	5004.4	-38.8	4965.6		
-19.00	1405.6	6773.1	8178.7	4903.3	-38.8	4864.5		
-19.50	1320.5	6954.5	8275.1	4961.1	-38.8	4922.2		
-20.00	1229.2	7209.4	8438.6	5059.1	-38.8	5020.3		
-20.50	978.9	7483.0	8461.9	5073.1	-38.8	5034.2		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezijsdraagvermogen			Rekenwaarden				
			R <sub>b,real</sub> [kN]	R <sub>s,real</sub> [kN]	R <sub>c,real</sub> [kN]	R <sub>d</sub> [kN]	F <sub>hkd</sub> [kN]	R <sub>netto;d</sub> [kN]		
251.S01	-1.05	-21.00	767.3	7724.4	8491.7	5090.9	-38.8	5052.1		
		-21.50	695.6	7824.5	8520.1	5108.0	-38.8	5069.1		
		-22.00	700.4	7855.9	8556.3	5129.7	-38.8	5090.8		
		-22.50	932.4	7897.4	8829.7	5293.6	-38.8	5254.7		
		-23.00	1154.1	7963.8	9117.8	5466.3	-38.8	5427.5		
		-23.50	1342.0	8050.7	9392.7	5631.1	-38.8	5592.2		
		-24.00	1353.7	8168.3	9522.1	5708.7	-38.8	5669.8		
		-24.50	1711.4	8275.4	9986.8	5987.3	-38.8	5948.5		
		-25.00	2325.9	8372.7	10698.6	6414.1	-38.8	6375.2		
		19-1008-22	0.18	-10.00	3410.0	2846.2	6256.2	3750.7	-40.6	3710.2
				-10.50	3042.0	3119.6	6161.6	3694.0	-40.6	3653.4
-11.00	2632.5			3392.0	6024.5	3611.8	-40.6	3571.3		
-11.50	2545.4			3663.9	6209.3	3722.6	-40.6	3682.0		
-12.00	2605.4			3831.0	6436.4	3858.7	-40.6	3818.2		
-12.50	2030.0			3980.1	6010.1	3603.2	-40.6	3562.6		
-13.00	1531.1			4140.2	5671.3	3400.1	-40.6	3359.5		
-13.50	1348.7			4329.1	5677.8	3404.0	-40.6	3363.4		
-14.00	1293.3			4491.9	5785.2	3468.4	-40.6	3427.8		
-14.50	1257.0			4634.0	5891.0	3531.7	-40.6	3491.2		
-15.00	1251.5			4734.4	5985.8	3588.6	-40.6	3548.1		
-15.50	1135.6			4897.3	6032.9	3616.8	-40.6	3576.3		
-16.00	1024.4			5028.8	6053.2	3629.0	-40.6	3588.4		
-16.50	974.9			5105.3	6080.2	3645.2	-40.6	3604.6		
-17.00	932.8			5165.2	6098.0	3655.8	-40.6	3615.3		
-17.50	1504.0			5204.5	6708.5	4021.9	-40.6	3981.3		
-18.00	2434.9			5271.2	7706.1	4619.9	-40.6	4579.4		
-18.50	2505.6			5464.3	7969.9	4778.1	-40.6	4737.5		
-19.00	2589.2			5650.5	8239.7	4939.9	-40.6	4899.3		
-19.50	2745.6			5812.0	8557.6	5130.5	-40.6	5089.9		
-20.00	2937.2			5993.3	8930.5	5354.0	-40.6	5313.5		
-20.50	2954.2			6241.3	9195.5	5512.9	-40.6	5472.3		
-21.00	3169.2			6412.1	9581.3	5744.2	-40.6	5703.6		
-21.50	3223.3			6643.8	9867.1	5915.5	-40.6	5875.0		
-22.00	3076.8			6902.2	9979.1	5982.6	-40.6	5942.1		
-22.50	3397.9	7081.3	10479.1	6282.4	-40.6	6241.9				
-23.00	3734.3	7262.9	10997.2	6593.1	-40.6	6552.5				
-23.50	3933.4	7473.7	11407.1	6838.8	-40.6	6798.2				
-24.00	4381.0	7682.2	12063.2	7232.1	-40.6	7191.6				
-24.50	4725.8	7912.5	12638.4	7577.0	-40.6	7536.4				
-25.00	5244.0	8157.7	13401.8	8034.6	-40.6	7994.1				
202.S03	0.03	-10.00	2564.7	2334.5	4899.2	2937.2	-114.1	2823.1		
		-10.50	2294.6	2662.3	4956.9	2971.8	-114.1	2857.7		
		-11.00	2231.3	2964.2	5195.4	3114.8	-114.1	3000.7		
		-11.50	2001.0	3226.5	5227.5	3134.0	-114.1	3019.9		
		-12.00	1139.1	3488.3	4627.4	2774.2	-114.1	2660.1		
		-12.50	1164.0	3562.4	4726.4	2833.6	-114.1	2719.5		
		-13.00	1611.2	3646.4	5257.6	3152.0	-114.1	3037.9		
		-13.50	1906.9	3714.4	5621.4	3370.1	-114.1	3256.0		
		-14.00	2125.2	3865.6	5990.8	3591.6	-114.1	3477.5		
		-14.50	2202.2	4001.0	6203.3	3719.0	-114.1	3604.9		
		-15.00	2221.1	4163.2	6384.2	3827.5	-114.1	3713.4		
		-15.50	2260.6	4306.6	6567.2	3937.2	-114.1	3823.1		
		-16.00	2333.4	4445.4	6778.8	4064.0	-114.1	3949.9		
		-16.50	2583.0	4569.2	7152.2	4287.9	-114.1	4173.8		
		-17.00	2812.4	4709.0	7521.4	4509.2	-114.1	4395.1		
		-17.50	2909.2	4860.7	7769.9	4658.2	-114.1	4544.1		
		-18.00	2981.8	5043.3	8025.1	4811.2	-114.1	4697.1		
		-18.50	3043.4	5217.5	8260.9	4952.6	-114.1	4838.5		
		-19.00	3091.0	5420.0	8510.9	5102.5	-114.1	4988.4		
		-19.50	3129.2	5621.6	8750.8	5246.3	-114.1	5132.2		
		-20.00	3059.3	5833.3	8892.6	5331.3	-114.1	5217.2		
		-20.50	3060.5	6005.6	9066.1	5435.3	-114.1	5321.2		
		-21.00	3550.3	6139.9	9690.2	5809.5	-114.1	5695.4		
		-21.50	4647.5	6295.4	10942.9	6560.5	-114.1	6446.4		
		-22.00	5238.0	6531.7	11769.7	7056.2	-114.1	6942.1		
-22.50	6306.0	6804.7	13110.7	7860.1	-114.1	7746.0				
-23.00	6524.4	7109.8	13634.2	8174.0	-114.1	8059.9				
-23.50	7290.3	7415.2	14705.5	8816.2	-114.1	8702.1				
-24.00	7576.9	7735.0	15311.9	9179.8	-114.1	9065.7				
-24.50	7011.5	8062.9	15074.4	9037.4	-114.1	8923.3				
-25.00	6479.7	8390.8	14870.5	8915.1	-114.1	8801.0				

**REKENGEDEGENS MV Ø1016/1176 druk**

Berekening : Controlerend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 5  
 Factor  $\xi_{s(n-1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(qem)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{t,nk}$  : 1.0  
 $R_{b,real,max;i}$  begrenzen op  $0.75 * R_{b,real,max;i}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : MV Ø1016/1176  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00  
 $E_{d,1}$  [kN] : 0.00  $E_{d,2}$  [kN] : 0.00  
 $S_{req,1}$  [m] : 0.15  $S_{req,2}$  [m] : 0.05  
 Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00





Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL MV Ø1016/1176 druk (n=1)**

**Uitgangspunten**  
 - paal : MV Ø1016/1176  
 - paaltype : Geheide in de grond gevormde betonpaal;terugheind  
 - schachtafmeting : 1096 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.70  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezuikdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{s,real}$ [kN]	$R_{p,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-10.00	3968.0	4351.2	8319.2	4987.6	-22.1	4965.5
		-10.50	3775.9	4692.7	8468.5	5077.1	-22.1	5055.0
		-11.00	3631.7	5054.2	8685.9	5207.4	-22.1	5185.3
		-11.50	2806.5	5415.7	8222.3	4929.4	-22.1	4907.3
		-12.00	2539.7	5777.3	8317.0	4986.2	-22.1	4964.1
		-12.50	2227.0	6138.8	8365.8	5015.5	-22.1	4993.4
		-13.00	1980.3	6498.7	8479.0	5083.3	-22.1	5061.2
		-13.50	1879.6	6717.8	8597.3	5154.3	-22.1	5132.2
		-14.00	1976.8	6823.1	8799.9	5275.7	-22.1	5253.6
		-14.50	2117.2	6934.3	9051.4	5426.5	-22.1	5404.4
		-15.00	2167.1	7106.3	9273.4	5559.6	-22.1	5537.5
		-15.50	2260.6	7354.4	9614.9	5764.3	-22.1	5742.2
		-16.00	2640.3	7454.0	10094.3	6051.7	-22.1	6029.6
		-16.50	2785.6	7640.1	10425.7	6250.4	-22.1	6228.3
		-17.00	3009.9	7797.2	10807.1	6479.1	-22.1	6457.0
		-17.50	3086.1	7987.3	11073.4	6638.7	-22.1	6616.6
		-18.00	3135.1	8184.4	11319.5	6786.2	-22.1	6764.2
		-18.50	3347.7	8371.7	11719.4	7026.0	-22.1	7003.9
		-19.00	3915.3	8553.7	12469.0	7475.4	-22.1	7453.3
		-19.50	4224.4	8770.6	12995.0	7790.8	-22.1	7768.7
		-20.00	4736.5	8985.4	13721.9	8226.6	-22.1	8204.5
		-20.50	4922.4	9238.4	14160.8	8489.7	-22.1	8467.6
		-21.00	5104.9	9505.8	14610.6	8759.4	-22.1	8737.3
		-21.50	5497.7	9763.5	15261.2	9149.4	-22.1	9127.3
		-22.00	5120.8	10033.2	15153.9	9085.1	-22.1	9063.0
		-22.50	5253.0	10311.9	15564.9	9331.5	-22.1	9309.4
		-23.00	5379.7	10598.9	15978.6	9579.5	-22.1	9557.4
		-23.50	5509.6	10884.3	16393.9	9828.5	-22.1	9806.4
-24.00	5629.3	11173.5	16802.9	10073.7	-22.1	10051.6		
-24.50	5752.9	11462.6	17215.6	10321.1	-22.1	10299.0		
-25.00	5798.2	11763.0	17561.1	10528.3	-22.1	10506.2		
19-1008-15	0.75	-10.00	7651.5	4745.8	12397.4	7432.5	-8.0	7424.5
		-10.50	7883.3	5107.4	12990.7	7788.2	-8.0	7780.2
		-11.00	7869.7	5468.9	13338.6	7996.7	-8.0	7988.8
		-11.50	7843.4	5830.4	13673.9	8197.8	-8.0	8189.8
		-12.00	4515.3	6192.0	10707.3	6419.2	-8.0	6411.2
		-12.50	3893.7	6553.5	10447.2	6263.3	-8.0	6255.3
		-13.00	3492.6	6909.1	10401.6	6236.0	-8.0	6228.0
		-13.50	3340.4	7224.5	10564.9	6333.9	-8.0	6325.9
		-14.00	2655.1	7586.0	10241.1	6139.7	-8.0	6131.7
		-14.50	2139.4	7947.5	10086.9	6047.3	-8.0	6039.3
		-15.00	1651.8	8309.1	9960.9	5971.8	-8.0	5963.8
		-15.50	1179.6	8670.6	9850.2	5905.4	-8.0	5897.4
		-16.00	826.7	9029.1	9855.8	5908.8	-8.0	5900.8
		-16.50	899.0	9116.3	10015.3	6004.4	-8.0	5996.4
		-17.00	798.5	9155.6	9954.1	5967.7	-8.0	5959.7
		-17.50	783.8	9215.3	9999.2	5994.7	-8.0	5986.7
		-18.00	671.9	9316.7	9988.6	5988.4	-8.0	5980.4
		-18.50	679.4	9343.3	10022.7	6008.8	-8.0	6000.8
		-19.00	693.8	9371.6	10065.4	6034.4	-8.0	6026.4
		-19.50	749.7	9405.4	10155.1	6088.2	-8.0	6080.2
		-20.00	1088.1	9440.3	10528.4	6312.0	-8.0	6304.0
		-20.50	2028.9	9487.2	11516.1	6904.1	-8.0	6896.1
		-21.00	2351.8	9597.5	11949.3	7163.8	-8.0	7155.8
		-21.50	2430.8	9752.7	12183.5	7304.2	-8.0	7296.3
		-22.00	2901.2	9908.0	12809.2	7679.4	-8.0	7671.4
		-22.50	3197.9	10069.7	13267.7	7954.2	-8.0	7946.2
		-23.00	3205.2	10268.8	13474.0	8077.9	-8.0	8069.9
		-23.50	3281.2	10505.9	13787.1	8265.7	-8.0	8257.7
-24.00	3383.7	10717.9	14101.6	8454.2	-8.0	8446.2		
-24.50	3374.5	10987.6	14362.1	8610.4	-8.0	8602.4		
-25.00	3220.6	11260.4	14481.0	8681.7	-8.0	8673.7		
251.S01	-1.05	-10.00	2482.4	2703.9	5186.4	3109.3	-42.8	3066.5
		-10.50	2360.7	2988.8	5349.5	3207.1	-42.8	3164.3
		-11.00	2231.3	3205.2	5436.5	3259.3	-42.8	3216.4
		-11.50	2422.3	3336.7	5759.0	3452.7	-42.8	3409.8
		-12.00	2588.7	3467.2	6055.9	3630.7	-42.8	3587.8
		-12.50	2689.4	3689.3	6378.7	3824.2	-42.8	3781.3
		-13.00	2724.1	3951.8	6675.9	4002.4	-42.8	3959.5
		-13.50	2818.9	4199.1	7018.1	4207.5	-42.8	4164.6
		-14.00	2644.9	4543.1	7188.0	4309.4	-42.8	4266.5
		-14.50	2250.2	4884.8	7135.0	4277.6	-42.8	4234.7
		-15.00	2737.8	5193.7	7931.4	4755.0	-42.8	4712.2
		-15.50	3946.9	5309.6	9256.5	5549.4	-42.8	5506.6
		-16.00	4060.9	5643.3	9704.2	5817.9	-42.8	5775.0
		-16.50	4078.1	6004.8	10083.0	6044.9	-42.8	6002.1
		-17.00	2759.5	6362.3	9121.8	5468.7	-42.8	5425.9
		-17.50	2206.8	6703.5	8910.3	5341.9	-42.8	5299.1
		-18.00	1943.6	7025.9	8969.4	5377.4	-42.8	5334.5
		-18.50	2067.7	7328.7	9396.3	5633.3	-42.8	5590.5
		-19.00	1647.2	7468.1	9115.4	5464.8	-42.8	5422.0
		-19.50	1624.0	7668.2	9292.2	5570.9	-42.8	5528.0
		-20.00	1499.2	7949.2	9448.5	5664.5	-42.8	5621.7
		-20.50	1190.1	8250.9	9440.9	5660.0	-42.8	5617.2



Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden				
			$R_{b,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{o,real}$ [kN]	$R_{b;d}$ [kN]	$F_{b;k;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]		
251.S01	-1.05	-21.00	932.8	8517.0	9449.9	5665.4	-42.8	5622.5		
		-21.50	845.6	8627.5	9473.1	5679.3	-42.8	5636.5		
		-22.00	849.7	8662.0	9511.7	5702.5	-42.8	5659.6		
		-22.50	1132.0	8707.7	9839.7	5899.1	-42.8	5856.3		
		-23.00	1500.0	8781.0	10281.0	6163.7	-42.8	6120.8		
		-23.50	1628.1	8876.8	10504.9	6297.9	-42.8	6255.0		
		-24.00	1628.3	9006.5	10634.9	6375.8	-42.8	6333.0		
		-24.50	2068.0	9124.6	11192.6	6710.2	-42.8	6667.4		
		-25.00	2964.5	9231.9	12196.4	7312.0	-42.8	7269.2		
		19-1008-22	0.18	-10.00	3798.1	3138.3	6936.4	4158.5	-44.7	4113.8
				-10.50	3163.3	3439.7	6603.0	3958.6	-44.7	3913.9
-11.00	3139.5			3740.0	6879.6	4124.4	-44.7	4079.7		
-11.50	3022.4			4039.9	7062.2	4234.0	-44.7	4189.2		
-12.00	2383.0			4224.1	6607.1	3961.1	-44.7	3916.3		
-12.50	1939.5			4388.5	6328.0	3793.8	-44.7	3749.0		
-13.00	1708.4			4565.1	6273.5	3761.1	-44.7	3716.3		
-13.50	1619.2			4773.4	6392.5	3832.4	-44.7	3787.7		
-14.00	1572.7			4952.8	6525.6	3912.2	-44.7	3867.5		
-14.50	1528.2			5109.5	6637.7	3979.4	-44.7	3934.7		
-15.00	1521.5			5220.2	6741.7	4041.8	-44.7	3997.0		
-15.50	1380.6			5399.9	6780.4	4065.0	-44.7	4020.3		
-16.00	1245.5			5544.8	6790.3	4070.9	-44.7	4026.2		
-16.50	1185.2			5629.2	6814.4	4085.4	-44.7	4040.6		
-17.00	1172.3			5695.2	6867.6	4117.2	-44.7	4072.5		
-17.50	1991.8			5738.6	7730.4	4634.6	-44.7	4589.8		
-18.00	2957.5			5812.1	8769.6	5257.6	-44.7	5212.8		
-18.50	3036.0			6025.0	9061.1	5432.3	-44.7	5387.6		
-19.00	3130.1			6230.3	9360.4	5611.8	-44.7	5567.0		
-19.50	3312.7			6408.4	9721.0	5828.0	-44.7	5783.2		
-20.00	3538.0			6608.3	10146.3	6082.9	-44.7	6038.2		
-20.50	3585.1	6881.8	10466.9	6275.1	-44.7	6230.4				
-21.00	3804.1	7070.1	10874.2	6519.3	-44.7	6474.6				
-21.50	3860.6	7325.6	11186.2	6706.3	-44.7	6661.6				
-22.00	3673.2	7610.5	11283.7	6764.8	-44.7	6720.1				
-22.50	4075.4	7807.9	11883.3	7124.3	-44.7	7079.5				
-23.00	4451.3	8008.2	12459.5	7469.7	-44.7	7425.0				
-23.50	4705.1	8240.6	12945.7	7761.2	-44.7	7716.5				
-24.00	5228.0	8470.5	13698.5	8212.5	-44.7	8167.8				
-24.50	5718.0	8724.5	14442.5	8658.6	-44.7	8613.9				
-25.00	5648.1	8994.8	14643.0	8778.8	-44.7	8734.0				
202.S03	0.03	-10.00	2967.6	2574.0	5541.7	3322.3	-125.8	3196.5		
		-10.50	2762.5	2935.5	5698.1	3416.1	-125.8	3290.3		
		-11.00	2646.9	3268.3	5915.3	3546.3	-125.8	3420.5		
		-11.50	2416.3	3557.6	5973.8	3581.4	-125.8	3455.6		
		-12.00	1358.0	3846.3	5204.2	3120.0	-125.8	2994.2		
		-12.50	1401.8	3928.0	5329.7	3195.3	-125.8	3069.5		
		-13.00	1960.8	4020.6	5981.4	3585.9	-125.8	3460.1		
		-13.50	2318.2	4095.6	6413.8	3845.2	-125.8	3719.4		
		-14.00	2566.4	4262.3	6828.7	4094.0	-125.8	3968.2		
		-14.50	2661.6	4411.6	7073.1	4240.5	-125.8	4114.7		
		-15.00	2679.2	4590.4	7269.5	4358.2	-125.8	4232.4		
		-15.50	2720.1	4748.5	7468.6	4477.6	-125.8	4351.8		
		-16.00	2825.1	4901.6	7726.7	4632.3	-125.8	4506.5		
		-16.50	3112.7	5038.1	8150.7	4886.5	-125.8	4760.7		
		-17.00	3368.8	5192.3	8561.1	5132.5	-125.8	5006.7		
		-17.50	3478.7	5359.5	8838.2	5298.7	-125.8	5172.9		
		-18.00	3538.3	5560.8	9099.1	5455.1	-125.8	5329.3		
		-18.50	3626.2	5752.9	9379.0	5622.9	-125.8	5497.1		
		-19.00	3676.2	5976.1	9652.3	5786.8	-125.8	5660.9		
		-19.50	3714.8	6198.5	9913.2	5943.2	-125.8	5817.4		
		-20.00	3622.0	6431.9	10053.9	6027.5	-125.8	5901.7		
-20.50	3651.3	6621.9	10273.1	6158.9	-125.8	6033.1				
-21.00	4316.8	6769.9	11086.8	6646.7	-125.8	6520.9				
-21.50	5604.2	6941.4	12545.5	7521.3	-125.8	7395.5				
-22.00	6449.8	7201.9	13651.7	8184.5	-125.8	8058.7				
-22.50	7611.9	7503.0	15114.9	9061.7	-125.8	8935.9				
-23.00	8188.8	7839.3	16028.1	9609.2	-125.8	9483.4				
-23.50	8832.1	8176.1	17008.2	10196.8	-125.8	10071.0				
-24.00	8714.1	8528.7	17242.8	10337.4	-125.8	10211.6				
-24.50	8025.9	8890.3	16916.2	10141.6	-125.8	10015.8				
-25.00	7858.3	9251.8	17110.1	10257.9	-125.8	10132.0				

**PAALGEGEVENS SI Ø508/670**

Type : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 Wijze van installeren : Schroeven  
 Wijze van terugwinnen : n.v.t.  
 Diameter [m] : 0.590  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0090 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{s;k}$  : 1.00  
 Groutomhulling : JA

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**PAALGEGEVENS SI Ø610/850**

Type : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 Wijze van installeren : Schroeven  
 Wijze van terugwinnen : n.v.t.  
 Diameter [m] : 0.730  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0090 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakkingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 1.00  
 Groutomhulling : JA

**PAALGEGEVENS SI Ø762/950**

Type : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 Wijze van installeren : Schroeven  
 Wijze van terugwinnen : n.v.t.  
 Diameter [m] : 0.860  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0090 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakkingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 1.00  
 Groutomhulling : JA

**PAALGEGEVENS MV Ø914/1074**

Type : Geheide in de grond gevormde betonpaal;terugheidend  
 Wijze van installeren : Heien  
 Wijze van terugwinnen : Heien  
 Diameter [m] : 0.994  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0120 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.70  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakkingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 1.00

**PAALGEGEVENS MV Ø1016/1176**

Type : Geheide in de grond gevormde betonpaal;terugheidend  
 Wijze van installeren : Heien  
 Wijze van terugwinnen : Heien  
 Diameter [m] : 1.096  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0120 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.70  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakkingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 1.00

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN**

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

sondering	maalveld niveau	paalpunt niveau	R <sub>netto;d</sub> [kN]					
			SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/	
19-1008-14	0.40	-6.00	1302					
		-6.50	1472					
		-7.00	1599	2233				
		-7.50	1753	2368				
		-8.00	1837	2526	3239			
		-8.50	1960	2678	3430			
		-9.00	2080	2818	3593			
		-9.50	2159	2961	3760			
		-10.00	2546	3509	3066	4474	4965	
		-10.50	2577	2551	2825	4437	5054	
		-11.00	2052	2268	2732	4493	5185	
		-11.50	1727	2199	2736	4606	4907	
		-12.00	1667	2192	2758	4362	4964	
		-12.50	1674	2202	2573	4415	4993	
		-13.00	1674	2127	2605	4489	5061	
		-13.50	1660	2136	2593	4532	5132	
		-14.00	1720	2219	2713	4664	5253	
		-14.50	1765	2282	2794	4794	5404	
		-15.00	1809	2338	2863	4912	5537	
		-15.50	1765	2317	2887	5047	5742	
		-16.00	1958	2543	3127	5335	6029	
		-16.50	1998	2590	3197	5485	6228	
		-17.00	2104	2735	3366	5711	6457	
		-17.50	2166	2812	3456	5856	6616	
		-18.00	2226	2884	3539	5991	6764	
-18.50	2284	2954	3619	6157	7003			
-19.00	2446	3185	3925	6585	7453			
-19.50	2534	3299	4072	6838	7768			
-20.00	2696	3523	4351	7238	8204			
-20.50	2801	3651	4504	7475	8467			
-21.00	2881	3767	4646	7709	8737			
-21.50	2996	3954	4882	8059	9127			
-22.00	3101	4095	5067	8351	9062			
-22.50	3201	4227	5237	8244	9309			
-23.00	3295	4332	5103	8468	9557			
-23.50	3373	4201	5217	8694	9806			
-24.00	3265	4292	5325	8902	10051			
-24.50	3326	4381	5431	9092	10298			
-25.00	3384	4465	5530	9271	10506			
19-1008-15	0.75	-6.00	797					
		-6.50	1381					
		-7.00	1448	2029				
		-7.50	1549	2153				
		-8.00	1628	2274	2987			
		-8.50	1892	2639	3463			
		-9.00	2161	2981	3847			
		-9.50	2291	3135	4025			
		-10.00	2533	3405	4103	6409	7424	
		-10.50	2753	3366	4293	6729	7780	
		-11.00	2580	3480	4414	6928	7988	
		-11.50	2635	3588	4531	7121	8189	
		-12.00	2706	3730	4696	7384	8411	
		-12.50	2729	3768	4764	5694	6255	
		-13.00	2727	3828	3595	5662	6227	
		-13.50	3281	2953	3465	5645	6325	
		-14.00	2293	2839	3402	5639	6131	
		-14.50	2186	2755	3328	5442	6039	
		-15.00	2122	2704	3145	5370	5963	
		-15.50	2092	2565	3057	5315	5897	
		-16.00	2019	2526	3013	5312	5900	
		-16.50	2031	2554	3055	5392	5996	
		-17.00	2050	2542	3033	5364	5959	
		-17.50	2034	2552	3046	5389	5986	
		-18.00	2035	2550	3038	5388	5980	
-18.50	2044	2560	3050	5408	6000			
-19.00	2051	2570	3062	5427	6026			
-19.50	2065	2588	3086	5473	6080			
-20.00	2094	2650	3180	5632	6303			
-20.50	2232	2880	3513	6134	6896			
-21.00	2369	3035	3690	6374	7155			
-21.50	2424	3103	3770	6499	7296			
-22.00	2504	3235	3956	6807	7671			
-22.50	2660	3441	4137	7061	7946			
-23.00	2786	3484	4250	7178	8069			
-23.50	2784	3579	4363	7348	8257			
-24.00	2838	3632	4419	7519	8446			
-24.50	2898	3709	4505	7665	8602			
-25.00	2940	3752	4544	7742	8673			
251.S01	-1.05	-6.00	621					
		-6.50	526					
		-7.00	556	751				
		-7.50	553	728				
		-8.00	557	720	879			
		-8.50	541	709	924			
		-9.00	788	1110	1484			
		-9.50	921	1242	1582			
		-10.00	979	1319	1671	2669	3066	
		-10.50	1029	1371	1722	2768	3164	
		-11.00	1062	1401	1746	2822	3216	

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maaiveld paalpunt		R <sub>netto;d</sub> [kN]				
	niveau	niveau	SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/
	-11.50	1120	1476	1845	2977		3409
	-12.00	1315	1758	1926	3130		3587
	-12.50	1403	1615	2029	3301		3781
	-13.00	1280	1701	2133	3462		3959
	-13.50	1344	1782	2230	3645		4164
	-14.00	1386	1831	2279	3747		4266
	-14.50	1391	1828	2253	3739		4234
	-15.00	1353	1790	2308	4022		4712
	-15.50	1938	2678	3030	4793		5506
	-16.00	2161	2507	3115	5053		5775
	-16.50	1961	2569	3242	5263		6002
	-17.00	2011	2685	3360	5474		5425
	-17.50	2088	2754	3431	4761		5299
	-18.00	2111	2763	2925	4787		5334
	-18.50	2101	2464	2960	4965		5590
	-19.00	2012	2507	2946	4864		5422
	-19.50	1970	2482	2966	4922		5528
	-20.00	1973	2478	2978	5020		5621
	-20.50	1980	2505	3011	5034		5617
	-21.00	2026	2550	3051	5052		5622
	-21.50	2048	2573	3074	5069		5636
	-22.00	2061	2589	3092	5090		5659
	-22.50	2099	2675	3208	5254		5856
	-23.00	2161	2725	3289	5427		6120
	-23.50	2255	2864	3454	5592		6255
	-24.00	2305	2923	3522	5669		6332
	-24.50	2353	3002	3689	5948		6667
	-25.00	2529	3240	3969	6375		7269
19-1008-22	0.18	-6.00	745				
		-6.50	994				
		-7.00	1105	1552			
		-7.50	1221	1700			
		-8.00	1335	1844	2374		
		-8.50	1447	1981	2110		
		-9.00	1628	1761	2197		
		-9.50	1396	1827	2285		
		-10.00	1416	1904	2393	3710	4113
		-10.50	1448	1992	2461	3653	3913
		-11.00	1484	2027	2409	3571	4079
		-11.50	1489	1958	2264	3682	4189
		-12.00	1509	1836	2320	3818	3916
		-12.50	1396	1874	2379	3562	3749
		-13.00	1428	1916	2162	3359	3716
		-13.50	1456	1769	2016	3363	3787
		-14.00	1374	1671	1990	3427	3867
		-14.50	1322	1650	2016	3491	3934
		-15.00	1302	1672	2049	3548	3997
		-15.50	1312	1686	2056	3576	4020
		-16.00	1321	1691	2055	3588	4026
		-16.50	1329	1698	2061	3604	4040
		-17.00	1330	1697	2056	3615	4072
		-17.50	1396	1816	2252	3981	4589
		-18.00	1663	2173	2707	4579	5212
		-18.50	1713	2255	2804	4737	5387
		-19.00	1781	2339	2904	4899	5567
		-19.50	1856	2437	3025	5089	5783
		-20.00	1943	2552	3168	5313	6038
		-20.50	1955	2581	3227	5472	6230
		-21.00	2100	2752	3410	5703	6474
		-21.50	2175	2842	3514	5874	6661
		-22.00	2210	2882	3546	5942	6720
		-22.50	2299	3009	3732	6241	7079
		-23.00	2430	3195	3944	6552	7424
		-23.50	2495	3301	4083	6798	7716
		-24.00	2622	3496	4352	7191	8167
		-24.50	2735	3636	4556	7536	8613
		-25.00	2907	3875	4869	7994	8734
202.S03	0.03	-6.00	411				
		-6.50	612				
		-7.00	727	1092			
		-7.50	1086	1581			
		-8.00	1160	1663	2205		
		-8.50	1244	1820	2538		
		-9.00	1513	2148	1940		
		-9.50	1599	1526	1860		
		-10.00	1126	1453	1765	2823	3196
		-10.50	1084	1397	1776	2857	3290
		-11.00	1071	1446	1799	3000	3420
		-11.50	1061	1407	1800	3019	3455
		-12.00	956	1255	1544	2660	2994
		-12.50	989	1289	1590	2719	3069
		-13.00	1014	1370	1756	3037	3460
		-13.50	1172	1556	1948	3256	3719
		-14.00	1246	1665	2087	3477	3968
		-14.50	1306	1732	2167	3604	4114
		-15.00	1355	1790	2233	3713	4232
		-15.50	1403	1848	2300	3823	4351
		-16.00	1445	1900	2369	3949	4506
		-16.50	1536	2022	2518	4173	4760
		-17.00	1616	2140	2686	4395	5006
		-17.50	1738	2299	2764	4544	5172

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maalveld paalpunt		R <sub>n,netto;d</sub> [kN]				
	niveau	niveau	SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/
	-18.00		1808	2302	2858	4697	5329
	-18.50		1800	2374	2946	4838	5497
	-19.00		1845	2451	3037	4988	5660
	-19.50		1889	2515	3123	5132	5817
	-20.00		1913	2545	3166	5217	5901
	-20.50		1932	2563	3204	5321	6033
	-21.00		2019	2694	3404	5695	6520
	-21.50		2242	3046	3895	6446	7395
	-22.00		2438	3300	4208	6942	8058
	-22.50		2732	3717	4935	7746	8935
	-23.00		2865	3918	4997	8059	9483
	-23.50		3317	4189	5369	8702	10070
	-24.00		3112	4317	5589	9065	10211
	-24.50		3228	4436	5668	8923	10015
	-25.00		3200	4319	5567	8801	10132

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

**OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN TREKPALEN (n=1)**

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

sondering	maalveld niveau	paalpunt niveau	R <sub>d,netto,d</sub> [kN]					
			SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/	
19-1008-14	0.40	-6.00	231					
		-6.50	270					
		-7.00	311	392				
		-7.50	352	443				
		-8.00	395	496	594			
		-8.50	441	554	662			
		-9.00	487	611	730			
		-9.50	529	665	793			
		-10.00	570	716	854	1301	1445	
		-10.50	614	770	919	1400	1555	
		-11.00	660	828	987	1505	1671	
		-11.50	706	885	1055	1609	1787	
		-12.00	752	943	1124	1713	1902	
		-12.50	798	1000	1192	1818	2018	
		-13.00	844	1057	1260	1922	2133	
		-13.50	873	1094	1304	1988	2206	
		-14.00	892	1117	1331	2024	2247	
		-14.50	908	1137	1355	2059	2286	
		-15.00	930	1166	1390	2112	2344	
		-15.50	962	1206	1438	2185	2426	
		-16.00	976	1224	1459	2217	2461	
		-16.50	1001	1255	1496	2273	2524	
		-17.00	1022	1281	1527	2321	2577	
		-17.50	1047	1312	1565	2378	2641	
		-18.00	1073	1345	1603	2437	2706	
-18.50	1097	1376	1640	2493	2769			
-19.00	1121	1406	1677	2548	2830			
-19.50	1149	1441	1719	2613	2901			
-20.00	1177	1476	1761	2676	2972			
-20.50	1210	1517	1810	2751	3055			
-21.00	1245	1561	1861	2829	3142			
-21.50	1278	1602	1911	2905	3226			
-22.00	1313	1646	1962	2984	3314			
-22.50	1349	1691	2016	3066	3404			
-23.00	1386	1737	2071	3150	3497			
-23.50	1422	1783	2125	3233	3590			
-24.00	1459	1829	2180	3317	3683			
-24.50	1497	1876	2236	3402	3777			
-25.00	1535	1924	2293	3489	3874			
19-1008-15	0.75	-6.00	302					
		-6.50	320					
		-7.00	357	449				
		-7.50	394	495				
		-8.00	432	542	647			
		-8.50	470	590	705			
		-9.00	516	648	773			
		-9.50	563	705	841			
		-10.00	609	763	909	1384	1536	
		-10.50	655	820	978	1488	1652	
		-11.00	701	878	1046	1592	1768	
		-11.50	747	935	1114	1697	1883	
		-12.00	793	993	1182	1801	1999	
		-12.50	839	1050	1250	1906	2115	
		-13.00	884	1107	1318	2009	2228	
		-13.50	925	1157	1378	2101	2330	
		-14.00	971	1215	1446	2205	2446	
		-14.50	1017	1272	1514	2309	2562	
		-15.00	1063	1330	1582	2414	2677	
		-15.50	1109	1387	1651	2518	2793	
		-16.00	1155	1445	1719	2622	2908	
		-16.50	1167	1460	1738	2651	2941	
		-17.00	1174	1469	1748	2667	2958	
		-17.50	1183	1480	1762	2688	2982	
		-18.00	1197	1498	1784	2720	3018	
-18.50	1202	1505	1792	2732	3032			
-19.00	1207	1511	1801	2745	3046			
-19.50	1213	1519	1810	2758	3062			
-20.00	1218	1527	1820	2773	3078			
-20.50	1226	1536	1832	2790	3098			
-21.00	1241	1556	1855	2825	3137			
-21.50	1262	1582	1886	2873	3190			
-22.00	1282	1608	1917	2920	3243			
-22.50	1304	1635	1950	2969	3298			
-23.00	1330	1668	1989	3029	3364			
-23.50	1361	1706	2035	3099	3442			
-24.00	1388	1741	2076	3162	3512			
-24.50	1423	1785	2128	3242	3600			
-25.00	1459	1829	2181	3322	3689			
251.S01	-1.05	-6.00	184					
		-6.50	216					
		-7.00	253	322				
		-7.50	289	367				
		-8.00	323	409	492			
		-8.50	346	437	526			
		-9.00	350	444	534			
		-9.50	372	471	566			
		-10.00	403	510	613	894	998	
		-10.50	440	556	668	977	1091	
		-11.00	468	591	710	1042	1162	

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maaiveld paalpunt		R <sub>n, netto,z</sub> [kN]					
	niveau	niveau	SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/	
	-11.50		486	614	737	1083	1208	
	-12.00		504	636	764	1124	1253	
	-12.50		532	672	807	1190	1326	
	-13.00		566	715	858	1267	1412	
	-13.50		599	755	905	1340	1493	
	-14.00		642	810	971	1439	1603	
	-14.50		686	864	1035	1538	1713	
	-15.00		733	923	1105	1633	1819	
	-15.50		755	951	1138	1674	1864	
	-16.00		798	1004	1202	1771	1971	
	-16.50		844	1062	1270	1876	2087	
	-17.00		890	1119	1337	1979	2202	
	-17.50		933	1173	1402	2078	2311	
	-18.00		974	1225	1463	2171	2415	
	-18.50		1020	1282	1531	2265	2518	
	-19.00		1049	1317	1574	2314	2573	
	-19.50		1079	1355	1619	2377	2643	
	-20.00		1115	1400	1672	2459	2734	
	-20.50		1165	1463	1746	2554	2839	
	-21.00		1218	1528	1824	2645	2940	
	-21.50		1240	1557	1858	2685	2984	
	-22.00		1249	1568	1871	2700	3002	
	-22.50		1259	1581	1888	2720	3024	
	-23.00		1275	1601	1911	2748	3056	
	-23.50		1295	1626	1942	2783	3095	
	-24.00		1321	1659	1981	2830	3147	
	-24.50		1345	1689	2018	2872	3194	
	-25.00		1367	1717	2051	2912	3238	
19-1008-22	0.18	-6.00	132					
		-6.50	162					
		-7.00	199	254				
		-7.50	236	300				
		-8.00	273	347	417			
		-8.50	310	393	473			
		-9.00	347	439	527			
		-9.50	386	487	585			
		-10.00	425	536	642	972	1083	
		-10.50	463	584	700	1060	1181	
		-11.00	502	632	757	1148	1278	
		-11.50	540	680	814	1235	1375	
		-12.00	565	711	851	1291	1436	
		-12.50	586	738	884	1341	1492	
		-13.00	610	768	919	1394	1551	
		-13.50	637	802	959	1456	1620	
		-14.00	661	832	995	1510	1681	
		-14.50	682	858	1026	1558	1734	
		-15.00	697	877	1050	1593	1773	
		-15.50	721	907	1085	1648	1834	
		-16.00	740	932	1115	1692	1883	
		-16.50	752	947	1133	1720	1914	
		-17.00	762	959	1149	1743	1940	
		-17.50	769	968	1160	1759	1959	
		-18.00	779	982	1176	1784	1987	
		-18.50	807	1017	1218	1848	2057	
		-19.00	834	1051	1258	1909	2125	
		-19.50	857	1080	1294	1963	2185	
		-20.00	884	1113	1333	2023	2252	
		-20.50	919	1157	1385	2103	2341	
		-21.00	944	1188	1422	2159	2403	
		-21.50	977	1230	1472	2234	2487	
		-22.00	1013	1275	1526	2318	2579	
		-22.50	1039	1308	1565	2377	2645	
		-23.00	1066	1341	1604	2437	2712	
		-23.50	1096	1379	1649	2506	2788	
		-24.00	1126	1416	1694	2574	2863	
		-24.50	1158	1457	1743	2648	2946	
		-25.00	1193	1501	1795	2728	3034	
202.S03	0.03	-6.00	66					
		-6.50	92					
		-7.00	126	163				
		-7.50	160	206				
		-8.00	197	252	306			
		-8.50	234	298	361			
		-9.00	277	352	425			
		-9.50	323	409	493			
		-10.00	369	467	561	837	935	
		-10.50	415	524	629	942	1050	
		-11.00	457	577	693	1039	1158	
		-11.50	495	624	748	1124	1252	
		-12.00	536	675	809	1211	1348	
		-12.50	552	695	833	1241	1382	
		-13.00	567	715	857	1273	1418	
		-13.50	579	731	876	1299	1447	
		-14.00	601	758	909	1350	1504	
		-14.50	621	784	939	1396	1555	
		-15.00	645	813	975	1450	1615	
		-15.50	666	840	1006	1498	1669	
		-16.00	687	866	1037	1545	1721	
		-16.50	705	889	1065	1587	1768	
		-17.00	725	915	1096	1634	1820	
		-17.50	748	943	1130	1685	1877	

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten steun druk en trek

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

sondering	maalveld paalpunt		R <sub>n, netto;d</sub> [kN]				
	niveau	niveau	SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/
	-18.00		774	976	1169	1745	1944
	-18.50		799	1007	1207	1803	2008
	-19.00		828	1044	1250	1869	2081
	-19.50		857	1080	1294	1935	2155
	-20.00		888	1118	1339	2004	2231
	-20.50		913	1149	1376	2061	2295
	-21.00		932	1174	1406	2107	2345
	-21.50		955	1203	1440	2158	2403
	-22.00		989	1245	1491	2235	2488
	-22.50		1027	1293	1548	2323	2585
	-23.00		1070	1347	1612	2420	2693
	-23.50		1113	1401	1676	2518	2802
	-24.00		1159	1457	1742	2620	2915
	-24.50		1205	1515	1811	2725	3031
	-25.00		1251	1572	1879	2829	3146



**ALGEMENE GEGEVENS**

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek  
 Datum : 29-09-2020  
 Bestand : P:\EANL\_Projects\10124719 - TenneT Engineering  
 ZW380 kV Oost\2 Content\010 D1.3  
 Reconstructiemasten\Technosoft\D1.3  
 Reconstructiemasten hoek druk en trek.pvw  
 Berekeningstype : Verticaal belaste paal  
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 14**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)  
 Hoogte maaiveld [m] : 0.40 Grondwaterstand [m] : -0.60

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_0$	$d_{50}$ [mm]
1	0.40	-1.35	Klei - Organisch - Matig	1.0	50.0		
2	-1.35	-1.55	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
3	-1.55	-1.75	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
4	-1.75	-2.65	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
5	-2.65	-2.85	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
6	-2.85	-3.75	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
7	-3.75	-4.15	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
8	-4.15	-12.95	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
9	-12.95	-13.45	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
10	-13.45	-13.65	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
11	-13.65	-13.85	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
12	-13.85	-14.05	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
13	-14.05	-14.97	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
14	-14.97	-15.37	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
15	-15.37	-15.77	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
16	-15.77	-16.17	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
17	-16.17	-16.37	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
18	-16.37	-16.67	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
19	-16.67	-16.97	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
20	-16.97	-18.27	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
21	-18.27	-18.47	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
22	-18.47	-18.77	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
23	-18.77	-19.07	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
24	-19.07	-20.66	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
25	-20.66	-20.96	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
26	-20.96	-21.16	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
27	-21.16	-21.46	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
28	-21.46	-21.76	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
29	-21.76	-22.06	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
30	-22.06	-22.76	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
31	-22.76	-23.46	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
32	-23.46	-25.96	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
33	-25.96	-26.36	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
34	-26.36	-26.75	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
35	-26.75	-26.95	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
36	-26.95	-27.15	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
37	-27.15	-27.35	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
38	-27.35	-29.37	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
39	-29.37	-29.56	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
40	-29.56	-30.86	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
41	-30.86	-31.26	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
42	-31.26	-31.46	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
43	-31.46	-31.66	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
44	-31.66	-31.88	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
45	-31.88	-32.51	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
46	-32.51	-32.73	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
47	-32.73	-32.93	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
48	-32.93	-33.16	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
49	-33.16	-34.45	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
50	-34.45	-34.59	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	50.0		

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 15**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)  
 Hoogte maaiveld [m] : 0.75 Grondwaterstand [m] : -0.25

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_0$	$d_{50}$ [mm]
1	0.75	-0.60	Klei - Organisch - Matig	1.0	50.0		
2	-0.60	-5.90	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
3	-5.90	-6.20	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
4	-6.20	-15.89	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
5	-15.89	-20.68	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
6	-20.68	-32.95	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
7	-32.95	-33.18	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
8	-33.18	-33.40	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
9	-33.40	-33.64	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
10	-33.64	-33.88	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
11	-33.88	-34.24	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0		
12	-34.24	-34.41	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 251.S01**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Laag	Hoogte maaiveld [m]		Omschrijving	Grondwaterstand [m]	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_s$	$d_{s0}$ [mm]
	Van [m]	Tot [m]						
1	-1.05	-3.60	Klei - Schoon - Matig		1.0	50.0		
2	-3.60	-7.80	Zand - Zwak siltig - Kleiig		1.0	100.0		
3	-7.80	-9.10	Klei - Organisch - Matig		1.0	50.0		
4	-9.10	-14.80	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
5	-14.80	-15.40	Klei - Schoon - Matig		1.0	50.0		
6	-15.40	-18.30	Zand - Schoon - Matig		1.0	100.0		
7	-18.30	-19.20	Leem - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
8	-19.20	-20.20	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
9	-20.20	-26.30	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
10	-26.30	-28.60	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
11	-28.60	-30.30	Zand - Schoon - Los		1.0	100.0		
12	-30.30	-33.00	Klei - Zwak zandig - Matig		1.0	50.0		
13	-33.00	-37.50	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
14	-37.50	-38.20	Klei - Schoon - Vast		1.0	50.0		
15	-38.20	-40.20	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
16	-40.20	-40.88	Zand - Schoon - Los		1.0	100.0		

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 22**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Laag	Hoogte maaiveld [m]		Omschrijving	Grondwaterstand [m]	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_s$	$d_{s0}$ [mm]
	Van [m]	Tot [m]						
1	0.18	0.03	Veen - Niet voorbelast - Slap		1.0	50.0		
2	0.03	-0.77	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
3	-0.77	-0.97	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
4	-0.97	-1.77	Klei - Organisch - Matig		1.0	50.0		
5	-1.77	-1.97	Veen - Matig voorbelast - Matig		1.0	50.0		
6	-1.97	-2.27	Klei - Organisch - Matig		1.0	50.0		
7	-2.27	-2.47	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
8	-2.47	-16.28	Zand - Schoon - Matig		1.0	100.0		
9	-16.28	-16.48	Zand - Schoon - Matig		1.0	100.0		
10	-16.48	-17.28	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
11	-17.28	-29.68	Zand - Schoon - Matig		1.0	100.0		
12	-29.68	-29.88	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
13	-29.88	-30.38	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
14	-30.38	-30.57	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
15	-30.57	-30.87	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
16	-30.87	-31.07	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
17	-31.07	-31.77	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
18	-31.77	-32.08	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
19	-32.08	-32.30	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
20	-32.30	-32.52	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
21	-32.52	-32.74	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
22	-32.74	-33.05	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
23	-33.05	-33.39	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
24	-33.39	-33.60	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
25	-33.60	-33.82	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
26	-33.82	-34.28	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
27	-34.28	-34.62	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
28	-34.62	-34.85	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
29	-34.85	-34.92	Grind - Zwak siltig - Vast		1.0	50.0		

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 202.S03 wrijf**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Laag	Hoogte maaiveld [m]		Omschrijving	Grondwaterstand [m]	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	$\alpha_s$	$d_{s0}$ [mm]
	Van [m]	Tot [m]						
1	0.03	-4.50	Klei - Schoon - Matig		1.0	50.0		
2	-4.50	-4.70	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
3	-4.70	-4.90	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
4	-4.90	-5.10	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
5	-5.10	-5.30	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
6	-5.30	-11.90	Zand - Schoon - Matig		1.0	100.0		
7	-11.90	-12.30	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
8	-12.30	-12.60	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
9	-12.60	-12.80	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
10	-12.80	-13.10	Zand - Sterk siltig - Kleiig		1.0	100.0		
11	-13.10	-13.30	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
12	-13.30	-25.80	Zand - Schoon - Matig		1.0	100.0		
13	-25.80	-26.00	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
14	-26.00	-31.54	Zand - Schoon - Vast		1.0	100.0		
15	-31.54	-31.74	Klei - Zwak zandig - Vast		1.0	50.0		
16	-31.74	-39.95	Zand - Schoon - Matig		1.0	100.0		

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 19-1008-14**

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

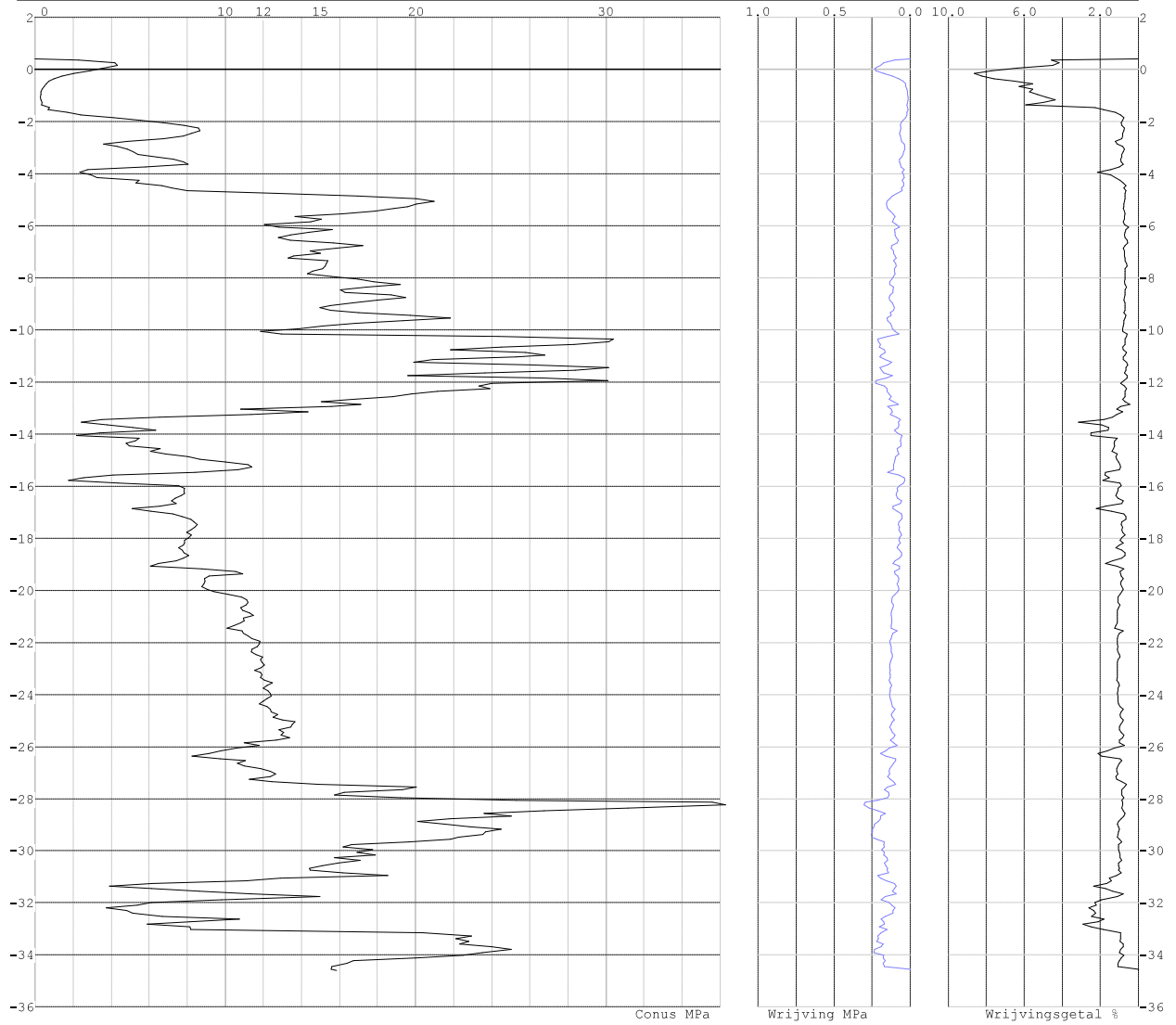
Hoogte maaiveld [m] : 0.40 Bodemprofiel: 14

Traject negatieve kleef : 0.40 tot -1.54 [m]

Traject positieve kleef : -1.55 tot -34.59 [m]

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 19-1008-14**

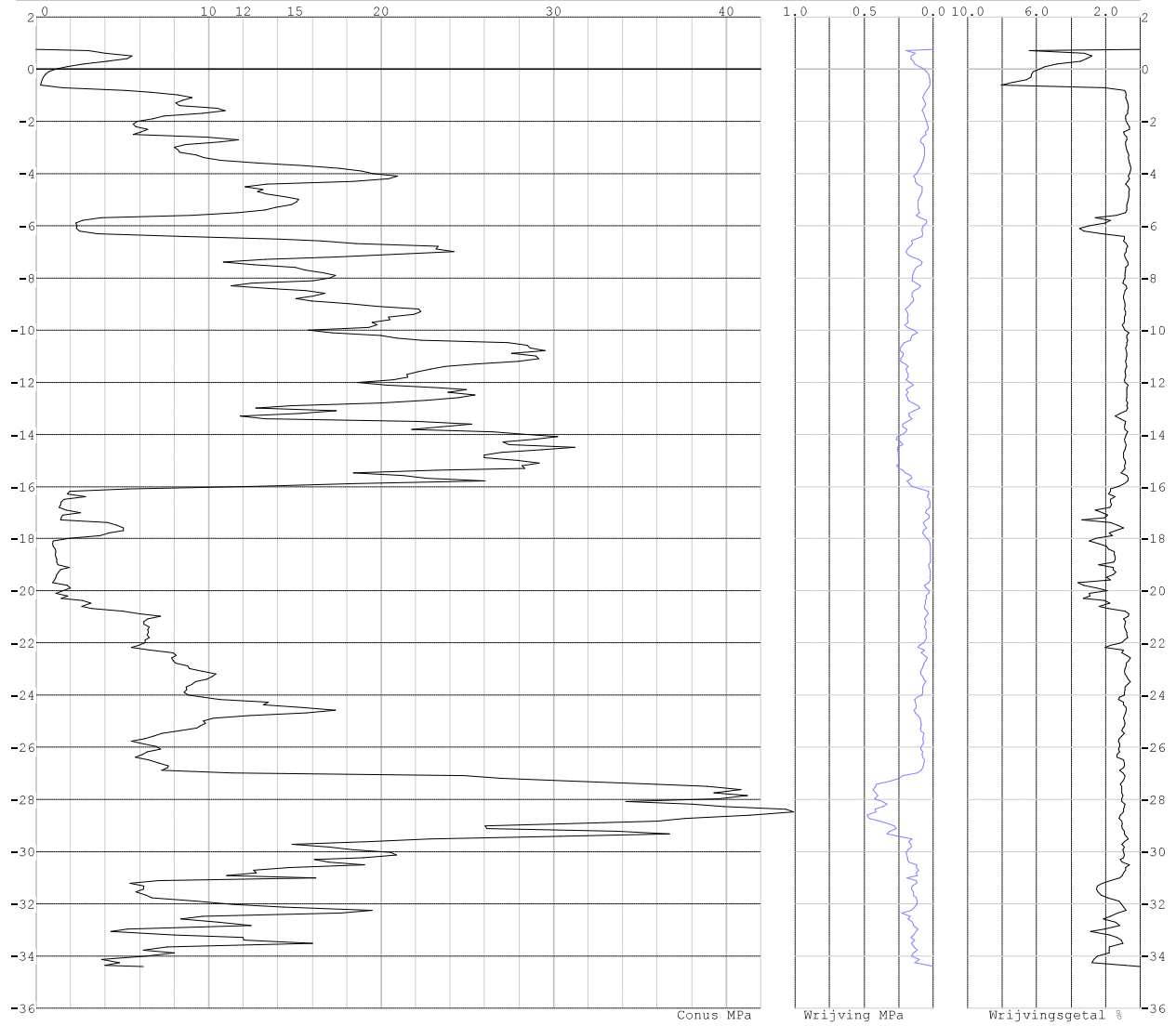


Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 19-1008-15**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
Hoogte maaiveld [m] : 0.75 Bodemprofiel: 15  
Traject negatieve kleeft : 0.75 tot -0.59 [m]  
Traject positieve kleeft : -0.60 tot -34.41 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 19-1008-15**

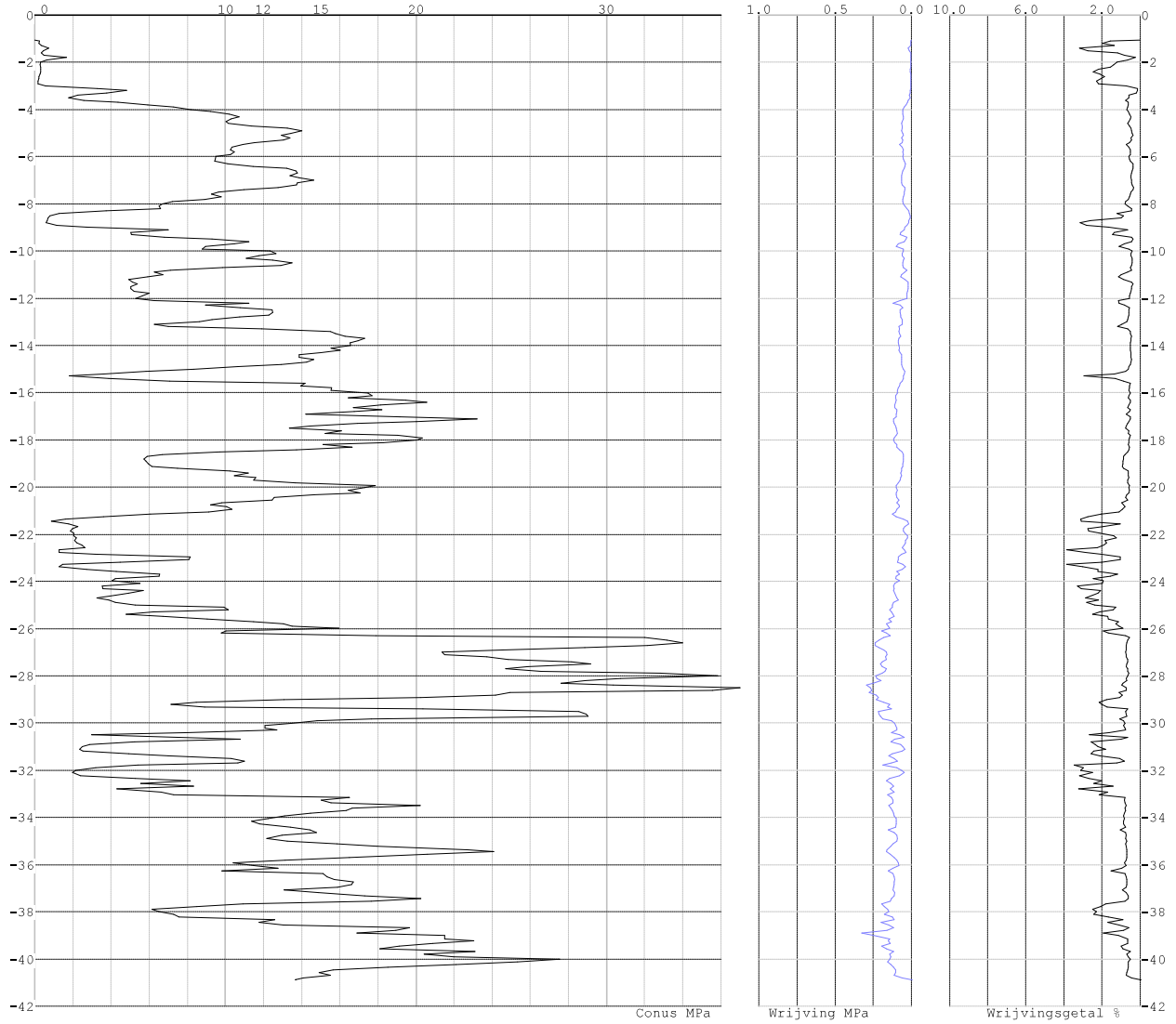


Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 251.S01**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
Hoogte maaiveld [m] : -1.05 Bodemprofiel: 251.S01  
Traject negatieve kleeft : -1.05 tot -3.60 [m]  
Traject positieve kleeft : -3.60 tot -40.88 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 251.S01**

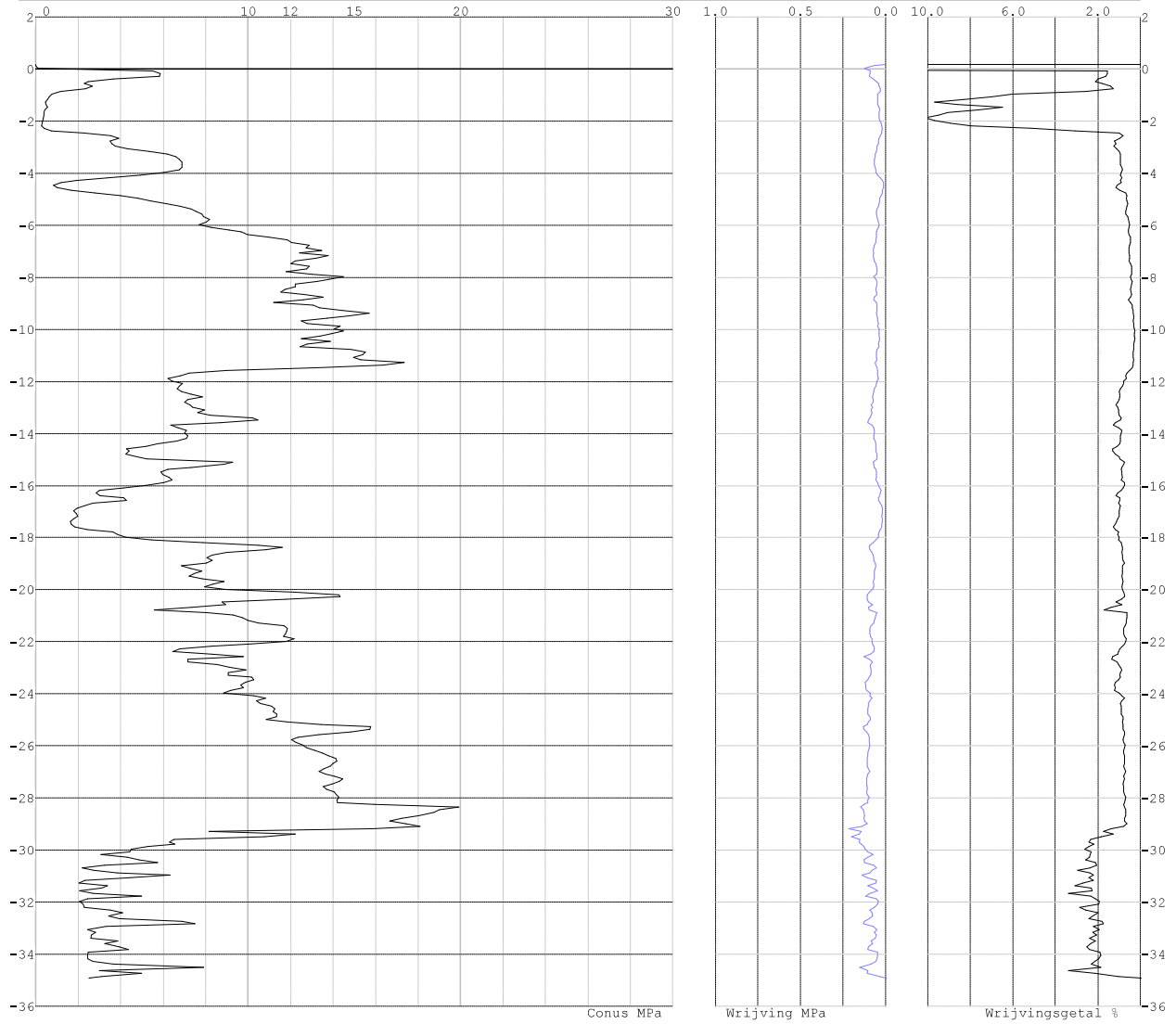


Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 19-1008-22**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
Hoogte maaiveld [m] : 0.18 Bodemprofiel: 22  
Traject negatieve kleeft : 0.18 tot -2.46 [m]  
Traject positieve kleeft : -2.47 tot -34.92 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 19-1008-22**

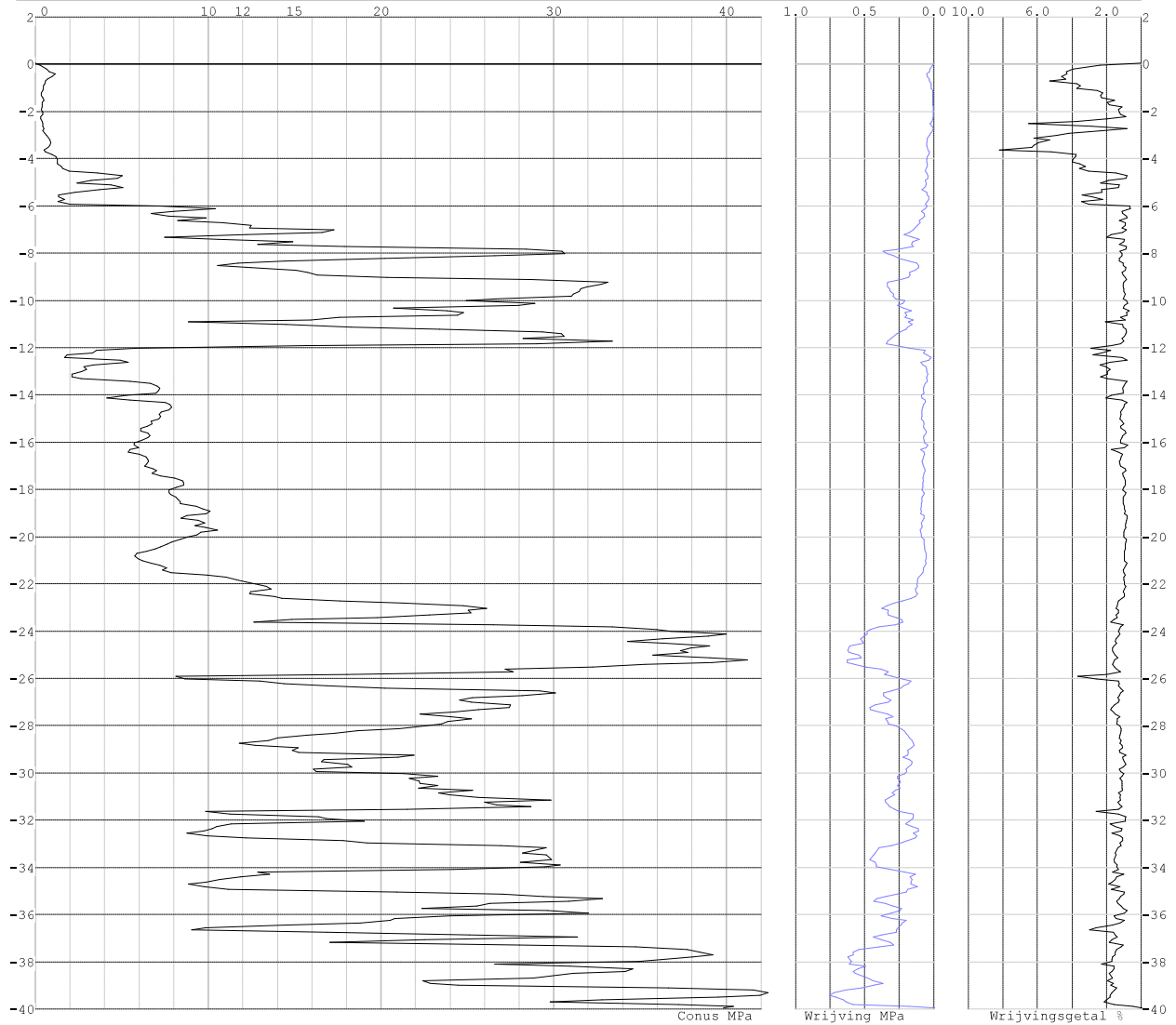


Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 202.S03**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
 Hoogte maaiveld [m] : 0.03 Bodemprofiel: 202.S03 wrijf  
 Traject negatieve kleeft : 0.03 tot -4.52 [m]  
 Traject positieve kleeft : -4.52 tot -39.95 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 202.S03**



**REKENGEVENS SI Ø508/670 druk**

Berekening : Ontwerpend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 5  
 Factor  $\xi_3 (n=1)$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_3 (gem)$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_4 (min)$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{f;nk}$  : 1.0  
 $R_{s;cal;max;l}$  begrenzen op  $0.75 * R_{u;cal;max;l}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : SI Ø508/670  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00  
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

**PAALPUNTNIVEAUS SI Ø508/670**

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

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-6.00	-25.00	0.50

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**RESULTATEN SI Ø508/670 druk (n=1)**

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

Sondering 19-1008-14 19-1008-15 251.S01 19-1008-22 202.S03

Niveau [m]	F <sub>netto;d</sub> [kN]	F <sub>netto;d</sub> [kN]	F <sub>netto;d</sub> [kN]	F <sub>netto;d</sub> [kN]	F <sub>netto;d</sub> [kN]
-6.00	<b>1303</b>	797	621	746	<u>417</u>
-6.50	<b>1473</b>	1382	<u>526</u>	995	618
-7.00	<b>1599</b>	1449	<u>556</u>	1105	732
-7.50	<b>1754</b>	1550	<u>554</u>	1222	1091
-8.00	<b>1837</b>	1629	<u>558</u>	1336	1166
-8.50	<b>1960</b>	1893	<u>542</u>	1448	1250
-9.00	2081	<b>2161</b>	<u>788</u>	1628	1518
-9.50	2160	<b>2292</b>	<u>921</u>	1396	1604
-10.00	<b>2546</b>	2534	<u>979</u>	1416	1132
-10.50	2578	<b>2753</b>	<u>1029</u>	1448	1090
-11.00	2053	<b>2581</b>	<u>1062</u>	1484	1076
-11.50	1728	<b>2636</b>	1121	1490	<u>1067</u>
-12.00	1668	<b>2706</b>	1315	1509	<u>962</u>
-12.50	1675	<b>2730</b>	1403	1396	<u>994</u>
-13.00	1674	<b>2727</b>	1280	1429	<u>1019</u>
-13.50	1661	<b>3282</b>	1344	1456	<u>1178</u>
-14.00	1720	<b>2293</b>	1386	1375	<u>1252</u>
-14.50	1766	<b>2187</b>	1392	1322	<u>1312</u>
-15.00	1809	<b>2122</b>	1353	<u>1303</u>	1360
-15.50	1765	<b>2092</b>	1939	<u>1312</u>	1409
-16.00	1958	2020	<b>2161</b>	<u>1321</u>	1451
-16.50	1999	<b>2032</b>	1962	<u>1329</u>	1542
-17.00	<b>2105</b>	2050	2012	<u>1331</u>	1622
-17.50	<b>2167</b>	2035	2089	<u>1396</u>	1744
-18.00	<b>2226</b>	2036	2111	<u>1663</u>	1813
-18.50	<b>2284</b>	2044	2102	<u>1714</u>	1806
-19.00	<b>2447</b>	2052	2013	<u>1781</u>	1850
-19.50	<b>2535</b>	2065	1970	<u>1857</u>	1894
-20.00	<b>2696</b>	2094	1973	1943	<u>1918</u>
-20.50	<b>2801</b>	2232	1981	1955	<u>1938</u>
-21.00	<b>2881</b>	2369	2027	2101	<u>2024</u>
-21.50	<b>2996</b>	2425	<u>2049</u>	2175	2248
-22.00	<b>3101</b>	2505	<u>2061</u>	2211	2444
-22.50	<b>3202</b>	2661	<u>2099</u>	2300	2738
-23.00	<b>3295</b>	2786	<u>2162</u>	2430	2871
-23.50	<b>3374</b>	2784	<u>2256</u>	2495	3322
-24.00	<b>3266</b>	2838	<u>2305</u>	2622	3118
-24.50	<b>3326</b>	2898	<u>2353</u>	2735	3233
-25.00	<b>3384</b>	2940	<u>2530</u>	2908	3206



Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL SI Ø508/670 druk (n=1)**

**Uitgangspunten**

- paal : SI Ø508/670  
 - paaltype : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 - schachtafmeting : 590 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezijskdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{e,real}$ [kN]	$R_{b,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{e;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-6.00	1606.6	586.5	2193.1	1314.8	-11.9	1302.9
		-6.50	1782.9	693.1	2476.0	1484.4	-11.9	1472.5
		-7.00	1883.5	804.1	2687.5	1611.2	-11.9	1599.3
		-7.50	2030.3	915.1	2945.4	1765.8	-11.9	1753.9
		-8.00	2054.6	1029.6	3084.2	1849.0	-11.9	1837.1
		-8.50	2134.9	1154.7	3289.6	1972.2	-11.9	1960.3
		-9.00	2210.6	1279.8	3490.5	2092.6	-11.9	2080.7
		-9.50	2227.5	1395.1	3622.6	2171.8	-11.9	2159.9
		-10.00	2761.1	1505.8	4266.9	2558.1	-11.9	2546.2
		-10.50	2696.0	1624.0	4319.9	2589.9	-11.9	2578.0
		-11.00	1694.4	1749.1	3443.5	2064.5	-11.9	2052.6
		-11.50	1027.8	1874.2	2902.0	1739.8	-11.9	1727.9
		-12.00	802.3	1999.3	2801.7	1679.6	-11.9	1667.8
		-12.50	689.2	2124.4	2813.6	1686.8	-11.9	1674.9
		-13.00	563.9	2249.0	2812.8	1686.3	-11.9	1674.4
		-13.50	463.5	2326.4	2789.9	1672.6	-11.9	1660.7
		-14.00	515.6	2373.6	2889.2	1732.1	-11.9	1720.2
		-14.50	552.2	2413.3	2965.5	1777.9	-11.9	1766.0
		-15.00	565.2	2472.8	3038.1	1821.4	-11.9	1809.5
		-15.50	405.5	2558.7	2964.2	1777.1	-11.9	1765.2
		-16.00	693.3	2593.2	3286.5	1970.3	-11.9	1958.4
		-16.50	695.8	2657.6	3353.4	2010.4	-11.9	1998.5
		-17.00	818.6	2711.9	3530.6	2116.6	-11.9	2104.7
		-17.50	856.6	2777.7	3634.4	2178.9	-11.9	2167.0
		-18.00	887.6	2845.9	3733.5	2238.3	-11.9	2226.4
-18.50	919.2	2910.7	3829.9	2296.1	-11.9	2284.2		
-19.00	1127.3	2973.8	4101.1	2458.7	-11.9	2446.8		
-19.50	1198.9	3048.8	4247.7	2546.6	-11.9	2534.7		
-20.00	1394.2	3123.2	4517.3	2708.2	-11.9	2696.3		
-20.50	1481.3	3210.7	4691.9	2812.9	-11.9	2801.0		
-21.00	1522.1	3303.2	4825.4	2892.9	-11.9	2881.0		
-21.50	1625.4	3392.4	5017.8	3008.3	-11.9	2996.4		
-22.00	1706.9	3485.7	5192.6	3113.1	-11.9	3101.2		
-22.50	1777.8	3582.2	5360.0	3213.5	-11.9	3201.6		
-23.00	1834.5	3681.5	5516.1	3307.0	-11.9	3295.1		
-23.50	1867.0	3780.3	5647.2	3385.6	-11.9	3373.7		
-24.00	1587.1	3880.4	5467.5	3277.9	-11.9	3266.0		
-24.50	1587.5	3980.4	5567.9	3338.1	-11.9	3326.2		
-25.00	1580.4	4084.4	5664.8	3396.2	-11.9	3384.3		
19-1008-15	0.75	-6.00	512.7	824.0	1336.7	801.4	-4.3	797.1
		-6.50	1441.9	869.8	2311.7	1385.9	-4.3	1381.6
		-7.00	1453.8	969.9	2423.7	1453.0	-4.3	1448.7
		-7.50	1522.9	1068.9	2591.8	1553.9	-4.3	1549.6
		-8.00	1555.2	1169.0	2724.2	1633.2	-4.3	1628.9
		-8.50	1890.4	1273.5	3164.0	1896.9	-4.3	1892.6
		-9.00	2213.5	1398.6	3612.1	2165.6	-4.3	2161.2
		-9.50	2306.0	1523.8	3829.7	2296.0	-4.3	2291.7
		-10.00	2584.5	1648.9	4233.4	2538.0	-4.3	2533.7
		-10.50	2825.5	1774.0	4599.4	2757.5	-4.3	2753.2
		-11.00	2412.7	1899.1	4311.8	2585.0	-4.3	2580.7
		-11.50	2379.1	2024.2	4403.3	2639.9	-4.3	2635.6
		-12.00	2372.2	2149.3	4521.5	2710.7	-4.3	2706.4
		-12.50	2286.3	2274.4	4560.8	2734.3	-4.3	2730.0
		-13.00	2158.5	2397.5	4556.0	2731.4	-4.3	2727.1
		-13.50	2974.7	2506.6	5481.4	3286.2	-4.3	3281.9
		-14.00	1200.6	2631.7	3832.4	2297.6	-4.3	2293.3
		-14.50	897.6	2756.9	3654.5	2190.9	-4.3	2186.6
		-15.00	664.9	2882.0	3546.9	2126.4	-4.3	2122.1
		-15.50	490.3	3007.1	3497.4	2096.8	-4.3	2092.5
		-16.00	244.5	3131.2	3375.7	2023.8	-4.3	2019.5
		-16.50	234.5	3161.3	3395.8	2035.9	-4.3	2031.5
		-17.00	251.9	3174.9	3426.8	2054.4	-4.3	2050.1
		-17.50	205.6	3195.6	3401.2	2039.1	-4.3	2034.8
		-18.00	171.8	3230.7	3402.5	2039.9	-4.3	2035.6
-18.50	177.2	3239.9	3417.1	2048.6	-4.3	2044.3		
-19.00	179.7	3249.7	3429.4	2056.0	-4.3	2051.7		
-19.50	190.6	3261.4	3452.0	2069.5	-4.3	2065.2		
-20.00	226.5	3273.4	3500.0	2098.3	-4.3	2094.0		
-20.50	441.1	3289.7	3730.8	2236.7	-4.3	2232.4		
-21.00	631.3	3327.9	3959.1	2373.6	-4.3	2369.3		
-21.50	670.2	3381.6	4051.7	2429.1	-4.3	2424.8		
-22.00	750.1	3435.3	4185.4	2509.2	-4.3	2504.9		
-22.50	953.8	3491.3	4445.1	2664.9	-4.3	2660.6		
-23.00	1094.3	3560.2	4654.5	2790.4	-4.3	2786.1		
-23.50	1009.0	3642.2	4651.2	2788.5	-4.3	2784.2		
-24.00	1025.7	3715.6	4741.3	2842.5	-4.3	2838.2		
-24.50	1032.1	3808.9	4841.1	2902.3	-4.3	2898.0		
-25.00	1008.3	3903.3	4911.6	2944.6	-4.3	2940.3		
251.S01	-1.05	-6.00	673.9	400.4	1074.3	644.1	-23.1	621.0
		-6.50	430.4	486.2	916.6	549.5	-23.1	526.4
		-7.00	379.8	586.3	966.1	579.2	-23.1	556.1
		-7.50	278.9	683.1	962.0	576.7	-23.1	553.7
		-8.00	196.5	772.0	968.5	580.6	-23.1	557.6
-8.50	110.3	831.9	942.2	564.9	-23.1	541.8		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			R <sub>b;real</sub> [kN]	R <sub>r;real</sub> [kN]	R <sub>c;real</sub> [kN]	R <sub>d</sub> [kN]	F <sub>hk;d</sub> [kN]	R <sub>c,netto;d</sub> [kN]
251.S01	-1.05	-9.00	512.4	840.9	1353.3	811.3	-23.1	788.3
		-9.50	679.2	896.2	1575.4	944.5	-23.1	921.4
		-10.00	691.9	980.1	1671.9	1002.4	-23.1	979.3
		-10.50	676.5	1078.7	1755.2	1052.3	-23.1	1029.2
		-11.00	657.0	1153.5	1810.5	1085.4	-23.1	1062.4
		-11.50	709.0	1199.0	1908.0	1143.9	-23.1	1120.8
		-12.00	988.0	1244.2	2232.2	1338.3	-23.1	1315.2
		-12.50	1058.4	1321.1	2379.4	1426.5	-23.1	1403.5
		-13.00	761.7	1411.9	2173.6	1303.1	-23.1	1280.0
		-13.50	782.8	1497.5	2280.3	1367.1	-23.1	1344.0
		-14.00	733.8	1616.5	2350.3	1409.1	-23.1	1386.0
		-14.50	624.8	1734.8	2359.6	1414.6	-23.1	1391.6
		-15.00	432.6	1862.8	2295.4	1376.2	-23.1	1353.1
		-15.50	1352.0	1920.1	3272.1	1961.7	-23.1	1938.6
		-16.00	1607.9	2035.6	3643.5	2184.4	-23.1	2161.3
		-16.50	1149.9	2160.7	3310.6	1984.8	-23.1	1961.7
		-17.00	1109.8	2284.4	3394.2	2034.9	-23.1	2011.9
		-17.50	1119.7	2402.5	3522.2	2111.7	-23.1	2088.6
		-18.00	1046.1	2514.0	3560.2	2134.4	-23.1	2111.3
		-18.50	903.9	2639.9	3543.8	2124.6	-23.1	2101.5
		-19.00	680.4	2714.9	3395.3	2035.6	-23.1	2012.5
		-19.50	529.9	2794.7	3324.6	1993.2	-23.1	1970.1
		-20.00	438.1	2892.0	3330.1	1996.4	-23.1	1973.4
		-20.50	310.4	3032.1	3342.5	2003.9	-23.1	1980.8
		-21.00	243.3	3175.4	3418.7	2049.6	-23.1	2026.5
-21.50	220.6	3234.8	3455.4	2071.6	-23.1	2048.6		
-22.00	223.6	3253.5	3477.0	2084.6	-23.1	2061.5		
-22.50	261.7	3278.1	3539.8	2122.2	-23.1	2099.1		
-23.00	326.4	3317.5	3643.9	2184.6	-23.1	2161.5		
-23.50	432.2	3369.1	3801.3	2278.9	-23.1	2255.9		
-24.00	444.7	3438.9	3883.6	2328.3	-23.1	2305.3		
-24.50	461.6	3502.5	3964.1	2376.5	-23.1	2353.5		
-25.00	698.0	3560.2	4258.2	2552.9	-23.1	2529.8		
19-1008-22	0.18	-6.00	983.7	300.2	1284.0	769.8	-24.1	745.7
		-6.50	1320.1	379.2	1699.4	1018.8	-24.1	994.7
		-7.00	1405.3	478.7	1884.1	1129.5	-24.1	1105.4
		-7.50	1499.0	578.9	2078.0	1245.8	-24.1	1221.7
		-8.00	1589.4	679.0	2268.4	1360.0	-24.1	1335.9
		-8.50	1676.0	778.8	2454.8	1471.7	-24.1	1447.6
		-9.00	1878.4	877.7	2756.1	1652.3	-24.1	1628.3
		-9.50	1387.1	981.7	2368.8	1420.1	-24.1	1396.0
		-10.00	1316.5	1086.0	2402.5	1440.4	-24.1	1416.3
		-10.50	1265.3	1190.4	2455.6	1472.2	-24.1	1448.1
		-11.00	1221.7	1294.3	2516.0	1508.4	-24.1	1484.3
		-11.50	1127.4	1398.0	2525.4	1514.0	-24.1	1490.0
		-12.00	1096.0	1461.8	2557.8	1533.4	-24.1	1509.4
		-12.50	850.6	1518.7	2369.3	1420.4	-24.1	1396.3
		-13.00	843.5	1579.8	2423.3	1452.8	-24.1	1428.8
		-13.50	817.5	1651.9	2469.4	1480.5	-24.1	1456.4
		-14.00	618.9	1714.0	2332.9	1398.6	-24.1	1374.6
		-14.50	477.7	1768.2	2245.9	1346.5	-24.1	1322.4
		-15.00	406.9	1806.5	2213.4	1327.0	-24.1	1302.9
		-15.50	360.1	1868.7	2228.8	1336.2	-24.1	1312.1
		-16.00	324.8	1918.9	2243.7	1345.1	-24.1	1321.1
		-16.50	309.1	1948.0	2257.2	1353.2	-24.1	1329.1
		-17.00	289.3	1970.9	2260.2	1355.1	-24.1	1331.0
		-17.50	382.9	1985.9	2368.8	1420.1	-24.1	1396.1
		-18.00	802.7	2011.3	2814.1	1687.1	-24.1	1663.0
-18.50	814.0	2085.0	2899.0	1738.0	-24.1	1713.9		
-19.00	855.1	2156.1	3011.2	1805.3	-24.1	1781.2		
-19.50	919.3	2217.7	3137.0	1880.7	-24.1	1856.6		
-20.00	994.6	2286.9	3281.5	1967.3	-24.1	1943.3		
-20.50	920.3	2381.5	3301.8	1979.5	-24.1	1955.4		
-21.00	1097.2	2446.7	3543.9	2124.6	-24.1	2100.6		
-21.50	1133.7	2535.1	3668.8	2199.5	-24.1	2175.4		
-22.00	1093.7	2633.7	3727.4	2234.7	-24.1	2210.6		
-22.50	1173.8	2702.0	3875.8	2323.6	-24.1	2299.6		
-23.00	1322.3	2771.4	4093.6	2454.2	-24.1	2430.1		
-23.50	1350.5	2851.8	4202.2	2519.3	-24.1	2495.3		
-24.00	1482.5	2931.3	4413.9	2646.2	-24.1	2622.1		
-24.50	1583.2	3019.2	4602.4	2759.2	-24.1	2735.1		
-25.00	1777.7	3112.8	4890.5	2932.0	-24.1	2907.9		
202.S03	0.03	-6.00	716.2	82.3	798.5	478.7	-62.1	416.6
		-6.50	983.8	150.3	1134.2	680.0	-62.1	617.9
		-7.00	1085.5	239.8	1325.4	794.6	-62.1	732.5
		-7.50	1593.1	330.9	1924.0	1153.5	-62.1	1091.4
		-8.00	1617.2	431.0	2048.3	1228.0	-62.1	1165.9
		-8.50	1658.3	530.1	2188.4	1312.0	-62.1	1249.9
		-9.00	1990.2	645.9	2636.1	1580.4	-62.1	1518.3
		-9.50	2008.8	771.0	2779.9	1666.6	-62.1	1604.5
		-10.00	1095.6	896.1	1991.7	1194.1	-62.1	1132.0
		-10.50	900.8	1021.2	1922.1	1152.3	-62.1	1090.2
		-11.00	762.5	1136.4	1898.9	1138.4	-62.1	1076.3
		-11.50	646.4	1236.5	1882.9	1128.8	-62.1	1066.7
		-12.00	360.0	1347.4	1707.4	1023.6	-62.1	961.6
		-12.50	375.1	1387.2	1762.3	1056.5	-62.1	994.5
		-13.00	376.7	1427.2	1803.9	1081.5	-62.1	1019.4
		-13.50	612.0	1456.6	2068.6	1240.2	-62.1	1178.1
-14.00	677.7	1514.3	2192.0	1314.2	-62.1	1252.1		
-14.50	725.2	1565.9	2291.2	1373.6	-62.1	1311.5		
-15.00	744.8	1627.8	2372.6	1422.5	-62.1	1360.4		
-15.50	771.0	1682.5	2453.6	1471.0	-62.1	1408.9		
-16.00	788.6	1735.5	2524.1	1513.3	-62.1	1451.2		
-16.50	892.4	1782.8	2675.2	1603.8	-62.1	1541.7		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maai- veld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{b,real}$ [kN]	$R_{s,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{b;d}$ [kN]	$F_{bkk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
202.S03	0.03	-17.00	972.3	1836.1	2808.4	1683.7	-62.1	1621.6
		-17.50	1118.3	1894.0	3012.3	1805.9	-62.1	1743.8
		-18.00	1164.7	1963.7	3128.4	1875.5	-62.1	1813.5
		-18.50	1085.6	2030.1	3115.7	1867.9	-62.1	1805.8
		-19.00	1082.8	2107.4	3190.1	1912.6	-62.1	1850.5
		-19.50	1079.0	2184.3	3263.4	1956.5	-62.1	1894.4
		-20.00	1038.3	2265.1	3303.4	1980.5	-62.1	1918.4
		-20.50	1004.6	2330.8	3335.4	1999.7	-62.1	1937.6
		-21.00	1098.0	2382.1	3480.1	2086.4	-62.1	2024.3
		-21.50	1411.0	2441.4	3852.4	2309.6	-62.1	2247.5
		-22.00	1648.6	2531.6	4180.2	2506.1	-62.1	2444.0
		-22.50	2034.1	2635.8	4669.9	2799.7	-62.1	2737.6
		-23.00	2140.2	2752.2	4892.4	2933.1	-62.1	2871.0
		-23.50	2776.6	2868.7	5645.3	3384.5	-62.1	3322.4
		-24.00	2313.4	2990.7	5304.2	3180.0	-62.1	3117.9
		-24.50	2381.1	3115.9	5496.9	3295.5	-62.1	3233.4
		-25.00	2209.4	3241.0	5450.3	3267.6	-62.1	3205.5

**REKENGEGEVENS SI Ø610/850 druk**

Berekening : Ontwerpend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 5  
 Factor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(gem)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{E,nk}$  : 1.0  
 $R_{b,real,max;1}$  begrenzen op  $0.75 * R_{b,real,max;1}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : SI Ø610/850  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00  
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

**PAALPUNTNIVEAUS SI Ø610/850**

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

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-7.00	-25.00	0.50

**RESULTATEN SI Ø610/850 druk (n=1)**

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

Sondering	19-1008-14	19-1008-15	251.S01	19-1008-22	202.S03
Niveau [m]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]
-7.00	2234	2030	752	1553	1099
-7.50	2368	2154	728	1700	1588
-8.00	2527	2275	720	1844	1670
-8.50	2678	2639	710	1981	1827
-9.00	2819	2981	1111	1761	2155
-9.50	2962	3136	1242	1827	1533
-10.00	3510	3406	1319	1905	1460
-10.50	2551	3366	1371	1992	1404
-11.00	2269	3480	1402	2027	1453
-11.50	2199	3588	1476	1958	1414
-12.00	2193	3731	1758	1836	1262
-12.50	2202	3768	1615	1875	1296
-13.00	2128	3828	1702	1916	1377
-13.50	2136	2954	1783	1770	1563
-14.00	2219	2840	1832	1672	1672
-14.50	2282	2756	1828	1651	1739
-15.00	2338	2704	1791	1673	1797
-15.50	2317	2565	2678	1687	1855
-16.00	2543	2526	2508	1692	1907
-16.50	2591	2555	2569	1699	2029
-17.00	2735	2543	2686	1697	2147
-17.50	2812	2553	2755	1816	2306
-18.00	2884	2550	2764	2173	2309
-18.50	2954	2561	2464	2255	2381
-19.00	3185	2570	2508	2340	2458
-19.50	3300	2589	2483	2438	2522
-20.00	3523	2651	2478	2552	2552
-20.50	3651	2880	2505	2581	2570
-21.00	3768	3036	2550	2752	2701
-21.50	3955	3104	2573	2843	3053
-22.00	4095	3236	2589	2882	3307
-22.50	4227	3441	2676	3010	3724
-23.00	4333	3484	2725	3195	3925
-23.50	4201	3579	2864	3301	4196
-24.00	4292	3633	2924	3496	4324
-24.50	4382	3709	3002	3636	4443
-25.00	4465	3753	3240	3875	4326

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL SI Ø610/850 druk (n=1)**

**Uitgangspunten**

- paal : SI Ø610/850  
 - paaltype : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 - schachtafmeting : 730 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{z,real}$ [kN]	$R_{z,real}$ [kN]	$R_{z,real}$ [kN]	$R_{z,d}$ [kN]	$F_{nk,z}$ [kN]	$R_{z,netto,z,d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-7.00	2755.7	994.9	3750.6	2248.6	-14.7	2233.8
		-7.50	2842.7	1132.3	3975.0	2383.1	-14.7	2368.4
		-8.00	2965.5	1273.9	4239.4	2541.6	-14.7	2526.9
		-8.50	3063.1	1428.7	4491.8	2692.9	-14.7	2678.2
		-9.00	3142.8	1583.5	4726.4	2833.6	-14.7	2818.8
		-9.50	3238.5	1726.1	4964.6	2976.4	-14.7	2961.7
		-10.00	4015.6	1863.1	5878.7	3524.4	-14.7	3509.7
		-10.50	2270.4	2009.3	4279.7	2565.7	-14.7	2551.0
		-11.00	1644.5	2164.1	3808.6	2283.4	-14.7	2268.6
		-11.50	1373.6	2318.9	3692.5	2213.8	-14.7	2199.0
		-12.00	1208.5	2473.7	3682.2	2207.6	-14.7	2192.9
		-12.50	1069.6	2628.5	3698.1	2217.1	-14.7	2202.4
		-13.00	790.7	2782.6	3573.3	2142.3	-14.7	2127.5
		-13.50	709.6	2878.4	3588.0	2151.1	-14.7	2136.4
		-14.00	789.3	2936.9	3726.1	2233.9	-14.7	2219.2
		-14.50	845.3	2986.0	3831.3	2296.9	-14.7	2282.2
		-15.00	865.3	3059.6	3924.9	2353.0	-14.7	2338.3
		-15.50	723.5	3165.8	3889.3	2331.7	-14.7	2317.0
		-16.00	1058.4	3208.5	4266.9	2558.1	-14.7	2543.4
		-16.50	1058.0	3288.2	4346.2	2605.6	-14.7	2590.9
		-17.00	1231.8	3355.5	4587.3	2750.2	-14.7	2735.5
		-17.50	1278.5	3436.8	4715.3	2826.9	-14.7	2812.2
		-18.00	1314.3	3521.2	4835.5	2899.0	-14.7	2884.3
		-18.50	1351.2	3601.4	4952.6	2969.2	-14.7	2954.5
		-19.00	1658.3	3679.4	5337.7	3200.1	-14.7	3185.3
-19.50	1756.6	3772.3	5528.8	3314.6	-14.7	3299.9		
-20.00	2037.0	3864.2	5901.3	3537.9	-14.7	3523.2		
-20.50	2142.1	3972.5	6114.6	3665.8	-14.7	3651.1		
-21.00	2222.4	4087.0	6309.5	3782.6	-14.7	3767.9		
-21.50	2423.7	4197.4	6621.1	3969.5	-14.7	3954.8		
-22.00	2542.2	4312.9	6855.0	4109.7	-14.7	4095.0		
-22.50	2643.3	4432.2	7075.5	4241.9	-14.7	4227.2		
-23.00	2696.7	4555.1	7251.8	4347.6	-14.7	4332.9		
-23.50	2355.2	4677.3	7032.5	4216.1	-14.7	4201.4		
-24.00	2383.0	4801.1	7184.1	4307.0	-14.7	4292.3		
-24.50	2408.2	4924.9	7333.1	4396.3	-14.7	4381.6		
-25.00	2419.5	5053.5	7473.0	4480.2	-14.7	4465.5		
19-1008-15	0.75	-7.00	2194.2	1200.1	3394.3	2035.0	-5.3	2029.6
		-7.50	2278.7	1322.5	3601.3	2159.0	-5.3	2153.7
		-8.00	2357.2	1446.4	3803.5	2280.3	-5.3	2275.0
		-8.50	2835.3	1575.7	4411.0	2644.5	-5.3	2639.2
		-9.00	3250.7	1730.5	4981.3	2986.4	-5.3	2981.0
		-9.50	3354.2	1885.3	5239.5	3141.2	-5.3	3135.9
		-10.00	3649.8	2040.1	5689.9	3411.2	-5.3	3405.9
		-10.50	3428.9	2194.9	5623.8	3371.6	-5.3	3366.3
		-11.00	3464.3	2349.7	5814.1	3485.6	-5.3	3480.3
		-11.50	3489.8	2504.5	5994.3	3593.7	-5.3	3588.4
		-12.00	3572.5	2659.3	6231.8	3736.1	-5.3	3730.8
		-12.50	3480.2	2814.1	6294.3	3773.6	-5.3	3768.2
		-13.00	3427.8	2966.4	6394.1	3833.4	-5.3	3828.1
		-13.50	1834.3	3101.4	4935.7	2959.1	-5.3	2953.7
		-14.00	1489.3	3256.2	4745.5	2845.0	-5.3	2839.7
		-14.50	1194.2	3411.0	4605.3	2761.0	-5.3	2755.6
		-15.00	953.9	3565.8	4519.7	2709.7	-5.3	2704.3
		-15.50	567.1	3720.6	4287.8	2570.6	-5.3	2565.3
		-16.00	348.8	3874.2	4223.0	2531.8	-5.3	2526.4
		-16.50	358.9	3911.5	4270.4	2560.2	-5.3	2554.9
		-17.00	322.3	3928.3	4250.6	2548.3	-5.3	2543.0
		-17.50	313.0	3953.9	4266.8	2558.1	-5.3	2552.7
		-18.00	265.5	3997.3	4262.8	2555.6	-5.3	2550.3
		-18.50	271.3	4008.7	4280.0	2565.9	-5.3	2560.6
		-19.00	275.1	4020.8	4295.9	2575.5	-5.3	2570.2
-19.50	291.8	4035.2	4327.0	2594.1	-5.3	2588.8		
-20.00	380.4	4050.2	4430.6	2656.2	-5.3	2650.9		
-20.50	743.2	4070.3	4813.5	2885.8	-5.3	2880.4		
-21.00	955.0	4117.5	5072.5	3041.1	-5.3	3035.8		
-21.50	1002.4	4184.0	5186.3	3109.3	-5.3	3104.0		
-22.00	1155.3	4250.5	5405.8	3240.9	-5.3	3235.6		
-22.50	1429.0	4319.7	5748.7	3446.5	-5.3	3441.1		
-23.00	1415.5	4404.9	5820.5	3489.5	-5.3	3484.2		
-23.50	1472.4	4506.5	5978.9	3584.4	-5.3	3579.1		
-24.00	1471.3	4597.3	6068.5	3638.2	-5.3	3632.9		
-24.50	1483.6	4712.7	6196.3	3714.8	-5.3	3709.5		
-25.00	1439.3	4829.5	6268.8	3758.3	-5.3	3752.9		
251.S01	-1.05	-7.00	575.9	725.4	1301.2	780.1	-28.5	751.6
		-7.50	417.2	845.1	1262.3	756.8	-28.5	728.3
		-8.00	293.6	955.2	1248.9	748.7	-28.5	720.2
		-8.50	202.4	1029.3	1231.7	738.5	-28.5	709.9
		-9.00	859.6	1040.4	1900.0	1139.1	-28.5	1110.6
		-9.50	1011.0	1108.9	2119.8	1270.9	-28.5	1242.4
		-10.00	1035.2	1212.6	2247.9	1347.6	-28.5	1319.1
-10.50	1000.1	1334.6	2334.7	1399.7	-28.5	1371.1		
-11.00	958.4	1427.2	2385.7	1430.3	-28.5	1401.7		
-11.50	1026.3	1483.6	2509.9	1504.7	-28.5	1476.2		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maai niveau	veld niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{b,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{o,real}$ [kN]	$R_{b,d}$ [kN]	$F_{hk,d}$ [kN]	$R_{c,netto,d}$ [kN]
251.S01	-1.05	-12.00	1440.9	1539.4	2980.4	1786.8	-28.5	1758.3
		-12.50	1107.2	1634.5	2741.7	1643.7	-28.5	1615.2
		-13.00	1139.0	1746.9	2886.0	1730.2	-28.5	1701.7
		-13.50	1168.1	1852.8	3020.9	1811.1	-28.5	1782.6
		-14.00	1103.3	2000.1	3103.4	1860.5	-28.5	1832.0
		-14.50	950.3	2146.4	3096.7	1856.5	-28.5	1828.0
		-15.00	729.8	2304.8	3034.6	1819.3	-28.5	1790.8
		-15.50	2139.0	2375.7	4514.7	2706.7	-28.5	2678.2
		-16.00	1712.0	2518.6	4230.6	2536.4	-28.5	2507.8
		-16.50	1659.7	2673.4	4333.1	2597.8	-28.5	2569.3
		-17.00	1701.0	2826.5	4527.5	2714.3	-28.5	2685.8
		-17.50	1669.8	2972.6	4642.4	2783.2	-28.5	2754.7
		-18.00	1546.6	3110.6	4657.2	2792.1	-28.5	2763.5
		-18.50	891.3	3266.3	4157.6	2492.6	-28.5	2464.0
		-19.00	871.2	3359.2	4230.3	2536.2	-28.5	2507.6
		-19.50	731.1	3457.9	4188.9	2511.3	-28.5	2482.8
		-20.00	602.8	3578.2	4181.0	2506.6	-28.5	2478.1
		-20.50	475.2	3751.6	4226.8	2534.0	-28.5	2505.5
		-21.00	372.5	3928.9	4301.3	2578.7	-28.5	2550.2
		-21.50	337.7	4002.4	4340.1	2602.0	-28.5	2573.5
		-22.00	341.2	4025.5	4366.7	2617.9	-28.5	2589.4
		-22.50	455.0	4055.9	4510.9	2704.4	-28.5	2675.8
		-23.00	488.4	4104.7	4593.1	2753.6	-28.5	2725.1
		-23.50	656.8	4168.5	4825.3	2892.9	-28.5	2864.4
		-24.00	669.6	4254.9	4924.6	2952.4	-28.5	2923.8
-24.50	721.5	4333.6	5055.0	3030.6	-28.5	3002.1		
-25.00	1047.3	4405.0	5452.3	3268.8	-28.5	3240.2		
19-1008-22	0.18	-7.00	2047.7	592.3	2640.0	1582.8	-29.8	1553.0
		-7.50	2169.1	716.3	2885.5	1729.9	-29.8	1700.1
		-8.00	2286.1	840.1	3126.3	1874.3	-29.8	1844.5
		-8.50	2390.4	963.6	3354.1	2010.8	-29.8	1981.0
		-9.00	1901.3	1085.9	2987.2	1790.9	-29.8	1761.1
		-9.50	1883.1	1214.7	3097.7	1857.2	-29.8	1827.4
		-10.00	1883.0	1343.7	3226.7	1934.5	-29.8	1904.7
		-10.50	1899.7	1472.8	3372.5	2021.9	-29.8	1992.1
		-11.00	1829.6	1601.4	3431.0	2057.0	-29.8	2027.2
		-11.50	1586.6	1729.8	3316.4	1988.2	-29.8	1958.4
		-12.00	1303.8	1808.7	3112.4	1866.0	-29.8	1836.2
		-12.50	1297.6	1879.1	3176.7	1904.5	-29.8	1874.7
		-13.00	1291.3	1954.7	3246.0	1946.1	-29.8	1916.3
		-13.50	957.5	2043.9	3001.4	1799.4	-29.8	1769.6
		-14.00	717.7	2120.7	2838.4	1701.7	-29.8	1671.9
		-14.50	615.0	2187.8	2802.8	1680.3	-29.8	1650.5
		-15.00	604.3	2235.2	2839.5	1702.4	-29.8	1672.6
		-15.50	551.2	2312.1	2863.3	1716.6	-29.8	1686.8
		-16.00	497.3	2374.2	2871.5	1721.5	-29.8	1691.7
		-16.50	473.2	2410.3	2883.5	1728.7	-29.8	1698.9
		-17.00	442.2	2438.6	2880.8	1727.1	-29.8	1697.3
		-17.50	621.7	2457.2	3078.8	1845.8	-29.8	1816.0
		-18.00	1186.2	2488.6	3674.8	2203.1	-29.8	2173.3
		-18.50	1232.0	2579.8	3811.8	2285.3	-29.8	2255.5
		-19.00	1284.4	2667.7	3952.1	2369.4	-29.8	2339.6
-19.50	1372.1	2743.9	4116.1	2467.7	-29.8	2437.9		
-20.00	1476.9	2829.6	4306.5	2581.8	-29.8	2552.0		
-20.50	1408.5	2946.6	4355.2	2611.0	-29.8	2581.2		
-21.00	1612.9	3027.3	4640.2	2781.9	-29.8	2752.1		
-21.50	1654.9	3136.7	4791.6	2872.6	-29.8	2842.8		
-22.00	1598.2	3258.7	4856.9	2911.8	-29.8	2882.0		
-22.50	1726.4	3343.2	5069.6	3039.3	-29.8	3009.5		
-23.00	1950.4	3429.0	5379.4	3225.1	-29.8	3195.3		
-23.50	2027.5	3528.5	5556.0	3330.9	-29.8	3301.1		
-24.00	2254.5	3626.9	5881.4	3526.0	-29.8	3496.2		
-24.50	2379.1	3735.7	6114.8	3665.9	-29.8	3636.1		
-25.00	2662.6	3851.4	6514.0	3905.3	-29.8	3875.5		
202.S03	0.03	-7.00	1664.5	296.7	1961.3	1175.8	-76.8	1099.0
		-7.50	2367.7	409.5	2777.1	1664.9	-76.8	1588.1
		-8.00	2379.9	533.3	2913.3	1746.6	-76.8	1669.7
		-8.50	2520.4	655.9	3176.2	1904.2	-76.8	1827.4
		-9.00	2923.9	799.2	3723.0	2232.0	-76.8	2155.2
		-9.50	1731.0	954.0	2685.0	1609.7	-76.8	1532.9
		-10.00	1454.6	1108.8	2563.4	1536.8	-76.8	1460.0
		-10.50	1206.8	1263.6	2470.4	1481.1	-76.8	1404.2
		-11.00	1146.3	1406.1	2552.4	1530.2	-76.8	1453.4
		-11.50	957.2	1529.9	2487.1	1491.1	-76.8	1414.2
		-12.00	565.3	1667.2	2232.4	1338.4	-76.8	1261.6
		-12.50	574.1	1716.4	2290.5	1373.2	-76.8	1296.4
		-13.00	659.9	1765.8	2425.7	1454.3	-76.8	1377.4
		-13.50	932.7	1802.2	2734.9	1639.6	-76.8	1562.8
		-14.00	1043.6	1873.6	2917.2	1748.9	-76.8	1672.1
		-14.50	1090.8	1937.5	3028.3	1815.5	-76.8	1738.7
		-15.00	1110.9	2014.1	3125.0	1873.5	-76.8	1796.7
		-15.50	1141.2	2081.8	3223.0	1932.2	-76.8	1855.4
		-16.00	1161.8	2147.3	3309.1	1983.9	-76.8	1907.1
		-16.50	1307.2	2205.8	3513.0	2106.1	-76.8	2029.3
		-17.00	1437.6	2271.8	3709.4	2223.8	-76.8	2147.0
		-17.50	1630.8	2343.4	3974.2	2382.6	-76.8	2305.8
		-18.00	1549.9	2429.6	3979.5	2385.8	-76.8	2309.0
		-18.50	1587.6	2511.8	4099.4	2457.7	-76.8	2380.9
		-19.00	1620.5	2607.4	4228.0	2534.8	-76.8	2457.9
-19.50	1631.4	2702.6	4334.1	2598.4	-76.8	2521.5		
-20.00	1582.1	2802.6	4384.6	2628.7	-76.8	2551.9		
-20.50	1531.8	2883.9	4415.7	2647.3	-76.8	2570.5		
-21.00	1685.6	2947.3	4632.9	2777.5	-76.8	2700.7		
-21.50	2200.3	3020.7	5221.1	3130.1	-76.8	3053.3		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maaienveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b,calc}$ [kN]	$R_{s,calc}$ [kN]	$R_{c,calc}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk,d}$ [kN]	$R_{c,netto,d}$ [kN]
202.S03	0.03	-22.00	2512.0	3132.3	5644.3	3383.9	-76.8	3307.0
		-22.50	3078.8	3261.2	6340.0	3801.0	-76.8	3724.2
		-23.00	3270.0	3405.2	6675.2	4001.9	-76.8	3925.1
		-23.50	3577.0	3549.4	7126.4	4272.4	-76.8	4195.6
		-24.00	3639.6	3700.4	7340.0	4400.5	-76.8	4323.7
		-24.50	3684.2	3855.2	7539.4	4520.0	-76.8	4443.2
		-25.00	3334.1	4010.0	7344.1	4403.0	-76.8	4326.1

**REKENGEDEGENS SI Ø762/950 druk**

Berekening : Ontwerpend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 5  
 Factor  $\xi_{s(n-1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(gem)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{nk}$  : 1.0  
 $R_{b,calc,max,i}$  begrenzen op  $0.75 * R_{b,calc,max,i}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : SI Ø762/950  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00  
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

**PAALPUNTNIVEAUS SI Ø762/950**

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

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-8.00	-25.00	0.50

**RESULTATEN SI Ø762/950 druk (n=1)**

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

Sondering	19-1008-14	19-1008-15	251.S01	19-1008-22	202.S03
Niveau [m]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]	$F_{netto,d}$ [kN]
-8.00	<b>3239</b>	2988	<u>880</u>	2374	2214
-8.50	3431	<b>3463</b>	<u>924</u>	2110	2547
-9.00	3594	<b>3848</b>	<u>1485</u>	2197	1948
-9.50	3761	<b>4026</b>	<u>1582</u>	2285	1868
-10.00	3067	<b>4103</b>	<u>1672</u>	2394	1773
-10.50	2825	<b>4293</b>	<u>1722</u>	2462	1784
-11.00	2732	<b>4414</b>	<u>1747</u>	2410	1808
-11.50	2736	<b>4531</b>	<u>1845</u>	2265	<u>1808</u>
-12.00	2758	<b>4696</b>	<u>1927</u>	2321	<u>1553</u>
-12.50	2574	<b>4765</b>	<u>2029</u>	2380	<u>1598</u>
-13.00	2606	<b>3596</b>	<u>2134</u>	2163	<u>1764</u>
-13.50	2593	<b>3466</b>	<u>2231</u>	2017	<u>1956</u>
-14.00	2714	<b>3402</b>	<u>2279</u>	<u>1990</u>	2095
-14.50	2795	<b>3328</b>	<u>2254</u>	<u>2016</u>	2175
-15.00	2864	<b>3146</b>	<u>2309</u>	<u>2049</u>	2241
-15.50	2888	<b>3057</b>	<u>3031</u>	<u>2057</u>	2309
-16.00	<b>3128</b>	3013	<u>3115</u>	<u>2056</u>	2377
-16.50	3198	3055	<b>3242</b>	<u>2061</u>	2527
-17.00	<b>3366</b>	3033	<u>3360</u>	<u>2056</u>	2694
-17.50	<b>3456</b>	3047	<u>3432</u>	<u>2253</u>	2772
-18.00	<b>3540</b>	3039	<u>2925</u>	<u>2708</u>	2867
-18.50	<b>3620</b>	3051	<u>2960</u>	<u>2805</u>	2954
-19.00	<b>3925</b>	3062	<u>2947</u>	<u>2905</u>	3045
-19.50	<b>4073</b>	3086	<u>2966</u>	<u>3026</u>	3131
-20.00	<b>4352</b>	3180	<u>2979</u>	<u>3168</u>	3174
-20.50	<b>4504</b>	3514	<u>3011</u>	<u>3228</u>	3213
-21.00	<b>4646</b>	3690	<u>3051</u>	<u>3410</u>	3412
-21.50	<b>4882</b>	3770	<u>3074</u>	<u>3515</u>	3903
-22.00	<b>5068</b>	3956	<u>3093</u>	<u>3547</u>	4217
-22.50	<b>5237</b>	4138	<u>3208</u>	<u>3732</u>	4943
-23.00	<b>5104</b>	4251	<u>3290</u>	<u>3944</u>	5005
-23.50	5217	4363	<u>3455</u>	<u>4083</u>	<b>5377</b>
-24.00	5326	4419	<u>3523</u>	<u>4353</u>	<b>5597</b>
-24.50	5431	4505	<u>3689</u>	<u>4557</u>	<b>5676</b>
-25.00	5531	4545	<u>3969</u>	<u>4869</u>	<b>5575</b>

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL SI Ø762/950 druk (n=1)**

**Uitgangspunten**

- paal : SI Ø762/950  
 - paaltype : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 - schachtafmeting : 860 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{e,paal}$ [kN]	$R_{b,paal}$ [kN]	$R_{c,paal}$ [kN]	$R_{e;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-8.00	3931.3	1500.8	5432.1	3256.6	-17.3	3239.3
		-8.50	4068.3	1683.1	5751.4	3448.1	-17.3	3430.8
		-9.00	4158.0	1865.5	6023.5	3611.2	-17.3	3593.9
		-9.50	4268.3	2033.5	6301.8	3778.0	-17.3	3760.7
		-10.00	2949.1	2194.9	5144.0	3083.9	-17.3	3066.6
		-10.50	2374.4	2367.1	4741.5	2842.6	-17.3	2825.3
		-11.00	2037.2	2549.5	4586.7	2749.8	-17.3	2732.5
		-11.50	1861.3	2731.9	4593.2	2753.7	-17.3	2736.4
		-12.00	1715.6	2914.2	4629.9	2775.7	-17.3	2758.4
		-12.50	1225.3	3096.6	4321.9	2591.1	-17.3	2573.7
		-13.00	1097.4	3278.1	4375.5	2623.2	-17.3	2605.9
		-13.50	963.5	3391.0	4354.5	2610.6	-17.3	2593.3
		-14.00	1095.4	3459.9	4555.3	2731.0	-17.3	2713.6
		-14.50	1173.2	3517.7	4690.9	2812.3	-17.3	2795.0
		-15.00	1200.9	3604.5	4805.4	2880.9	-17.3	2863.6
		-15.50	1116.1	3729.6	4845.7	2905.1	-17.3	2887.8
		-16.00	1466.3	3779.9	5246.1	3145.2	-17.3	3127.8
		-16.50	1489.1	3873.8	5362.8	3215.1	-17.3	3197.8
		-17.00	1690.8	3953.0	5643.8	3383.5	-17.3	3366.2
		-17.50	1745.3	4048.9	5794.2	3473.7	-17.3	3456.4
		-18.00	1784.8	4148.3	5933.1	3557.0	-17.3	3539.7
		-18.50	1824.0	4242.8	6066.7	3637.1	-17.3	3619.8
		-19.00	2241.8	4334.6	6576.4	3942.7	-17.3	3925.4
		-19.50	2378.4	4444.0	6822.4	4090.2	-17.3	4072.8
		-20.00	2735.5	4552.4	7287.9	4369.2	-17.3	4351.9
-20.50	2861.9	4680.0	7541.9	4521.5	-17.3	4504.2		
-21.00	2964.1	4814.8	7779.0	4663.7	-17.3	4646.3		
-21.50	3227.3	4944.9	8172.2	4899.4	-17.3	4882.0		
-22.00	3400.8	5080.9	8481.7	5085.0	-17.3	5067.6		
-22.50	3543.3	5221.5	8764.8	5254.7	-17.3	5237.4		
-23.00	3175.3	5366.3	8541.6	5120.9	-17.3	5103.5		
-23.50	3221.3	5510.2	8731.5	5234.7	-17.3	5217.4		
-24.00	3256.6	5656.1	8912.7	5343.3	-17.3	5326.0		
-24.50	3286.3	5802.0	9088.3	5448.6	-17.3	5431.3		
-25.00	3300.5	5953.5	9254.0	5548.0	-17.3	5530.6		
19-1008-15	0.75	-8.00	3290.4	1704.0	4994.4	2994.2	-6.3	2987.9
		-8.50	3931.2	1856.3	5787.5	3469.7	-6.3	3463.4
		-9.00	4389.8	2038.7	6428.5	3854.0	-6.3	3847.7
		-9.50	4504.2	2221.1	6725.3	4032.0	-6.3	4025.7
		-10.00	4451.6	2403.4	6855.1	4109.8	-6.3	4103.5
		-10.50	4585.9	2585.8	7171.7	4299.6	-6.3	4293.3
		-11.00	4605.6	2768.2	7373.8	4420.8	-6.3	4414.5
		-11.50	4618.4	2950.5	7568.9	4537.7	-6.3	4531.5
		-12.00	4711.0	3132.9	7843.9	4702.6	-6.3	4696.3
		-12.50	4642.4	3315.3	7957.7	4770.8	-6.3	4764.5
		-13.00	2513.6	3494.6	6008.2	3602.0	-6.3	3595.8
		-13.50	2137.7	3653.7	5791.5	3472.1	-6.3	3465.8
		-14.00	1849.2	3836.1	5685.3	3408.4	-6.3	3402.2
		-14.50	1543.5	4018.5	5562.0	3334.5	-6.3	3328.3
		-15.00	1056.8	4200.8	5257.7	3152.1	-6.3	3145.8
		-15.50	726.4	4383.2	5109.6	3063.3	-6.3	3057.0
		-16.00	472.8	4564.1	5036.9	3019.7	-6.3	3013.4
		-16.50	498.2	4608.1	5106.2	3061.3	-6.3	3055.0
		-17.00	442.5	4627.9	5070.3	3039.8	-6.3	3033.5
		-17.50	434.4	4658.0	5092.4	3053.0	-6.3	3046.7
		-18.00	369.6	4709.1	5078.8	3044.8	-6.3	3038.5
		-18.50	376.5	4722.6	5099.1	3057.0	-6.3	3050.7
		-19.00	381.8	4736.8	5118.6	3068.7	-6.3	3062.4
		-19.50	404.6	4753.9	5158.5	3092.6	-6.3	3086.3
		-20.00	543.8	4771.5	5315.3	3186.6	-6.3	3180.4
-20.50	1076.5	4795.2	5871.6	3520.2	-6.3	3513.9		
-21.00	1315.4	4850.8	6166.1	3696.7	-6.3	3690.5		
-21.50	1370.3	4929.0	6299.4	3776.6	-6.3	3770.3		
-22.00	1601.9	5007.4	6609.3	3962.4	-6.3	3956.1		
-22.50	1823.4	5089.0	6912.4	4144.1	-6.3	4137.8		
-23.00	1911.3	5189.4	7100.7	4257.0	-6.3	4250.8		
-23.50	1979.4	5309.0	7288.4	4369.6	-6.3	4363.3		
-24.00	1965.5	5415.9	7381.5	4425.3	-6.3	4419.1		
-24.50	1973.5	5552.0	7525.5	4511.7	-6.3	4505.4		
-25.00	1901.3	5689.6	7590.9	4550.9	-6.3	4544.6		
251.S01	-1.05	-8.00	397.9	1125.3	1523.3	913.2	-33.6	879.6
		-8.50	385.3	1212.7	1597.9	958.0	-33.6	924.4
		-9.00	1307.1	1225.7	2532.8	1518.5	-33.6	1484.9
		-9.50	1388.7	1306.3	2695.1	1615.8	-33.6	1582.1
		-10.00	1415.6	1428.6	2844.2	1705.1	-33.6	1671.5
		-10.50	1356.4	1572.3	2928.7	1755.8	-33.6	1722.2
		-11.00	1288.3	1681.4	2969.8	1780.4	-33.6	1746.8
		-11.50	1386.5	1747.8	3134.2	1879.0	-33.6	1845.4
		-12.00	1456.4	1813.6	3269.9	1960.4	-33.6	1926.8
		-12.50	1515.7	1925.6	3441.3	2063.1	-33.6	2029.5
		-13.00	1557.0	2058.0	3615.0	2167.3	-33.6	2133.6
		-13.50	1594.4	2182.8	3777.2	2264.5	-33.6	2230.9
		-14.00	1501.5	2356.3	3857.8	2312.8	-33.6	2279.2
-14.50	1286.3	2528.6	3815.0	2287.1	-33.6	2253.5		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maaiveld		Bezwijkdraagvermogen					Rekenwaarden		
	niveau	paalpunt	R <sub>b,real</sub> [kN]	R <sub>r,real</sub> [kN]	R <sub>c,real</sub> [kN]	R <sub>d</sub> [kN]	F <sub>hk;d</sub> [kN]	R <sub>o,netto;d</sub> [kN]		
251.S01	-1.05	-15.00	1191.7	2715.2	3906.9	2342.3	-33.6	2308.7		
		-15.50	2313.0	2798.8	5111.8	3064.6	-33.6	3031.0		
		-16.00	2285.3	2967.1	5252.5	3149.0	-33.6	3115.3		
		-16.50	2314.4	3149.5	5463.9	3275.7	-33.6	3242.1		
		-17.00	2330.9	3329.8	5660.7	3393.7	-33.6	3360.1		
		-17.50	2278.3	3502.0	5780.2	3465.4	-33.6	3431.7		
		-18.00	1271.1	3664.5	4935.7	2959.0	-33.6	2925.4		
		-18.50	1145.8	3848.0	4993.7	2993.8	-33.6	2960.2		
		-19.00	1013.8	3957.4	4971.2	2980.3	-33.6	2946.7		
		-19.50	930.4	4073.7	5004.1	3000.0	-33.6	2966.4		
		-20.00	809.4	4215.4	5024.9	3012.5	-33.6	2978.9		
		-20.50	659.5	4419.7	5079.2	3045.1	-33.6	3011.4		
		-21.00	516.9	4628.5	5145.5	3084.8	-33.6	3051.2		
		-21.50	468.6	4715.2	5183.8	3107.8	-33.6	3074.2		
		-22.00	472.6	4742.3	5214.9	3126.4	-33.6	3092.8		
		-22.50	629.6	4778.2	5407.7	3242.0	-33.6	3208.4		
		-23.00	708.0	4835.6	5543.6	3323.5	-33.6	3289.9		
		-23.50	907.3	4910.8	5818.2	3488.1	-33.6	3454.5		
		-24.00	919.5	5012.6	5932.1	3556.4	-33.6	3522.8		
		-24.50	1104.5	5105.3	6209.8	3722.9	-33.6	3689.3		
		-25.00	1486.9	5189.5	6676.4	4002.7	-33.6	3969.0		
19-1008-22	0.18	-8.00	3029.3	989.8	4019.0	2409.5	-35.1	2374.4		
		-8.50	2443.4	1135.2	3578.6	2145.5	-35.1	2110.4		
		-9.00	2444.5	1279.3	3723.8	2232.5	-35.1	2197.4		
		-9.50	2439.8	1431.0	3870.7	2320.6	-35.1	2285.5		
		-10.00	2468.6	1583.0	4051.6	2429.0	-35.1	2393.9		
		-10.50	2429.8	1735.1	4164.9	2497.0	-35.1	2461.9		
		-11.00	2191.7	1886.6	4078.3	2445.0	-35.1	2409.9		
		-11.50	1798.0	2037.8	3835.9	2299.7	-35.1	2264.6		
		-12.00	1799.0	2130.8	3929.7	2356.0	-35.1	2320.9		
		-12.50	1813.9	2213.7	4027.6	2414.6	-35.1	2379.5		
		-13.00	1363.4	2302.8	3666.2	2198.0	-35.1	2162.9		
		-13.50	1014.9	2407.8	3422.7	2052.0	-35.1	2016.9		
		-14.00	879.6	2498.4	3378.0	2025.2	-35.1	1990.1		
		-14.50	844.3	2577.4	3421.7	2051.4	-35.1	2016.3		
		-15.00	843.1	2633.2	3476.3	2084.1	-35.1	2049.0		
		-15.50	765.0	2723.9	3488.9	2091.7	-35.1	2056.6		
		-16.00	690.2	2797.0	3487.1	2090.6	-35.1	2055.5		
		-16.50	656.8	2839.5	3496.3	2096.1	-35.1	2061.0		
		-17.00	615.7	2872.9	3488.6	2091.5	-35.1	2056.4		
		-17.50	921.4	2894.7	3816.1	2287.8	-35.1	2252.7		
		-18.00	1642.9	2931.8	4574.7	2742.6	-35.1	2707.5		
-18.50	1697.4	3039.2	4736.7	2839.7	-35.1	2804.6				
-19.00	1760.8	3142.8	4903.6	2939.8	-35.1	2904.7				
-19.50	1873.3	3232.6	5105.9	3061.1	-35.1	3026.0				
-20.00	2009.4	3333.5	5342.9	3203.1	-35.1	3168.0				
-20.50	1971.0	3471.4	5442.4	3262.8	-35.1	3227.7				
-21.00	2180.5	3566.4	5746.8	3445.3	-35.1	3410.2				
-21.50	2225.5	3695.3	5920.8	3549.6	-35.1	3514.5				
-22.00	2135.5	3839.0	5974.4	3581.8	-35.1	3546.7				
-22.50	2345.7	3938.6	6284.2	3767.5	-35.1	3732.4				
-23.00	2598.2	4039.6	6637.8	3979.5	-35.1	3944.4				
-23.50	2712.3	4156.8	6869.2	4118.2	-35.1	4083.1				
-24.00	3046.1	4272.8	7318.9	4387.8	-35.1	4352.7				
-24.50	3258.6	4400.9	7659.6	4592.1	-35.1	4557.0				
-25.00	3643.4	4537.3	8180.6	4904.5	-35.1	4869.4				
202.S03	0.03	-8.00	3214.9	628.3	3843.2	2304.1	-90.5	2213.5		
		-8.50	3626.1	772.7	4398.7	2637.1	-90.5	2546.6		
		-9.00	2458.8	941.5	3400.3	2038.5	-90.5	1948.0		
		-9.50	2142.6	1123.9	3266.4	1958.3	-90.5	1867.8		
		-10.00	1801.9	1306.2	3108.1	1863.4	-90.5	1772.9		
		-10.50	1638.4	1488.6	3127.0	1874.7	-90.5	1784.2		
		-11.00	1509.5	1656.5	3166.0	1898.1	-90.5	1807.6		
		-11.50	1365.1	1802.4	3167.4	1898.9	-90.5	1808.4		
		-12.00	776.5	1964.1	2740.6	1643.0	-90.5	1552.5		
		-12.50	794.1	2022.0	2816.1	1688.3	-90.5	1597.8		
		-13.00	1012.7	2080.3	3093.0	1854.3	-90.5	1763.8		
		-13.50	1290.8	2123.2	3413.9	2046.7	-90.5	1956.2		
		-14.00	1438.9	2207.3	3646.2	2186.0	-90.5	2095.5		
		-14.50	1496.7	2282.6	3779.2	2265.7	-90.5	2175.2		
		-15.00	1515.9	2372.8	3888.7	2331.4	-90.5	2240.9		
		-15.50	1549.2	2452.5	4001.7	2399.1	-90.5	2308.6		
		-16.00	1585.7	2529.8	4115.5	2467.3	-90.5	2376.8		
		-16.50	1766.8	2598.6	4365.4	2617.1	-90.5	2526.6		
		-17.00	1967.7	2676.4	4644.1	2784.2	-90.5	2693.7		
		-17.50	2014.0	2760.7	4774.7	2862.5	-90.5	2772.0		
		-18.00	2070.1	2862.3	4932.4	2957.1	-90.5	2866.6		
-18.50	2118.9	2959.2	5078.0	3044.4	-90.5	2953.9				
-19.00	2158.2	3071.8	5230.0	3135.5	-90.5	3045.0				
-19.50	2189.1	3183.9	5373.1	3221.3	-90.5	3130.8				
-20.00	2144.0	3301.7	5445.7	3264.8	-90.5	3174.3				
-20.50	2111.9	3397.5	5509.4	3303.0	-90.5	3212.5				
-21.00	2370.7	3472.2	5842.9	3503.0	-90.5	3412.5				
-21.50	3102.7	3558.7	6661.4	3993.6	-90.5	3903.1				
-22.00	3494.2	3690.1	7184.3	4307.1	-90.5	4216.6				
-22.50	4554.5	3842.0	8396.5	5033.9	-90.5	4943.4				
-23.00	4487.7	4011.6	8499.3	5095.5	-90.5	5005.0				
-23.50	4938.7	4181.5	9120.2	5467.7	-90.5	5377.2				
-24.00	5127.1	4359.4	9486.5	5687.3	-90.5	5596.8				
-24.50	5076.2	4541.8	9618.0	5766.2	-90.5	5675.7				
-25.00	4725.4	4724.1	9449.5	5665.2	-90.5	5574.7				



Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

REKENGEGEVENS MV Ø914/1074 druk

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal sonderingen : 5
Factor xi\_3(n=1) : 1.39 (handmatig)
Factor xi\_3(gem) : 1.39 (handmatig)
Factor xi\_3(min) : 1.39 (handmatig)
Weerstandsfactor gamma\_R : 1.20
Y\_fnk : 1.0
R\_cal,max:1 begrenzen op 0.75 \* R\_cal,max:1 : NEE
UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : MV Ø914/1074
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
E\_d:1 [kN] : 0.00 E\_d:2 [kN] : 0.00
S\_req:1 [m] : 0.15 S\_req:2 [m] : 0.05
Bovenbel. [kN/m^2] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS MV Ø914/1074

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

Nr Beginniveau Eindniveau Stapgrootte [m] [m] [m]

Table with 1 row: 1, -10.00, -25.00, 0.50

RESULTATEN MV Ø914/1074 druk (n=1)

Sondering : 19-1008-14

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

Table with 12 columns: Niveau, R\_b, R\_n, R\_cal, R\_c:k, R\_c:d, F\_n:k:d, R\_c:n:d, F\_c:t:t:t:1, U.C., s\_1:1, s\_1:2. Rows show data for levels from -10.00 to -25.00.

Sondering : 19-1008-15

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

Table with 12 columns: Niveau, R\_b, R\_n, R\_cal, R\_c:k, R\_c:d, F\_n:k:d, R\_c:n:d, F\_c:t:t:t:1, U.C., s\_1:1, s\_1:2. Rows show data for levels from -10.00 to -23.00.



Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**Sondering : 202.S03**

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

Niveau	R <sub>0</sub>	R <sub>0</sub>	R <sub>o,jeal</sub>	R <sub>o,ek</sub>	R <sub>o,ed</sub>	F <sub>o,kid</sub>	R <sub>o,nd</sub>	F <sub>o,totj1</sub>	U.C.	S <sub>1,1</sub>	S <sub>1,2</sub>
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]
-16.00	2333	4444	6777	4876	4063	-104.6	3958	-104.6	0.03	-0.1	-0.1
-16.50	2583	4568	7150	5144	4287	-104.6	4182	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-17.00	2812	4707	7520	5410	4508	-104.6	4404	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-17.50	2909	4859	7768	5589	4657	-104.6	4553	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-18.00	2982	5042	8023	5772	4810	-104.6	4706	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-18.50	3043	5216	8259	5942	4952	-104.6	4847	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-19.00	3091	5418	8509	6122	5101	-104.6	4997	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-19.50	3129	5620	8749	6294	5245	-104.6	5141	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-20.00	3059	5832	8891	6396	5330	-104.6	5226	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-20.50	3060	6004	9064	6521	5434	-104.6	5330	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-21.00	3550	6138	9688	6970	5808	-104.6	5704	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-21.50	4647	6294	10941	7871	6559	-104.6	6455	-104.6	0.02	-0.1	-0.1
-22.00	5238	6530	11768	8466	7055	-104.6	6951	-104.6	0.01	-0.1	-0.1
-22.50	6306	6803	13109	9431	7859	-104.6	7755	-104.6	0.01	-0.1	-0.1
-23.00	6524	7108	13632	9808	8173	-104.6	8068	-104.6	0.01	-0.1	-0.1
-23.50	7290	7414	14704	10578	8815	-104.6	8711	-104.6	0.01	-0.1	-0.1
-24.00	7577	7733	15310	11015	9179	-104.6	9074	-104.6	0.01	-0.1	-0.1
-24.50	7011	8061	15073	10844	9036	-104.6	8932	-104.6	0.01	-0.1	-0.1
-25.00	6480	8389	14869	10697	8914	-104.6	8810	-104.6	0.01	-0.1	-0.1

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL MV Ø914/1074 druk) (n=1)**

**Uitgangspunten**

- paal : MV Ø914/1074  
 - paaltype : Geheide in de grond gevormde betonpaal;terugheind  
 - schachtafmeting : 994 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.70  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
			$R_{b,real}$ [kN]	$R_{s,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{b;k;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-10.00	3551.1	3946.3	7497.4	4494.8	-20.0	4474.8
		-10.50	3179.8	4256.0	7435.7	4457.9	-20.0	4437.8
		-11.00	2945.1	4583.8	7529.0	4513.8	-20.0	4493.7
		-11.50	2806.1	4911.7	7717.8	4627.0	-20.0	4607.0
		-12.00	2069.7	5239.6	7309.3	4382.1	-20.0	4362.0
		-12.50	1831.7	5567.5	7399.2	4436.0	-20.0	4416.0
		-13.00	1628.9	5893.9	7522.7	4510.0	-20.0	4490.0
		-13.50	1500.8	6092.6	7593.4	4552.4	-20.0	4532.4
		-14.00	1625.9	6188.1	7814.1	4684.7	-20.0	4664.7
		-14.50	1741.4	6288.9	8030.4	4814.4	-20.0	4794.3
		-15.00	1782.5	6445.0	8227.5	4932.5	-20.0	4912.5
		-15.50	1783.3	6669.9	8453.2	5067.9	-20.0	5047.8
		-16.00	2173.5	6760.3	8933.8	5356.0	-20.0	5335.9
		-16.50	2254.9	6929.1	9184.0	5506.0	-20.0	5486.0
		-17.00	2488.4	7071.5	9560.0	5731.4	-20.0	5711.4
		-17.50	2558.0	7243.9	9801.9	5876.4	-20.0	5856.4
		-18.00	2605.1	7422.7	10027.8	6011.9	-20.0	5991.8
		-18.50	2711.3	7592.5	10303.8	6177.4	-20.0	6157.3
		-19.00	3260.5	7757.7	11018.2	6605.6	-20.0	6585.6
		-19.50	3486.2	7954.4	11440.5	6858.8	-20.0	6838.8
		-20.00	3957.4	8149.2	12106.6	7258.2	-20.0	7238.1
		-20.50	4123.3	8378.6	12501.9	7495.2	-20.0	7475.1
		-21.00	4271.1	8621.1	12892.2	7729.2	-20.0	7709.1
		-21.50	4621.3	8854.8	13476.1	8079.2	-20.0	8059.2
		-22.00	4864.3	9099.4	13963.7	8371.5	-20.0	8351.5
-22.50	4432.4	9352.2	13784.6	8264.2	-20.0	8244.1		
-23.00	4546.9	9612.5	14159.5	8488.9	-20.0	8468.8		
-23.50	4664.1	9871.4	14535.4	8714.3	-20.0	8694.3		
-24.00	4748.4	10133.7	14882.0	8922.1	-20.0	8902.0		
-24.50	4803.1	10395.8	15199.0	9112.1	-20.0	9092.1		
-25.00	4830.5	10668.2	15498.7	9291.8	-20.0	9271.8		
19-1008-15	0.75	-10.00	6399.2	4304.2	10703.3	6416.9	-7.3	6409.6
		-10.50	6605.0	4632.0	11237.0	6736.8	-7.3	6729.6
		-11.00	6608.9	4959.9	11568.8	6935.7	-7.3	6928.5
		-11.50	6602.5	5287.8	11890.3	7128.5	-7.3	7121.2
		-12.00	6714.5	5615.7	12330.2	7392.2	-7.3	7385.0
		-12.50	3566.7	5943.6	9510.3	5701.6	-7.3	5694.4
		-13.00	3190.3	6266.1	9456.4	5669.3	-7.3	5662.0
		-13.50	2876.7	6552.1	9428.8	5652.7	-7.3	5645.5
		-14.00	2538.0	6880.0	9418.0	5646.3	-7.3	5639.1
		-14.50	1881.7	7207.9	9089.6	5449.4	-7.3	5442.2
		-15.00	1434.6	7535.8	8970.4	5377.9	-7.3	5370.7
		-15.50	1014.0	7863.7	8877.7	5322.4	-7.3	5315.1
		-16.00	683.7	8188.8	8872.5	5319.3	-7.3	5312.0
		-16.50	739.4	8267.9	9007.3	5400.1	-7.3	5392.8
		-17.00	656.8	8303.5	8960.3	5371.9	-7.3	5364.6
		-17.50	644.7	8357.7	9002.4	5397.1	-7.3	5389.9
		-18.00	551.2	8449.7	9000.8	5396.2	-7.3	5388.9
		-18.50	558.9	8473.8	9032.6	5415.3	-7.3	5408.0
		-19.00	566.3	8499.4	9065.7	5435.1	-7.3	5427.8
		-19.50	611.1	8530.0	9141.2	5480.3	-7.3	5473.1
		-20.00	844.6	8561.7	9406.3	5639.3	-7.3	5632.0
		-20.50	1640.2	8604.3	10244.5	6141.8	-7.3	6134.5
		-21.00	1941.2	8704.3	10645.5	6382.2	-7.3	6374.9
		-21.50	2008.7	8845.0	10853.8	6507.0	-7.3	6499.8
		-22.00	2381.5	8985.9	11367.3	6814.9	-7.3	6807.7
-22.50	2658.9	9132.6	11791.4	7069.2	-7.3	7062.0		
-23.00	2672.1	9313.1	11985.2	7185.4	-7.3	7178.1		
-23.50	2741.9	9528.2	12270.0	7356.1	-7.3	7348.9		
-24.00	2833.4	9720.4	12553.8	7526.3	-7.3	7519.0		
-24.50	2833.1	9965.1	12798.2	7672.8	-7.3	7665.5		
-25.00	2713.8	10212.5	12926.3	7749.6	-7.3	7742.3		
251.S01	-1.05	-10.00	2065.1	2452.3	4517.4	2708.3	-38.8	2669.4
		-10.50	1972.5	2710.7	4683.2	2807.7	-38.8	2768.8
		-11.00	1865.3	2906.9	4772.2	2861.0	-38.8	2822.2
		-11.50	2005.3	3026.2	5031.5	3016.5	-38.8	2977.6
		-12.00	2141.4	3144.5	5286.0	3169.0	-38.8	3130.2
		-12.50	2226.2	3345.9	5572.1	3340.6	-38.8	3301.8
		-13.00	2256.7	3584.1	5840.7	3501.6	-38.8	3462.8
		-13.50	2336.6	3808.3	6145.0	3684.0	-38.8	3645.2
		-14.00	2195.5	4120.3	6315.7	3786.4	-38.8	3747.5
		-14.50	1872.7	4430.2	6302.9	3778.7	-38.8	3739.9
		-15.00	2064.2	4710.3	6774.5	4061.5	-38.8	4022.6
		-15.50	3245.5	4815.4	8061.0	4832.7	-38.8	4793.9
		-16.00	3375.5	5118.1	8493.6	5092.1	-38.8	5053.3
		-16.50	3397.9	5446.0	8843.9	5302.1	-38.8	5263.2
		-17.00	3426.1	5770.2	9196.4	5513.4	-38.8	5474.6
-17.50	1926.8	6079.7	8006.5	4800.0	-38.8	4761.2		
-18.00	1679.1	6372.0	8051.0	4826.8	-38.8	4787.9		
-18.50	1700.7	6646.6	8347.3	5004.4	-38.8	4965.6		
-19.00	1405.6	6773.1	8178.7	4903.3	-38.8	4864.5		
-19.50	1320.5	6954.5	8275.1	4961.1	-38.8	4922.2		
-20.00	1229.2	7209.4	8438.6	5059.1	-38.8	5020.3		
-20.50	978.9	7483.0	8461.9	5073.1	-38.8	5034.2		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden				
	niveau	niveau	$R_{b;real}$ [kN]	$R_{c;real}$ [kN]	$R_{o;real}$ [kN]	$R_{b;d}$ [kN]	$F_{bk;d}$ [kN]	$R_{o;netto;d}$ [kN]		
251.S01	-1.05	-21.00	767.3	7724.4	8491.7	5090.9	-38.8	5052.1		
		-21.50	695.6	7824.5	8520.1	5108.0	-38.8	5069.1		
		-22.00	700.4	7855.9	8556.3	5129.7	-38.8	5090.8		
		-22.50	932.4	7897.4	8829.7	5293.6	-38.8	5254.7		
		-23.00	1154.1	7963.8	9117.8	5466.3	-38.8	5427.5		
		-23.50	1342.0	8050.7	9392.7	5631.1	-38.8	5592.2		
		-24.00	1353.7	8168.3	9522.1	5708.7	-38.8	5669.8		
		-24.50	1711.4	8275.4	9986.8	5987.3	-38.8	5948.5		
		-25.00	2325.9	8372.7	10698.6	6414.1	-38.8	6375.2		
		19-1008-22	0.18	-10.00	3410.0	2846.2	6256.2	3750.7	-40.6	3710.2
				-10.50	3042.0	3119.6	6161.6	3694.0	-40.6	3653.4
-11.00	2632.5			3392.0	6024.5	3611.8	-40.6	3571.3		
-11.50	2545.4			3663.9	6209.3	3722.6	-40.6	3682.0		
-12.00	2605.4			3831.0	6436.4	3858.7	-40.6	3818.2		
-12.50	2030.0			3980.1	6010.1	3603.2	-40.6	3562.6		
-13.00	1531.1			4140.2	5671.3	3400.1	-40.6	3359.5		
-13.50	1348.7			4329.1	5677.8	3404.0	-40.6	3363.4		
-14.00	1293.3			4491.9	5785.2	3468.4	-40.6	3427.8		
-14.50	1257.0			4634.0	5891.0	3531.7	-40.6	3491.2		
-15.00	1251.5			4734.4	5985.8	3588.6	-40.6	3548.1		
-15.50	1135.6			4897.3	6032.9	3616.8	-40.6	3576.3		
-16.00	1024.4			5028.8	6053.2	3629.0	-40.6	3588.4		
-16.50	974.9			5105.3	6080.2	3645.2	-40.6	3604.6		
-17.00	932.8			5165.2	6098.0	3655.8	-40.6	3615.3		
-17.50	1504.0			5204.5	6708.5	4021.9	-40.6	3981.3		
-18.00	2434.9			5271.2	7706.1	4619.9	-40.6	4579.4		
-18.50	2505.6			5464.3	7969.9	4778.1	-40.6	4737.5		
-19.00	2589.2			5650.5	8239.7	4939.9	-40.6	4899.3		
-19.50	2745.6			5812.0	8557.6	5130.5	-40.6	5089.9		
-20.00	2937.2			5993.3	8930.5	5354.0	-40.6	5313.5		
-20.50	2954.2			6241.3	9195.5	5512.9	-40.6	5472.3		
-21.00	3169.2			6412.1	9581.3	5744.2	-40.6	5703.6		
-21.50	3223.3			6643.8	9867.1	5915.5	-40.6	5875.0		
-22.00	3076.8			6902.2	9979.1	5982.6	-40.6	5942.1		
-22.50	3397.9	7081.3	10479.1	6282.4	-40.6	6241.9				
-23.00	3734.3	7262.9	10997.2	6593.1	-40.6	6552.5				
-23.50	3933.4	7473.7	11407.1	6838.8	-40.6	6798.2				
-24.00	4381.0	7682.2	12063.2	7232.1	-40.6	7191.6				
-24.50	4725.8	7912.5	12638.4	7577.0	-40.6	7536.4				
-25.00	5244.0	8157.7	13401.8	8034.6	-40.6	7994.1				
202.S03	0.03	-10.00	2564.7	2332.8	4897.5	2936.2	-104.6	2831.6		
		-10.50	2294.6	2660.7	4955.2	2970.8	-104.6	2866.2		
		-11.00	2231.3	2962.5	5193.8	3113.8	-104.6	3009.2		
		-11.50	2001.0	3224.8	5225.8	3133.0	-104.6	3028.4		
		-12.00	1139.1	3486.6	4625.7	2773.2	-104.6	2668.6		
		-12.50	1164.0	3560.7	4724.7	2832.6	-104.6	2728.0		
		-13.00	1611.2	3644.7	5255.9	3151.0	-104.6	3046.4		
		-13.50	1906.9	3712.8	5619.7	3369.1	-104.6	3264.5		
		-14.00	2125.2	3864.0	5989.2	3590.6	-104.6	3486.0		
		-14.50	2202.2	3999.3	6201.6	3718.0	-104.6	3613.4		
		-15.00	2221.1	4161.5	6382.6	3826.5	-104.6	3721.9		
		-15.50	2260.6	4304.9	6565.5	3936.1	-104.6	3831.5		
		-16.00	2333.4	4443.8	6777.1	4063.0	-104.6	3958.4		
		-16.50	2583.0	4567.5	7150.5	4286.9	-104.6	4182.3		
		-17.00	2812.4	4707.4	7519.7	4508.2	-104.6	4403.6		
		-17.50	2909.2	4859.0	7768.3	4657.2	-104.6	4552.6		
		-18.00	2981.8	5041.6	8023.4	4810.2	-104.6	4705.6		
		-18.50	3043.4	5215.8	8259.2	4951.6	-104.6	4846.9		
		-19.00	3091.0	5418.3	8509.3	5101.5	-104.6	4996.9		
		-19.50	3129.2	5619.9	8749.1	5245.3	-104.6	5140.7		
		-20.00	3059.3	5831.6	8990.9	5330.3	-104.6	5225.7		
		-20.50	3060.5	6003.9	9064.4	5434.3	-104.6	5329.7		
		-21.00	3550.3	6138.2	9688.5	5808.4	-104.6	5703.8		
		-21.50	4647.5	6293.7	10941.2	6559.5	-104.6	6454.9		
		-22.00	5238.0	6530.0	11768.0	7055.2	-104.6	6950.6		
-22.50	6306.0	6803.0	13109.0	7859.1	-104.6	7754.5				
-23.00	6524.4	7108.1	13632.5	8173.0	-104.6	8068.3				
-23.50	7290.3	7413.5	14703.8	8815.2	-104.6	8710.6				
-24.00	7576.9	7733.3	15310.2	9178.8	-104.6	9074.2				
-24.50	7011.5	8061.2	15072.7	9036.4	-104.6	8931.8				
-25.00	6479.7	8389.1	14868.8	8914.1	-104.6	8809.5				

### REKENGEDEVENS MV Ø1016/1176 druk

Berekening : Controlerend  
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
Sondering(en) : 19-1008-14, 19-1008-15, 251.S01, 19-1008-22, 202.S03

Stijf bouwwerk : NEE

Paalgroep : NEE

Aantal sonderingen : 5

Factor  $\xi_{s(n-1)}$  : 1.39 (handmatig)

Factor  $\xi_{s(qem)}$  : 1.39 (handmatig)

Factor  $\xi_{s(min)}$  : 1.39 (handmatig)

Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20

$\gamma_{ink}$  : 1.0

$R_{b;real;max;i}$  begrenzen op  $0.75 * R_{b;real;max;i}$  : NEE

UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : MV Ø1016/1176

Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00

$E_{d,1}$  [kN] : 0.00  $E_{d,2}$  [kN] : 0.00

$s_{teq;1}$  [m] : 0.15  $s_{teq;2}$  [m] : 0.05

Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00





Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**SAMENVATTINGSTABEL MV Ø1016/1176 druk (n=1)****Uitgangspunten**

- paal : MV Ø1016/1176  
 - paaltype : Geheide in de grond gevormde betonpaal;terugheind  
 - schachtafmeting : 1096 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.70  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{3(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bewijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{e,paal}$ [kN]	$R_{b,paal}$ [kN]	$R_{c,paal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
19-1008-14	0.40	-10.00	3968.0	4351.2	8319.2	4987.6	-22.1	4965.5
		-10.50	3775.9	4692.7	8468.5	5077.1	-22.1	5055.0
		-11.00	3631.7	5054.2	8685.9	5207.4	-22.1	5185.3
		-11.50	2806.5	5415.7	8222.3	4929.4	-22.1	4907.3
		-12.00	2539.7	5777.3	8317.0	4986.2	-22.1	4964.1
		-12.50	2227.0	6138.8	8365.8	5015.5	-22.1	4993.4
		-13.00	1980.3	6498.7	8479.0	5083.3	-22.1	5061.2
		-13.50	1879.6	6717.8	8597.3	5154.3	-22.1	5132.2
		-14.00	1976.8	6823.1	8799.9	5275.7	-22.1	5253.6
		-14.50	2117.2	6934.3	9051.4	5426.5	-22.1	5404.4
		-15.00	2167.1	7106.3	9273.4	5559.6	-22.1	5537.5
		-15.50	2260.6	7354.4	9614.9	5764.3	-22.1	5742.2
		-16.00	2640.3	7454.0	10094.3	6051.7	-22.1	6029.6
		-16.50	2785.6	7640.1	10425.7	6250.4	-22.1	6228.3
		-17.00	3009.9	7797.2	10807.1	6479.1	-22.1	6457.0
		-17.50	3086.1	7987.3	11073.4	6638.7	-22.1	6616.6
		-18.00	3135.1	8184.4	11319.5	6786.2	-22.1	6764.2
		-18.50	3347.7	8371.7	11719.4	7026.0	-22.1	7003.9
		-19.00	3915.3	8553.7	12469.0	7475.4	-22.1	7453.3
		-19.50	4224.4	8770.6	12995.0	7790.8	-22.1	7768.7
		-20.00	4736.5	8985.4	13721.9	8226.6	-22.1	8204.5
		-20.50	4922.4	9238.4	14160.8	8489.7	-22.1	8467.6
		-21.00	5104.9	9505.8	14610.6	8759.4	-22.1	8737.3
		-21.50	5497.7	9763.5	15261.2	9149.4	-22.1	9127.3
		-22.00	5120.8	10033.2	15153.9	9085.1	-22.1	9063.0
-22.50	5253.0	10311.9	15564.9	9331.5	-22.1	9309.4		
-23.00	5379.7	10598.9	15978.6	9579.5	-22.1	9557.4		
-23.50	5509.6	10884.3	16393.9	9828.5	-22.1	9806.4		
-24.00	5629.3	11173.5	16802.9	10073.7	-22.1	10051.6		
-24.50	5752.9	11462.6	17215.6	10321.1	-22.1	10299.0		
-25.00	5798.2	11763.0	17561.1	10528.3	-22.1	10506.2		
19-1008-15	0.75	-10.00	7651.5	4745.8	12397.4	7432.5	-8.0	7424.5
		-10.50	7883.3	5107.4	12990.7	7788.2	-8.0	7780.2
		-11.00	7869.7	5468.9	13338.6	7996.7	-8.0	7988.8
		-11.50	7843.4	5830.4	13673.9	8197.8	-8.0	8189.8
		-12.00	4515.3	6192.0	10707.3	6419.2	-8.0	6411.2
		-12.50	3893.7	6553.5	10447.2	6263.3	-8.0	6255.3
		-13.00	3492.6	6909.1	10401.6	6236.0	-8.0	6228.0
		-13.50	3340.4	7224.5	10564.9	6333.9	-8.0	6325.9
		-14.00	2655.1	7586.0	10241.1	6139.7	-8.0	6131.7
		-14.50	2139.4	7947.5	10086.9	6047.3	-8.0	6039.3
		-15.00	1651.8	8309.1	9960.9	5971.8	-8.0	5963.8
		-15.50	1179.6	8670.6	9850.2	5905.4	-8.0	5897.4
		-16.00	826.7	9029.1	9855.8	5908.8	-8.0	5900.8
		-16.50	899.0	9116.3	10015.3	6004.4	-8.0	5996.4
		-17.00	798.5	9155.6	9954.1	5967.7	-8.0	5959.7
		-17.50	783.8	9215.3	9999.2	5994.7	-8.0	5986.7
		-18.00	671.9	9316.7	9988.6	5988.4	-8.0	5980.4
		-18.50	679.4	9343.3	10022.7	6008.8	-8.0	6000.8
		-19.00	693.8	9371.6	10065.4	6034.4	-8.0	6026.4
		-19.50	749.7	9405.4	10155.1	6088.2	-8.0	6080.2
		-20.00	1088.1	9440.3	10528.4	6312.0	-8.0	6304.0
		-20.50	2028.9	9487.2	11516.1	6904.1	-8.0	6896.1
		-21.00	2351.8	9597.5	11949.3	7163.8	-8.0	7155.8
		-21.50	2430.8	9752.7	12183.5	7304.2	-8.0	7296.3
		-22.00	2901.2	9908.0	12809.2	7679.4	-8.0	7671.4
-22.50	3197.9	10069.7	13267.7	7954.2	-8.0	7946.2		
-23.00	3205.2	10268.8	13474.0	8077.9	-8.0	8069.9		
-23.50	3281.2	10505.9	13787.1	8265.7	-8.0	8257.7		
-24.00	3383.7	10717.9	14101.6	8454.2	-8.0	8446.2		
-24.50	3374.5	10987.6	14362.1	8610.4	-8.0	8602.4		
-25.00	3220.6	11260.4	14481.0	8681.7	-8.0	8673.7		
251.S01	-1.05	-10.00	2482.4	2703.9	5186.4	3109.3	-42.8	3066.5
		-10.50	2360.7	2988.8	5349.5	3207.1	-42.8	3164.3
		-11.00	2231.3	3205.2	5436.5	3259.3	-42.8	3216.4
		-11.50	2422.3	3336.7	5759.0	3452.7	-42.8	3409.8
		-12.00	2588.7	3467.2	6055.9	3630.7	-42.8	3587.8
		-12.50	2689.4	3689.3	6378.7	3824.2	-42.8	3781.3
		-13.00	2724.1	3951.8	6675.9	4002.4	-42.8	3959.5
		-13.50	2818.9	4199.1	7018.1	4207.5	-42.8	4164.6
		-14.00	2644.9	4543.1	7188.0	4309.4	-42.8	4266.5
		-14.50	2250.2	4884.8	7135.0	4277.6	-42.8	4234.7
		-15.00	2737.8	5193.7	7931.4	4755.0	-42.8	4712.2
		-15.50	3946.9	5309.6	9256.5	5549.4	-42.8	5506.6
		-16.00	4060.9	5643.3	9704.2	5817.9	-42.8	5775.0
-16.50	4078.1	6004.8	10083.0	6044.9	-42.8	6002.1		
-17.00	2759.5	6362.3	9121.8	5468.7	-42.8	5425.9		
-17.50	2206.8	6703.5	8910.3	5341.9	-42.8	5299.1		
-18.00	1943.6	7025.9	8969.4	5377.4	-42.8	5334.5		
-18.50	2067.7	7328.7	9396.3	5633.3	-42.8	5590.5		
-19.00	1647.2	7468.1	9115.4	5464.8	-42.8	5422.0		
-19.50	1624.0	7668.2	9292.2	5570.9	-42.8	5528.0		
-20.00	1499.2	7949.2	9448.5	5664.5	-42.8	5621.7		
-20.50	1190.1	8250.9	9440.9	5660.0	-42.8	5617.2		



Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen				Rekenwaarden			
	niveau	niveau	$R_{b,real}$ [kN]	$R_{s,real}$ [kN]	$R_{c,real}$ [kN]	$R_{d}$ [kN]	$F_{hk;d}$ [kN]	$R_{z,netto;d}$ [kN]		
251.S01	-1.05	-21.00	932.8	8517.0	9449.9	5665.4	-42.8	5622.5		
		-21.50	845.6	8627.5	9473.1	5679.3	-42.8	5636.5		
		-22.00	849.7	8662.0	9511.7	5702.5	-42.8	5659.6		
		-22.50	1132.0	8707.7	9839.7	5899.1	-42.8	5856.3		
		-23.00	1500.0	8781.0	10281.0	6163.7	-42.8	6120.8		
		-23.50	1628.1	8876.8	10504.9	6297.9	-42.8	6255.0		
		-24.00	1628.3	9006.5	10634.9	6375.8	-42.8	6333.0		
		-24.50	2068.0	9124.6	11192.6	6710.2	-42.8	6667.4		
		-25.00	2964.5	9231.9	12196.4	7312.0	-42.8	7269.2		
		19-1008-22	0.18	-10.00	3798.1	3138.3	6936.4	4158.5	-44.7	4113.8
				-10.50	3163.3	3439.7	6603.0	3958.6	-44.7	3913.9
-11.00	3139.5			3740.0	6879.6	4124.4	-44.7	4079.7		
-11.50	3022.4			4039.9	7062.2	4234.0	-44.7	4189.2		
-12.00	2383.0			4224.1	6607.1	3961.1	-44.7	3916.3		
-12.50	1939.5			4388.5	6328.0	3793.8	-44.7	3749.0		
-13.00	1708.4			4565.1	6273.5	3761.1	-44.7	3716.3		
-13.50	1619.2			4773.4	6392.5	3832.4	-44.7	3787.7		
-14.00	1572.7			4952.8	6525.6	3912.2	-44.7	3867.5		
-14.50	1528.2			5109.5	6637.7	3979.4	-44.7	3934.7		
-15.00	1521.5			5220.2	6741.7	4041.8	-44.7	3997.0		
-15.50	1380.6			5399.9	6780.4	4065.0	-44.7	4020.3		
-16.00	1245.5			5544.8	6790.3	4070.9	-44.7	4026.2		
-16.50	1185.2			5629.2	6814.4	4085.4	-44.7	4040.6		
-17.00	1172.3			5695.2	6867.6	4117.2	-44.7	4072.5		
-17.50	1991.8			5738.6	7730.4	4634.6	-44.7	4589.8		
-18.00	2957.5			5812.1	8769.6	5257.6	-44.7	5212.8		
-18.50	3036.0			6025.0	9061.1	5432.3	-44.7	5387.6		
-19.00	3130.1			6230.3	9360.4	5611.8	-44.7	5567.0		
-19.50	3312.7			6408.4	9721.0	5828.0	-44.7	5783.2		
-20.00	3538.0			6608.3	10146.3	6082.9	-44.7	6038.2		
-20.50	3585.1			6881.8	10466.9	6275.1	-44.7	6230.4		
-21.00	3804.1			7070.1	10874.2	6519.3	-44.7	6474.6		
-21.50	3860.6	7325.6	11186.2	6706.3	-44.7	6661.6				
-22.00	3673.2	7610.5	11283.7	6764.8	-44.7	6720.1				
-22.50	4075.4	7807.9	11883.3	7124.3	-44.7	7079.5				
-23.00	4451.3	8008.2	12459.5	7469.7	-44.7	7425.0				
-23.50	4705.1	8240.6	12945.7	7761.2	-44.7	7716.5				
-24.00	5228.0	8470.5	13698.5	8212.5	-44.7	8167.8				
-24.50	5718.0	8724.5	14442.5	8658.6	-44.7	8613.9				
-25.00	5648.1	8994.8	14643.0	8778.8	-44.7	8734.0				
202.S03	0.03	-10.00	2967.6	2572.2	5539.8	3321.2	-115.3	3205.9		
		-10.50	2762.5	2933.7	5696.2	3415.0	-115.3	3299.7		
		-11.00	2646.9	3266.5	5913.4	3545.2	-115.3	3429.9		
		-11.50	2416.3	3555.7	5972.0	3580.3	-115.3	3465.0		
		-12.00	1358.0	3844.4	5202.4	3118.9	-115.3	3003.6		
		-12.50	1401.8	3926.1	5327.9	3194.2	-115.3	3078.8		
		-13.00	1960.8	4018.7	5979.5	3584.8	-115.3	3469.5		
		-13.50	2318.2	4093.7	6411.9	3844.1	-115.3	3728.7		
		-14.00	2566.4	4260.5	6826.9	4092.9	-115.3	3977.5		
		-14.50	2661.6	4409.7	7071.3	4239.4	-115.3	4124.0		
		-15.00	2679.2	4588.5	7267.7	4357.1	-115.3	4241.8		
		-15.50	2720.1	4746.6	7466.7	4476.5	-115.3	4361.1		
		-16.00	2825.1	4899.7	7724.8	4631.2	-115.3	4515.8		
		-16.50	3112.7	5036.2	8148.9	4885.4	-115.3	4770.1		
		-17.00	3368.8	5190.4	8559.2	5131.4	-115.3	5016.1		
		-17.50	3478.7	5357.6	8836.3	5297.6	-115.3	5182.2		
		-18.00	3538.3	5559.0	9097.2	5454.0	-115.3	5338.6		
		-18.50	3626.2	5751.0	9377.2	5621.8	-115.3	5506.5		
		-19.00	3676.2	5974.3	9650.5	5785.6	-115.3	5670.3		
		-19.50	3714.8	6196.6	9911.4	5942.1	-115.3	5826.7		
		-20.00	3622.0	6430.1	10052.1	6026.4	-115.3	5911.1		
		-20.50	3651.3	6620.0	10271.3	6157.8	-115.3	6042.5		
		-21.00	4316.8	6768.1	11084.9	6645.6	-115.3	6530.3		
-21.50	5604.2	6939.5	12543.7	7520.2	-115.3	7404.9				
-22.00	6449.8	7200.1	13649.9	8183.4	-115.3	8068.0				
-22.50	7611.9	7501.1	15113.1	9060.6	-115.3	8945.2				
-23.00	8188.8	7837.5	16026.3	9608.1	-115.3	9492.7				
-23.50	8832.1	8174.2	17006.4	10195.7	-115.3	10080.3				
-24.00	8714.1	8526.9	17240.9	10336.3	-115.3	10221.0				
-24.50	8025.9	8888.4	16914.4	10140.5	-115.3	10025.2				
-25.00	7858.3	9249.9	17108.3	10256.7	-115.3	10141.4				

**PAALGEGEVENS SI Ø508/670**

Type : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjection  
 Wijze van installeren : Schroeven  
 Wijze van terugwinnen : n.v.t.  
 Diameter [m] : 0.590  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0090 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{s;k}$  : 1.00  
 Groutomhulling : JA

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**PAALGEGEVENS SI Ø610/850**

Type : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 Wijze van installeren : Schroeven  
 Wijze van terugwinnen : n.v.t.  
 Diameter [m] : 0.730  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0090 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakkingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 1.00  
 Groutomhulling : JA

**PAALGEGEVENS SI Ø762/950**

Type : In de grond gevormde geschroefde paal; groutinjectie  
 Wijze van installeren : Schroeven  
 Wijze van terugwinnen : n.v.t.  
 Diameter [m] : 0.860  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0090 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.63  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakkingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 1.00  
 Groutomhulling : JA

**PAALGEGEVENS MV Ø914/1074**

Type : Geheide in de grond gevormde betonpaal;terugheidend  
 Wijze van installeren : Heien  
 Wijze van terugwinnen : Heien  
 Diameter [m] : 0.994  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0120 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.70  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakkingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 1.00

**PAALGEGEVENS MV Ø1016/1176**

Type : Geheide in de grond gevormde betonpaal;terugheidend  
 Wijze van installeren : Heien  
 Wijze van terugwinnen : Heien  
 Diameter [m] : 1.096  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0120 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 0.70  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakkingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 1.00

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN**

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

sondering	maalveld niveau	paalpunt niveau	R <sub>z, netto;d</sub> [kN]					
			SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/	
19-1008-14	0.40	-6.00	1302					
		-6.50	1472					
		-7.00	1599	2233				
		-7.50	1753	2368				
		-8.00	1837	2526	3239			
		-8.50	1960	2678	3430			
		-9.00	2080	2818	3593			
		-9.50	2159	2961	3760			
		-10.00	2546	3509	3066	4474	4965	
		-10.50	2577	2551	2825	4437	5054	
		-11.00	2052	2268	2732	4493	5185	
		-11.50	1727	2199	2736	4606	4907	
		-12.00	1667	2192	2758	4362	4964	
		-12.50	1674	2202	2573	4415	4993	
		-13.00	1674	2127	2605	4489	5061	
		-13.50	1660	2136	2593	4532	5132	
		-14.00	1720	2219	2713	4664	5253	
		-14.50	1765	2282	2794	4794	5404	
		-15.00	1809	2338	2863	4912	5537	
		-15.50	1765	2317	2887	5047	5742	
		-16.00	1958	2543	3127	5335	6029	
		-16.50	1998	2590	3197	5485	6228	
		-17.00	2104	2735	3366	5711	6457	
		-17.50	2166	2812	3456	5856	6616	
		-18.00	2226	2884	3539	5991	6764	
-18.50	2284	2954	3619	6157	7003			
-19.00	2446	3185	3925	6585	7453			
-19.50	2534	3299	4072	6838	7768			
-20.00	2696	3523	4351	7238	8204			
-20.50	2801	3651	4504	7475	8467			
-21.00	2881	3767	4646	7709	8737			
-21.50	2996	3954	4882	8059	9127			
-22.00	3101	4095	5067	8351	9062			
-22.50	3201	4227	5237	8244	9309			
-23.00	3295	4332	5103	8468	9557			
-23.50	3373	4201	5217	8694	9806			
-24.00	3265	4292	5325	8902	10051			
-24.50	3326	4381	5431	9092	10298			
-25.00	3384	4465	5530	9271	10506			
19-1008-15	0.75	-6.00	797					
		-6.50	1381					
		-7.00	1448	2029				
		-7.50	1549	2153				
		-8.00	1628	2274	2987			
		-8.50	1892	2639	3463			
		-9.00	2161	2981	3847			
		-9.50	2291	3135	4025			
		-10.00	2533	3405	4103	6409	7424	
		-10.50	2753	3366	4293	6729	7780	
		-11.00	2580	3480	4414	6928	7988	
		-11.50	2635	3588	4531	7121	8189	
		-12.00	2706	3730	4696	7384	8411	
		-12.50	2729	3768	4764	5694	6255	
		-13.00	2727	3828	3595	5662	6227	
		-13.50	3281	2953	3465	5645	6325	
		-14.00	2293	2839	3402	5639	6131	
		-14.50	2186	2755	3328	5442	6039	
		-15.00	2122	2704	3145	5370	5963	
		-15.50	2092	2565	3057	5315	5897	
		-16.00	2019	2526	3013	5312	5900	
		-16.50	2031	2554	3055	5392	5996	
		-17.00	2050	2542	3033	5364	5959	
		-17.50	2034	2552	3046	5389	5986	
		-18.00	2035	2550	3038	5388	5980	
-18.50	2044	2560	3050	5408	6000			
-19.00	2051	2570	3062	5427	6026			
-19.50	2065	2588	3086	5473	6080			
-20.00	2094	2650	3180	5632	6303			
-20.50	2232	2880	3513	6134	6896			
-21.00	2369	3035	3690	6374	7155			
-21.50	2424	3103	3770	6499	7296			
-22.00	2504	3235	3956	6807	7671			
-22.50	2660	3441	4137	7061	7946			
-23.00	2786	3484	4250	7178	8069			
-23.50	2784	3579	4363	7348	8257			
-24.00	2838	3632	4419	7519	8446			
-24.50	2898	3709	4505	7665	8602			
-25.00	2940	3752	4544	7742	8673			
251.S01	-1.05	-6.00	621					
		-6.50	526					
		-7.00	556	751				
		-7.50	553	728				
		-8.00	557	720	879			
		-8.50	541	709	924			
		-9.00	788	1110	1484			
		-9.50	921	1242	1582			
		-10.00	979	1319	1671	2669	3066	
		-10.50	1029	1371	1722	2768	3164	
		-11.00	1062	1401	1746	2822	3216	

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maaiveld paalpunt		R <sub>netto;d</sub> [kN]					
	niveau	niveau	SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/	
	-11.50	1120	1476	1845	2977		3409	
	-12.00	1315	1758	1926	3130		3587	
	-12.50	1403	1615	2029	3301		3781	
	-13.00	1280	1701	2133	3462		3959	
	-13.50	1344	1782	2230	3645		4164	
	-14.00	1386	1831	2279	3747		4266	
	-14.50	1391	1828	2253	3739		4234	
	-15.00	1353	1790	2308	4022		4712	
	-15.50	1938	2678	3030	4793		5506	
	-16.00	2161	2507	3115	5053		5775	
	-16.50	1961	2569	3242	5263		6002	
	-17.00	2011	2685	3360	5474		5425	
	-17.50	2088	2754	3431	4761		5299	
	-18.00	2111	2763	2925	4787		5334	
	-18.50	2101	2464	2960	4965		5590	
	-19.00	2012	2507	2946	4864		5422	
	-19.50	1970	2482	2966	4922		5528	
	-20.00	1973	2478	2978	5020		5621	
	-20.50	1980	2505	3011	5034		5617	
	-21.00	2026	2550	3051	5052		5622	
	-21.50	2048	2573	3074	5069		5636	
	-22.00	2061	2589	3092	5090		5659	
	-22.50	2099	2675	3208	5254		5856	
	-23.00	2161	2725	3289	5427		6120	
	-23.50	2255	2864	3454	5592		6255	
	-24.00	2305	2923	3522	5669		6332	
	-24.50	2353	3002	3689	5948		6667	
	-25.00	2529	3240	3969	6375		7269	
19-1008-22	0.18	-6.00	745					
		-6.50	994					
		-7.00	1105	1552				
		-7.50	1221	1700				
		-8.00	1335	1844	2374			
		-8.50	1447	1981	2110			
		-9.00	1628	1761	2197			
		-9.50	1396	1827	2285			
		-10.00	1416	1904	2393	3710	4113	
		-10.50	1448	1992	2461	3653	3913	
		-11.00	1484	2027	2409	3571	4079	
		-11.50	1489	1958	2264	3682	4189	
		-12.00	1509	1836	2320	3818	3916	
		-12.50	1396	1874	2379	3562	3749	
		-13.00	1428	1916	2162	3359	3716	
		-13.50	1456	1769	2016	3363	3787	
		-14.00	1374	1671	1990	3427	3867	
		-14.50	1322	1650	2016	3491	3934	
		-15.00	1302	1672	2049	3548	3997	
		-15.50	1312	1686	2056	3576	4020	
		-16.00	1321	1691	2055	3588	4026	
		-16.50	1329	1698	2061	3604	4040	
		-17.00	1330	1697	2056	3615	4072	
		-17.50	1396	1816	2252	3981	4589	
		-18.00	1663	2173	2707	4579	5212	
		-18.50	1713	2255	2804	4737	5387	
		-19.00	1781	2339	2904	4899	5567	
		-19.50	1856	2437	3025	5089	5783	
		-20.00	1943	2552	3168	5313	6038	
		-20.50	1955	2581	3227	5472	6230	
		-21.00	2100	2752	3410	5703	6474	
		-21.50	2175	2842	3514	5874	6661	
		-22.00	2210	2882	3546	5942	6720	
		-22.50	2299	3009	3732	6241	7079	
		-23.00	2430	3195	3944	6552	7424	
		-23.50	2495	3301	4083	6798	7716	
		-24.00	2622	3496	4352	7191	8167	
		-24.50	2735	3636	4556	7536	8613	
		-25.00	2907	3875	4869	7994	8734	
202.S03	0.03	-6.00	416					
		-6.50	617					
		-7.00	732	1098				
		-7.50	1091	1588				
		-8.00	1165	1669	2213			
		-8.50	1249	1827	2546			
		-9.00	1518	2155	1948			
		-9.50	1604	1532	1867			
		-10.00	1131	1459	1772	2831	3205	
		-10.50	1090	1404	1784	2866	3299	
		-11.00	1076	1453	1807	3009	3429	
		-11.50	1066	1414	1808	3028	3464	
		-12.00	961	1261	1552	2668	3003	
		-12.50	994	1296	1597	2727	3078	
		-13.00	1019	1377	1763	3046	3469	
		-13.50	1178	1562	1956	3264	3728	
		-14.00	1252	1672	2095	3486	3977	
		-14.50	1311	1738	2175	3613	4124	
		-15.00	1360	1796	2240	3721	4241	
		-15.50	1408	1855	2308	3831	4361	
		-16.00	1451	1907	2376	3958	4515	
		-16.50	1541	2029	2526	4182	4770	
		-17.00	1621	2147	2693	4403	5016	
		-17.50	1743	2305	2772	4552	5182	

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maalveld paalpunt		R <sub>n, netto;d</sub> [kN]				
	niveau	niveau	SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/
	-18.00	1813	2308	2308	2866	4705	5338
	-18.50	1805	2380	2380	2953	4846	5506
	-19.00	1850	2457	2457	3044	4996	5670
	-19.50	1894	2521	2521	3130	5140	5826
	-20.00	1918	2551	2551	3174	5225	5911
	-20.50	1937	2570	2570	3212	5329	6042
	-21.00	2024	2700	2700	3412	5703	6530
	-21.50	2247	3053	3053	3903	6454	7404
	-22.00	2444	3307	3307	4216	6950	8068
	-22.50	2737	3724	3724	4943	7754	8945
	-23.00	2870	3925	3925	5005	8068	9492
	-23.50	3322	4195	4195	5377	8710	10080
	-24.00	3117	4323	4323	5596	9074	10220
	-24.50	3233	4443	4443	5675	8931	10025
	-25.00	3205	4326	4326	5574	8809	10141

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

**OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN TREKPALEN (n=1)**

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

sondering	maalveld niveau	paalpunt niveau	R <sub>d, netto</sub> [kN]				
			SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1 MV Ø1016/	
19-1008-14	0.40	-6.00	273				
		-6.50	320				
		-7.00	369	463			
		-7.50	418	524			
		-8.00	468	587	701		
		-8.50	523	656	782		
		-9.00	578	724	863		
		-9.50	629	788	938		
		-10.00	678	849	1011	1542	1711
		-10.50	730	914	1088	1660	1842
		-11.00	785	982	1169	1784	1979
		-11.50	840	1050	1250	1909	2117
		-12.00	895	1119	1331	2033	2255
		-12.50	950	1187	1412	2158	2393
		-13.00	1004	1256	1493	2282	2530
		-13.50	1039	1299	1545	2360	2616
		-14.00	1061	1327	1578	2402	2664
		-14.50	1079	1350	1606	2444	2710
		-15.00	1106	1384	1646	2506	2779
		-15.50	1145	1432	1703	2592	2875
		-16.00	1161	1452	1728	2630	2917
		-16.50	1190	1489	1772	2696	2991
		-17.00	1215	1520	1809	2753	3054
		-17.50	1244	1557	1853	2820	3129
		-18.00	1275	1595	1899	2890	3206
-18.50	1304	1632	1943	2957	3280		
-19.00	1333	1668	1985	3022	3352		
-19.50	1367	1710	2035	3098	3437		
-20.00	1400	1752	2085	3174	3521		
-20.50	1439	1800	2143	3263	3619		
-21.00	1480	1852	2204	3356	3723		
-21.50	1519	1901	2262	3446	3822		
-22.00	1561	1953	2324	3540	3926		
-22.50	1604	2006	2387	3637	4034		
-23.00	1648	2061	2452	3736	4144		
-23.50	1691	2116	2517	3836	4254		
-24.00	1736	2171	2583	3936	4365		
-24.50	1780	2226	2649	4036	4477		
-25.00	1826	2283	2717	4141	4592		
19-1008-15	0.75	-6.00	359				
		-6.50	380				
		-7.00	424	532			
		-7.50	468	587			
		-8.00	513	642	765		
		-8.50	559	700	834		
		-9.00	614	768	915		
		-9.50	669	837	996		
		-10.00	724	905	1077	1642	1821
		-10.50	779	974	1158	1766	1958
		-11.00	834	1042	1240	1890	2096
		-11.50	889	1111	1321	2015	2234
		-12.00	944	1179	1402	2139	2371
		-12.50	999	1248	1483	2264	2509
		-13.00	1053	1315	1563	2386	2645
		-13.50	1101	1375	1635	2496	2766
		-14.00	1156	1444	1716	2620	2904
		-14.50	1211	1512	1797	2744	3041
		-15.00	1266	1581	1878	2869	3179
		-15.50	1321	1649	1959	2993	3317
		-16.00	1376	1717	2040	3117	3454
		-16.50	1390	1736	2062	3151	3491
		-17.00	1397	1746	2074	3168	3511
		-17.50	1408	1759	2091	3193	3539
		-18.00	1424	1780	2116	3231	3581
-18.50	1430	1787	2125	3244	3597		
-19.00	1436	1795	2134	3258	3613		
-19.50	1442	1803	2145	3274	3631		
-20.00	1449	1812	2156	3290	3649		
-20.50	1458	1823	2170	3310	3672		
-21.00	1476	1846	2197	3351	3717		
-21.50	1500	1877	2234	3407	3780		
-22.00	1525	1908	2270	3464	3842		
-22.50	1550	1940	2309	3522	3907		
-23.00	1581	1978	2355	3592	3985		
-23.50	1618	2024	2409	3675	4077		
-24.00	1651	2065	2458	3750	4160		
-24.50	1692	2117	2520	3845	4265		
-25.00	1734	2170	2582	3940	4370		
251.S01	-1.05	-6.00	216				
		-6.50	254				
		-7.00	298	378			
		-7.50	341	431			
		-8.00	381	481	577		
		-8.50	408	515	617		
		-9.00	414	522	626		
		-9.50	439	554	664		
		-10.00	476	600	720	1051	1172
		-10.50	520	655	784	1151	1281
		-11.00	554	697	835	1227	1366

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	niveau	maalveld niveau	paalpunt niveau	R <sub>n, netto;d</sub> [kN]					
				SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/	
	-11.50		575	724	866	1275	1420		
	-12.00		595	750	898	1323	1473		
	-12.50		630	793	949	1401	1560		
	-13.00		670	843	1009	1493	1662		
	-13.50		708	891	1066	1580	1758		
	-14.00		761	956	1143	1699	1889		
	-14.50		813	1021	1220	1816	2020		
	-15.00		869	1091	1303	1930	2145		
	-15.50		895	1124	1342	1978	2198		
	-16.00		946	1188	1418	2093	2326		
	-16.50		1001	1256	1499	2217	2464		
	-17.00		1056	1324	1579	2341	2600		
	-17.50		1108	1389	1656	2458	2731		
	-18.00		1157	1450	1729	2570	2854		
	-18.50		1212	1518	1810	2681	2977		
	-19.00		1245	1560	1860	2739	3042		
	-19.50		1281	1605	1913	2813	3124		
	-20.00		1324	1659	1977	2911	3232		
	-20.50		1384	1733	2065	3024	3358		
	-21.00		1447	1812	2158	3132	3477		
	-21.50		1474	1845	2198	3179	3530		
	-22.00		1483	1858	2213	3197	3550		
	-22.50		1495	1873	2232	3219	3575		
	-23.00		1514	1896	2260	3252	3612		
	-23.50		1537	1926	2295	3294	3658		
	-24.00		1569	1965	2342	3349	3719		
	-24.50		1597	2001	2385	3399	3775		
	-25.00		1624	2034	2424	3445	3826		
19-1008-22	0.18	-6.00	155						
		-6.50	190						
		-7.00	234	297					
		-7.50	278	352					
		-8.00	323	407	489				
		-8.50	367	463	555				
		-9.00	411	517	620				
		-9.50	457	575	688				
		-10.00	503	632	756	1147	1276		
		-10.50	549	690	824	1252	1392		
		-11.00	595	747	892	1356	1507		
		-11.50	641	804	960	1460	1623		
		-12.00	669	841	1003	1526	1696		
		-12.50	695	873	1042	1585	1761		
		-13.00	723	908	1084	1648	1831		
		-13.50	755	948	1132	1722	1913		
		-14.00	783	983	1174	1786	1984		
		-14.50	808	1015	1211	1842	2047		
		-15.00	826	1037	1238	1883	2093		
		-15.50	854	1072	1280	1948	2164		
		-16.00	877	1101	1315	2000	2223		
		-16.50	891	1119	1337	2033	2259		
		-17.00	903	1134	1354	2059	2289		
		-17.50	911	1144	1367	2078	2310		
		-18.00	923	1160	1386	2107	2343		
		-18.50	956	1201	1435	2182	2426		
		-19.00	988	1241	1483	2255	2507		
		-19.50	1016	1276	1525	2318	2577		
		-20.00	1047	1315	1571	2389	2656		
		-20.50	1089	1368	1633	2485	2762		
		-21.00	1118	1405	1677	2552	2836		
		-21.50	1158	1454	1736	2641	2935		
		-22.00	1201	1508	1800	2740	3045		
		-22.50	1232	1547	1846	2810	3122		
		-23.00	1263	1586	1893	2881	3201		
		-23.50	1299	1631	1946	2962	3292		
		-24.00	1335	1675	1999	3043	3381		
		-24.50	1374	1724	2057	3132	3480		
		-25.00	1415	1776	2119	3226	3584		
202.S03	0.03	-6.00	75						
		-6.50	106						
		-7.00	146	188					
		-7.50	187	239					
		-8.00	231	294	356				
		-8.50	275	349	421				
		-9.00	326	412	496				
		-9.50	381	481	577				
		-10.00	436	549	658	985	1097		
		-10.50	491	618	740	1110	1235		
		-11.00	541	681	815	1225	1363		
		-11.50	586	737	881	1326	1475		
		-12.00	635	797	953	1430	1590		
		-12.50	653	821	981	1465	1629		
		-13.00	672	844	1009	1502	1671		
		-13.50	686	863	1031	1533	1705		
		-14.00	712	895	1070	1593	1772		
		-14.50	736	925	1106	1647	1832		
		-15.00	764	960	1148	1711	1903		
		-15.50	789	992	1185	1768	1966		
		-16.00	813	1022	1222	1823	2027		
		-16.50	835	1049	1254	1873	2083		
		-17.00	859	1080	1291	1928	2145		
		-17.50	885	1113	1330	1988	2211		

Project : D1.3 ZWO380 Nieuwe reconstructiemasten  
 Onderdeel : GT-RLL & GT-EHV reconstructiemasten hoek druk en trek

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

sondering	maalveld paalpunt		R <sub>n,netto;d</sub> [kN]				
	niveau	niveau	SI Ø508/6	SI Ø610/8	SI Ø762/9	MV Ø914/1	MV Ø1016/
	-18.00		917	1152	1377	2060	2291
	-18.50		947	1190	1422	2128	2366
	-19.00		981	1233	1473	2207	2454
	-19.50		1016	1276	1525	2285	2540
	-20.00		1052	1321	1578	2367	2631
	-20.50		1081	1358	1622	2434	2706
	-21.00		1105	1388	1658	2488	2766
	-21.50		1132	1422	1698	2549	2834
	-22.00		1172	1472	1758	2640	2935
	-22.50		1218	1529	1826	2745	3051
	-23.00		1269	1593	1902	2861	3179
	-23.50		1320	1657	1977	2977	3308
	-24.00		1374	1724	2057	3099	3443
	-24.50		1429	1793	2138	3223	3581
	-25.00		1484	1861	2219	3348	3718



Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLL overgangsmasten druk en trek

**ALGEMENE GEGEVENS**

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLL overgangsmasten druk en trek  
 Datum : 12-08-2019  
 Bestand : P:\EANL\_Projects\10124719 - TenneT Engineering  
 ZW380 kV Oost\2 Content\010 D1.3  
 Reconstructiemasten\Technosoft\D1.3 GT-RLL  
 Overgangsmasten druk en trek.pvw  
 Berekeningstype : Verticaal belaste paal  
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

**BODEMPROFIELGEGEVENS: M16-Oud**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)		Hoogte maaiveld [m] : 0.00		Grondwaterstand [m] : -0.50	
Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. $\alpha_s$ d <sub>50</sub> kleef [%] [mm]
1	0.00	-1.00	Klei - Schoon - Matig	1.0	0.0
2	-1.00	-2.50	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
3	-2.50	-3.00	Klei - Schoon - Vast	1.0	50.0
4	-3.00	-6.00	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
5	-6.00	-6.50	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
6	-6.50	-12.50	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
7	-12.50	-13.75	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
8	-13.75	-21.50	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
9	-21.50	-22.50	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
10	-22.50	-24.00	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
11	-24.00	-24.30	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
12	-24.30	-24.50	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
13	-24.50	-25.00	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0

**BODEMPROFIELGEGEVENS: M68-oud**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)		Hoogte maaiveld [m] : 0.00		Grondwaterstand [m] : -1.00	
Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. $\alpha_s$ d <sub>50</sub> kleef [%] [mm]
1	0.00	-3.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0
2	-3.00	-4.50	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
3	-4.50	-5.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0
4	-5.00	-7.00	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
5	-7.00	-8.00	Klei - Schoon - Vast	1.0	50.0
6	-8.00	-9.00	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
7	-9.00	-10.50	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
8	-10.50	-11.50	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
9	-11.50	-13.00	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
10	-13.00	-14.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0
11	-14.00	-23.00	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
12	-23.00	-24.00	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
13	-24.00	-24.50	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
14	-24.50	-25.00	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 26-oud**

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

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)		Hoogte maaiveld [m] : 0.04		Grondwaterstand [m] : -0.96	
Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. $\alpha_s$ d <sub>50</sub> kleef [%] [mm]
1	0.04	-3.20	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0
2	-3.20	-24.57	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0

**BODEMPROFIELGEGEVENS: 78-oud**

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

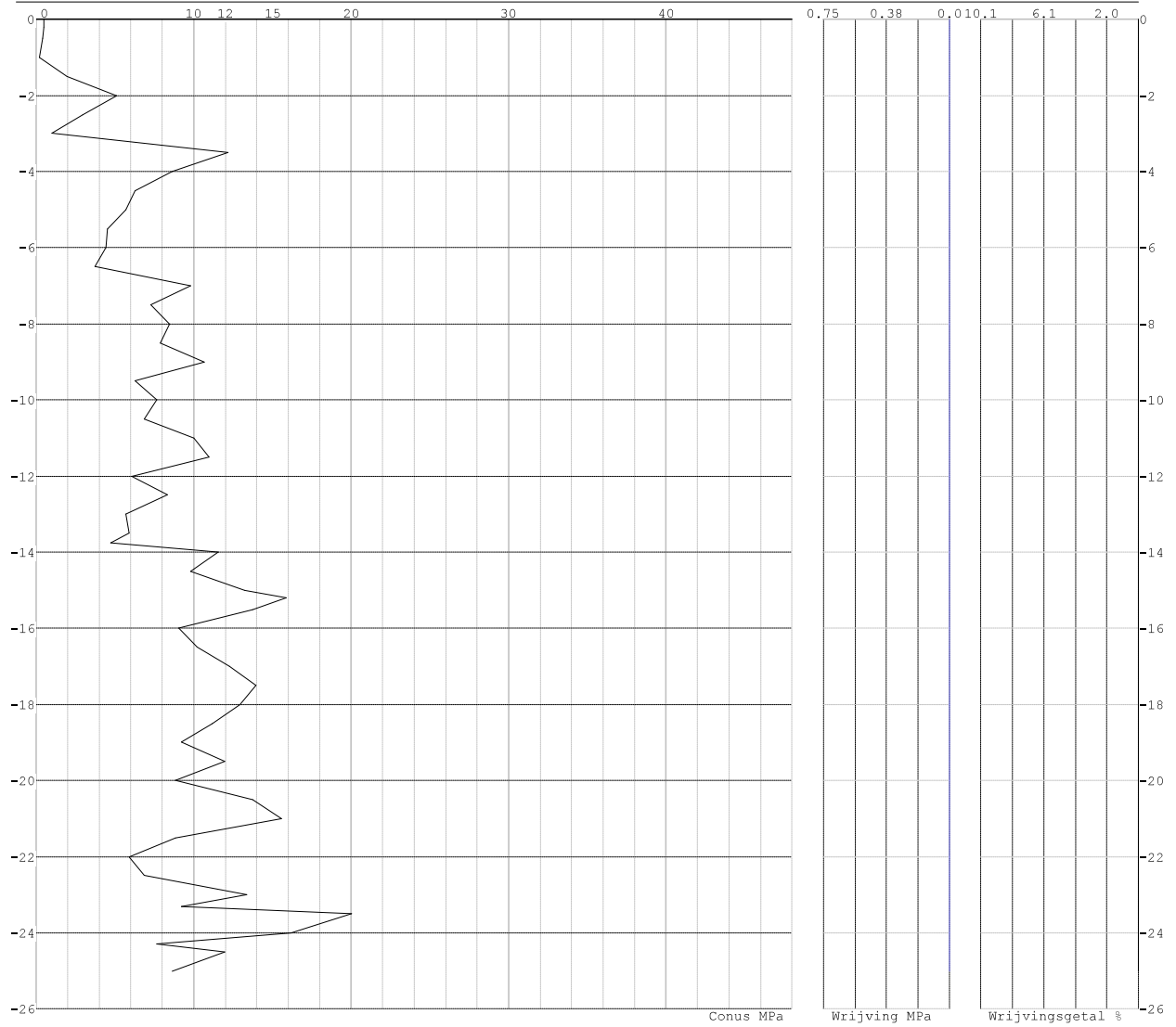
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)		Hoogte maaiveld [m] : 0.04		Grondwaterstand [m] : -0.96	
Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. $\alpha_s$ d <sub>50</sub> kleef [%] [mm]
1	0.04	-14.02	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
2	-14.02	-15.38	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0
3	-15.38	-25.01	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: M16-Oud**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
 Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Bodemprofiel: M16-Oud  
 Traject negatieve kleef : 0.00 tot -1.00 [m]  
 Traject positieve kleef : -1.00 tot -25.00 [m]

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: M16-Oud**

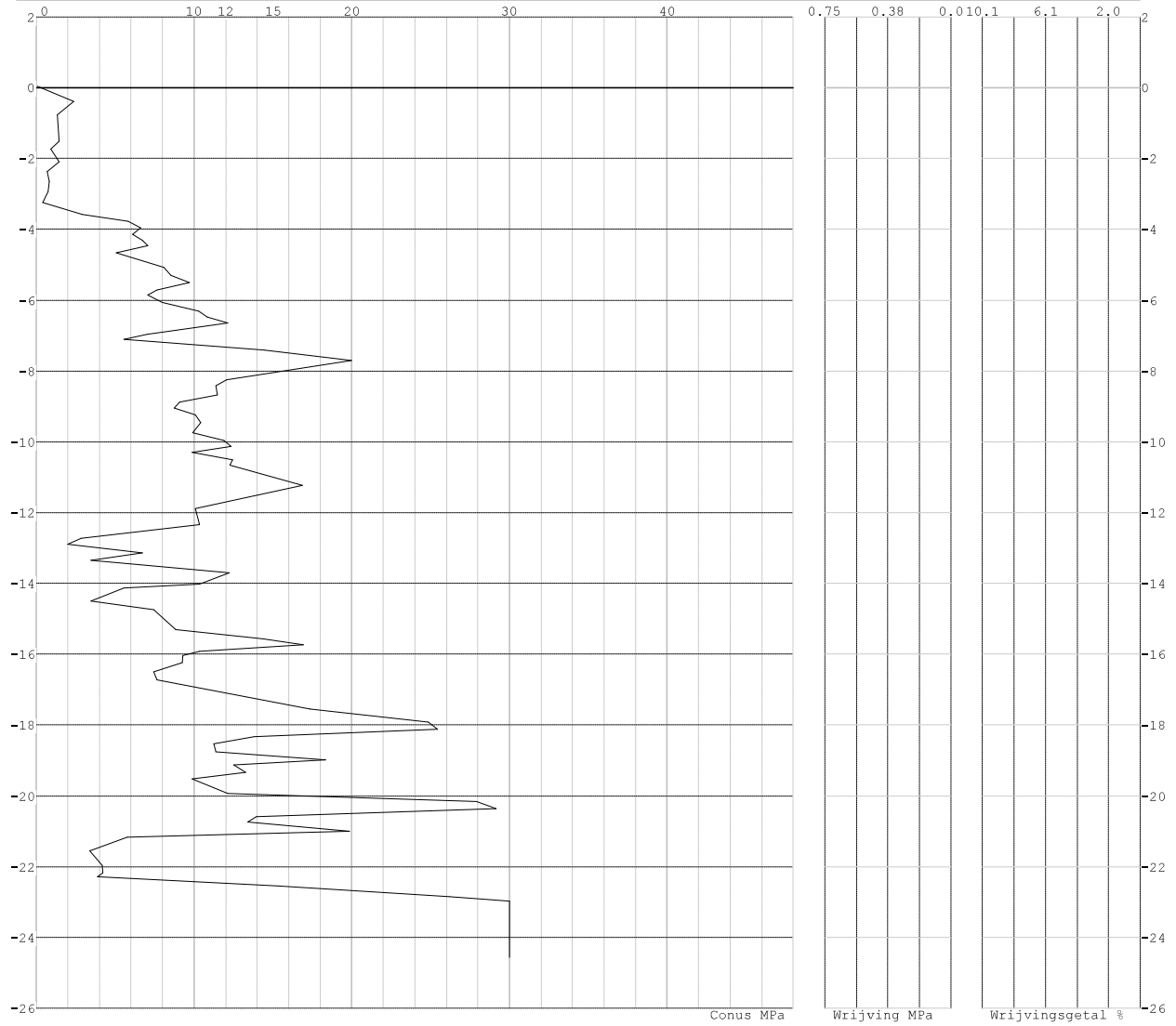


Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 26-oud**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
Hoogte maaiveld [m] : 0.04 Bodemprofiel: 26-oud  
Traject negatieve kleeft : 0.04 tot -3.19 [m]  
Traject positieve kleeft : -3.20 tot -24.58 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 26-oud**

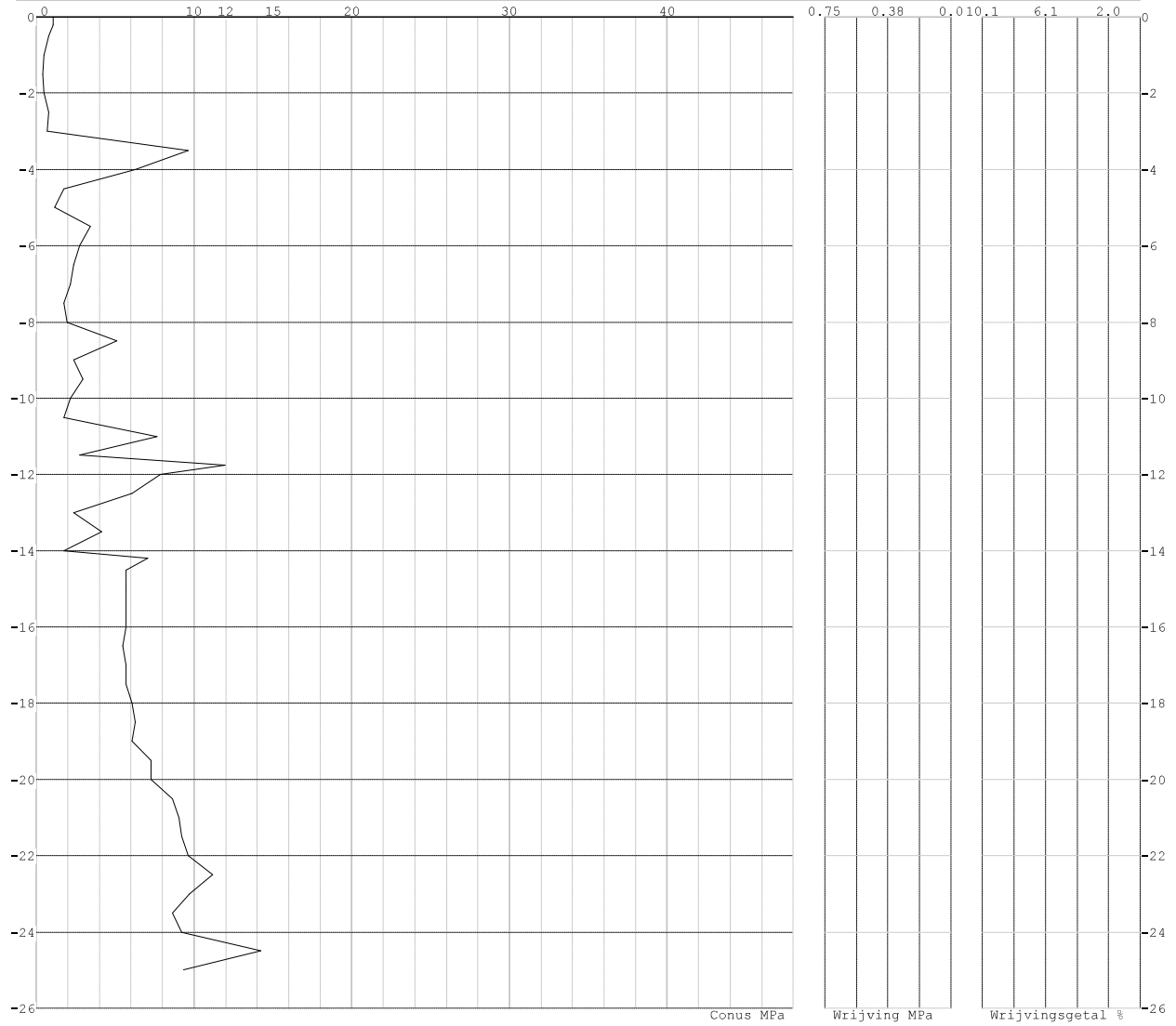


Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: M68-oud**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Bodemprofiel: M68-oud  
Traject negatieve kleeft : 0.00 tot -2.99 [m]  
Traject positieve kleeft : -3.00 tot -25.00 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: M68-oud**

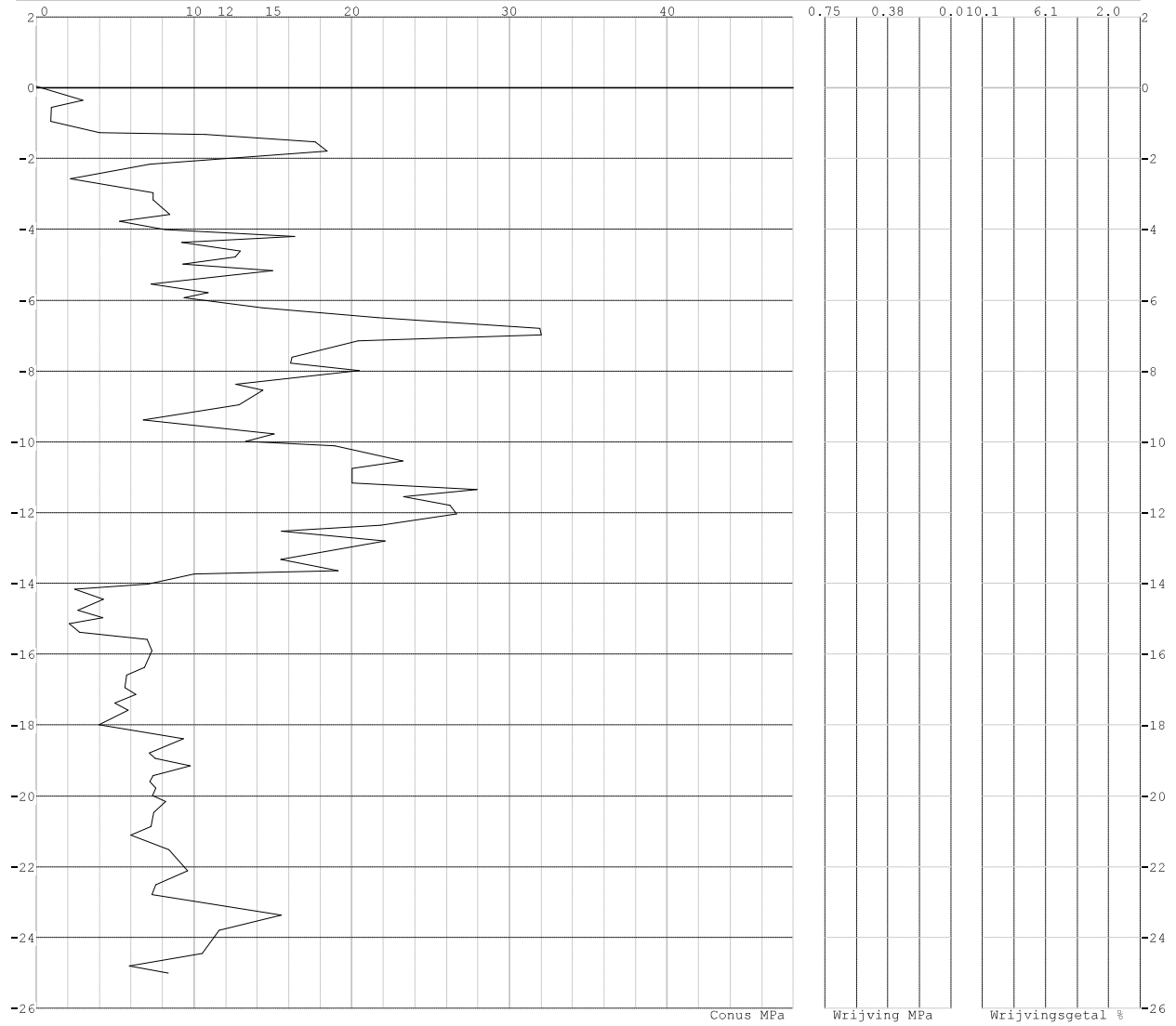


Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

**SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 78-oud**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.  
Hoogte maaiveld [m] : 0.04 Bodemprofiel: 78-oud  
Traject negatieve kleeft : 0.04 tot 0.04 [m]  
Traject positieve kleeft : 0.03 tot -25.01 [m]

**SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 78-oud**



Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLI overgangsmasten druk en trek

**REKENGEGEVENS Mast 16 druk**

Berekening : Controlerend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : M16-Oud

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 1  
 Factor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(gem)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{f,ok}$  : 1.0  
 $R_{d,calc,max;1}$  begrenzen op  $0.75 * R_{d,calc,max;1}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : RP-53-124 met grout  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.65  
 Paalpuntniveau : N.A.P. -18.85  
 $E_{d;1}$  [kN] : 0.00  $E_{d;2}$  [kN] : 0.00  
 $s_{req;1}$  [m] : 0.15  $s_{req;2}$  [m] : 0.05  
 Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

### SAMENVATTINGSTABEL Mast 16 druk (n=1)

#### Uitgangspunten

- paal : RP-53-124 met grout  
 - paaltype : Stalen profiel (geheid, grout)  
 - schachtafmeting : 796 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{3(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen					Rekenwaarden	
	niveau	niveau	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{bkk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]	
M16-Oud	0.00	-18.85	3507.4	4498.1	8005.4	4799.4	-5.2	4794.3	

### REKENGEGEVENS Mast 68 druk

Berekening : Controlerend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : M68-oud

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 1  
 Factor  $\xi_{3(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{3(geom)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{3(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{sink}$  : 1.0  
 $R_{b,cal,max;i}$  begrenzen op  $0.75 * R_{b,cal,max;i}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : RP-53-124 met grout  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.65  
 Paalpuntniveau : N.A.P. -19.85  
 $E_{d;1}$  [kN] : 0.00  $E_{d;2}$  [kN] : 0.00  
 $s_{req;1}$  [m] : 0.15  $s_{req;2}$  [m] : 0.05  
 Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLI overgangsmasten druk en trek

### SAMENVATTINGSTABEL Mast 68 druk (n=1)

#### Uitgangspunten

- paal : RP-53-124 met grout  
 - paaltype : Stalen profiel (geheid, grout)  
 - schachtafmeting : 796 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{3(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen					
	niveau	niveau	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
M68-oud	0.00	-19.85	3272.8	2415.6	5688.3	3410.3	-43.5	3366.8

### REKENGEGEVENS Mast 78 druk

Berekening : Controlerend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : 78-oud

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 1  
 Factor  $\xi_{3(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{3(geom)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{3(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{ink}$  : 1.0  
 $R_{b,cal,max;i}$  begrenzen op  $0.75 * R_{b,cal,max;i}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : RP-53-124 met grout  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.65  
 Paalpuntniveau : N.A.P. -12.85  
 $E_{d;1}$  [kN] : 0.00  $E_{d;2}$  [kN] : 0.00  
 $s_{req;1}$  [m] : 0.15  $s_{req;2}$  [m] : 0.05  
 Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00



Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

### SAMENVATTINGSTABEL Mast 78 druk (n=1)

#### Uitgangspunten

- paal : RP-53-124 met grout  
 - paalttype : Stalen profiel (geheid, grout)  
 - schachtafmeting : 796 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Factor  $\alpha_c$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{3(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen					Rekenwaarden	
	niveau	niveau	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{bkk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]	
78-oud	0.04	-12.85	1936.2	4743.4	6679.5	4004.5	0.0	4004.5	

### REKENEGEGEVENS Mast 26 druk

Berekening : Controlerend  
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2  
 Sondering(en) : 26-oud

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 1  
 Factor  $\xi_{3(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{3(geom)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{3(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.20  
 $\gamma_{sink}$  : 1.0  
 $R_{b,cal,max;i}$  begrenzen op  $0.75 * R_{b,cal,max;i}$  : NEE  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : RP-53-124 zonder grout  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.65  
 Paalpuntniveau : N.A.P. -15.35  
 $E_{d;1}$  [kN] : 0.00  $E_{d;2}$  [kN] : 0.00  
 $s_{req;1}$  [m] : 0.15  $s_{req;2}$  [m] : 0.05  
 Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

### SAMENVATTINGSTABEL Mast 26 druk (n=1)

#### Uitgangspunten

- paal : RP-53-124 zonder grout  
 - paaltype : Stalen buispaal (gesloten)  
 - schachtafmeting : 579 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen					
	niveau	niveau	$R_{e,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{e;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
26-oud	0.04	-15.35	1638.0	1778.1	3416.1	2048.0	-36.1	2011.9

### REKENGEDEEVENS Mast 16 HC+0 trek

Berekening : Controlerend  
 Rekenmethode : Trekpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.3  
 Sondering(en) : M16-Oud  
 Let op: trekcapaciteit t.p.v. negatief kleeftraject is meegerekend.

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 1  
 Factor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(geom)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.35  
 $\gamma_{m;varejige}$  : 1.25  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : RP-53-124 met grout  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.65  
 Paalpuntniveau : N.A.P. -18.85  
 $E_{d;1}$  [kN] : 0.00  $E_{d;2}$  [kN] : 0.00  
 Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

### SAMENVATTINGSTABEL Mast 16 HC+0 trek (n=1)

#### Uitgangspunten

- paal : RP-53-124 met grout  
 - paaltype : Stalen profiel (geheid, grout)  
 - schachtafmeting : 796 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0120 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen		
	niveau	niveau	$R_{t,calc}$ [kN]	$R_{t,d}$ [kN]	$R_{t,netto,d}$ [kN]
M16-Oud	0.00	-18.85	1934.9	1934.9	1934.9

### REKENGEDEEVENS Mast 68 HB+0 trek

Berekening : Controlerend  
 Rekenmethode : Trekpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.3  
 Sondering(en) : M68-oud  
 Let op: trekcapaciteit t.p.v. negatief kleefttraject is meegerekend.

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 1  
 Factor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(geom)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{d(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.35  
 $\gamma_{m,drag}$  : 1.25  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : RP-53-124 met grout  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.65  
 Paalpuntniveau : N.A.P. -19.85  
 $E_{d,1}$  [kN] : 0.00  $E_{d,2}$  [kN] : 0.00  
 Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

### SAMENVATTINGSTABEL Mast 68 HB+0 trek (n=1)

#### Uitgangspunten

- paal : RP-53-124 met grout  
 - paaltype : Stalen profiel (geheid, grout)  
 - schachtafmeting : 796 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0120 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen		
	niveau	niveau	$R_{t,real}$ [kN]	$R_{t,d}$ [kN]	$R_{t,netto,d}$ [kN]
M68-oud	0.00	-19.85	1126.6	1126.6	1126.6

### REKENGEGEVENS Mast 78 HB+0 trek

Berekening : Controlerend  
 Rekenmethode : Trekpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.3  
 Sondering(en) : 78-oud  
 Let op: trekcapaciteit t.p.v. negatief kleeftraject is meegerekend.

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 1  
 Factor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(geom)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{d(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.35  
 $\gamma_{m,drag}$  : 1.25  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : RP-53-124 met grout  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.65  
 Paalpuntniveau : N.A.P. -12.85  
 $E_{d,1}$  [kN] : 0.00  $E_{d,2}$  [kN] : 0.00  
 Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLl overgangsmasten druk en trek

### SAMENVATTINGSTABEL Mast 78 HB+0 trek (n=1)

#### Uitgangspunten

- paal : RP-53-124 met grout  
 - paaltype : Stalen profiel (geheid, grout)  
 - schachtafmeting : 796 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0120 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezuikdraagvermogen		
	niveau	niveau	$R_{t,calc}$ [kN]	$R_{t,d}$ [kN]	$R_{t,netto,d}$ [kN]
78-oud	0.04	-12.85	1896.8	1896.8	1896.8

### REKENGEDEEVENS Mast 26 HS+0 trek

Berekening : Controlerend  
 Rekenmethode : Trekpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.3  
 Sondering(en) : 26-oud  
 Let op: trekcapaciteit t.p.v. negatief kleefttraject is meegerekend.

Stijf bouwwerk : NEE  
 Paalgroep : NEE  
 Aantal sonderingen : 1  
 Factor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{s(geom)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Factor  $\xi_{d(min)}$  : 1.39 (handmatig)  
 Weerstandsfactor  $\gamma_R$  : 1.35  
 $\gamma_{m,drag}$  : 1.50  
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : RP-53-124 zonder grout  
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.65  
 Paalpuntniveau : N.A.P. -15.35  
 $E_{d,1}$  [kN] : 0.00  $E_{d,2}$  [kN] : 0.00  
 Bovenbel. [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLI overgangsmasten druk en trek

### SAMENVATTINGSTABEL Mast 26 HS+0 trek (n=1)

#### Uitgangspunten

- paal : RP-53-124 zonder grout  
 - paaltype : Stalen buispaal (gesloten)  
 - schachtafmeting : 579 mm  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Correlatiefactor  $\xi_{s(n=1)}$  : 1.39

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

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen		
	niveau	niveau	$R_{t,calc}$ [kN]	$R_{t,d}$ [kN]	$R_{t,netto,d}$ [kN]
26-oud	0.04	-15.35	553.1	553.1	553.1

#### PAALGEGEVENS RP-53-124 met grout

Type : Stalen profiel (geheid, grout)  
 Wijze van installeren : Heien  
 Diameter [m] : 0.796  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.014 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0120 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 0.75  
 Groutomhulling : JA

#### PAALGEGEVENS RP-53-124 zonder grout

Type : Stalen buispaal (gesloten)  
 Wijze van installeren : Heien  
 Diameter [m] : 0.579  
 Elasticiteitsmodulus [N/mm<sup>2</sup>] : 20000  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Factor  $\alpha_s$  (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)  
 Paalklassefactor  $\alpha_p$  : 1.00  
 Paalvoetvormfactor  $\beta$  : 1.00  
 Type lastzakingsdiagram : Grondverdringende paal  
 Verm.factor \*  $\varphi'_{j,k}$  : 0.75  
 Groutomhulling : NEE

Project : D1.3 ZWO380 Bestaande overgangsmasten  
 Onderdeel : GT-RLI overgangsmasten druk en trek

#### OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

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

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{d, netto;d}$ [kN]			
	niveau	niveau	Mast 16 d	Mast 68 d	Mast 78 d	Mast 26 d
M16-Oud	0.00	-18.85	4794			
26-oud	0.04	-15.35				2011
M68-oud	0.00	-19.85		3366		
78-oud	0.04	-12.85			4004	

#### OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN TREKPALEN (n=1)

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

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{d, netto;d}$ [kN]			
	niveau	niveau	Mast 16 H	Mast 68 H	Mast 78 H	Mast 26 H
M16-Oud	0.00	-18.85	1934			
26-oud	0.04	-15.35				553
M68-oud	0.00	-19.85		1126		
78-oud	0.04	-12.85			1896	

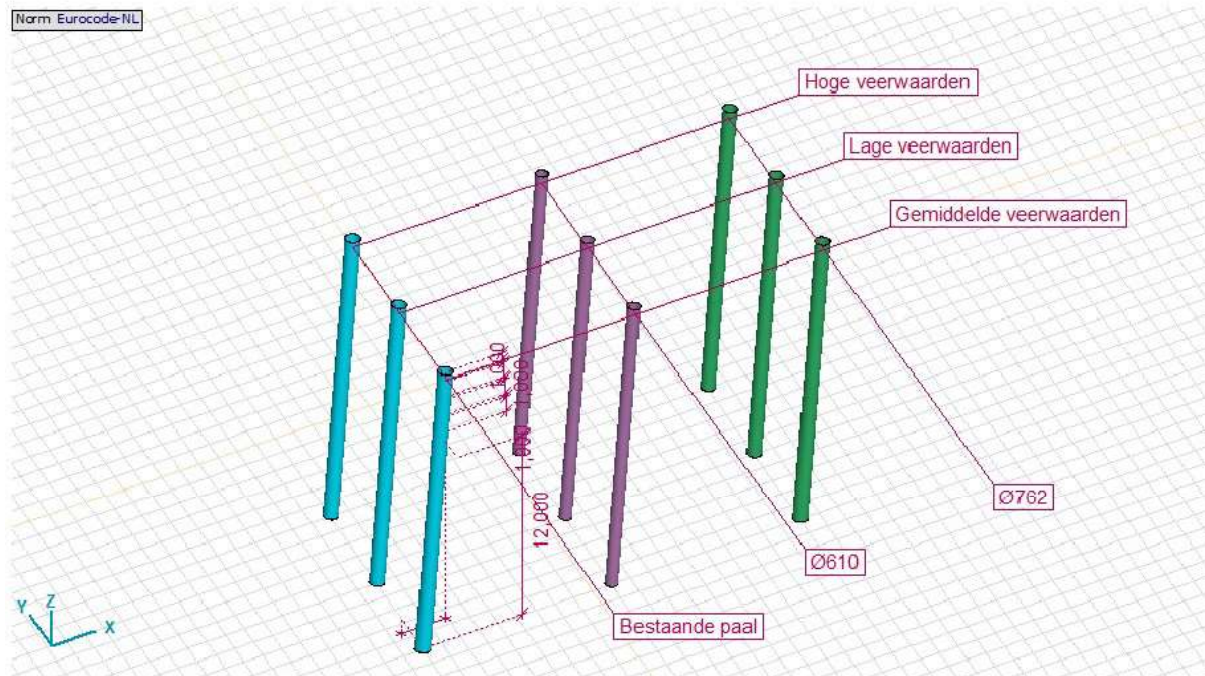
## APPENDIX E

### Berekening horizontale afdracht

In deze Appendix wordt de horizontale krachtsafdracht van de enkelpaalsfundering aangetoond.

#### Schematisering

De constructie wordt geschematiseerd als een elastisch ondersteunde ligger met begrensde beddingweerstand tot de passieve gronddruk met dwarsbelasting op de paalkop.



**Figuur 13 Rekenmodel**

In hoofdstuk 2.8.6 zijn de uitgangspunten gegeven voor de beddingen tegen de palen. Er is in het kader van de berekening voldoende nauwkeurigheid als onderscheid wordt gemaakt in beddingwaarde voor drie grondsoorten. Er zijn drie berekeningen uitgevoerd: één met gemiddelde veerwaarde, één met lage veerwaarde ( $k$  gedeeld door  $\sqrt{2}$ ) en één met hoge veerwaarde ( $k$  maal  $\sqrt{2}$ ).

**Tabel 18 Beddingwaarden**

Paal	Grond	$k_h$ [kN/m <sup>3</sup> ]	schelp [-]	Diameter [m]	Gem. [kN/m]	Laag [kN/m]	Hoog [kN/m]
RP-53-124	Veen	1500	1,2	0,796	1433	1013	2026
	Klei	3000	1,3	0,796	3104	2195	4390
	Zand	15000	2	0,796	23880	16886	33771
Ø610/850	Veen	1500	1,2	0,85	1530	1082	2164
	Klei	3000	1,3	0,85	3315	2344	4688
	Zand	15000	2	0,85	25500	18031	36062
Ø762/950	Veen	1500	1,2	0,95	1710	1209	2418
	Klei	3000	1,3	0,95	3705	2620	5240
	Zand	15000	2	0,95	28500	20153	40305



De berekening voor de horizontale krachtsafdracht is uitgevoerd uitgaande van een globaal beeld van de bodemgelaagdheid van de sonderingen, zie Tabel 19.

**Tabel 19 Gehanteerd bodemprofiel – nieuwe masten**

Van [m]	Tot [m]	Omschrijving
0,0	-3,0	Klei
-3,0	dieper	Zand

Voor de bestaande palen wordt uitgegaan van de sondering bij de maatgevende mast (mast 16), zie Tabel 20.

**Tabel 20 Gehanteerd bodemprofiel – bestaande masten**

Van [m]	Tot [m]	Omschrijving
0,0	-1,0	Klei
-1,0	-2,0	Zand
-2,0	-3,0	Klei
-3,0	dieper	Zand

De maximale weerstand die in rekening mag worden gebracht kan niet groter zijn dan de passieve gronddruk. Over de bovenste meters waar de grootste verplaatsingen optreden, is vanuit die overweging de maximale reactie van de lijnondersteuning aan de paal in de berekening begrensd. Er is uitgegaan van een volumiek gewicht van 17 kN/m<sup>3</sup>, een grondwaterstand van 0,5 m beneden maaiveld.

De methode van Bijlage C van NEN 1997-1 is gevolgd. De factor voor passieve gronddruk is voor klei of veen op 2 aangehouden, voor zand op 3. Onderstaand zijn de maximale grondweerstanden samengevat die zijn toegekend aan de elastische ondersteuning van de palen.

**Tabel 21 Begrenzing passieve gronddruk**

Paal	Grond	Niveau [m]	p [kN/m <sup>3</sup> ]	k <sub>pa</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	schelp [-]	Diameter [m]	Max. druk [kN]	Max. druk [kN] 50%
RP-53-124	Klei	0	0					
		-1	12	2	1,3	0,796	12,4	6,2
	Zand	-2	19	3	2	0,796	74,0	37,0
		-3	26	2	1,3	0,796	46,6	23,3
	Zand	-4	34	3	2	0,796	143,3	143,3
		-5	42	3	2	0,796	181,5	181,5
Ø610/850	Klei	0	0					
		-1	12	2	1,3	0,85	13,3	0
		-2	19	2	1,3	0,85	34,3	17,1
	Zand	-3	26	2	1,3	0,85	49,7	24,9
		-4	34	3	2	0,85	153,0	153,0
		-5	42	3	2	0,85	193,8	193,8
Ø762/950	Klei	0	0					
		-1	12	2	1,3	0,95	14,8	0
		-2	19	2	1,3	0,95	38,3	19,1
	Zand	-3	26	2	1,3	0,95	55,6	27,8
		-4	34	3	2	0,95	171,0	171,0
		-5	42	3	2	0,95	216,6	216,6

## Belasting

De belastingen zijn ontleend aan PLS-TOWER en opgenomen in Appendix A. De belastingen in de lokale richting van de paal zijn ingevoerd. Per paaltype is er een maatgevend masttype aangehouden:

- Bestaande paal HC+0 (16)
- Ø610/850 S+0/n
- Ø762/950 S+32/n (trek en druk) & HC+0/n (torsie)

De belastingen zijn opgenomen in Tabel 22 tot en met Tabel 24. Alle belastinggevallen, die zijn weergegeven in de tabellen, zijn ingevoerd in AxisVM.

**Tabel 22 Belastingen HC+0(16)**

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>n</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	SPLS 3_120.38 Ba All Cts	-233	-250	-1458	-12	-342	19	-1497
Max. trek	SPLS 3_0,9_120.38 Ba All Cts	-203	-189	1171	-10	277	-19	1203
Max. pos. torsie	SPLS 6a_90 Ba Ct2 Ah Ct2	-34	-160	-371	137	-89	7	-381
Max. neg. torsie	SPLS 6a_90 Ba Ct1 Ah Ct1	-91	-116	57	-147	18	-5	60
Comb. trek+torsie	SPLS 6a_90 Ba Ct1 Ah Ct1	-247	-40	854	-146	204	-15	878

**Tabel 23 Belastingen S+0/n**

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>n</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	ULS 1a_45	-177	-167	-984	7	-243	43	-1013
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_135	139	-128	774	7	189	-31	796
Max. pos. torsie	ULS 5a Ba 21	32	-27	-2	42	-4	3	-3
Max. neg. torsie	ULS 5a Ah 21	-32	-27	-2	-42	-4	3	-3
Comb. trek+torsie	ULS 1a 0,9 0,9 90	139	-91	684	34	162	-23	703

**Tabel 24 Belastingen S+32/n (trek en druk) & HC+0/n (torsie)**

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>n</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	ULS 1a_45	-361	-353	-2164	5	-505	-21	-2222
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_135	281	-272	1699	6	391	22	1743
Max. pos. torsie	SPLS 3_0,9_110 Ah Ct1_(140 gr)	106	-128	58	166	15	-3	60
Max. neg. torsie	SPLS 3_0,9_70 Ba Ct1_(140 gr)	-106	-128	58	-166	15	-3	60
Comb. trek+torsie	SPLS 3_0,9_90 Ah Ct1	301	-103	1203	140	286	-20	1237

## Toetsing

De volgende aspecten zijn getoetst:

- Horizontale verplaatsing < 1/400 x b
- Buigspanning in de paal < f<sub>y</sub>

De grondruk wordt niet getoetst, deze is immers reeds begrensd.

Verplaatsingseisen worden gesteld voor de karakteristieke belastingen, zonder belastingfactoren. In de berekening is gewerkt met rekenwaarden. Als de berekening wordt uitgevoerd met belastingfactor (ULS of SpLS) moet om terug te rekenen worden gedeeld door de belastingfactor. De methode wordt hier toegelicht.

Er wordt gerekend met een verhouding ULS/SLS van 1,35. Voor de load case ULS-5a met maximale torsiebelasting wordt een factor 1,0 gerekend aangezien de belastingfactor in dat geval 1,0 bedraagt.

Onder de belasting door torsie verplaatsen beide poten in dezelfde richting, theoretisch wordt dan altijd voldaan aan de eis. Gekozen is om ook hier het uitgangspunt te hanteren van 1/400 x b. In de overige load cases met maximale wind

(ULS-1a) kunnen beide poten tegengesteld vervormen. De toelaatbare vervorming is in die gevallen 50% van de toelaatbare waarde. De eisen zijn in Tabel 25 samengevat.

**Tabel 25 Toelaatbare horizontale belasting**

Type	Belasting	b [mm]	eis	[mm]	Factor 1	Factor 2	Eis [mm]
S+0	Extreem	9000	0,0025	22,5	1,35	0,5	15,2
	Torsie	9000	0,0025	22,5	1	1	22,5
HC+0	Extreem	11000	0,0025	27,5	1,35	0,5	18,6
	Torsie	11000	0,0025	27,5	1	1	27,5

## Resultaten

Zie berekening AxisVM:

**Tabel 26 Resultaten Ø610/850**

	Berekend	Toelaatbaar	Unity-check
Spanningscheck buispaal	91	355 N/mm <sup>2</sup>	0,26 OK
Verplaatsing Extreem	9,5	15,2 mm	0,63 OK
Verplaatsing Torsie	9,4	22,5 mm	0,42 OK

**Tabel 27 Resultaten Ø762/950**

	Berekend	Toelaatbaar	Unity-check
Spanningscheck buispaal	130	355 N/mm <sup>2</sup>	0,37 OK
Verplaatsing Extreem	8,7	18,6 mm	0,47 OK
Verplaatsing Torsie	24,3	27,5 mm	0,88 OK

Conclusie: de enkelpaalsfundering voldoet.

## Bestaande palen

De bestaande palen worden enkel op sterkte getoetst. De maximale optredende spanning is 195 MPa en voldoet aan de vloeispanning van 235 MPa (UC = 0,83). Deze spanning is wel zonder staalafname. De maximale afname die nog door de doorsnede opgenomen kan worden is ca. (12 mm – (0,83 · 12mm =)) 2 mm. Dit is minder dan de omschreven waarde van 3,1 mm in hoofdstuk 2.8.5. Het lijkt echter niet aannemelijk dat de afname werkelijk 3,1 mm zal kunnen worden ter plaatse van het maximale moment, omdat:

- De stalen paal is omhuld door een groutschil en daardoor grotendeels beschermd zal zijn;
- De grondlaag op deze diepte waarschijnlijk lijkt niet vervuild of zuur zal zijn, waardoor de afname maximaal 1,2 mm in 100 jaar is.

Om deze reden zal de bestaande paal naar verwachting voldoen. Na uitvoeren van het bodemonderzoek moet bevestigd worden dat er daadwerkelijk geen verontreinigde bodem is aangetroffen.

Bijlage: rapport AxisVM

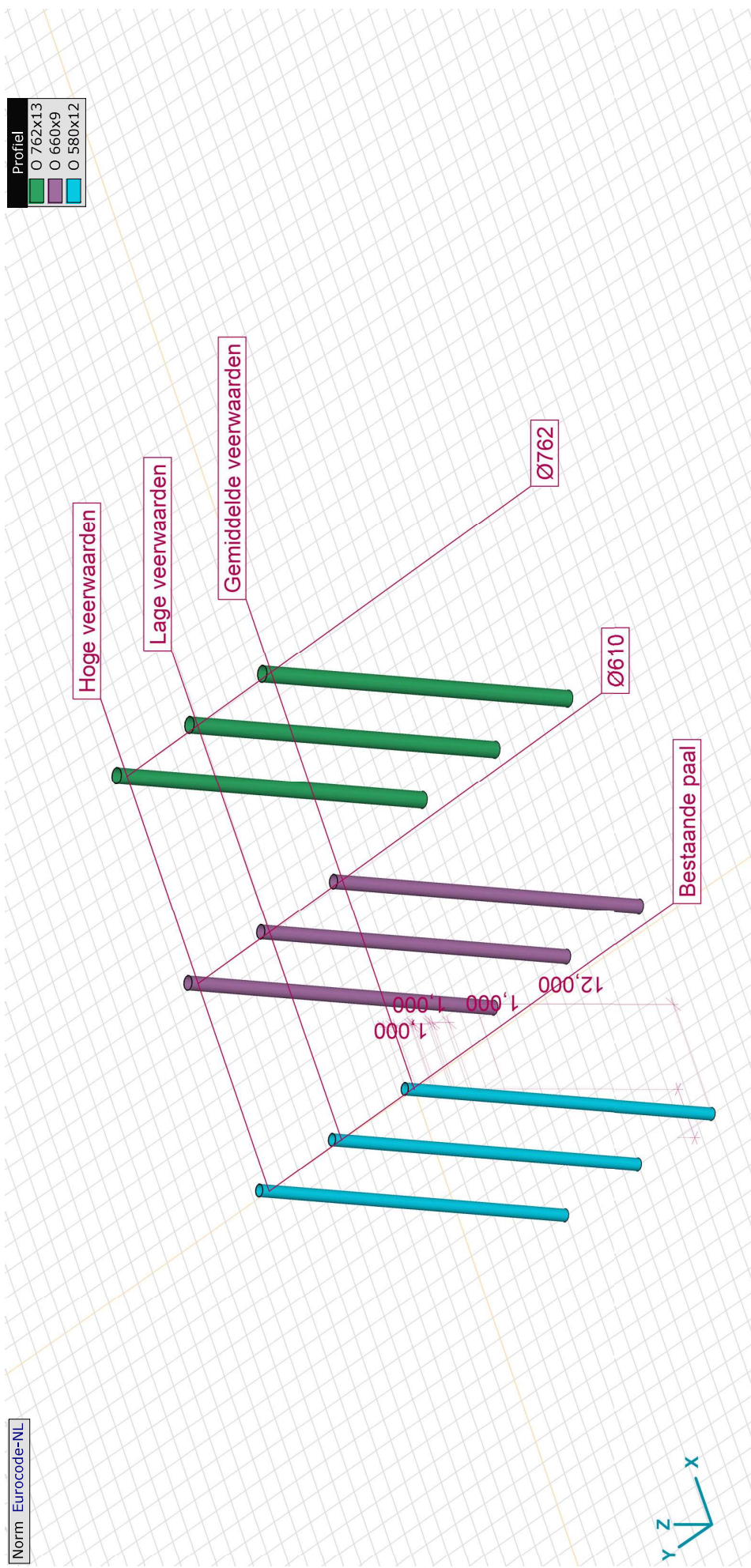
## **Project:**

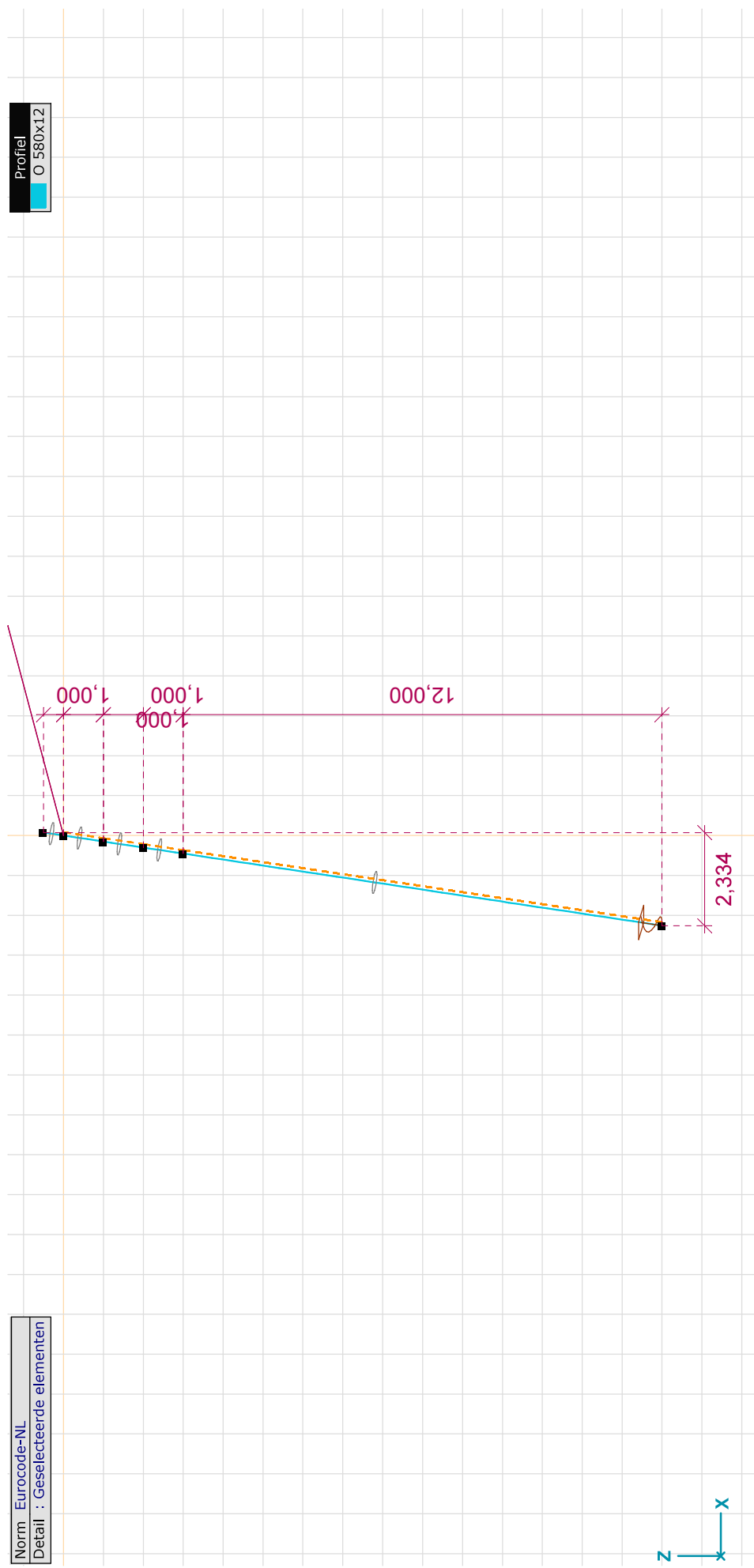
**Constructeur: DNV GL - Energy**

AxisVM X6 R10-hf1 - Geregistreerd aan DNV GL - Energy  
1-paals reconstructie 2-cl.axs

**Rapport**

Onderdeel	Pagina
Overzicht 3D-model	3
Maatvoering enkele paal	4
Profielen	5
Materialen	6
Profielen	7
Knopen	8
Knopen	9
Staven en opleggingen	10
Staven	11
Knoopopleggingen	12
Lijnopleggingen	12
Max. Druk: Knoopbelastingen	15
Max. Druk	15
Max. Trek: Knoopbelastingen	16
Max. Trek	16
Max. pos. torsie: Knoopbelastingen	17
Max. pos. torsie	17
Max. neg. torsie: Knoopbelastingen	18
Max. neg. torsie	18
Comb. trek+torsie: Knoopbelastingen	19
Comb. trek+torsie	19
[III], > ~3, Non-lin., Max. Trek [I] (1,000), Onmiddellijke doorbuiging, eR, Lijnen	20
[III], > ~3, Non-lin., Max. Druk [I] (1,000), Onmiddellijke doorbuiging, eR, Lijnen	21
[III], > ~2, Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen), Onmiddellijke doorbuiging, eX, Lijnen	22
[III], > ~2, Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen), Onmiddellijke doorbuiging, eY, Lijnen	23
Knoopverplaatsingen [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]	24
[III], Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen), Onmiddellijke doorbuiging, Somminmax, Lijnen (gevuld)	25
Staafspanningen [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]	26
Staafspanningen [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]	26
Staafspanningen [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]	27
[III], Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen), Onmiddellijke doorbuiging, Ry (lijnopp.), Lijnen (gevuld)	28
Interne krachten lijnoplegging [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]	29
Interne krachten lijnoplegging [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]	29
Interne krachten lijnoplegging [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]	29



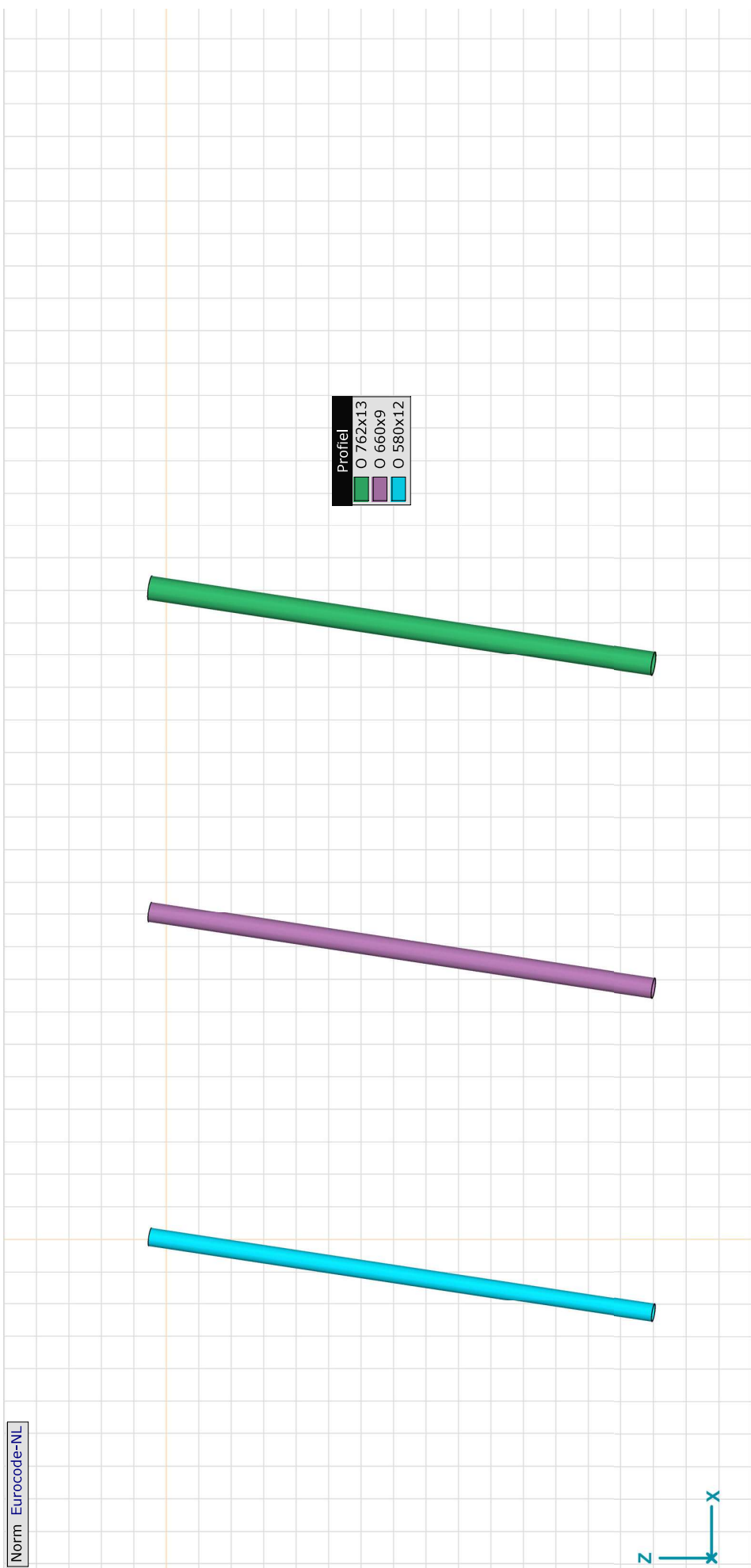


**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

Norm Eurocode-NL



Profielen



**Project:**







Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 6

**Materialen**

Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	$E_x$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu$	$\alpha_T$ [1/°C]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	$P_1$
1 S 355	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850				$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 355,00
2 S 235	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850				$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 235,00

Naam	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	$P_7$	$P_8$	$P_9$	$P_{10}$	$P_{11}$	$P_{12}$	$P_{13}$	$P_{14}$
1 S 355	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 510,00	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 335,00	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 470,00										
2 S 235	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 360,00	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 215,00	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 360,00										

Naam: Materiaalnaam; Type: Type materiaal; Model: Materiaal model;  $E_x$ : Elasticiteitsmodulus in lokale x richting;  $E_y$ : Elasticiteitsmodulus in lokale y richting;  $\nu$ : Poisson's verhouding;  $\alpha_T$ : Warmteuitzettingscoëfficiënt;  $\rho$ : Dichtheid; **Materiaal kleur**: Materiaalkleur; **Contour kleur**: Contourkleur;  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}$ : Ontwerpparameter;

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 7

**Profielen**

Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r <sub>1</sub> [mm]	r <sub>2</sub> [mm]	r <sub>3</sub> [mm]	A <sub>x</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>yz</sub> [mm <sup>4</sup> ]
1 O 762x13		Gewalst	Buis	762,0	762,0	12,8	12,8	0	0	0	30005,34	15009,80	15009,92	4,2E+09	2,1E+09	2,1E+09	0
2 O 660x9		Gewalst	Buis	660,0	660,0	8,8	8,8	0	0	0	17898,53	8951,80	8951,96	1,9E+09	9,5E+08	9,5E+08	0
3 O 580x12		Gewalst	Buis	580,0	580,0	12,0	12,0	0	0	0	21408,75	10711,55	10712,40	1,7E+09	8,6E+08	8,6E+08	0

Naam	I <sub>1</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>2</sub> [mm <sup>4</sup> ]	α [°]	I <sub>ω</sub> [mm <sup>6</sup> ]	W <sub>1,elt</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>1,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,elt</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>4,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	i <sub>y</sub> [mm]	i <sub>z</sub> [mm]	H <sub>y</sub> [mm]	H <sub>z</sub> [mm]	y <sub>G</sub> [mm]	z <sub>G</sub> [mm]
1 O 762x13	2,1E+09	2,1E+09	0	0	5526812,0	5526812,0	5526812,0	5526812,0	7156049,0	7156096,0	264,9	264,9	762,0	762,0	381,0	381,0
2 O 660x9	9,5E+08	9,5E+08	0	0	2875406,0	2875406,0	2875406,0	2875406,0	3710200,0	3710225,0	230,2	230,2	660,0	660,0	330,0	330,0
3 O 580x12	8,6E+08	8,6E+08	0	0	2977869,0	2977869,0	2977869,0	2977869,0	3870885,0	3870910,0	200,8	200,8	580,0	580,0	290,0	290,0

Naam	y <sub>s</sub> [mm]	z <sub>s</sub> [mm]	S.p.
1 O 762x13	0	0	5
2 O 660x9	0	0	5
3 O 580x12	0	0	5

**Naam:** Doorsnede naam; **Productie:** Productieproces; **Vorm:** Profiel; **h:** Doorsnede hoogte; **b:** Doorsnede breedte; **tw:** Lijfdikte; **tf:** Flensdikte; **r<sub>1</sub>, r<sub>2</sub>, r<sub>3</sub>:** Afrondingswaarde; **A<sub>x</sub>, A<sub>y</sub>, A<sub>z</sub>:** Afschuivingsoppervlak; **I<sub>x</sub>, I<sub>y</sub>, I<sub>z</sub>:** Buigtraagheidsmoment; **I<sub>yz</sub>:** Centrifugaal traagheidsmoment; **I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>:** Hoofdbuigtraagheidsmoment; **α:** Hoofdrichtingen; **I<sub>ω</sub>:** Krommingsconstante; **W<sub>1,elt</sub>, W<sub>1,el,b</sub>, W<sub>2,elt</sub>, W<sub>2,el,b</sub>:** Elastisch weerstandsmoment; **W<sub>4,pl</sub>, W<sub>2,pl</sub>:** Plastisch weerstandsmoment; **i<sub>y</sub>, i<sub>z</sub>:** Traagheidsstraal; **H<sub>y</sub>:** Afmeting in lokale Y-richting; **H<sub>z</sub>:** Afmeting in lokale Z-richting; **y<sub>G</sub>:** Y-coördinaat van het zwaartepunt; **z<sub>G</sub>:** Z-coördinaat van het zwaartepunt; **y<sub>s</sub>:** Y-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **z<sub>s</sub>:** Z-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **S.p.:** Spanningspunten;

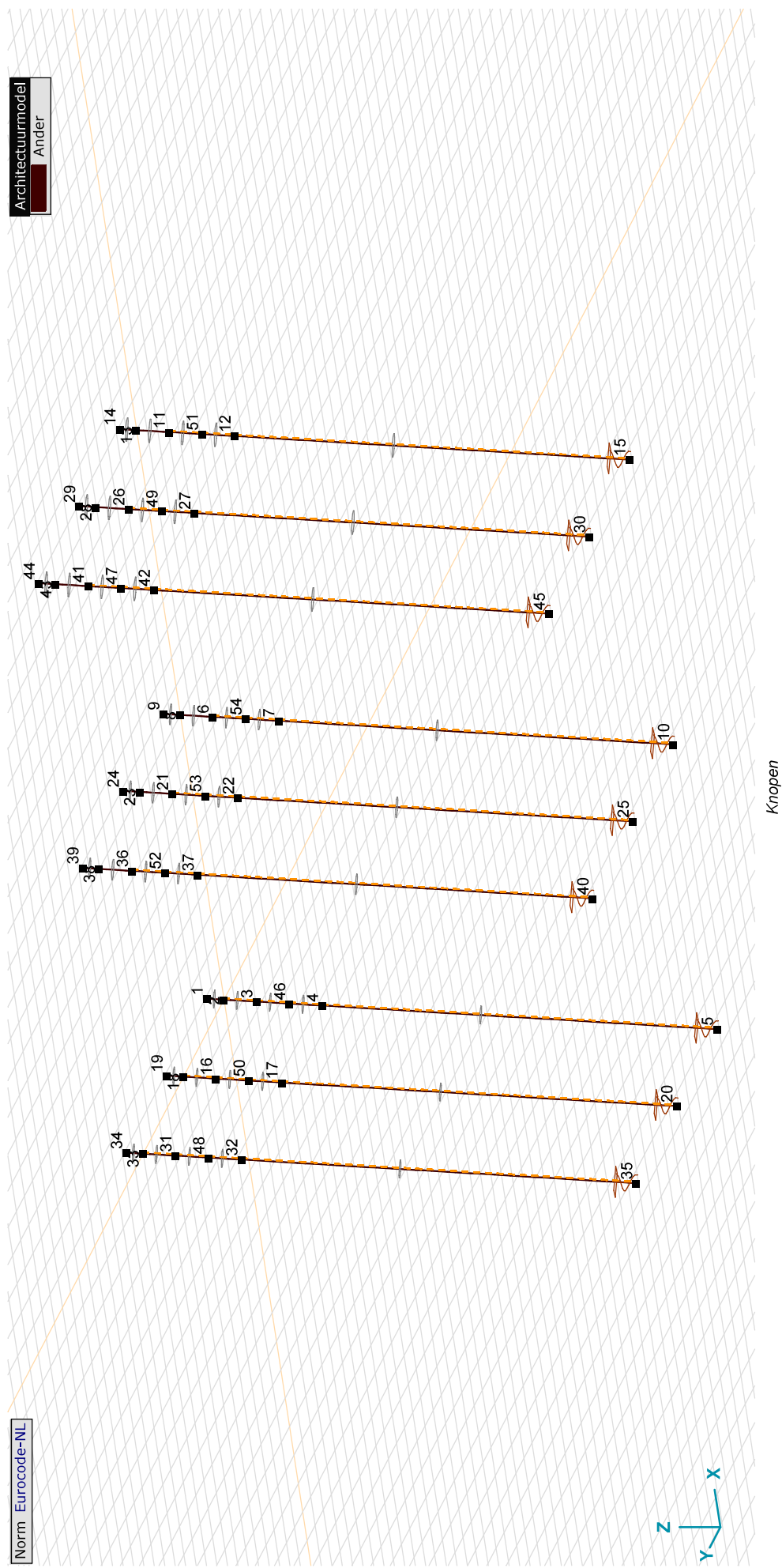
**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 8



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

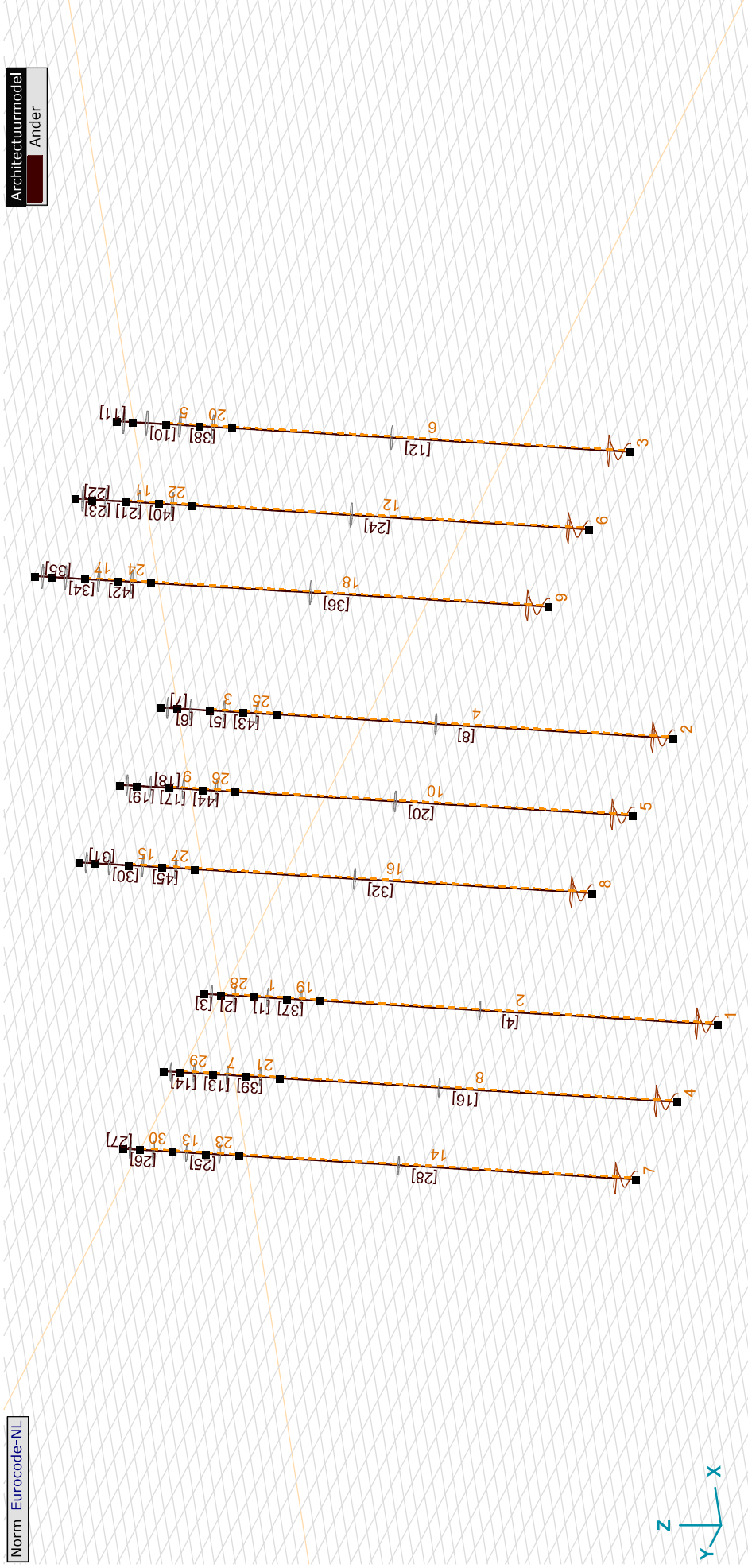
Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 9

**Knopen**

1	0,075	0,075	0,500	12	19,548	-0,452	-3,000	23	10,000	5,000	0	34	0,075	10,075	0,500	45	17,741	7,741	-15,000
2	0	0	0	13	20,000	0	0	24	10,075	5,075	0,500	35	-2,259	7,741	-15,000	46	-0,302	-0,302	-2,000
3	-0,151	-0,151	-1,000	14	20,075	0,075	0,500	25	7,741	2,741	-15,000	36	9,849	9,849	-1,000	47	19,699	9,698	-2,000
4	-0,452	-0,452	-3,000	15	17,741	-2,259	-15,000	26	19,849	4,849	-1,000	37	9,548	9,548	-3,000	48	-0,302	9,698	-2,000
5	-2,259	-2,259	-15,000	16	-0,151	4,849	-1,000	27	19,548	4,548	-3,000	38	10,000	10,000	0	49	19,699	4,699	-2,000
6	9,849	-0,151	-1,000	17	-0,452	4,548	-3,000	28	20,000	5,000	0	39	10,075	10,075	0,500	50	-0,302	4,699	-2,000
7	9,548	-0,452	-3,000	18	0	5,000	0	29	20,075	5,075	0,500	40	7,741	7,741	-15,000	51	19,699	-0,302	-2,000
8	10,000	0	0	19	0,075	5,075	0,500	30	17,741	2,741	-15,000	41	19,849	9,849	-1,000	52	9,698	9,698	-2,000
9	10,075	0,075	0,500	20	-2,259	2,741	-15,000	31	-0,151	9,849	-1,000	42	19,548	9,548	-3,000	53	9,698	4,699	-2,000
10	7,741	-2,259	-15,000	21	9,849	4,849	-1,000	32	-0,452	9,548	-3,000	43	20,000	10,000	0	54	9,698	-0,302	-2,000
11	19,849	-0,151	-1,000	22	9,548	4,548	-3,000	33	0	10,000	0	44	20,075	10,075	0,500				



Norm Eurocode-NL

Architectuurmodel  
Ander

Staven en opleggingen

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 11

**Staven**

	Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Material	Doorsnede		Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Material	Doorsnede
1	3	46	1,022	i-j	S 235	3	24	27	30	12,269	i-j	S 235	1
2	2	3	1,023	i-j	S 235	3	25	31	48	1,022	i-j	S 235	3
3	1	2	0,511	i-j	S 235	3	26	33	31	1,023	j-i	S 235	3
4	4	5	12,269	i-j	S 235	3	27	34	33	0,511	j-i	S 235	3
5	6	54	1,022	i-j	S 355	2	28	32	35	12,269	i-j	S 235	3
6	8	6	1,023	j-i	S 355	2	29	36	52	1,022	i-j	S 355	2
7	9	8	0,511	j-i	S 355	2	30	38	36	1,023	j-i	S 355	2
8	7	10	12,269	i-j	S 355	2	31	39	38	0,511	j-i	S 355	2
9	11	51	1,022	i-j	S 235	1	32	37	40	12,269	i-j	S 355	2
10	13	11	1,023	j-i	S 235	1	33	41	47	1,022	i-j	S 235	1
11	14	13	0,511	j-i	S 235	1	34	43	41	1,023	j-i	S 235	1
12	12	15	12,269	i-j	S 235	1	35	44	43	0,511	j-i	S 235	1
13	16	50	1,022	i-j	S 235	3	36	42	45	12,269	i-j	S 235	1
14	18	16	1,023	j-i	S 235	3	37	46	4	1,022	j-i	S 235	3
15	19	18	0,511	j-i	S 235	3	38	51	12	1,022	j-i	S 235	1
16	17	20	12,269	i-j	S 235	3	39	50	17	1,022	j-i	S 235	3
17	21	53	1,022	i-j	S 355	2	40	49	27	1,022	j-i	S 235	1
18	23	21	1,023	j-i	S 355	2	41	48	32	1,022	j-i	S 235	3
19	24	23	0,511	j-i	S 355	2	42	47	42	1,022	j-i	S 235	1
20	22	25	12,269	i-j	S 355	2	43	54	7	1,022	j-i	S 355	2
21	26	49	1,022	i-j	S 235	1	44	53	22	1,022	j-i	S 355	2
22	28	26	1,023	j-i	S 235	1	45	52	37	1,022	j-i	S 355	2
23	29	28	0,511	j-i	S 235	1							

Lengte: Elementlengte; Lokaal X: Lokale X-richting.

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 12

**Knoopopleggingen**

Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	Ref. elem.	Naam <sub>x</sub>	K <sub>x</sub> [kN/m]	K <sub>xyV</sub> [kN/m]	Naam <sub>y</sub>	K <sub>y</sub> [kN/m]	K <sub>yyV</sub> [kN/m]	Naam <sub>z</sub>	K <sub>z</sub> [kN/m]	K <sub>zyV</sub> [kN/m]	Naam <sub>xx</sub>	K <sub>xx</sub> [kNm/rad]
1	5	-2,259	-15,000	Staafr.	Staafr. 63	Vast - translatie	IE+10	IE+10	—	—	—	—	—	—	Vast - rotatie	IE+10
2	10	7,741	-15,000	Staafr.	Staafr. 126	Vast - translatie	IE+10	IE+10	—	—	—	—	—	—	Vast - rotatie	IE+10
3	15	17,741	-15,000	Staafr.	Staafr. 189	Vast - translatie	IE+10	IE+10	—	—	—	—	—	—	Vast - rotatie	IE+10
4	20	-2,259	-15,000	Staafr.	Staafr. 252	Vast - translatie	IE+10	IE+10	—	—	—	—	—	—	Vast - rotatie	IE+10
5	25	7,741	-15,000	Staafr.	Staafr. 315	Vast - translatie	IE+10	IE+10	—	—	—	—	—	—	Vast - rotatie	IE+10
6	30	17,741	-15,000	Staafr.	Staafr. 378	Vast - translatie	IE+10	IE+10	—	—	—	—	—	—	Vast - rotatie	IE+10
7	35	-2,259	-15,000	Staafr.	Staafr. 441	Vast - translatie	IE+10	IE+10	—	—	—	—	—	—	Vast - rotatie	IE+10
8	40	7,741	-15,000	Staafr.	Staafr. 504	Vast - translatie	IE+10	IE+10	—	—	—	—	—	—	Vast - rotatie	IE+10
9	45	17,741	-15,000	Staafr.	Staafr. 567	Vast - translatie	IE+10	IE+10	—	—	—	—	—	—	Vast - rotatie	IE+10

Knoop	K <sub>xxV</sub> [kNm/rad]	Naam <sub>yy</sub>	K <sub>yy</sub> [kNm/rad]	K <sub>yyV</sub> [kNm/rad]	Naam <sub>zz</sub>	K <sub>zz</sub> [kNm/rad]	K <sub>zzV</sub> [kNm/rad]
1	5	IE+10	—	—	—	—	—
2	10	IE+10	—	—	—	—	—
3	15	IE+10	—	—	—	—	—
4	20	IE+10	—	—	—	—	—
5	25	IE+10	—	—	—	—	—
6	30	IE+10	—	—	—	—	—
7	35	IE+10	—	—	—	—	—
8	40	IE+10	—	—	—	—	—
9	45	IE+10	—	—	—	—	—

Knoop: Ondersteunde knoop. Type: Opleggingstype. Ref. elem.: Referentie-element. K<sub>x</sub>, K<sub>y</sub>, K<sub>xx</sub>, K<sub>yy</sub>, K<sub>zz</sub>: Initiële stijfheid.**Lijnopleggingen**

Lijn	Type	Ref. elem.	R <sub>x</sub> [kN/m/m]	R <sub>y</sub> [kN/m/m]	R <sub>z</sub> [kN/m/m]	R <sub>xx</sub> [kNm/rad/m]	R <sub>yy</sub> [kNm/rad/m]	R <sub>zz</sub> [kNm/rad/m]	NL(x)	NL(y)	NL(z)	NL(xx)	NL(yy)	NL(zz)
1	Staafr.													
28	Staafr.		0	2,39E+4	2,39E+4									
28	Staafr.		0	3,1E+3	3,1E+3									

Lijn	F(x) [kN/m]	F(y) [kN/m]	F(z) [kN/m]	M(x) [kNm/m]	M(y) [kNm/m]	M(z) [kNm/m]
1						
28		37,000	37,000			
28		6,200	6,200			

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 13

**Lijnopleggingen**

Lijn	Type	Ref. elem.	Rx [kNm/m]	Ry [kNm/m]	Rz [kNm/m]	Rxx [kNm/rad/m]	Ryy [kNm/rad/m]	Rzz [kNm/rad/m]	NL(x)	NL(y)	NL(z)	NL(xx)	NL(yy)	NL(zz)
2	Staafr.		0	2,39E+4	2,39E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
3	Staafr.		0	3,32E+3	3,32E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
4	Staafr.		0	2,55E+4	2,55E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
5	Staafr.		0	3,71E+3	3,71E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
6	Staafr.		0	2,85E+4	2,85E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
7	Staafr.		0	1,69E+4	1,69E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
29	Staafr.		0	2,2E+3	2,2E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
8	Staafr.		0	1,69E+4	1,69E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
9	Staafr.		0	2,34E+3	2,34E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
10	Staafr.		0	1,8E+4	1,8E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
11	Staafr.		0	2,62E+3	2,62E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
12	Staafr.		0	2,02E+4	2,02E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
13	Staafr.		0	3,38E+4	3,38E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
30	Staafr.		0	4,39E+3	4,39E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
14	Staafr.		0	3,38E+4	3,38E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
15	Staafr.		0	4,69E+3	4,69E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
16	Staafr.		0	3,66E+4	3,66E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
17	Staafr.		0	5,24E+3	5,24E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			

Lijn	F(x) [kN/m]	F(y) [kN/m]	F(z) [kN/m]	M(x) [kNm/m]	M(y) [kNm/m]	M(z) [kNm/m]
2		143,400	143,400			
3		17,100	17,100			
4		153,000	153,000			
5		19,100	19,100			
6		171,000	171,000			
7		37,000	37,000			
29		6,100	6,100			
8		143,400	143,400			
9		17,100	17,100			
10		153,000	153,000			
11		19,100	19,100			
12		171,000	171,000			
13		37,000	37,000			
30		6,100	6,100			
14		143,400	143,400			
15		17,100	17,100			
16		153,000	153,000			
17		19,100	19,100			



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 14

**Lijnopleggingen**

Lijn	Type	Ref. elem.	Rx [kNm/m]	Ry [kNm/m]	Rz [kNm/m]	Rxx [kNm/rad/m]	Ryy [kNm/rad/m]	Rzz [kNm/rad/m]	NL(x)	NL(y)	NL(z)	NL(xx)	NL(yy)	NL(zz)
18	Staafr.		0	4,03E+4	4,03E+4					Symmetrisch	Symmetrisch			
19	Staafr.		0	3,1E+3	3,1E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
20	Staafr.		0	3,71E+3	3,71E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
21	Staafr.		0	2,2E+3	2,2E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
22	Staafr.		0	2,62E+3	2,62E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
23	Staafr.		0	4,39E+3	4,39E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
24	Staafr.		0	5,24E+3	5,24E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
25	Staafr.		0	3,32E+3	3,32E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
26	Staafr.		0	2,34E+3	2,34E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			
27	Staafr.		0	4,69E+3	4,69E+3					Symmetrisch	Symmetrisch			

Lijn	F(x) [kN/m]	F(y) [kN/m]	F(z) [kN/m]	M(x) [kNm/m]	M(y) [kNm/m]	M(z) [kNm/m]
18		171,000	171,000			
19		23,300	23,300			
20		27,800	27,800			
21		23,300	23,300			
22		27,800	27,800			
23		23,300	23,300			
24		27,800	27,800			
25		24,900	24,900			
26		24,900	24,900			
27		24,900	24,900			

Lijn: Ondersteund lijnelement; Type: Opleggingsstype; Ref. elem.: Referentie-element; Rx, Ry, Rz: Verplaatsingsstijfheid; Rxx, Ryy, Rzz: Rotatiestijfheid; NL(x), NL(y), NL(z), NL(xx), NL(yy), NL(zz): Niet-lineaire parameters; F(x): Weerstand in X-richting; F(y): Weerstand in Y-richting; F(z): Weerstand in Z-richting; M(x): Weerstandsmoment in X-richting; M(y): Weerstandsmoment in Y-richting; M(z): Weerstandsmoment in Z-richting.

**Project:**

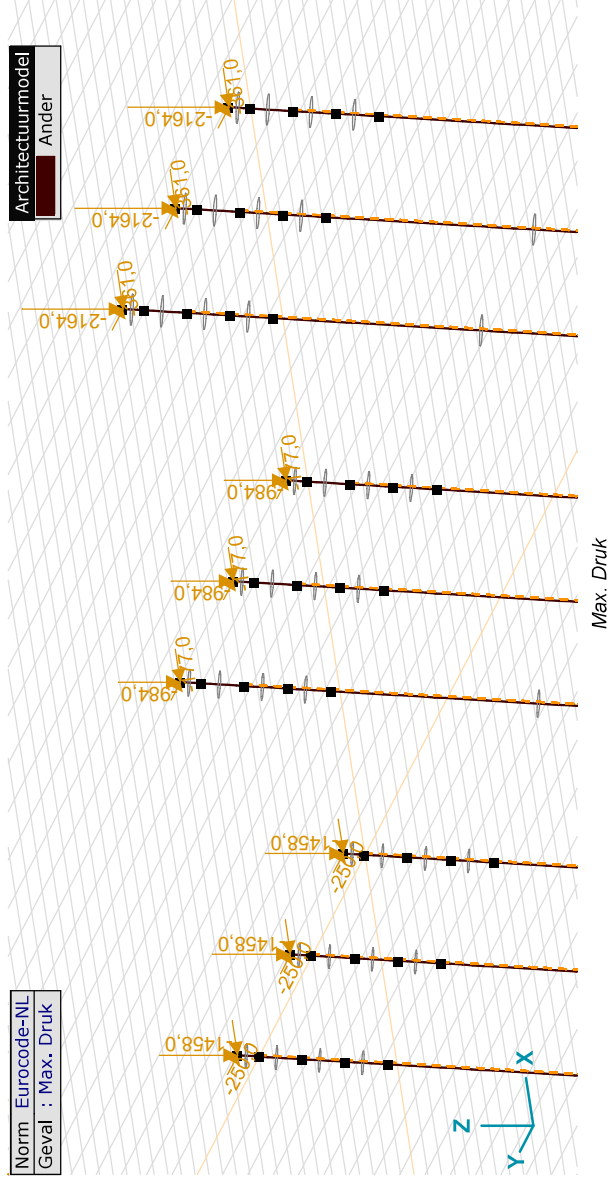
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

**Max. Druk: Knoopbelastingen**

	Riching	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
1	Globaal	-233,1	-250,0	-1458,0	0	0	0
9	Globaal	-177,0	-167,0	-984,0	0	0	0
14	Globaal	-361,0	-353,0	-2164,0	0	0	0
19	Globaal	-233,1	-250,0	-1458,0	0	0	0
24	Globaal	-177,0	-167,0	-984,0	0	0	0
29	Globaal	-361,0	-353,0	-2164,0	0	0	0
34	Globaal	-233,1	-250,0	-1458,0	0	0	0
39	Globaal	-177,0	-167,0	-984,0	0	0 <td 0	
44	Globaal	-361,0	-353,0	-2164,0	0	0	0

F<sub>x</sub>, F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub>: Belastingkracht component; M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>, M<sub>z</sub>: Belastingmoment component;



**Project:**

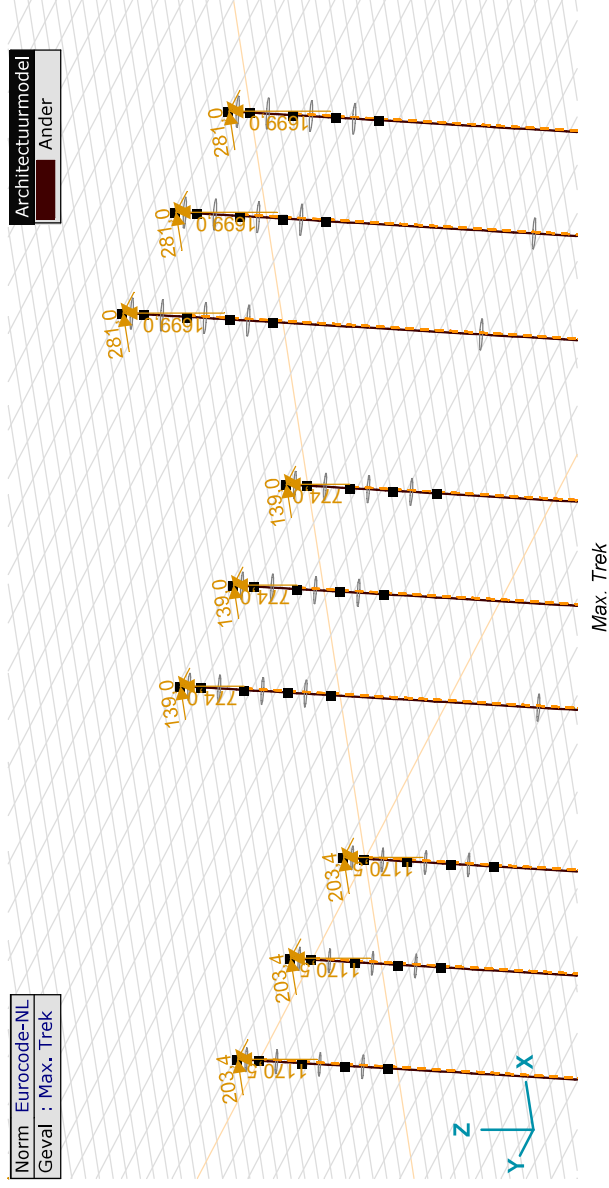
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

**Max. Trek: Knoopbelastingen**

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	Globaal	203,4	188,9	1170,5	0	0	0
9	Globaal	139,0	128,0	774,0	0	0	0
14	Globaal	281,0	272,0	1699,0	0	0	0
19	Globaal	203,4	188,9	1170,5	0	0	0
24	Globaal	139,0	128,0	774,0	0	0	0
29	Globaal	281,0	272,0	1699,0	0	0	0
34	Globaal	203,4	188,9	1170,5	0	0	0
39	Globaal	139,0	128,0	774,0	0	0	0
44	Globaal	281,0	272,0	1699,0	0	0	0

Fx, Fy, Fz: Belastingkracht component; Mx, My, Mz: Belastingmoment component;



**Project:**

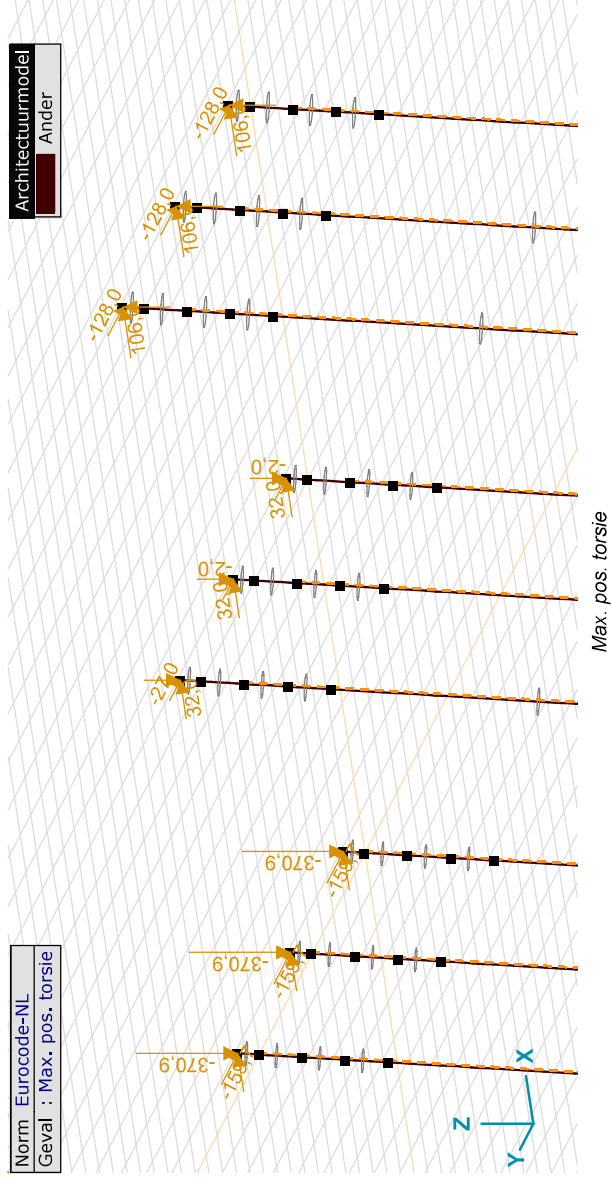
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

**Max. pos. torsie: Knoopbelastingen**

	Riching	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	Globaal	33,9	-159,7	-370,9	0	0	0
9	Globaal	32,0	-27,0	-2,0	0	0	0
14	Globaal	106,0	-128,0	58,0	0	0	0
19	Globaal	33,9	-159,7	-370,9	0	0	0
24	Globaal	32,0	-27,0	-2,0	0	0	0
29	Globaal	106,0	-128,0	58,0	0	0	0
34	Globaal	33,9	-159,7	-370,9	0	0	0
39	Globaal	32,0	-27,0	-2,0	0	0	0
44	Globaal	106,0	-128,0	58,0	0	0	0

Fx, Fy, Fz: Belastingkracht component; Mx, My, Mz: Belastingmoment component;



**Project:**

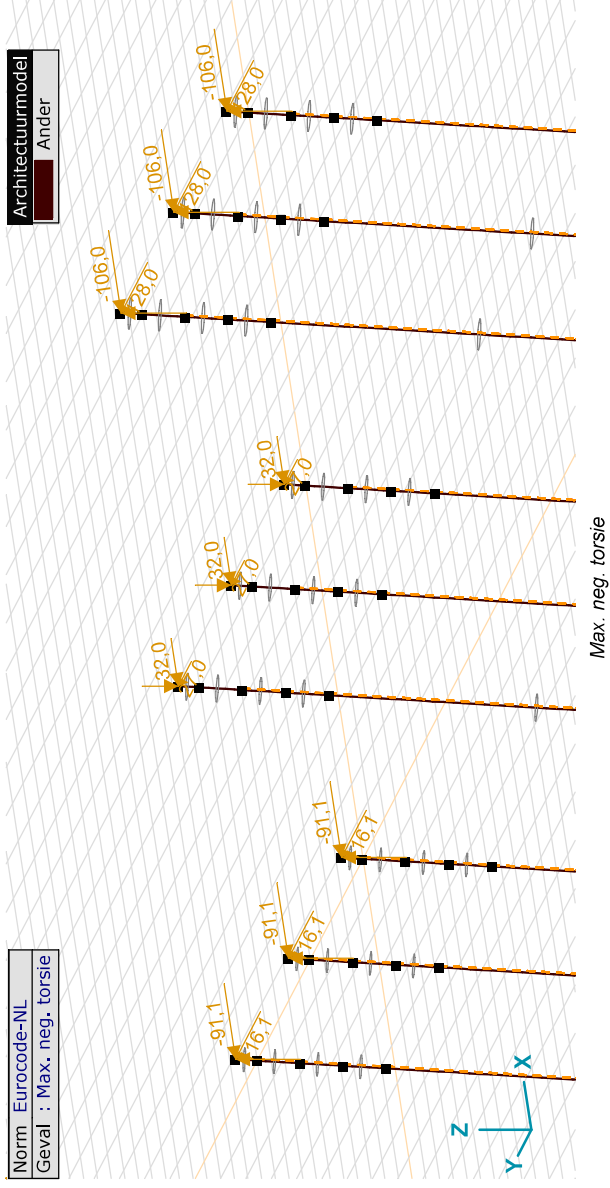
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

**Max. neg. torsie: Knoopbelastingen**

	Richting	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
1	Globaal	-91,1	116,1	57,0	0	0	0
9	Globaal	-32,0	27,0	-2,0	0	0	0
14	Globaal	-106,0	128,0	58,0	0	0	0
19	Globaal	-91,1	116,1	57,0	0	0	0
24	Globaal	-32,0	27,0	-2,0	0	0	0
29	Globaal	-106,0	128,0	58,0	0	0	0
34	Globaal	-91,1	116,1	57,0	0	0	0
39	Globaal	-32,0	27,0	-2,0	0	0	0
44	Globaal	-106,0	128,0	58,0	0	0	0

$F_x, F_y, F_z$ : Belastingkracht component;  $M_x, M_y, M_z$ : Belastingmoment component;



**Project:**

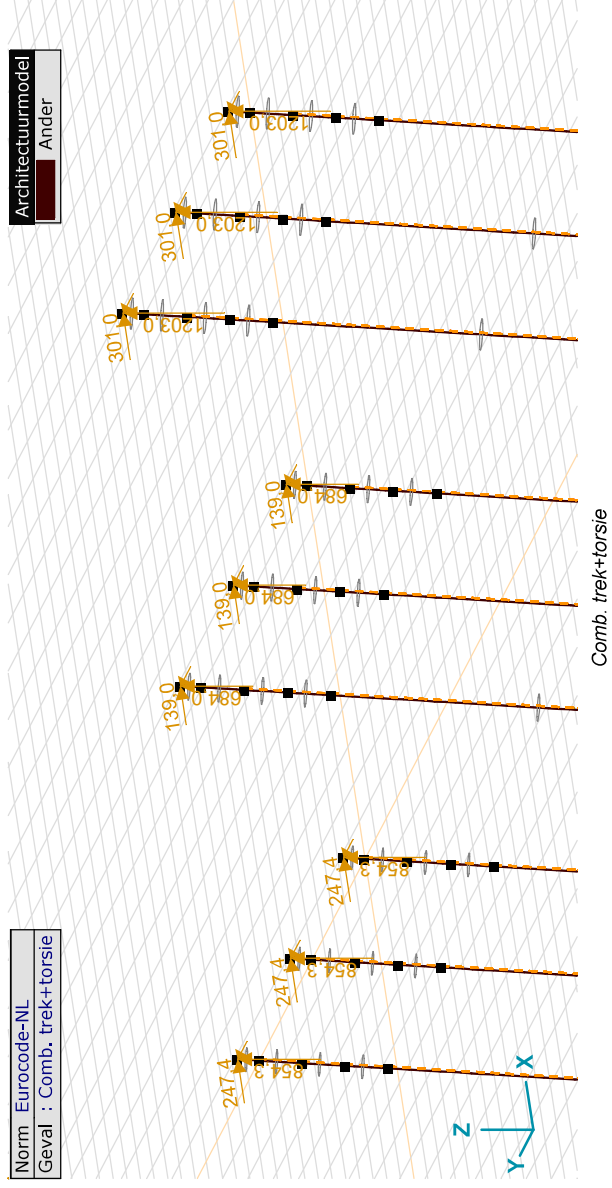
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

**Comb. trek+torsie: Knoopbelastingen**

	Richting	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
1	Globaal	247,4	40,4	854,3	0	0	0
9	Globaal	139,0	91,0	684,0	0	0	0
14	Globaal	301,0	103,0	1203,0	0	0	0
19	Globaal	247,4	40,4	854,3	0	0	0
24	Globaal	139,0	91,0	684,0	0	0	0
29	Globaal	301,0	103,0	1203,0	0	0	0
34	Globaal	247,4	40,4	854,3	0	0	0
39	Globaal	139,0	91,0	684,0	0	0	0
44	Globaal	301,0	103,0	1203,0	0	0	0

$F_x, F_y, F_z$ : Belastingkracht component;  $M_x, M_y, M_z$ : Belastingmoment component;



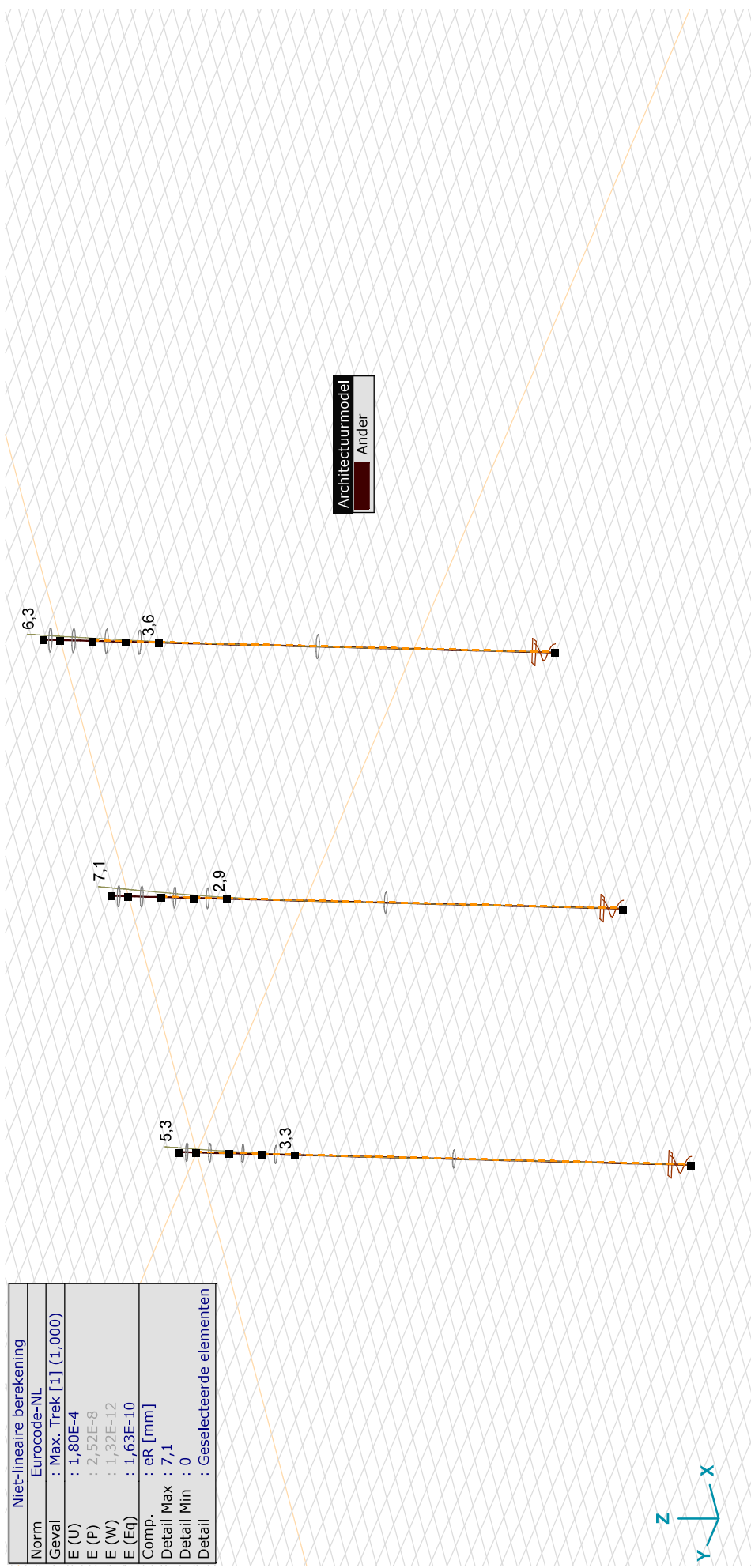
**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 20



Niet-lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Max. Trek [1] (1,000)
E (U)	: 1,80E-4
E (P)	: 2,52E-8
E (W)	: 1,32E-12
E (Eq)	: 1,63E-10
Comp.	: eR [mm]
Detail Max	: 7,1
Detail Min	: 0
Detail	: Geselecteerde elementen

[1] > ~3. Non-in., Max. Trek [1] (1,000), Onmiddellijke doorbuiging, eR, Lijnen

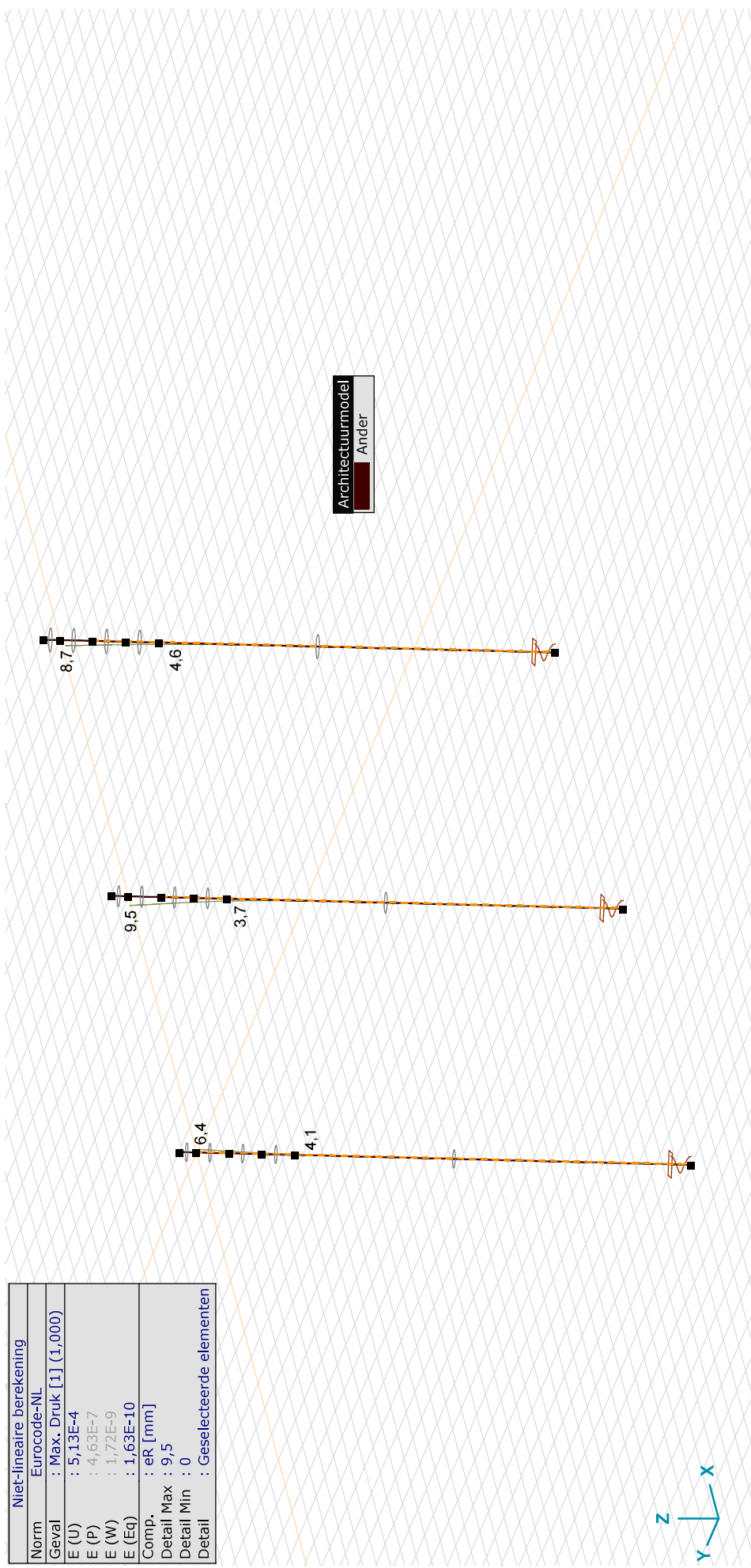
**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

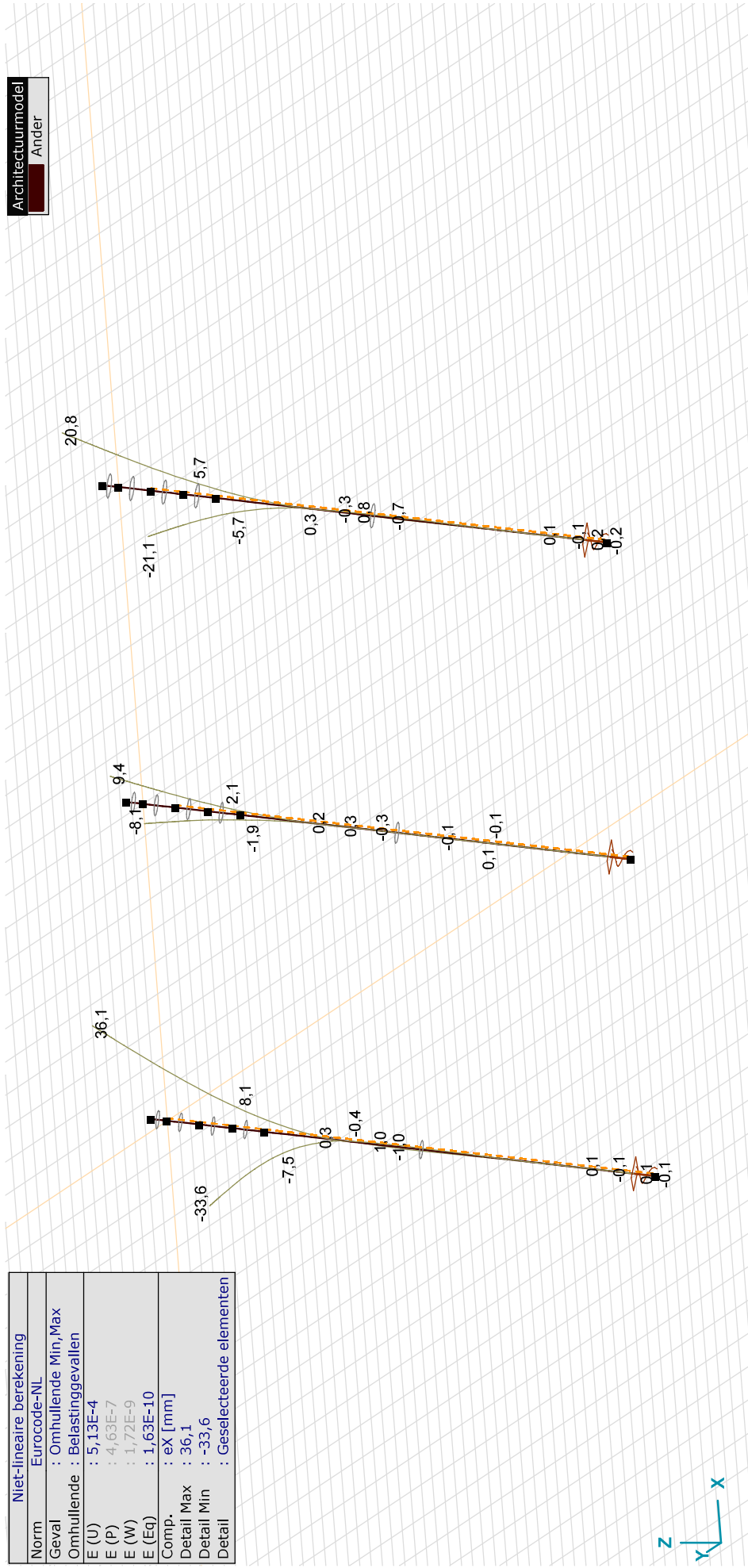
Pag. 21



[1] > ~3. Non-lin., Max. Druk [1] (1,000), Onmiddellijke doorbuiging, eR, Lijnen



**Project:**  
 Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs



[U], > ~2, Non-in., Omhullende (Belastinggevallen), Onmiddellijke doorbuiging, eX, Lijnen

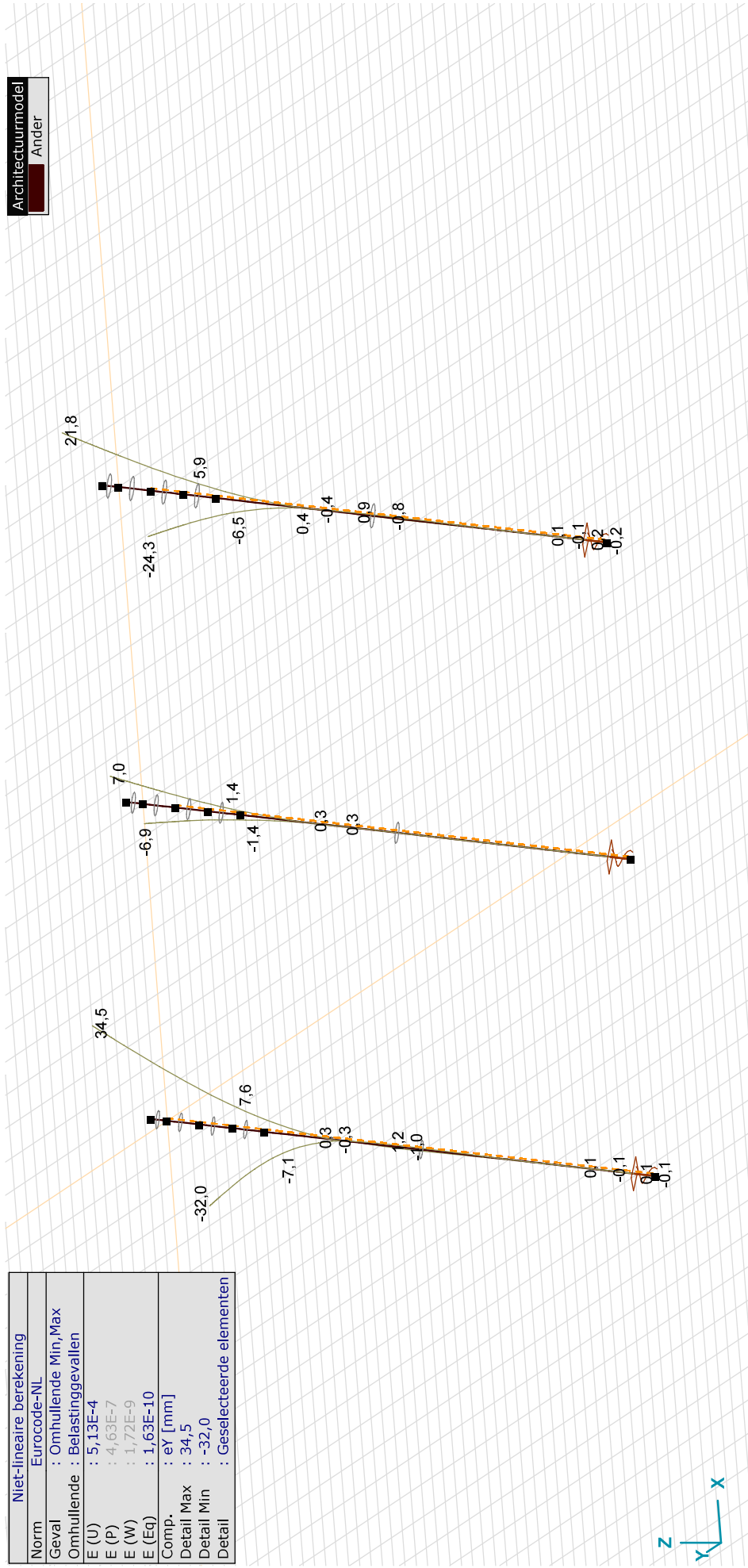
**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 23



[U], > ~2, Non-in., Omhullende (Belastinggevallen), Onmiddellijke doorbuiging, eY, Lijnen

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 24

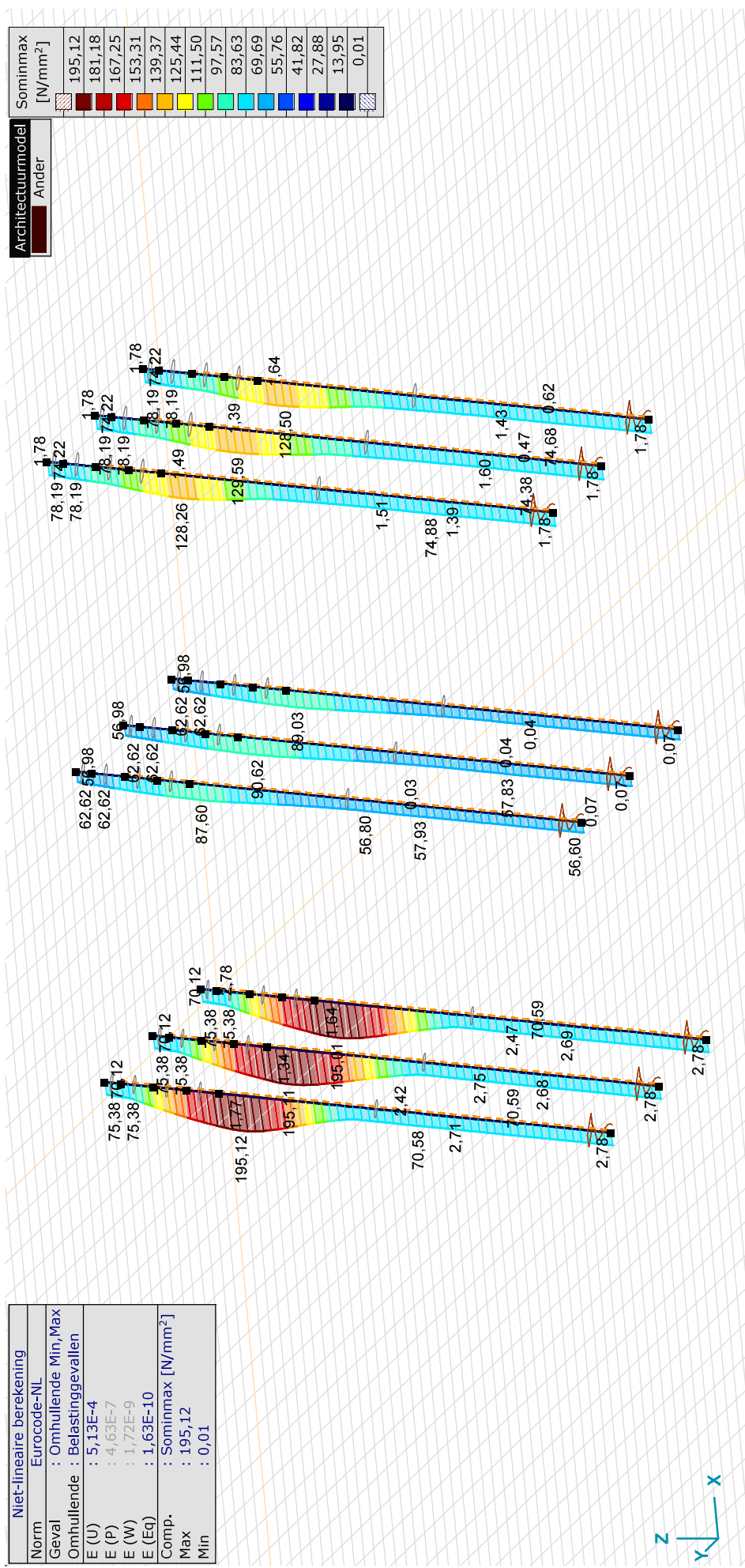
**Knoopverplaatsingen [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]**

	C	min. max.	Geval	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]	fX [rad]	fY [rad]	fZ [rad]	fR [rad]
1	eX	min	Max. neg. torsie [I] (1,000)	-33,6	34,5	0,1	48,2	-0,009	-0,008	0,003	0,012
		max	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	36,1	-32,0	2,5	48,3	0,008	0,009	-0,003	0,012
	eY	min	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	36,1	-32,0	2,5	48,3	0,008	0,009	-0,003	0,012
		max	Max. neg. torsie [I] (1,000)	-33,6	34,5	0,1	48,2	-0,009	-0,008	0,003	0,012
9	eX	min	Max. neg. torsie [I] (1,000)	-8,1	7,0	0,1	10,8	-0,002	-0,002	0,001	0,003
		max	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	9,4	-2,7	2,0	10,0	0,001	0,002	0	0,003
	eY	min	Max. pos. torsie [I] (1,000)	8,3	-6,9	-0,2	10,8	0,002	0,002	-0,001	0,003
		max	Max. neg. torsie [I] (1,000)	-8,1	7,0	0,1	10,8	-0,002	-0,002	0,001	0,003
14	eX	min	Max. neg. torsie [I] (1,000)	-21,1	21,8	0	30,3	-0,005	-0,005	0,001	0,007
		max	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	20,8	-13,7	2,1	25,0	0,003	0,005	-0,001	0,006
	eY	min	Max. pos. torsie [I] (1,000)	18,6	-24,3	1,0	30,6	0,006	0,004	-0,001	0,007
		max	Max. neg. torsie [I] (1,000)	-21,1	21,8	0	30,3	-0,005	-0,005	0,001	0,007
	Ext.										
1	eX	min	Max. neg. torsie [I] (1,000)	-33,6	34,5	0,1	48,2	-0,009	-0,008	0,003	0,012
		max	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	36,1	-32,0	2,5	48,3	0,008	0,009	-0,003	0,012
1	eY	min	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	36,1	-32,0	2,5	48,3	0,008	0,009	-0,003	0,012
		max	Max. neg. torsie [I] (1,000)	-33,6	34,5	0,1	48,2	-0,009	-0,008	0,003	0,012
9	eR	min	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	9,4	-2,7	2,0	10,0	0,001	0,002	0	0,003
		max	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	36,1	-32,0	2,5	48,3	0,008	0,009	-0,003	0,012

C: Extreme component; min, max.: Extreme type; Geval: Belastinggeval van de extreme; eX: Verplaatsing in X-richting; eY: Verplaatsing in Y-richting; eZ: Verplaatsing in Z-richting; eR: Resulterende verplaatsing; fX: Rotatie in X-richting; fY: Rotatie in Y-richting; fZ: Rotatie in Z-richting; fR: Resulterende rotatie.

**Project:**  
 Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021 Pag. 25



[1] Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen), Onmiddellijke doorbuiging, Sominmax, Lijnen (gevuld)

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 26

**Staafspanningen [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]**

Ext.	Prof.	Doorsnede naam	C	min. max.	Geval	Pos. [m]	Knoop	S <sub>x</sub> :min [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>x</sub> :max [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>min</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>omin</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>omax</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>y</sub> :gem [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>z</sub> :gem [N/mm <sup>2</sup> ]
4	3	O 580x12	Somin	min	Max. neg. torsie [I] (1,000)	10,061	(105)	0,02	5,53	0	0,56	0,03	5,53	0,28	0
3	3	O 580x12		max	Max. Druk [I] (1,000)	0	(1)	-69,93	-69,93	0	2,95	69,93	70,12	-0,56	-1,48
4	3	O 580x12		max	Max. Druk [I] (1,000)	12,269	(5)	-69,93	-69,93	0	0	69,93	69,93	0	0
15	3	O 580x12		max	Max. Druk [I] (1,000)	0	(19)	-69,93	-69,93	0	2,95	69,93	70,12	-0,56	-1,48
16	3	O 580x12		max	Max. Druk [I] (1,000)	12,269	(20)	-69,93	-69,93	0	0	69,93	69,93	0	0
27	3	O 580x12		max	Max. Druk [I] (1,000)	0	(34)	-69,93	-69,93	0	2,95	69,93	70,12	-0,56	-1,48
28	3	O 580x12		max	Max. Druk [I] (1,000)	12,269	(35)	-69,93	-69,93	0	0	69,93	69,93	0	0
4	3	O 580x12	Somax	min	Max. neg. torsie [I] (1,000)	12,269	(5)	2,78	2,78	0	0,05	2,78	2,78	0,02	0
16	3	O 580x12		min	Max. neg. torsie [I] (1,000)	12,269	(20)	2,78	2,78	0	0,06	2,78	2,78	0,03	0
28	3	O 580x12		min	Max. neg. torsie [I] (1,000)	12,269	(35)	2,78	2,78	0	0,03	2,78	2,78	0,02	0
4	3	O 580x12		max	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	0,491	(66)	-112,99	195,01	0	0,90	32,56	195,01	0,45	-0,38
16	3	O 580x12		max	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	0,491	(243)	-113,09	195,11	0	0,77	31,28	195,11	0,38	-0,34
28	3	O 580x12		max	Comb. trek+torsie [I] (1,000)	0,491	(420)	-113,09	195,11	0	0,89	33,78	195,12	0,44	-0,41

Prof.: Profiel; C: Extreem type; min, max.: Extreem type; Geval: Belastinggeval van de extreme; Pos.: Lokale X-positie van de doorsnede op de staaf; S<sub>x</sub>:min: Doorsnede minimum normaalspanning; S<sub>x</sub>:max: Doorsnede maximum normaalspanning;V<sub>min</sub>: Doorsnede minimum afschuifspanning; V<sub>max</sub>: Doorsnede maximum afschuifspanning; Somax: Doorsnede maximum Von Mises spanning; Somax: Doorsnede maximum Von Mises spanning; V<sub>y</sub>:gem: Afschuifspanning in lokale Y-richting; V<sub>z</sub>:gem: Afschuifspanning in lokale Z-richting;**Staafspanningen [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]**

Ext.	Prof.	Doorsnede naam	C	min. max.	Geval	Pos. [m]	Knoop	S <sub>x</sub> :min [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>x</sub> :max [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>min</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>omin</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>omax</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>y</sub> :gem [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>z</sub> :gem [N/mm <sup>2</sup> ]
8	2	O 660x9	Somin	min	Max. neg. torsie [I] (1,000)	11,288	(169)	-0,31	0,01	0	0,09	0,01	0,31	0,04	0
7	2	O 660x9		max	Max. Druk [I] (1,000)	0	(9)	-56,60	-56,60	0	3,77	56,60	56,98	0,40	-1,89
8	2	O 660x9		max	Max. Druk [I] (1,000)	12,269	(10)	-56,60	-56,60	0	0,01	56,60	56,60	0	-0,01
19	2	O 660x9		max	Max. Druk [I] (1,000)	0	(24)	-56,60	-56,60	0	3,77	56,60	56,98	0,40	-1,89
20	2	O 660x9		max	Max. Druk [I] (1,000)	12,269	(25)	-56,60	-56,60	0	0,02	56,60	56,60	0	-0,01
31	2	O 660x9		max	Max. Druk [I] (1,000)	0	(39)	-56,60	-56,60	0	3,77	56,60	56,98	0,40	-1,89
32	2	O 660x9		max	Max. Druk [I] (1,000)	12,269	(40)	-56,60	-56,60	0	0,01	56,60	56,60	0	0
32	2	O 660x9	Somax	min	Max. pos. torsie [I] (1,000)	12,269	(40)	-0,07	-0,07	0	0,01	0,07	0,07	0	0
20	2	O 660x9		max	Max. Druk [I] (1,000)	0,491	(302)	-90,62	-22,58	0	0,62	22,58	90,62	-0,07	0,31

Prof.: Profiel; C: Extreem type; min, max.: Extreem type; Geval: Belastinggeval van de extreme; Pos.: Lokale X-positie van de doorsnede op de staaf; S<sub>x</sub>:min: Doorsnede minimum normaalspanning; S<sub>x</sub>:max: Doorsnede maximum normaalspanning;V<sub>min</sub>: Doorsnede minimum afschuifspanning; V<sub>max</sub>: Doorsnede maximum afschuifspanning; Somax: Doorsnede maximum Von Mises spanning; Somax: Doorsnede maximum Von Mises spanning; V<sub>y</sub>:gem: Afschuifspanning in lokale Y-richting; V<sub>z</sub>:gem: Afschuifspanning in lokale Z-richting;

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 27

**Staafspanningen [Non-lin., Omhullende (Belastingevallen)]**

Ext.	Prof.	Doorsnede naam	C	min. max.	Geval	Pos. [m]	Knoop	S <sub>x,min</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>x,max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>min</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>omin</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>omax</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>y,gem</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>z,gem</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	
12	1	O 762x13	Somin	min	Max. neg. torsie [I](1,000)	10,061	(223)	0,01	3,98	0	0,37	0,02	3,98	0,18		0
11	1	O 762x13		max	Max. Druk [I](1,000)	0	(14)	-74,04	-74,04	0	2,99	74,04	74,22	0,19		-1,49
12	1	O 762x13		max	Max. Druk [I](1,000)	12,269	(15)	-74,04	-74,04	0	0,01	74,04	74,04	0		-0,01
23	1	O 762x13		max	Max. Druk [I](1,000)	0	(29)	-74,04	-74,04	0	2,99	74,04	74,22	0,19		-1,49
24	1	O 762x13		max	Max. Druk [I](1,000)	12,269	(30)	-74,04	-74,04	0	0,01	74,04	74,04	0		-0,01
35	1	O 762x13		max	Max. Druk [I](1,000)	0	(44)	-74,04	-74,04	0	2,99	74,04	74,22	0,19		-1,49
36	1	O 762x13		max	Max. Druk [I](1,000)	12,269	(45)	-74,04	-74,04	0	0,01	74,04	74,04	0		-0,01
12	1	O 762x13	Somax	min	Max. pos. torsie [I](1,000)	12,269	(15)	1,78	1,78	0	0,06	1,78	1,79	-0,03		0
24	1	O 762x13		min	Max. pos. torsie [I](1,000)	12,269	(30)	1,78	1,78	0	0,05	1,78	1,78	-0,03		0
36	1	O 762x13		min	Max. pos. torsie [I](1,000)	12,269	(45)	1,78	1,78	0	0,06	1,78	1,79	-0,03		0
24	1	O 762x13		max	Comb. trek+torsie [I](1,000)	0,736	(362)	-47,19	129,59	0	0,89	24,37	129,59	0,45		-0,12

Prof.: Profiel; C: Extreme component; min, max.: Extreme type; Geval: Belastinggeval van de extreme; Pos.: Lokale X-positie van de doorsnede op de staaf; S<sub>x,min</sub>: Doorsnede minimum normaalspanning; S<sub>x,max</sub>: Doorsnede maximum normaalspanning;

V<sub>min</sub>: Doorsnede minimum afschuifspanning; V<sub>max</sub>: Doorsnede maximum afschuifspanning; Somax: Doorsnede maximum Von Mises spanning; S<sub>omin</sub>: Doorsnede minimum Von Mises spanning; S<sub>omax</sub>: Doorsnede maximum Von Mises spanning; V<sub>y,gem</sub>: Afschuifspanning in lokale Y-richting; V<sub>z,gem</sub>: Afschuifspanning in lokale Z-richting;

**Project:**

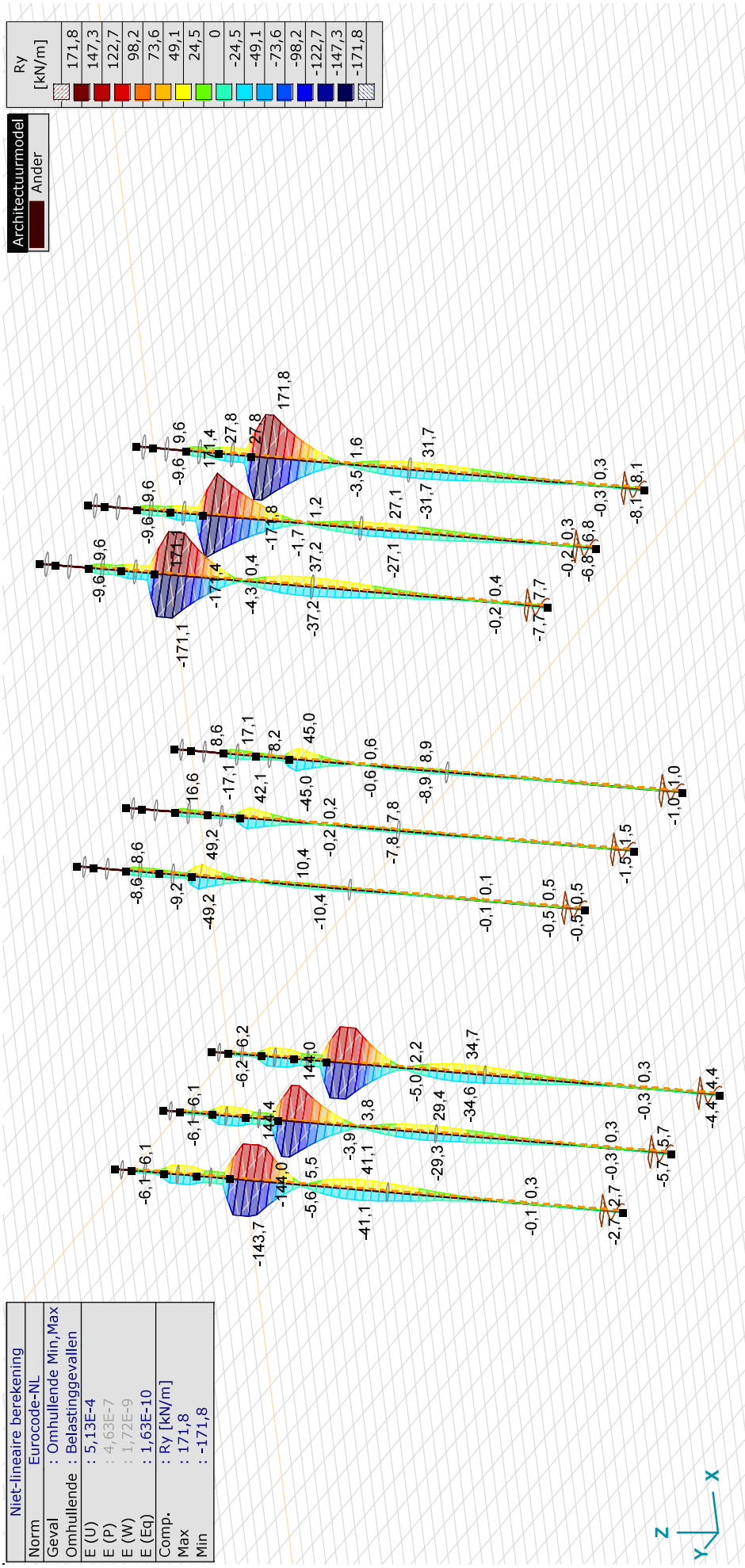
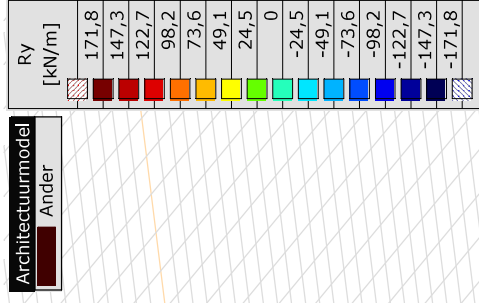
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 28

Niet-lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min_Max
Omhullende	: Belastinggevallen
E (U)	: 5,13E-4
E (P)	: 4,63E-7
E (W)	: 1,72E-9
E (Eq)	: 1,63E-10
Comp.	: Ry [kN/m]
Max	: 171,8
Min	: -171,8



[II], Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen), Onmiddellijke doorbuiging, Ry (lijnopp.), Lijnen (gevuld)

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: 1-paals reconstructie 2-ct.axs

8-11-2021

Pag. 29

**Interne krachten lijnoplegging [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]**

	Lijn	Type	C	min. max.	Geval	Knoop	Pos. [m]	Ry [kN/m]	Rz [kN/m]
Ext.									
8	Staal 16	Staal r.	Ry	min	Max. neg. torsie [1] (1.000)	243	0,491	-144,0	-0,9
14	Staal 28	Staal r.		max	Max. pos. torsie [1] (1.000)	421	0,736	144,4	0,1
13	Staal 25	Staal r.	Rz	min	Max. Trek [1] (1.000)	409	0,204	12,8	-35,9
13	Staal 25	Staal r.		max	Max. Druk [1] (1.000)	409	0,204	15,0	37,0

Lijn: Ondersteund lijnelement. Type: Opleggingsstype. C: Extremer component. min. max.: Extremer type. Geval: Belastinggeval van de extreme. Pos.: Lokale X-positie van de doorsnede op de staaf. Ry: Y-component opleggingsreactiekracht. Rz: Z-component opleggingsreactiekracht.

**Interne krachten lijnoplegging [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]**

	Lijn	Type	C	min. max.	Geval	Knoop	Pos. [m]	Ry [kN/m]	Rz [kN/m]
Ext.									
16	Staal 32	Staal r.	Ry	min	Max. neg. torsie [1] (1.000)	478	0,245	-49,2	3,3
16	Staal 32	Staal r.		max	Max. pos. torsie [1] (1.000)	478	0,245	49,2	-4,3
16	Staal 32	Staal r.	Rz	min	Max. Trek [1] (1.000)	478	0,245	8,5	-25,8
16	Staal 32	Staal r.		max	Max. Druk [1] (1.000)	478	0,245	-7,8	36,6

Lijn: Ondersteund lijnelement. Type: Opleggingsstype. C: Extremer component. min. max.: Extremer type. Geval: Belastinggeval van de extreme. Pos.: Lokale X-positie van de doorsnede op de staaf. Ry: Y-component opleggingsreactiekracht. Rz: Z-component opleggingsreactiekracht.

**Interne krachten lijnoplegging [Non-lin., Omhullende (Belastinggevallen)]**

	Lijn	Type	C	min. max.	Geval	Knoop	Pos. [m]	Ry [kN/m]	Rz [kN/m]
Ext.									
6	Staal 12	Staal r.	Ry	min	Max. neg. torsie [1] (1.000)	184	0,491	-171,8	-2,5
6	Staal 12	Staal r.		max	Max. pos. torsie [1] (1.000)	184	0,491	171,8	22,0
18	Staal 36	Staal r.	Rz	min	Comb. trek+torsie [1] (1.000)	537	0,245	170,2	-29,1
18	Staal 36	Staal r.		max	Max. Druk [1] (1.000)	537	0,245	-5,7	43,4

Lijn: Ondersteund lijnelement. Type: Opleggingsstype. C: Extremer component. min. max.: Extremer type. Geval: Belastinggeval van de extreme. Pos.: Lokale X-positie van de doorsnede op de staaf. Ry: Y-component opleggingsreactiekracht. Rz: Z-component opleggingsreactiekracht.





## **About DNV**

DNV is the independent expert in risk management and assurance, operating in more than 100 countries. Through its broad experience and deep expertise DNV advances safety and sustainable performance, sets industry benchmarks, and inspires and invents solutions.

Whether assessing a new ship design, optimizing the performance of a wind farm, analyzing sensor data from a gas pipeline or certifying a food company's supply chain, DNV enables its customers and their stakeholders to make critical decisions with confidence.

Driven by its purpose, to safeguard life, property, and the environment, DNV helps tackle the challenges and global transformations facing its customers and the world today and is a trusted voice for many of the world's most successful and forward-thinking companies.

*150kV Opstijgpunten (OSP 1066)*

B.15 Ontwerprapportage opstijgpunten

*150kV Opstijgpunten (OSP 1066)*

B.15 Ontwerprapportage opstijgpunten

TENNET ENGINEERING ZW380 KV OOST

# Definitief ontwerp rapport locaties OSP's Moldau masten

TenneT TSO B.V.

Rapport nr.: 21-0967, Rev. 2

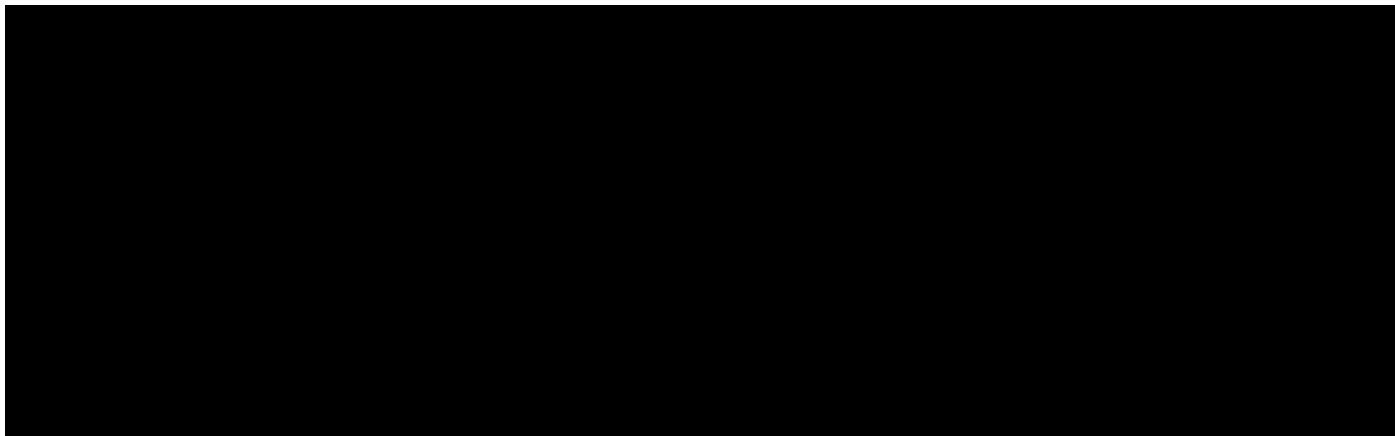
Datum: 02-02-2022

DATUM:	22-03-2022
STATUS TENNET:	DEFINITIEF
REVISIE TENNET:	1.0





Projectnaam:	TenneT Engineering ZW380 kV Oost	Energy Systems
Rapport titel:	Definitief ontwerprapport locaties OSP's Moldau masten	DNV Netherlands B.V.
Klant:	TenneT TSO B.V.,	Utrechtseweg 310-B50
Contactpersoon klant:	██████████	6812 AR Arnhem
Datum uitgave:	02-02-2022	
Project nr.:	10124719	
Organisatie unit:	TDT	Tel: 026 356 9111
Meridian doc.nr.:	002.678.00 0928567	Handelsregister Arnhem 09006404
Rapport nr.:	21-0967, Rev. 2	



Copyright © DNV 2022. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

DNV Distributie:

- Open
- Intern
- Commercieel vertrouwelijk
- Vertrouwelijk
- Geheim

\*Specificatie distributie: --

Trefwoorden:

150kV, 380kV, Kabelopstijgpunt,  
OSP, Moldau, kabels

## Inhoudsopgave

1	INLEIDING .....	1
2	ONTWERP ASPECTEN (ALGEMEEN) .....	2
2.1	Mechanische ontwerp aspecten	2
2.2	Elektrotechnische ontwerp aspecten	3
2.3	Realisatie aspecten	3
3	OSP 1014 T.B.V. 380KV KABEL (RLL-TLB380).....	4
3.1	Inleiding	4
3.2	Locatie specifieke uitgangspunten	4
3.3	Ontwerptekeningen	4
3.4	Mechanische ontwerp aspecten	6
3.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	6
3.6	Realisatie aspecten	7
3.7	Verificatie en Validatie rapportage	7
4	OSP 1025 T.B.V. 380KV KABEL (RLL-TLB380) EN 150KV KABEL (RSD-RSB-WDT150).....	8
4.1	Inleiding	8
4.2	Locatie specifieke uitgangspunten	9
4.3	Ontwerptekeningen	9
4.4	Mechanische ontwerp aspecten	11
4.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	11
4.6	Realisatie aspecten	11
4.7	Verificatie en Validatie rapportage	12
5	OSP 1051 T.B.V. 150KV KABEL (RSD-RSB-WDT150).....	13
5.1	Inleiding	13
5.2	Locatie specifieke uitgangspunten	13
5.3	Ontwerptekeningen	13
5.4	Mechanische ontwerp aspecten	15
5.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	15
5.6	Realisatie aspecten	16
5.7	Verificatie en Validatie rapportage	16
6	OSP 1066 T.B.V. 150KV KABEL (RSD-MDK150) .....	17
6.1	Inleiding	17
6.2	Locatie specifieke uitgangspunten	17
6.3	Ontwerptekeningen	17
6.4	Mechanische ontwerp aspecten	19
6.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	20
6.6	Realisatie aspecten	20
6.7	Verificatie en Validatie rapportage	20
7	OSP 1098 T.B.V. 150KV KABEL (RSD-MDK150) .....	21
7.1	Inleiding	21
7.2	Locatie specifieke uitgangspunten	21
7.3	Ontwerptekeningen	21
7.4	Mechanische ontwerp aspecten	23
7.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	24

7.6	Realisatie aspecten	24
7.7	Verificatie en Validatie rapportage	24
8	OSP 1099 T.B.V. 150KV KABEL (MDK-ZBH-GT150).....	25
8.1	Inleiding	25
8.2	Locatie specifieke uitgangspunten	25
8.3	Ontwerptekeningen	25
8.4	Mechanische ontwerp aspecten	27
8.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	28
8.6	Realisatie aspecten	28
8.7	Verificatie en Validatie rapportage	28
9	OSP 1114 T.B.V. 150KV AFTAKKING (ZBH150).....	29
9.1	Inleiding	29
9.2	Locatie specifieke uitgangspunten	29
9.3	Ontwerptekeningen	29
9.4	Mechanische ontwerp aspecten	31
9.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	31
9.6	Realisatie aspecten	32
9.7	Verificatie en Validatie rapportage	32
10	OSP 1147 T.B.V. 150KV KABEL (GT-ZBH-MDK150).....	33
10.1	Inleiding	33
10.2	Locatie specifieke uitgangspunten	33
10.3	Ontwerptekeningen	33
10.4	Mechanische ontwerp aspecten	35
10.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	35
10.6	Realisatie aspecten	36
10.7	Verificatie en Validatie rapportage	36
11	OSP 1153 T.B.V. 150KV KABEL (GT-OTD150).....	37
11.1	Inleiding	37
11.2	Locatie specifieke uitgangspunten	37
11.3	Ontwerptekeningen	37
11.4	Mechanische ontwerp aspecten	39
11.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	39
11.6	Realisatie aspecten	40
11.7	Verificatie en Validatie rapportage	40
12	OSP 1167 T.B.V. 150KV KABEL (GT-OTD150).....	41
12.1	Inleiding	41
12.2	Locatie specifieke uitgangspunten	41
12.3	Ontwerptekeningen	41
12.4	Mechanische ontwerp aspecten	43
12.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	43
12.6	Realisatie aspecten	44
12.7	Verificatie en Validatie rapportage	44
13	OSP 1168 T.B.V. 150KV KABEL (OTD-TBW150).....	45
13.1	Inleiding	45
13.2	Locatie specifieke uitgangspunten	45
13.3	Ontwerptekeningen	45

13.4	Mechanische ontwerp aspecten	47
13.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	47
13.6	Realisatie aspecten	48
13.7	Verificatie en Validatie rapportage	48
14	OSP 1204 T.B.V. 150KV KABEL (OTD-TBW150) .....	49
14.1	Inleiding	49
14.2	Locatie specifieke uitgangspunten	49
14.3	Ontwerptekeningen	49
14.4	Mechanische ontwerp aspecten	51
14.5	Elektrotechnische ontwerp aspecten	51
14.6	Realisatie aspecten	52
14.7	Verificatie en Validatie rapportage	52
15	REFERENTIES .....	53
Appendix A	Tekeningen lijst	



## 1 INLEIDING

Deze rapportage bevat de definitieve ontwerptekeningen en documenten van de volgende opstijgpunten (OSP):

Mast 1014	OSP 1014 t.b.v. 380kV kabel (RLL-TLB380)
Mast 1025	OSP 1025 t.b.v. 380kV kabel (RLL-TLB380) en 150kV kabel RSD-RSB-WDT150)
Mast 1051	OSP 1051 t.b.v. 150kV kabel RSD-RSB-WDT150)
Mast 1066	OSP 1066 t.b.v. 150kV kabel RSD-MDK150)
Mast 1098	OSP 1098 t.b.v. 150kV kabel RSD-MDK150)
Mast 1099	OSP 1098 t.b.v. 150kV kabel GT-ZBH-MDK150)
Mast 1114	OSP 1114 t.b.v. 150kV aftakking ZBH150)
Mast 1147	OSP 1147 t.b.v. 150kV kabel GT-ZBH-MDK150)
Mast 1153	OSP 1153 t.b.v. 150kV kabel GT-OTD150)
Mast 1167	OSP 1167 t.b.v. 150kV kabel GT-OTD150)
Mast 1168	OSP 1168 t.b.v. 150kV kabel OTD-TBW150)
Mast 1204	OSP 1204 t.b.v. 150kV kabel OTD-TBW150)

## 2 ONTWERP ASPECTEN (ALGEMEEN)

### Disclaimer:

Indien in een referentiedocument andere uitgangspunten staan zijn deze leidend omdat ze de basis vormen voor de onderbouwing van een bepaald deel van de ontwerpen waar de referentie betrekking op heeft.

### 2.1 Mechanische ontwerp aspecten

#### 2.1.1 Constructie/fundatie berekeningen

De constructie en fundatie berekeningen worden hier nogmaals bekeken en indien er afwijkingen zijn t.o.v. de reeds uitgevoerde checks zullen deze per locatie benoemd worden. Bij geen afwijkingen wordt er alleen verwezen naar bijbehorende document(en) waarin deze aspecten zijn gecheckt en de resultaten zijn weergegeven.

#### 2.1.2 Primaire componenten

Voor de OSA 150kV heeft TenneT de volgende gegevens verstrekt:

Type:	SBKT 165/SM-A-I (Tridelta)
Hoogte:	1872mm
Diameter	700mm (corona ring)
	232mm (Isolator)
Wind oppervlakte	0,44m <sup>2</sup>
Gewicht:	75kg
Voetplaat <sup>1</sup>	310, 4xØ24mm
Aansluitstift OHL	Ø30mm
Tekening	Zie opstelling 002.678.00 0928583

Voor de OSA 380kV heeft TenneT de volgende gegevens verstrekt:

Type:	SBKT 336/SM-A-II (Tridelta)
Hoogte:	4308mm
Diameter	1250mm (corona ring)
	272mm (Isolator)
Wind oppervlakte	1,18m <sup>2</sup>
Gewicht:	225kg
Voetplaat <sup>1</sup>	310, 4xØ24mm
Aansluitstift OHL	Ø30mm
Tekening	Zie opstelling 002.678.00 0928575

Voor de Kabeleindsluiting 150kV heeft TenneT de volgende gegevens verstrekt:

Type:	Afgeleide van HKN-TAI-00005 (Taihan) <i>Aantal gegevens zijn afgeleid vanuit deze maatschets naar aanleiding van opgegeven parameters TenneT</i>
Hoogte:	2000mm
Diameter	400mm (Isolator)
Wind oppervlakte	0,8m <sup>2</sup>
Gewicht:	850kg
Voetplaat	Met leverancier afstemmen
Aansluitstift OHL	Ø60mm
Tekening	Zie opstelling 002.678.00 0928580

<sup>1</sup> Met leverancier afstemmen

Voor de Kabeleindsluiting 380kV heeft TenneT de volgende gegevens verstrekt:

Type:	HKN-TAI-00005 (Taihan)
Hoogte:	4000mm
Diameter	784mm (Isolator)
	272mm (Isolator)
Wind oppervlakte	3,14m <sup>2</sup>
Gewicht:	1700kg
Voetplaat	Met leverancier afstemmen
Aansluitstift OHL	Ø30mm
Tekening	Zie opstelling 002.678.00 0928584

## 2.2 Elektrotechnische ontwerp aspecten

In de diverse voorontwerpen zijn er op de volgende punten reeds verschillende controles uitgevoerd;

- Interne spanningsafstanden
- Externe spanningsafstanden
- EMC-aspecten

Deze worden hier nogmaals bekeken en indien er afwijkingen zijn t.o.v. de reeds uitgevoerde controles zullen deze per locatie benoemd worden. Indien er geen afwijkingen zijn wordt verwezen naar bijbehorende document(en) waarin deze aspecten zijn gecontroleerd en de resultaten zijn weergegeven.

## 2.3 Realisatie aspecten

Voor de werkzaamheden bij realisatie is /1/ leidend. In dit document zijn de werkzaamheden en afhankelijkheden met andere delen van het project benoemd.

Voor de werkwegen en werkterreinen wordt er verwezen naar de bij de locatie benoemde kaarten waarop de benodigde werkwegen en terreinen zijn uitgewerkt.

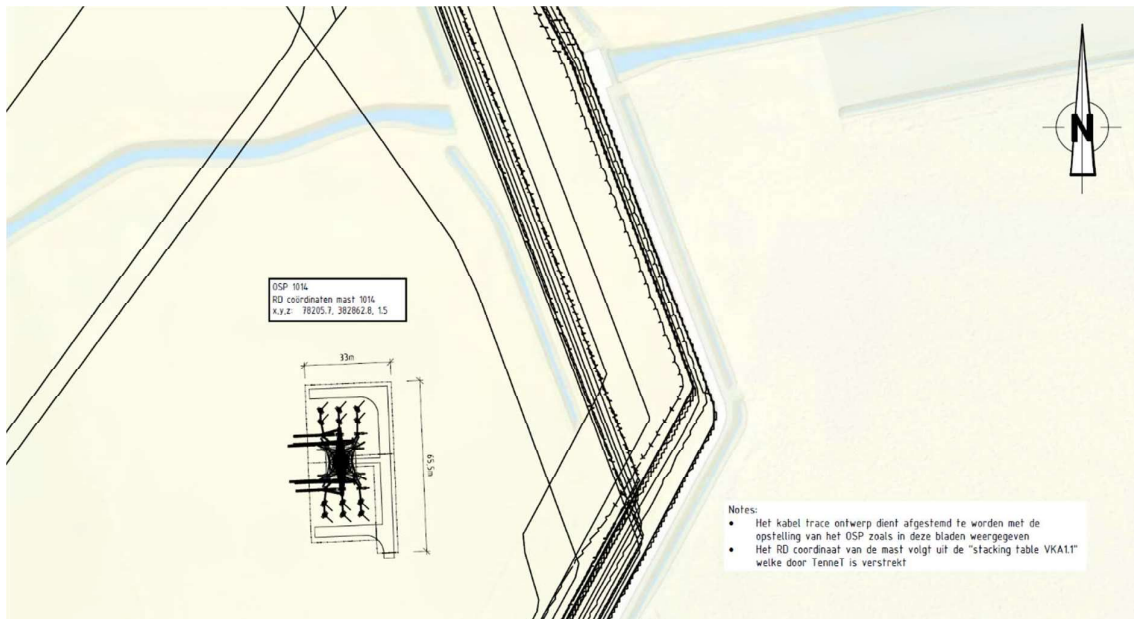
Indien er afwijkingen zijn t.o.v. de benoemde documenten zullen deze per locatie benoemd worden en waar nodig worden voorzien van ondersteunende tekeningen of shape files.

### 3 OSP 1014 T.B.V. 380KV KABEL (RLL-TLB380)

#### 3.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1014, genaamd OSP1014 is een locatie waarbij twee 380kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een bovengrondse verbinding. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen:

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O



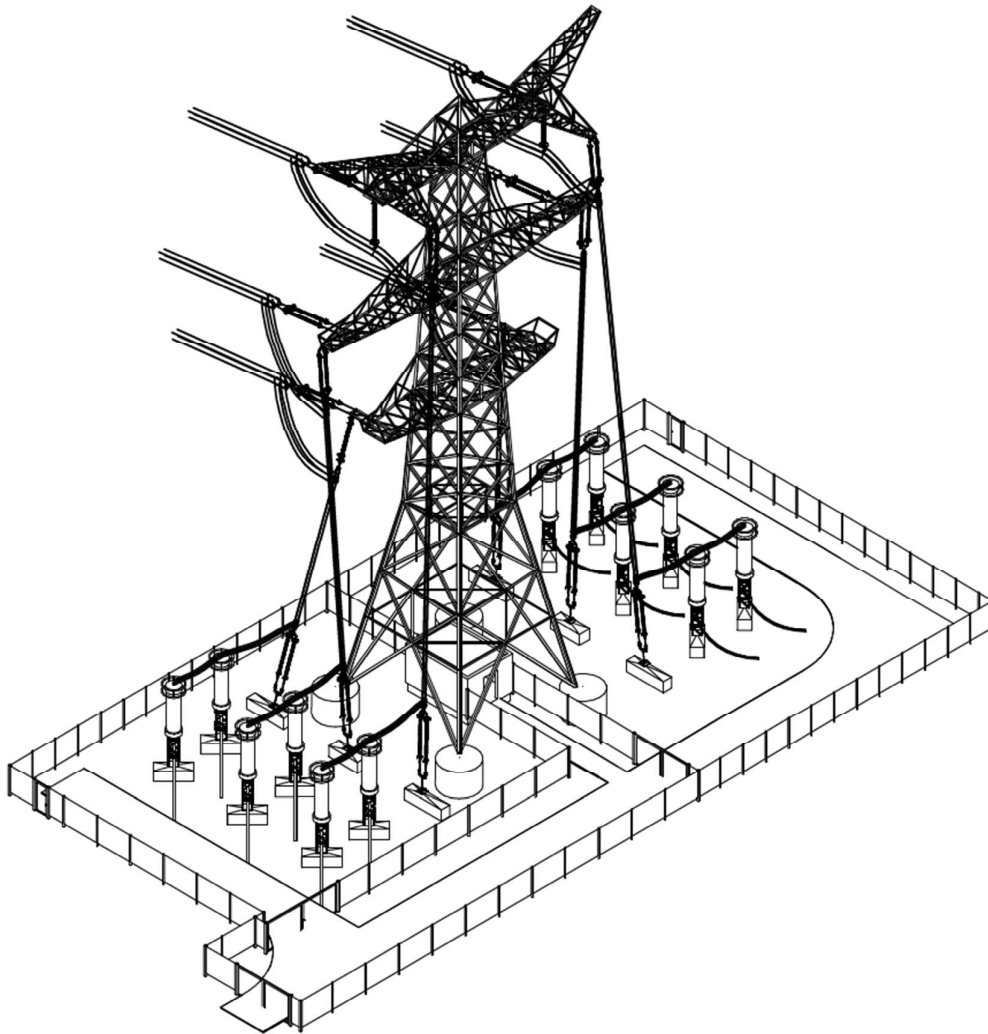
**Figuur 3-1** Situatie overzicht OSP 1014

#### 3.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

#### 3.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 3-2 3d weergave OSP en hekwerk**

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1051.

<b>Id.nr.</b>	<b>Omschrijving</b>
002.678.00 0928570	Situatietekening OSP 1014
002.678.00 0935069	Staalwerk KES 380kV
002.678.00 0935076	Fundatietekening KES 380kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV

002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 380kV
002.678.00 0928580	Opstellingstekening KES 380kV
002.678.00 0928586	Aardingstekening OSP 1014
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928616	380kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0944975	380kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0779636	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A

### 3.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1014 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928562: Rapport 21-0825, Mastrapport combi-hoekmast EA-3/so
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

### 3.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## **3.6 Realisatie aspecten**

### **3.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden**

Voor deze locatie zijn in dit stadium geen bijzonderheden geïdentificeerd m.b.t. het uitvoeren van de werkzaamheden.

### **3.6.2 (Om)bouwplan**

Het OSP 1014 valt binnen deelproject A en F en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1014 worden beschreven in de cluster 4.3 en 9.2. Hierin staan ook eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### **3.6.3 Werkwegen en terreinen**

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkterreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779636

## **3.7 Verificatie en Validatie rapportage**

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.

## 4 OSP 1025 T.B.V. 380KV KABEL (RLL-TLB380) EN 150KV KABEL (RSD-RSB-WDT150)

### 4.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1025, genaamd OSP1025 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerde bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Woensdrecht – Borchwerf – Roosendaal RSD-RSD-WDT-150 Z
- 150kV verbinding Woensdrecht – Borchwerf – Roosendaal RSD-RSB-WDT-150 W



**Figuur 4-1 Situatie overzicht OSP 1025**

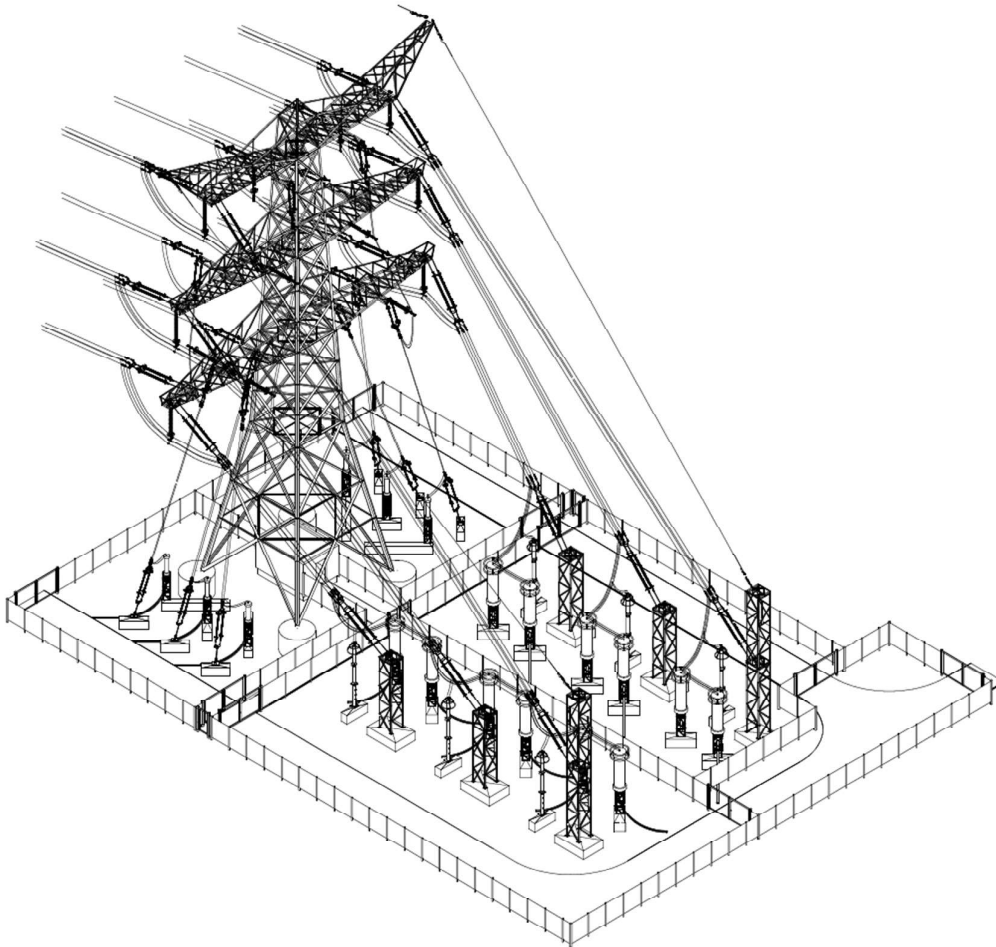


## 4.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

## 4.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 4-2 3D Weergave OSP en hekwerk**

De onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1025.

<b>Id.nr.</b>	<b>Omschrijving</b>
002.678.00 0928571	Situatietekening OSP 1025
002.678.00 0935068	Staalwerk OSA 380kV
002.678.00 0935069	Staalwerk KES 380kV
002.678.00 0935071	Staalwerk OSA 150kV
002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0939529	Bundelafspanning staalwerk mast 1025 (7,5m)
002.678.00 0939530	Bundelafspanning staalwerk mast 1025 (15m)
002.678.00 0935075	Fundatietekening OSA 380kV
002.678.00 0935076	Fundatietekening KES 380kV
002.678.00 0935078	Fundatietekening OSA 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0959764	Fundatietekening bundelafspanning mast 1025 (7,5m)
002.678.00 0959767	Fundatietekening bundelafspanning mast 1025 (15m)
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928575	Opstellingstekening OSA 380kV
002.678.00 0928580	Opstellingstekening KES 380kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928583	Opstellingstekening OSA 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0928585	Opstellingstekening bundelafspanning mast 1025 (7,5m)
002.678.00 0959769	Opstellingstekening bundelafspanning mast 1025 (15m)
002.678.00 0928587	Aardingstekening OSP 1025
002.678.00 0928737	150kV Tension insulators set ( <i>Raakvlak met geleidermontage</i> )
002.678.00 0928738	380kV Tension insulators set ( <i>Raakvlak met geleidermontage</i> )
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)

002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928622</i>	<i>Tension set Earthwire (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0935112	Mounting dimensions Moldau towers and hinges
002.678.00 0779644	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A.

#### 4.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1025 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928560: Rapport 21-0823, Mastrapport combi-hoekmast EA-3/co (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

#### 4.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald wat de voetafdruk diende te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

#### 4.6 Realisatie aspecten

##### 4.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden

Tijdens de realisatie van OSP 1025 dient er rekening te worden gehouden met de nabije bovengrondse 150kV verbinding.

#### 4.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1025 valt binnen deelproject B en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1025 worden beschreven in de cluster 5.2, 5.3 en 5.6. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

#### 4.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkterreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779644

### 4.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

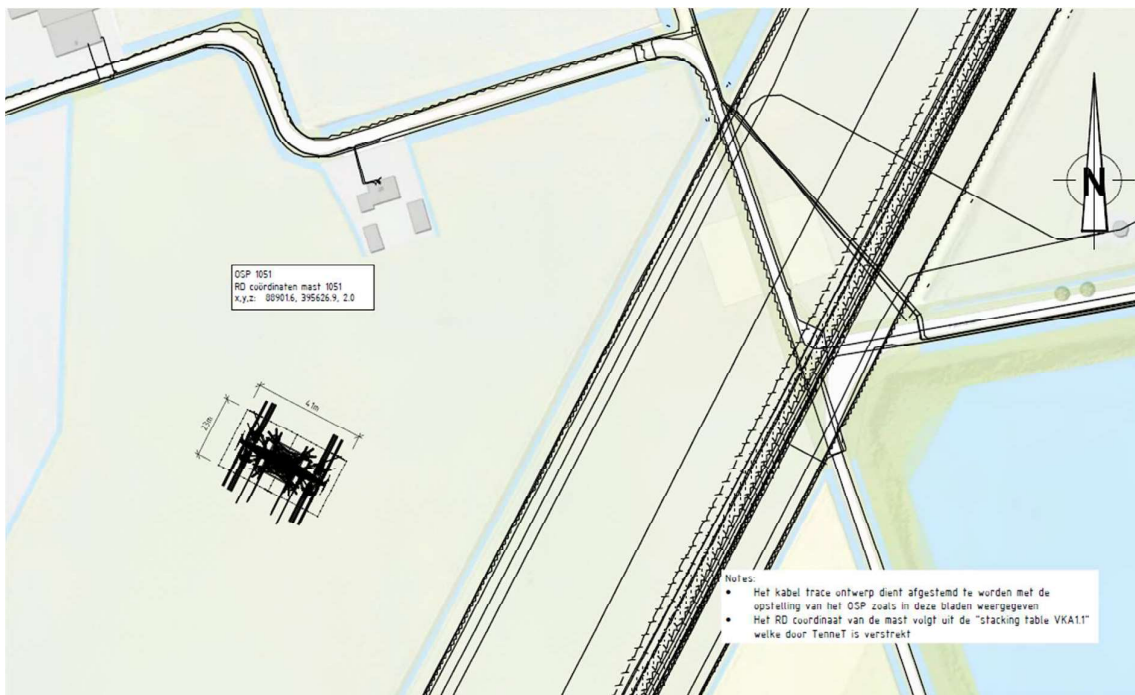
Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.

## 5 OSP 1051 T.B.V. 150KV KABEL (RSD-RSB-WDT150)

### 5.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1051, genaamd OSP1051 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerde bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Woensdrecht – Borchwerf – Roosendaal RSD-RSD-WDT-150 Z
- 150kV verbinding Woensdrecht – Borchwerf – Roosendaal RSD-RSB-WDT-150 W



**Figuur 5-1** Situatie overzicht OSP 1051

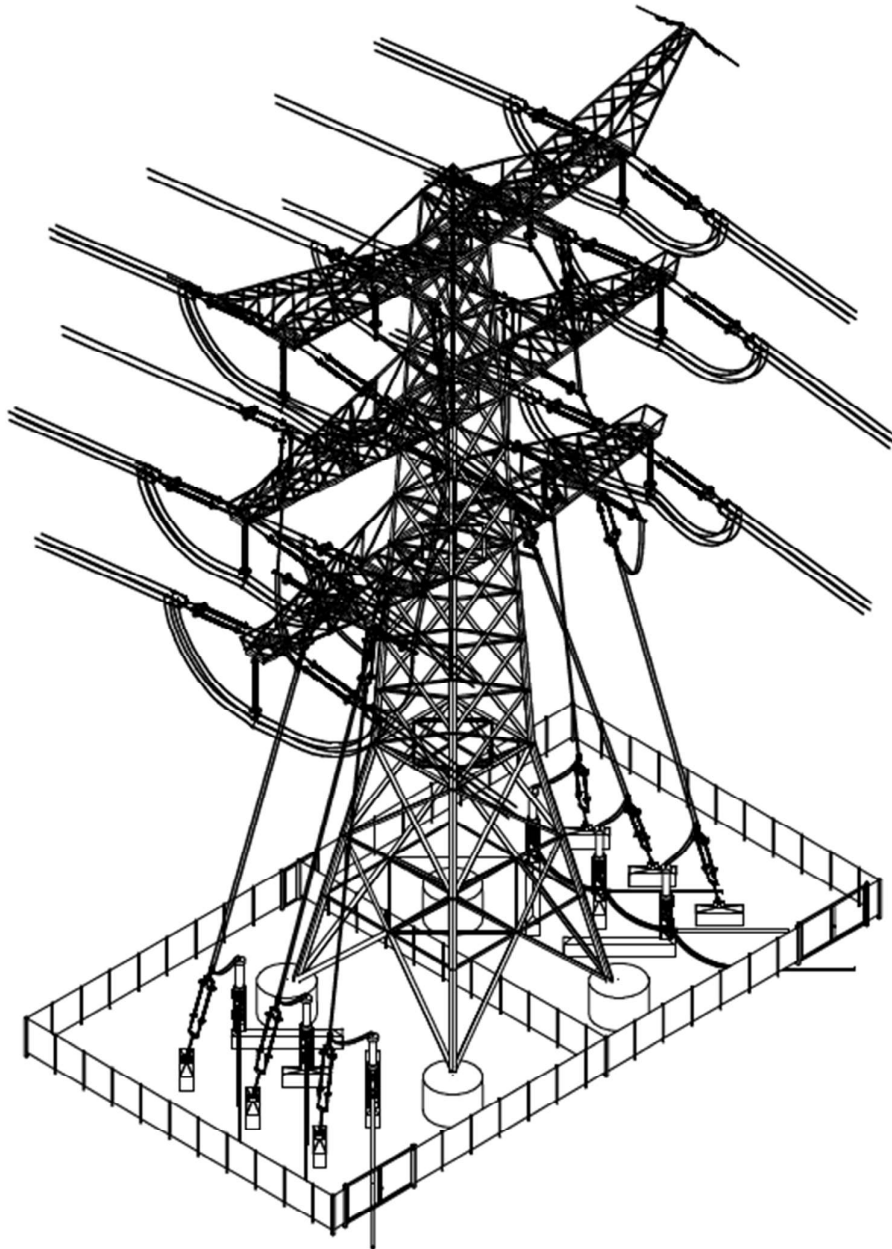
### 5.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

Er zijn geen locatie specifieke eisen door TenneT verstrekt.

### 5.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 5-2 3D Weergave OSP en hekwerk**

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1051.

<b>Id.nr.</b>	<b>Omschrijving</b>
---------------	---------------------

002.678.00 0935057	Situatietekening Mast 1051
002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935094	Aardingstekening Mast 1051
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0779668	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum zie tekeningen lijst in Appendix A.

## 5.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1051 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928561: Rapport 21-0824, Mastrapport combi-hoekmast HA+0/ci (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

## 5.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## **5.6 Realisatie aspecten**

### **5.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden**

Voor deze locatie zijn in dit stadium geen bijzonderheden geïdentificeerd m.b.t. tot het uitvoeren van de werkzaamheden.

### **5.6.2 (Om)bouwplan**

Het OSP 1051 valt binnen deelproject B WDT150, RSB150 en RD150 en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1051 worden beschreven in de cluster 5.6 en 5.7. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### **5.6.3 Werkwegen en terreinen**

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkkerreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779656.

## **5.7 Verificatie en Validatie rapportage**

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.



## 6 OSP 1066 T.B.V. 150KV KABEL (RSD-MDK150)

### 6.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1066, genaamd OSP1066 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerd bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Woensdrecht – Borchwerf – Roosendaal RSD-MDK-150 Z
- 150kV verbinding Woensdrecht – Borchwerf – Roosendaal RSD-MDK-150 W



**Figuur 6-1 Situatie overzicht OSP 1066**

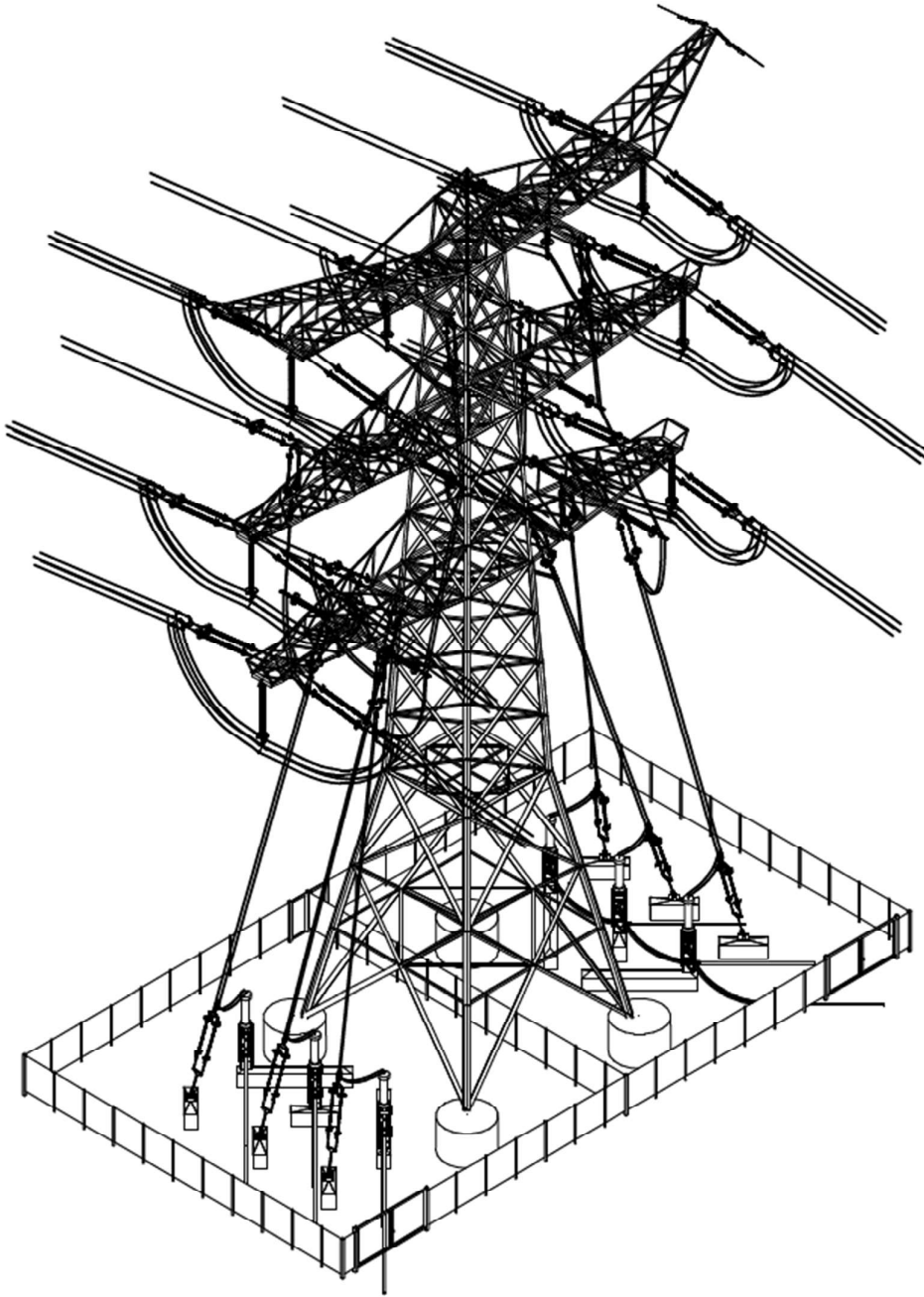
### 6.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisonwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

Er zijn geen locatie specifieke eisen door TenneT verstrekt.

### 6.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisonwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



Figuur 6-2 3D Weergave OSP en hekwerk

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1066.

<b>Id.nr.</b>	<b>Omschrijving</b>
002.678.00 0935058	Situatietekening Mast 1066
002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935096	Aardingstekening Mast 1066
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0779668	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A.

## 6.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1066 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928561: Rapport 21-0824, Mastrapport combi-hoekmast HA+0/ci (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

## 6.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## 6.6 Realisatie aspecten

### 6.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden

Voor deze locatie geldt dat er op dit moment een leiding met gevaarlijkheid aanwezig is. Volgens informatie verstrekt door TenneT zal deze leiding bij aanvang van de werkzaamheden verwijderd zijn. Dit zal voor aanvang werkzaamheden gecontroleerd moeten worden.

### 6.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1066 valt binnen deelproject C RSD150 en MDK150 en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1066 worden beschreven in de cluster 6.5 en 6.9. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### 6.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkterreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779668.

## 6.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

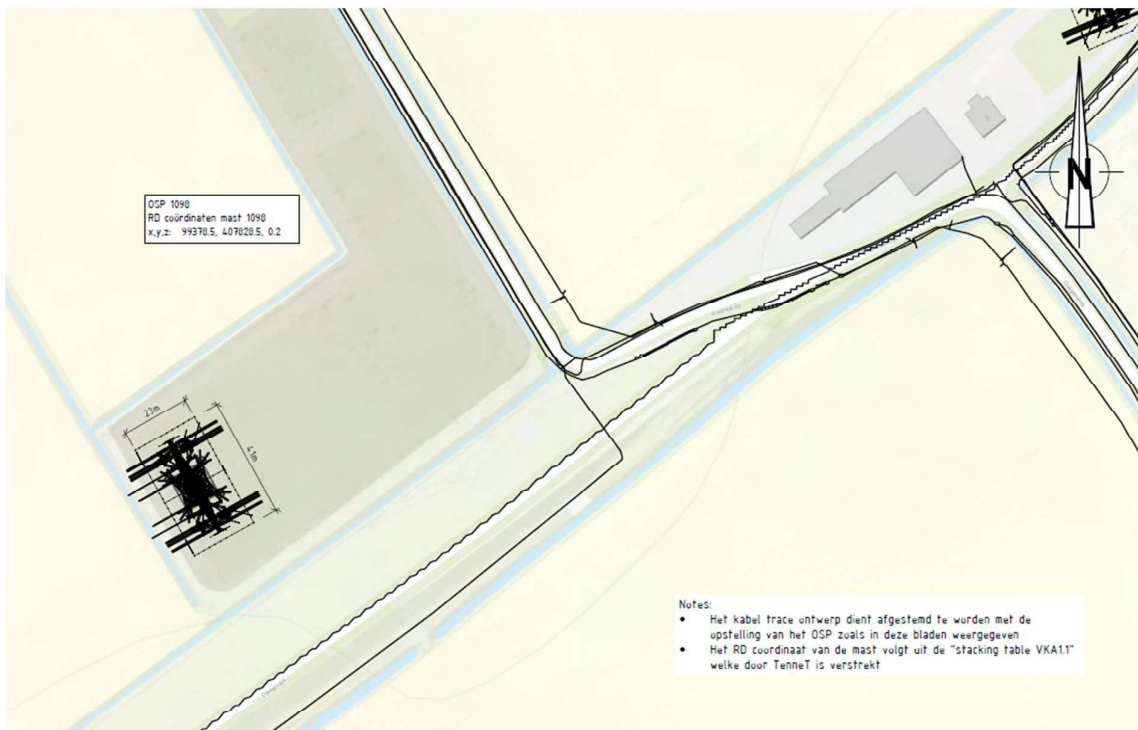
Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.

## 7 OSP 1098 T.B.V. 150KV KABEL (RSD-MDK150)

### 7.1 Inleiding

Het opstijlpunt bij mast 1098, genaamd OSP1098 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerd bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Roosendaal - Moerdijk RSD-MDK150 Z
- 150kV verbinding Roosendaal - Moerdijk RSD-MDK150 W



Figuur 7-1 Situatie overzicht OSP 1098

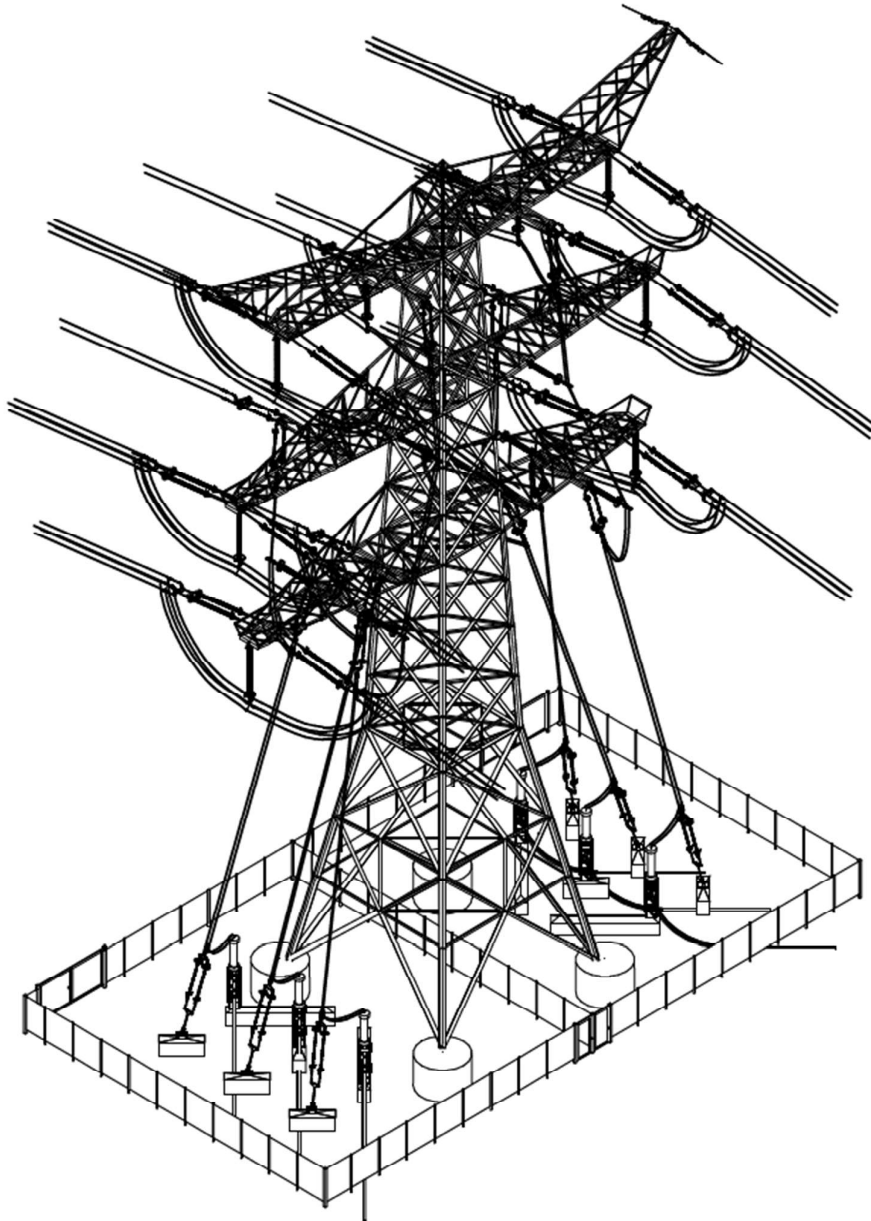
### 7.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

Er zijn geen locatie specifieke eisen door TenneT verstrekt.

### 7.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 7-2** 3D Weergave OSP en hekwerk

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1098.

Id.nr.	Omschrijving
002.678.00 0935059	Situatietekening Mast 1098
002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935097	Aardingstekening Mast 1098
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0778522	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A.

## 7.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1098 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928561: Rapport 21-0824, Mastrapport combi-hoekmast HA+0/ci (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

## 7.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## 7.6 Realisatie aspecten

### 7.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden

Voor deze locatie zijn in dit stadium geen bijzonderheden geïdentificeerd m.b.t. tot het uitvoeren van de werkzaamheden.

### 7.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1098 valt binnen deelproject C RSD150 en MDK150 en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1098 worden beschreven in de cluster 6.6 en 6.9. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### 7.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkterreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779668.

## 7.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.

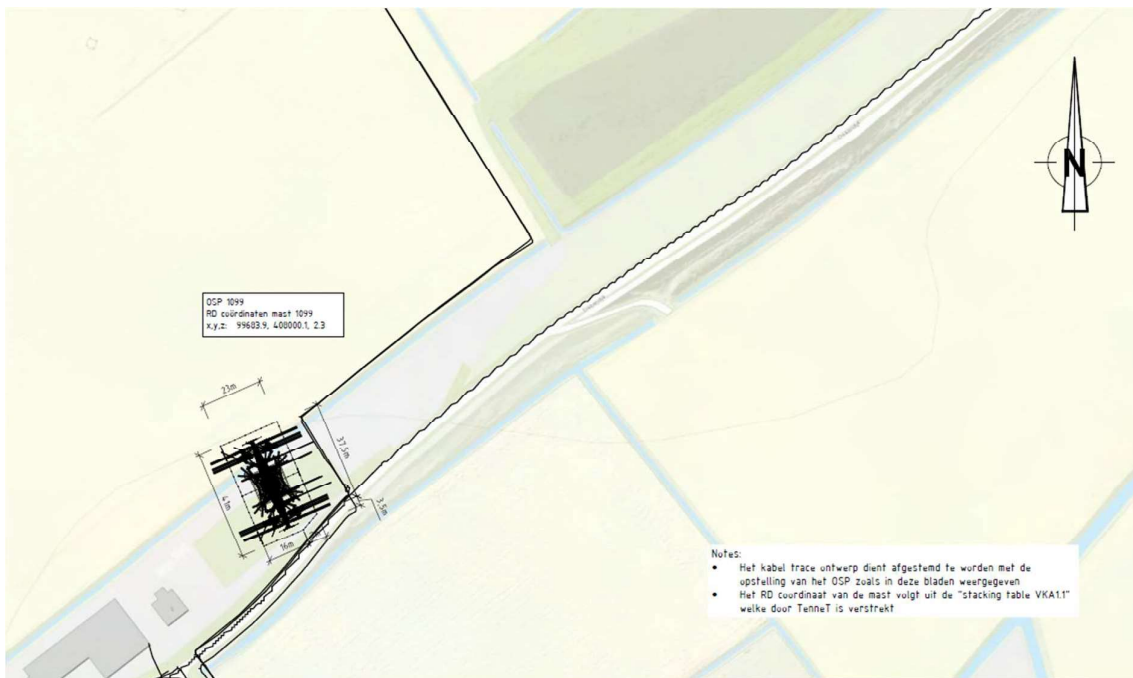


## 8 OSP 1099 T.B.V. 150KV KABEL (MDK-ZBH-GT150)

### 8.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1099, genaamd OSP1099 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerd bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Moerdijk – Zevenbergschen Hoek - Geertruidenberg GT-ZBH-MDK150 Z
- 150kV verbinding Moerdijk – Zevenbergschen Hoek - Geertruidenberg GT-ZBH-MDK150 W



**Figuur 8-1 Situatie overzicht OSP 1099**

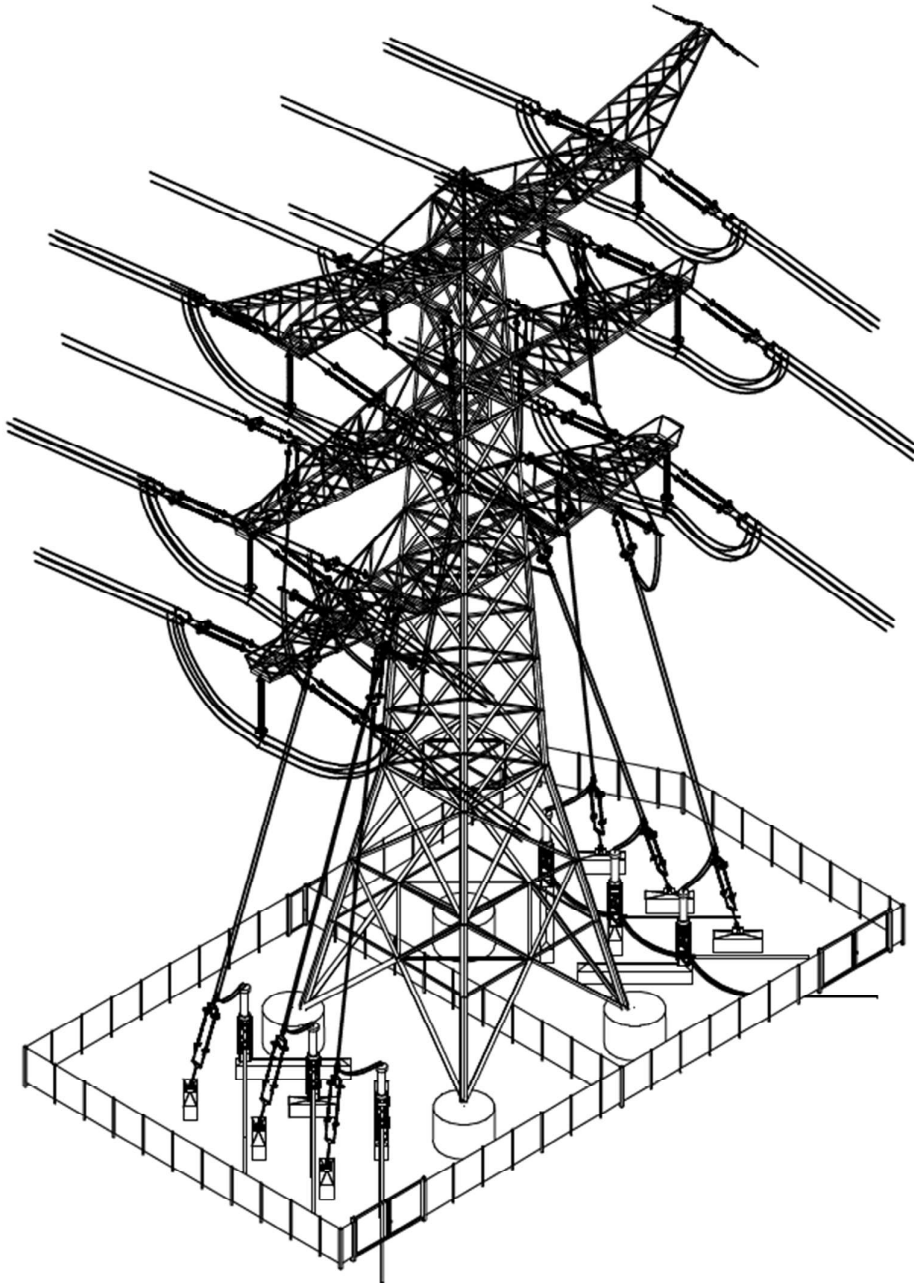
### 8.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

Er zijn geen locatie specifieke eisen door TenneT verstrekt.

### 8.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 8-2 3D Weergave OSP en hekwerk**

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1099.

Id.nr.	Omschrijving
002.678.00 0935060	Situatietekening Mast 1099
002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935098	Aardingstekening Mast 1099
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0778522	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A.

## 8.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1099 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928561: Rapport 21-0824, Mastrapport combi-hoekmast HA+0/ci (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

## 8.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## 8.6 Realisatie aspecten

### 8.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden

Tijdens de realisatie van OSP 1099 dient er rekening gehouden te worden met de ligging van een aantal midden-spanningskabels aan de rand van het terrein. In het ontwerp van het terrein is hiermee rekening gehouden en worden de kabels buiten het terrein gehouden. Daarnaast is er een sloot aanwezig welke gedempt zal moeten worden en waarvoor de bestaande waterloop omgeleid moet worden.

### 8.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1099 valt binnen deelproject D MDK150 en GT150 en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1099 worden beschreven in de cluster 7.2 en 7.8. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### 8.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkterreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0778522.

## 8.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

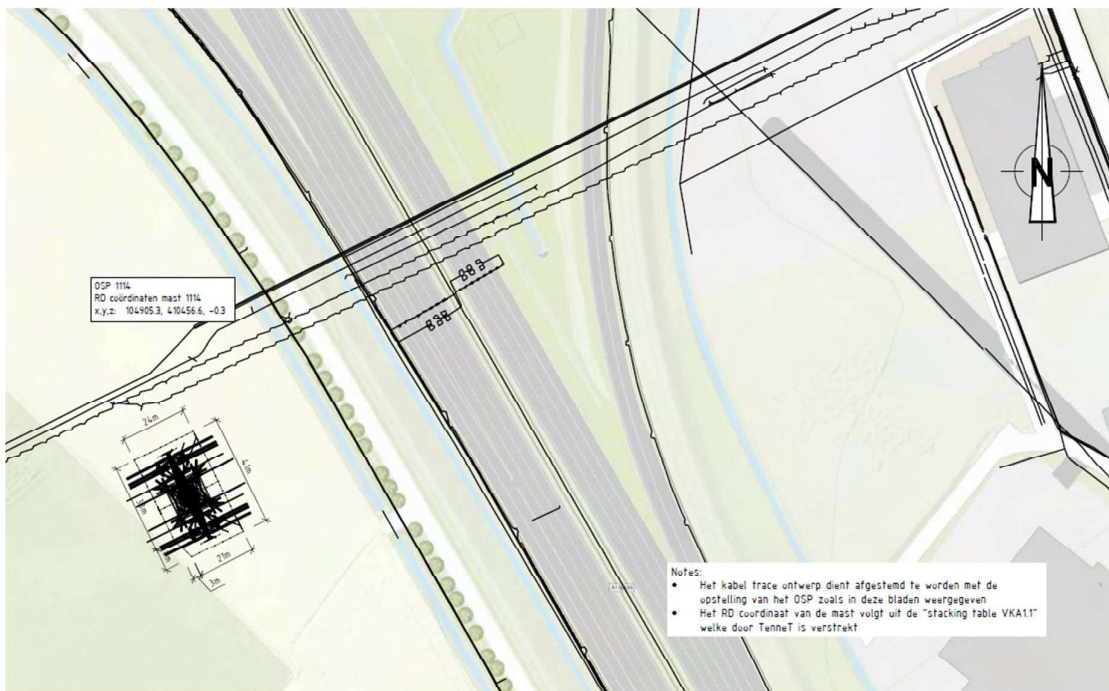
Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.

## 9 OSP 1114 T.B.V. 150KV AFTAKKING (ZBH150)

### 9.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1114, genaamd OSP1114 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van de bovengrondse verbinding afgetakt worden naar een ondergrondse verbinding naar ZBH150. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Moerdijk – Zevenbergschen Hoek - Geertruidenberg GT-ZBH-MDK150 Z
- 150kV verbinding Moerdijk – Zevenbergschen Hoek - Geertruidenberg GT-ZBH-MDK150 W



**Figuur 9-1** Situatie overzicht OSP 1114

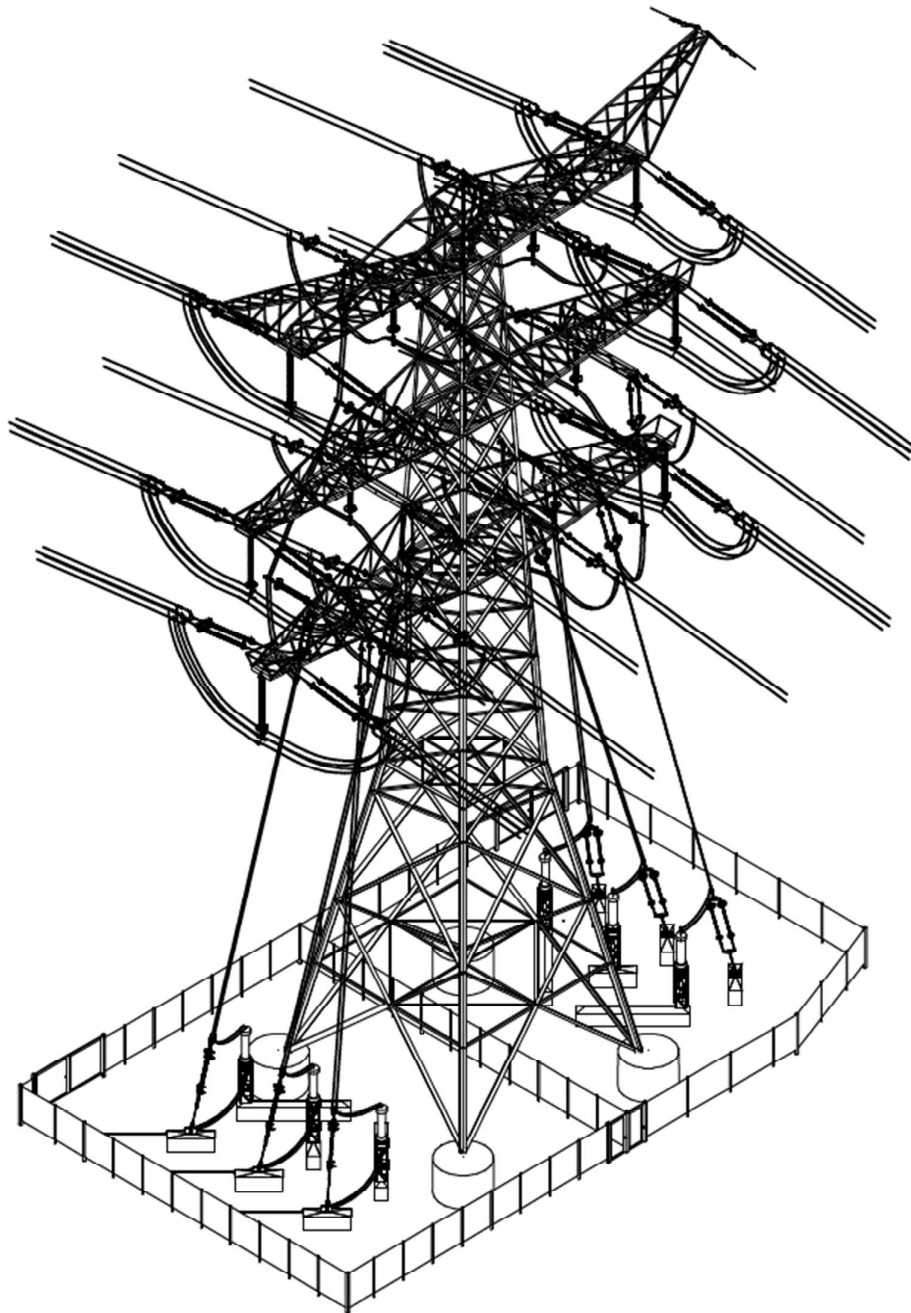
### 9.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisonwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

Er zijn geen locatie specifieke eisen door TenneT verstrekt.

### 9.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisonwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 9-2 3D Weergave OSP en hekwerk**

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1114.

Id.nr.	Omschrijving
002.678.00 0935061	Situatietekening Mast 1114 (T-aftakking naar ZBH150)

002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935099	Aardingstekening Mast 1114 (T-aftakking naar ZBH150)
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0779684	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A.

## 9.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1114 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928564: Rapport 21-0827, Mastrapport combi-hoekmast HA+3/ca
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

## 9.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## 9.6 Realisatie aspecten

### 9.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden

Voor deze locatie zijn in dit stadium geen bijzonderheden geïdentificeerd m.b.t. tot het uitvoeren van de werkzaamheden.

### 9.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1114 valt binnen deelproject D MDK150 en GT150 en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1114 worden beschreven in de cluster 7.3 en 7.8. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### 9.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkkerreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779684.

## 9.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.



## 10 OSP 1147 T.B.V. 150KV KABEL (GT-ZBH-MDK150)

### 10.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1147, genaamd OSP1147 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerd bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Moerdijk – Zevenbergschen Hoek - Geertruidenberg GT-ZBH-MDK150 Z
- 150kV verbinding Moerdijk – Zevenbergschen Hoek - Geertruidenberg GT-ZBH-MDK150 W



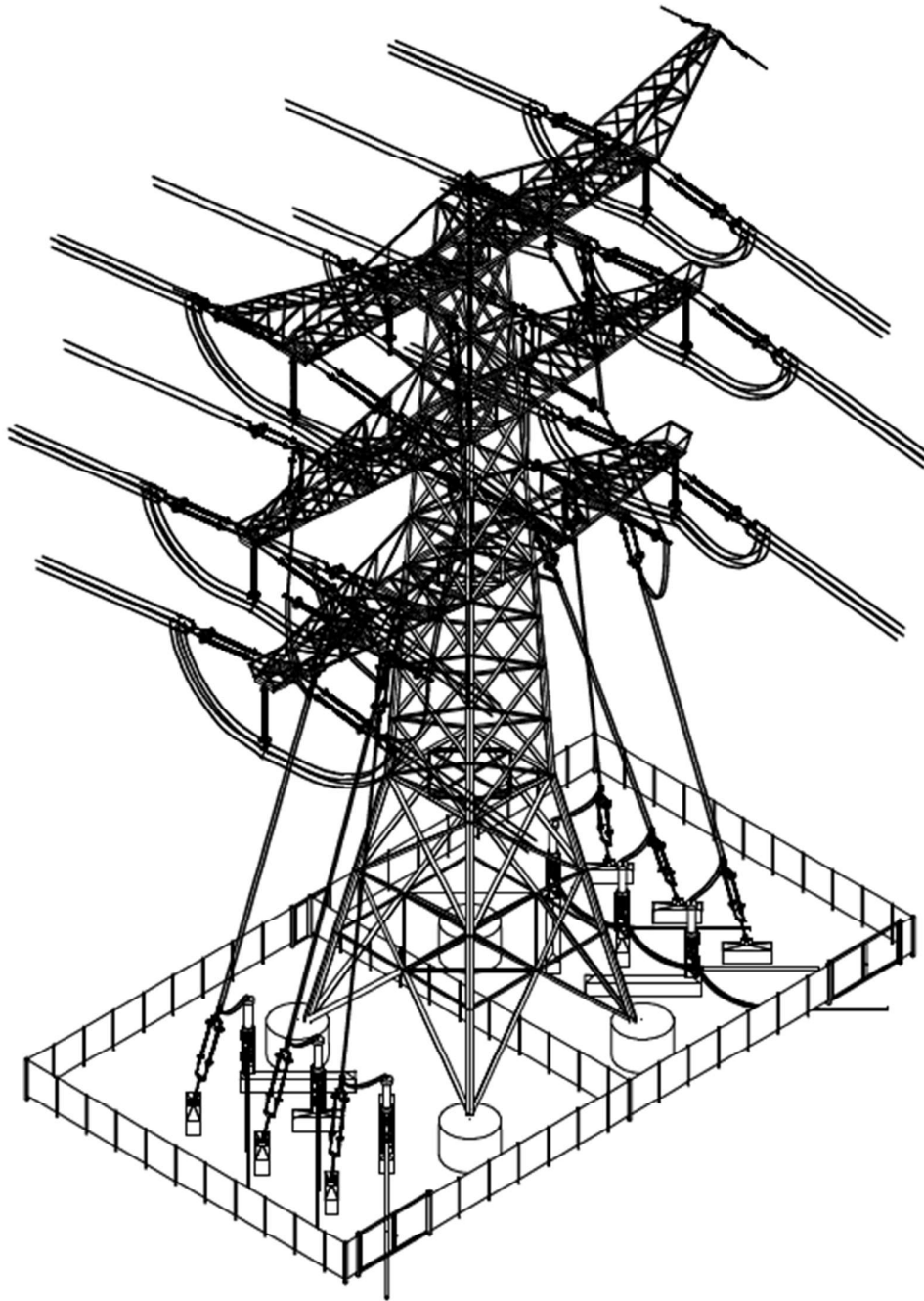
Figuur 10-1 Situatie overzicht OSP 1147

### 10.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

### 10.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 10-2 3D Weergave OSP en hekwerk**

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1147.

Id.nr.	Omschrijving
--------	--------------

002.678.00 0935062	Situatietekening Mast 1147
002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935100	Aardingstekening Mast 1147
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0779704	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A.

## 10.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1147 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928561: Rapport 21-0824, Mastrapport combi-hoekmast HA+0/ci (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

## 10.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald

wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## 10.6 Realisatie aspecten

### 10.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden

Tijdens de realisatie van OSP 1147 dient er rekening gehouden te worden met de nabijheid van de bovengrondse 150kV verbinding GT-ZBH-MDK150.

### 10.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1147 valt binnen deelproject D MDK150 en GT150 in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1147 worden beschreven in de cluster 7.7 en 7.8. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### 10.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkterreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779704.

## 10.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

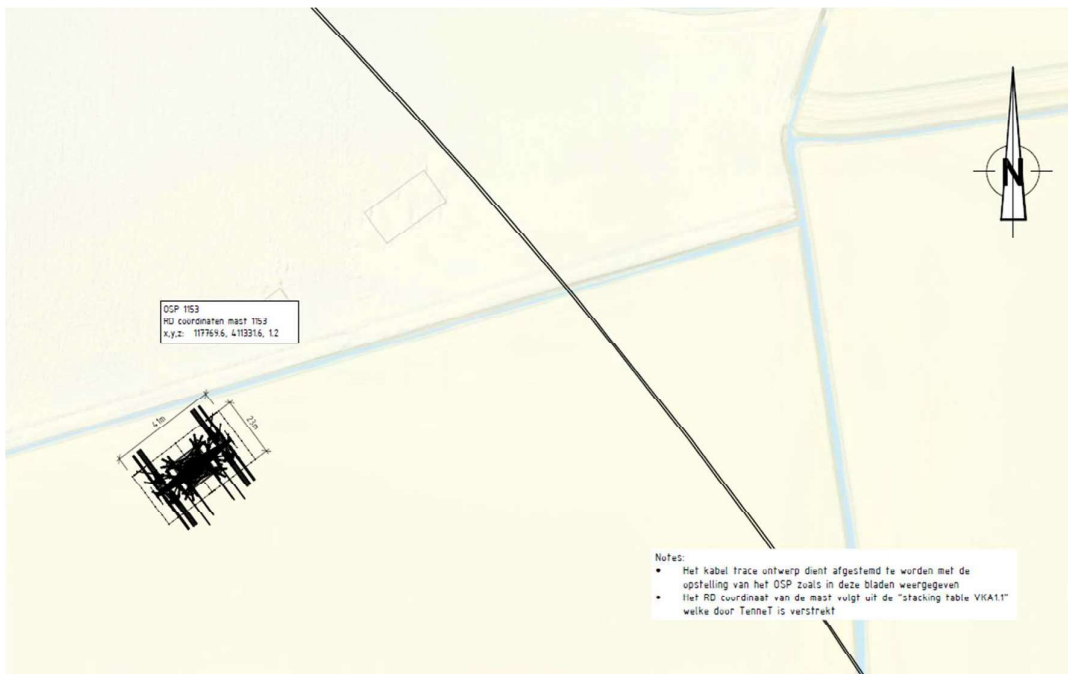
Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.

## 11 OSP 1153 T.B.V. 150KV KABEL (GT-OTD150)

### 11.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1153, genaamd OSP1153 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerd bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Geertruidenberg - Oosteind GT-OTD150 Z
- 150kV verbinding Geertruidenberg - Oosteind GT-OTD150 W



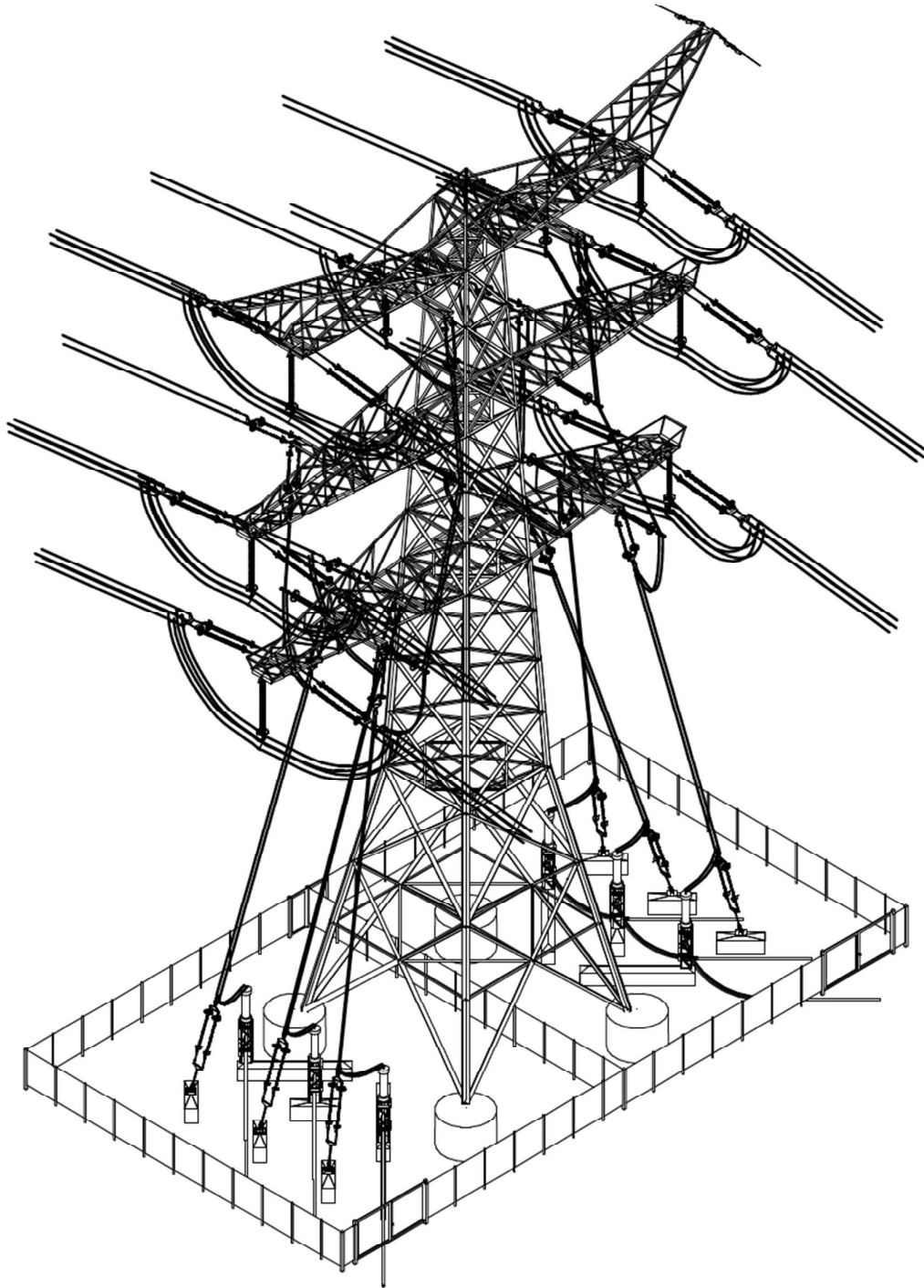
**Figuur 11-1 Situatie overzicht OSP 1153**

### 11.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

### 11.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 11-2 3D Weergave OSP en hekwerk**

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1153.

Id.nr.	Omschrijving
--------	--------------

002.678.00 0935063	Situatietekening Mast 1153
002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935101	Aardingstekening Mast 1153
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0779708	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A.

## 11.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1153 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928561: Rapport 21-0824, Mastrapport combi-hoekmast HA+0/ci (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

## 11.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald

wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## 11.6 Realisatie aspecten

### 11.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden

Voor deze locatie zijn in dit stadium geen bijzonderheden geïdentificeerd m.b.t. tot het uitvoeren van de werkzaamheden.

### 11.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1153 valt binnen deelproject E GT150, OTD150 en TBW150 en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1153 worden beschreven in de cluster 8.2 en 8.10. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### 11.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkterreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779708.

## 11.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.



## 12 OSP 1167 T.B.V. 150KV KABEL (GT-OTD150)

### 12.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1167, genaamd OSP1167 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerd bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Geertruidenberg - Oosteind GT-OTD150 Z
- 150kV verbinding Geertruidenberg - Oosteind GT-OTD150 W



Figuur 12-1 Situatie overzicht OSP 1167

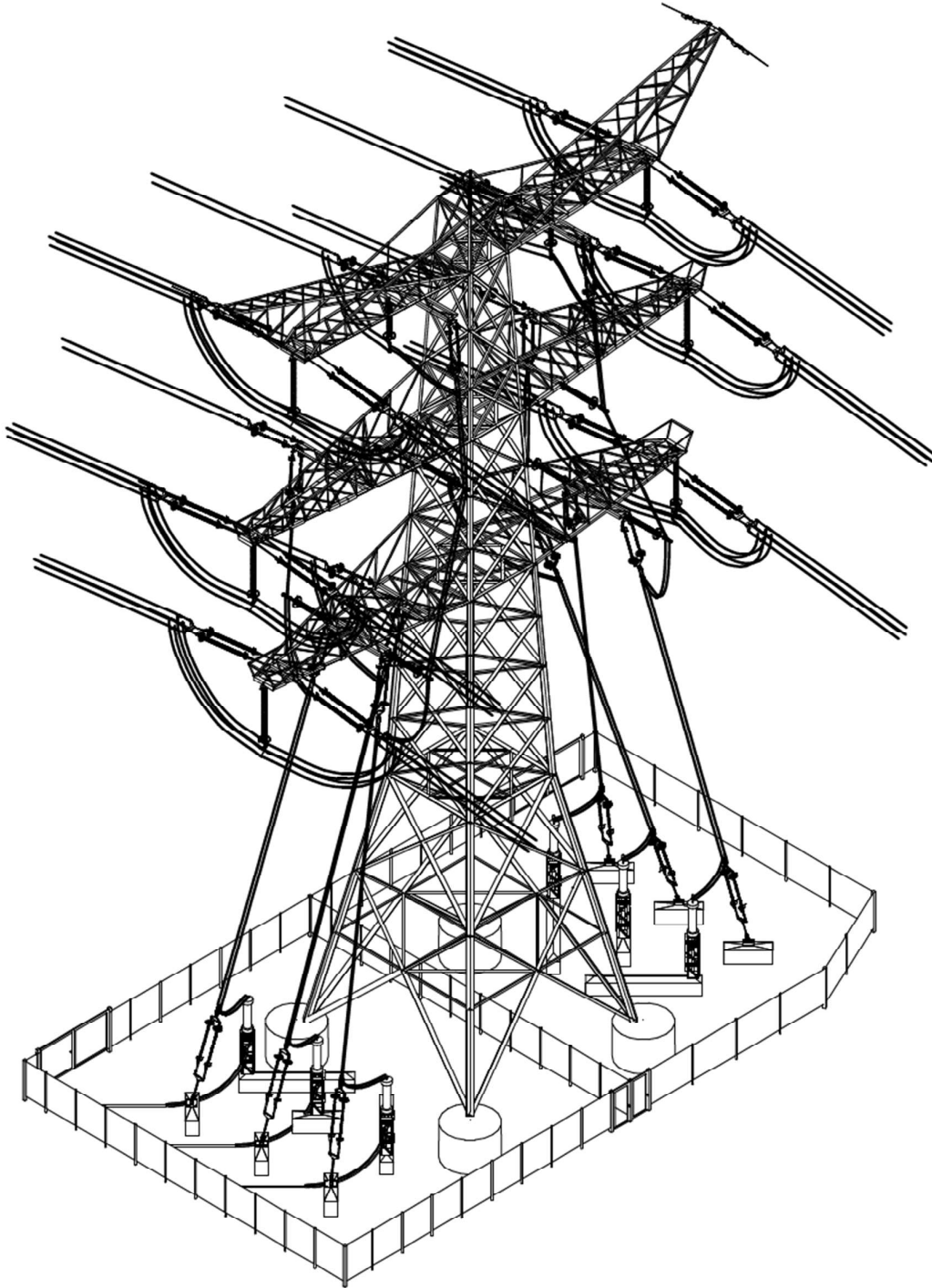
### 12.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

Er zijn geen locatie specifieke eisen door TenneT verstrekt.

### 12.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 12-2 3D Weergave OSP en hekwerk**

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijppunt 1167.

Id.nr.	Omschrijving
--------	--------------

002.678.00 0935064	Situatietekening Mast 1167
002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935102	Aardingstekening Mast 1167
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0779713	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A.

## 12.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1167 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928561: Rapport 21-0824, Mastrapport combi-hoekmast HA+0/ci (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

## 12.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald

wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijgpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## 12.6 Realisatie aspecten

### 12.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden

Voor deze locatie zijn in dit stadium geen bijzonderheden geïdentificeerd m.b.t. tot het uitvoeren van de werkzaamheden.

### 12.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1167 valt binnen deelproject E GT150, OTD150 en TBW150 en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1167 worden beschreven in de cluster 8.3 en 8.10. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### 12.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkterreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779713.

## 12.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.

## 13 OSP 1168 T.B.V. 150KV KABEL (OTD-TBW150)

### 13.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1168, genaamd OSP1168 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerd bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Oosteind – Tilburg west GT-OTD150 Z
- 150kV verbinding Oosteind – Tilburg west GT-OTD150 W



**Figuur 13-1** Situatie overzicht OSP 1168

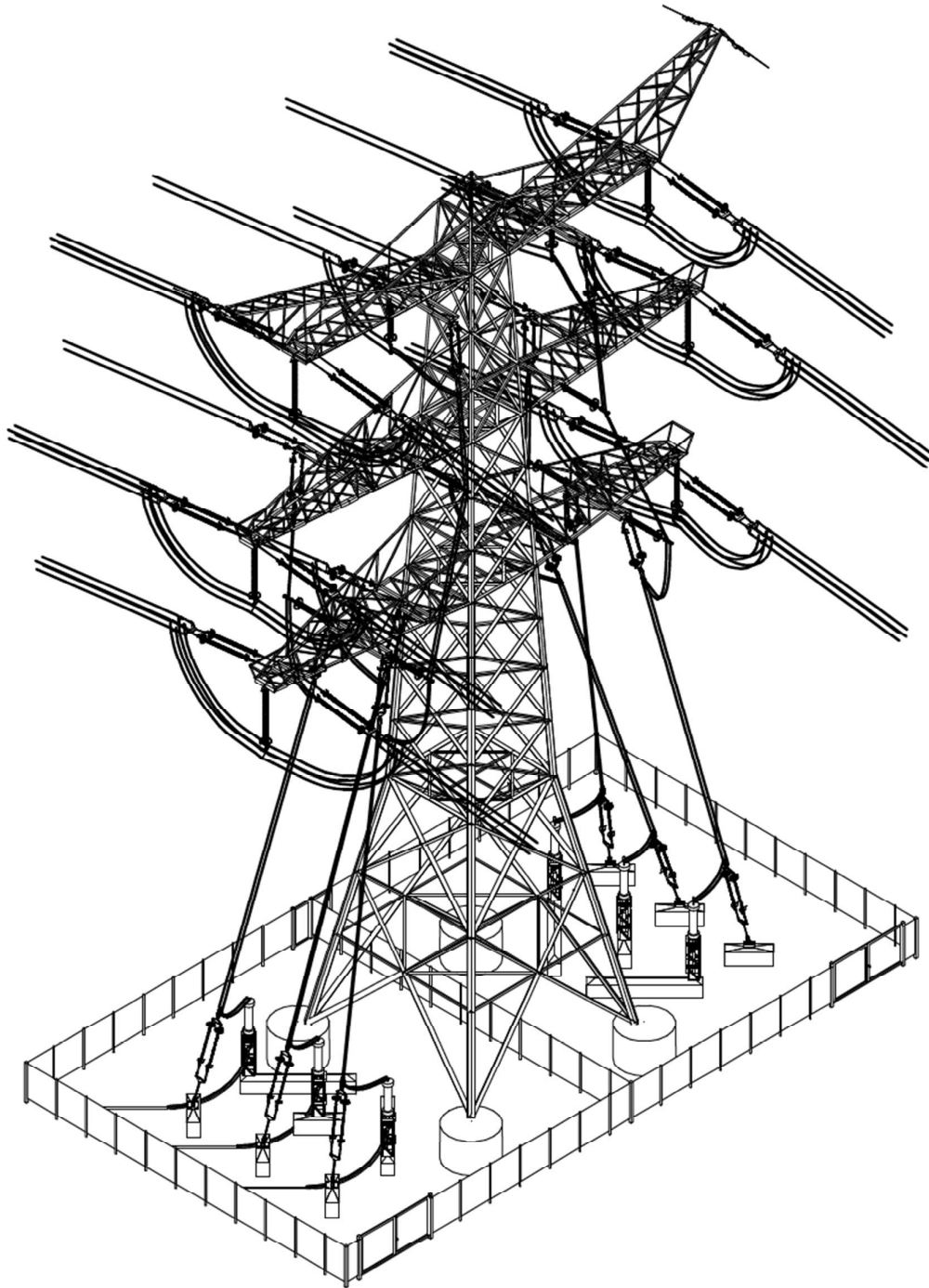
### 13.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

Er zijn geen locatie specifieke eisen door TenneT verstrekt.

### 13.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 13-2 3D Weergave OSP en hekwerk**

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1168.

Id.nr.	Omschrijving
002.678.00 0935065	Situatietekening Mast 1168

002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935103	Aardingstekening Mast 1168
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0779713	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A.

### 13.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1168 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928561: Rapport 21-0824, Mastrapport combi-hoekmast HA+0/ci (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

### 13.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## 13.6 Realisatie aspecten

### 13.6.1 Bijzonderheden t.b.v bouwwerkzaamheden

Voor deze locatie zijn in dit stadium geen bijzonderheden geïdentificeerd m.b.t. tot het uitvoeren van de werkzaamheden.

### 13.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1168 valt binnen deelproject E GT150, OTD150 en TBW150 en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1168 worden beschreven in de cluster 8.3 en 8.10. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### 13.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkkerreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779713.

## 13.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.

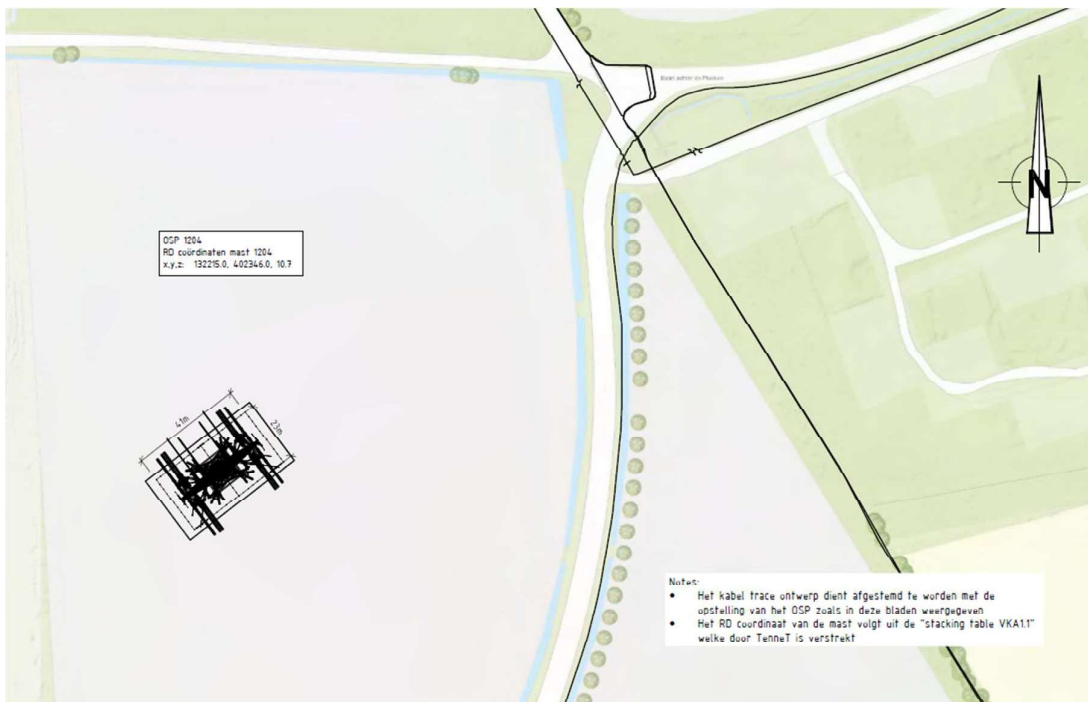


## 14 OSP 1204 T.B.V. 150KV KABEL (OTD-TBW150)

### 14.1 Inleiding

Het opstijgpunt bij mast 1204, genaamd OSP1204 is een locatie waarbij twee 150kV verbindingen van ondergrondse kabelverbinding overgaan naar een gecombineerd bovengrondse verbinding waarbij de vier circuits in één mast komen te hangen. Het gaat hierbij om de volgende verbindingen

- 380kV verbinding Rilland – Tilburg paars RLL-TLB380 P
- 380kV verbinding Rilland – Tilburg oranje RLL-TLB380 O
- 150kV verbinding Oosteind – Tilburg west GT-OTD150 Z
- 150kV verbinding Oosteind – Tilburg west GT-OTD150 W



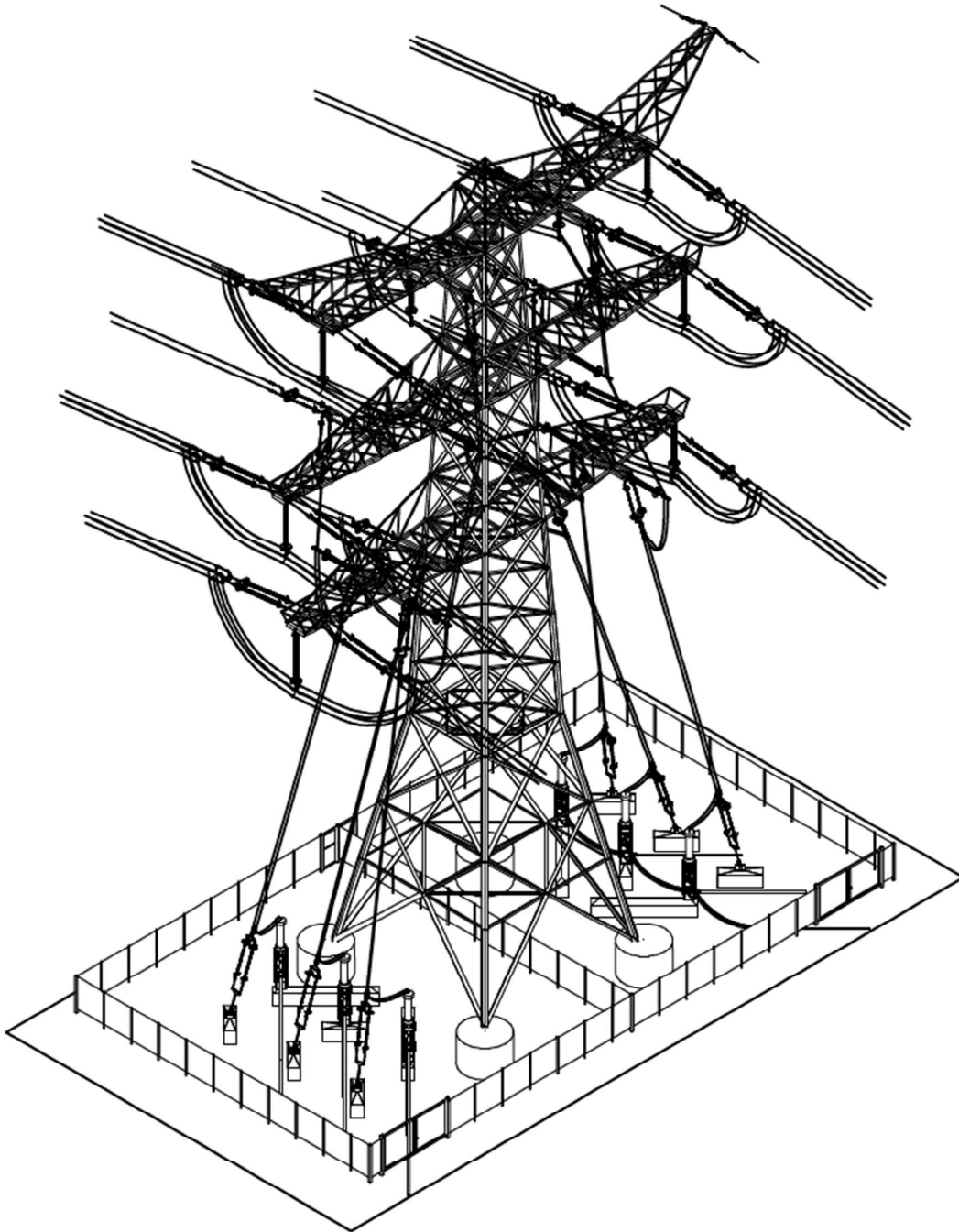
Figuur 14-1 Situatie overzicht OSP 1204

### 14.2 Locatie specifieke uitgangspunten

In het basisontwerp /2/ zijn er al een aantal ontwerp parameters gecontroleerd. Deze worden in deze rapportage gecontroleerd en waar nodig zal het ontwerp worden aangepast zodat het definitieve ontwerp voldoet aan de DO eisen die door TenneT zijn vastgelegd in Relatics.

### 14.3 Ontwerptekeningen

Voor opstellen van het definitieve ontwerp is het basisontwerp als startpunt gebruikt. Waar nodig is het ontwerp aangepast conform de DO specificatie welke middels Relatics zijn opgegeven door TenneT.



**Figuur 14-2 3D Weergave OSP en hekwerk**

Onderstaande tekeningen vormen samen het definitief ontwerp voor de realisatie van kabelopstijgpunt 1204.

Id.nr.	Omschrijving
002.678.00 0935066	Situatietekening Mast 1204

002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV
002.678.00 0928581	Opstellingstekening grondafspanning 150kV
002.678.00 0928584	Opstellingstekening KES 150kV
002.678.00 0935104	Aardingstekening Mast 1204
<i>002.678.00 0928737</i>	<i>150kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928738</i>	<i>380kV Tension insulators set (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)
002.678.00 0928613	150kV post-insulator
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)
<i>002.678.00 0928620</i>	<i>380kV post insulator (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0935110</i>	<i>380kV post-insulator assembly (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928623</i>	<i>Tension set Earthwire one side (Raakvlak met geleidermontage)</i>
<i>002.678.00 0928626</i>	<i>Tension set OPGW for towers with joint box (Raakvlak met geleidermontage)</i>
002.678.00 0779729	Kaart met werkwegen en terreinen

Voor overige gegevens zoals revisies en datum wordt verwezen naar de tekeningen lijst in Appendix A

## 14.4 Mechanische ontwerp aspecten

Voor de mechanische belastingen zijn er een tweetal rapporten opgeleverd met betrekking tot OSP 1204 te weten;

1. 002.678.00 0935995: Rapport 21-0966, Mast rapport opstijgpunten 150kV en 380kV waarin de ondersteuningsconstructies zijn berekend
2. 002.678.00 0928561: Rapport 21-0824, Mastrapport combi-hoekmast HA+0/ci (combi-inlus)
3. 002.678.00-HOLD-Placeholder-Fundatierapport

## 14.5 Elektrotechnische ontwerp aspecten

Voor de elektrische ontwerp aspecten is er door DNV een rapport opgesteld (zie referentie /3/) waarin de spanningsafstanden in de mast en de droppers naar de grondafspanning zijn gecontroleerd. Hiermee is ook bepaald wat de voetafdruk dient te zijn voor de opstelling van de primaire apparatuur. Tevens is ook naar EMC en aarding gekeken en hiervoor zijn de volgende rapporten opgesteld:

1. 002.678.00 0956678, Rapport 21-1415, Aarding OSP's Moldau
2. 002.678.00 0679109, Rapportage 21-0851, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0.4 microTesla
3. 002.678.00 0934233, Rapportage 21-0977, Magneetvelden H1.7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla

## 14.6 Realisatie aspecten

### 14.6.1 Bijzonderheden t.b.v. bouwwerkzaamheden

Voor deze locatie zijn in dit stadium geen bijzonderheden geïdentificeerd m.b.t. tot het uitvoeren van de werkzaamheden.

### 14.6.2 (Om)bouwplan

Het OSP 1204 valt binnen deelproject E GT150, OTD150 en TBW150 en in /1/ zijn de ombouwstappen voor de realisatie beschreven. De werkzaamheden voor OSP 1204 worden beschreven in de cluster 8.4 en 8.10. Hierin staan ook de eventuele afhankelijkheden met andere clusters en/of deelprojecten benoemd.

### 14.6.3 Werkwegen en terreinen

Door Sweco zijn kaarten opgesteld met werkkerreinen en wegen voor de bouwfase van het OSP. Deze kaarten staan in Meridian onder nummer 002.678.00 0779729.

## 14.7 Verificatie en Validatie rapportage

Voor de complete Verificatie en Validatie lijst wordt verwezen naar /4/.

Voor de hekwerken wordt verwezen naar de eisen uit bron document SPE04.002 Hekwerken en Poorten. Deze individuele eisen zijn opgenomen in Relatics omgeving TenneT.



## 15 REFERENTIES

- /1/ 002.678.00 0678927: A5.2 VNB en Ombouwplan VKA1.0
- /2/ 002.678.00 0928553: Mastrapportage opstijgpunten 150kV en 380kV
- /3/ 002.678.00 0842126 - 20-0839 Rev.6 DNV rapport TenneT - Stap 4 - OSP, inlus aftak en afstapmasten
- /4/ 002.678.00 0935998 - 21-0974 Verificatie en validatie ontwerpeisen OSP's Moldau (tbv 21-0967)

## APPENDIX A

### Tekeningen lijst

Meridian nummer	Titel omschrijving	DNV nummer	Revisie	Datum
002.678.00 0928560	Mastrapportage EA-3/co	21-0823	1.0	26-07-2021
002.678.00 0928561	Mastrapportage HA+0/ci	21-0824	1.0	20-09-2021
002.678.00 0928562	Mastrapportage EA-3/so	21-0825	2.0	20-09-2021
002.678.00 0928564	Mastrapportage HA+3/ca	21-0827	0	19-07-2021
002.678.00 0935998	Rapport Ondersteuningsconstructies 150kV/380kV OSP's	21-0966	1.0	10-09-2021
002.678.00 0679109	Rapportage Magneetvelden H1,7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 0,4 microTesla	21-0851	4.0	02-09-2021
002.678.00 0934233	Rapportage Magneetvelden H1,7 (Opstijpunten Moldau + 150kV Reconstructie) 100 microTesla	21-0977	1.0	20-09-2021
002.678.00 0956678	Rapport aarding OSP's Moldau	21-1415	0	8-10-2021
<b>Rapport:</b>				
002.678.00 0928570	Situatietekening OSP 1014	10124719-11-1000	1.0	12-10-2021
002.678.00 0928571	Situatietekening OSP 1025	10124719-11-1001	1.0	12-10-2021
002.678.00 0935057	Situatietekening Mast 1051	10124719-11-1041	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935058	Situatietekening Mast 1066	10124719-11-1042	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935059	Situatietekening Mast 1098	10124719-11-1043	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935060	Situatietekening Mast 1099	10124719-11-1044	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935061	Situatietekening Mast 1114 (T-aftakking naar ZBH150)	10124719-11-1045	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935062	Situatietekening Mast 1147	10124719-11-1046	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935063	Situatietekening Mast 1153	10124719-11-1047	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935064	Situatietekening Mast 1167	10124719-11-1048	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935065	Situatietekening Mast 1168	10124719-11-1049	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935066	Situatietekening Mast 1204	10124719-11-1050	1.0	13-10-2021
<b>Situaties (11)</b>				
002.678.00 0935068	Staalwerk OSA 380kV	10124719-12-1000	2.0	27-07-2021
002.678.00 0935069	Staalwerk KES 380kV	10124719-12-1001	2.0	28-07-2021
002.678.00 0935071	Staalwerk OSA 150kV	10124719-12-1003	2.0	28-07-2021
002.678.00 0935072	Staalwerk KES 150kV	10124719-12-1004	2.0	28-07-2021
002.678.00 0935073	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV	10124719-12-1005	1.0	24-06-2021
002.678.00 0939529	Bundelafspanning staalwerk mast 1025 (7,5m)	10124719-12-1006	1.0	22-06-2021
002.678.00 0939530	Bundelafspanning staalwerk mast 1025 (15m)	10124719-12-1007	1.0	22-06-2021
002.678.00 0935075	Fundatietekening OSA 380kV	10124719-12-1020	0	15-10-2021
<b>Hulpconstructies (12)</b>				

Meridian nummer	Titel omschrijving	DNV nummer	Revisie	Datum
002.678.00 0935076	Fundatietekening KES 380kV	10124719-12-1021	0	15-10-2021
002.678.00 0935078	Fundatietekening OSA 150kV	10124719-12-1023	0	15-10-2021
002.678.00 0935079	Fundatietekening KES 150kV	10124719-12-1024	0	15-10-2021
002.678.00 0935080	Fundatietekening voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV	10124719-12-1025	0	15-10-2021
002.678.00 0959764	Fundatietekening bundelafspanning mast 1025 (7,5m)	10124719-12-1026	0	15-10-2021
002.678.00 0959767	Fundatietekening bundelafspanning mast 1025 (15m)	10124719-12-1027	0	15-10-2021
<b>Opstellingen (13)</b>				
002.678.00 0928575	Opstellings tekening OSA 380kV	10124719-13-1000	1.0	12-10-2021
002.678.00 0928580	Opstellings tekening KES 380kV	10124719-13-1001	1.0	12-10-2021
002.678.00 0928581	Opstellings tekening Grondafspanning 150kV	10124719-13-1002	1.0	12-10-2021
002.678.00 0928583	Opstellings tekening OSA 150kV	10124719-13-1003	1.0	12-10-2021
002.678.00 0928584	Opstellings tekening KES 150kV	10124719-13-1004	1.0	12-10-2021
002.678.00 0928585	Opstellings tekening bundelafspanning mast 1025 (7,5m)	10124719-13-1005	1.0	12-10-2021
002.678.00 0959769	Opstellings tekening bundelafspanning mast 1025 (15m)	10124719-13-1006	1.0	12-10-2021
002.678.00 0961763	Opstellings tekening Grondafspanning 380kV	10124719-13-1007	1.0	12-10-2021
<b>Geleidercomponenten (14)</b>				
<b>Aarding (15)</b>				
002.678.00 0928586	Aardingstekening OSP 1014	10124719-15-1000	1.0	13-10-2021
002.678.00 0928587	Aardingstekening OSP 1025	10124719-15-1001	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935094	Aardingstekening Mast 1051	10124719-15-1041	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935096	Aardingstekening Mast 1066	10124719-15-1042	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935097	Aardingstekening Mast 1098	10124719-15-1043	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935098	Aardingstekening Mast 1099	10124719-15-1044	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935099	Aardingstekening Mast 1114 (T-aftakking naar ZBH150)	10124719-15-1045	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935100	Aardingstekening Mast 1147	10124719-15-1046	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935101	Aardingstekening Mast 1153	10124719-15-1047	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935102	Aardingstekening Mast 1167	10124719-15-1048	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935103	Aardingstekening Mast 1168	10124719-15-1049	1.0	13-10-2021
002.678.00 0935104	Aardingstekening Mast 1204	10124719-15-1050	1.0	13-10-2021
<b>Masten en mastdetails (35)</b>				
002.678.00 0927493	Mastoverzicht EB+0_s	10124719-35-1050	2	17-09-2021
002.678.00 0927494	Mastoverzicht EA-3_so	10124719-35-1051	2	17-09-2021
002.678.00 0927495	Mastoverzicht EA-3_co	10124719-35-1052	2	17-09-2021
002.678.00 0927496	Mastoverzicht EB-3_s	10124719-35-1053	2	17-09-2021
002.678.00 0928737	150kV Tension insulators set	10124719-040-1020	3	1-10-2021



Meridian nummer	Titel omschrijving	DNV nummer	Revisie	Datum
002.678.00 0928738	380kV Tension insulators set	10124719-040-1021	3	1-10-2021
002.678.00 0928621	150kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)	10124719-040-1030	4	1-10-2021
002.678.00 0928613	150kV post-insulator	10124719-040-1033	3	1-10-2021
002.678.00 0928614	150kV post-insulator assembly	10124719-040-1034	3	1-10-2021
002.678.00 0944976	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)	10124719-040-1035	3	1-10-2021
002.678.00 0928616	380kV vertical-down strain insulator (opstijgpunten)	10124719-040-1040	4	1-10-2021
002.678.00 0928620	380kV post insulator	10124719-040-1043	4	1-10-2021
002.678.00 0935110	380kV post-insulator assembly	10124719-040-1044	4	1-10-2021
002.678.00 0944975	380kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)	10124719-040-1045	3	1-10-2021
002.678.00 0928622	Tension set Earthwire	10124719-040-1051	3	1-10-2021
002.678.00 0928623	Tension set Earthwire one side	10124719-040-1052	3	1-10-2021
002.678.00 0928625	Tension set OPGW for towers without joint box	10124719-040-1061	3	1-10-2021
002.678.00 0928626	Tension set OPGW for towers with joint box	10124719-040-1062	3	1-10-2021
002.678.00 0928627	Tension set OPGW for towers with joint one side	10124719-040-1063	3	1-10-2021
002.678.00 0928628	OPGW connection in tower to joint box	10124719-040-1064		4-10-2021
002.678.00 0935112	Mounting dimensions Moldau towers and hinges	10124719-040-1070	1.1	1-10-2021





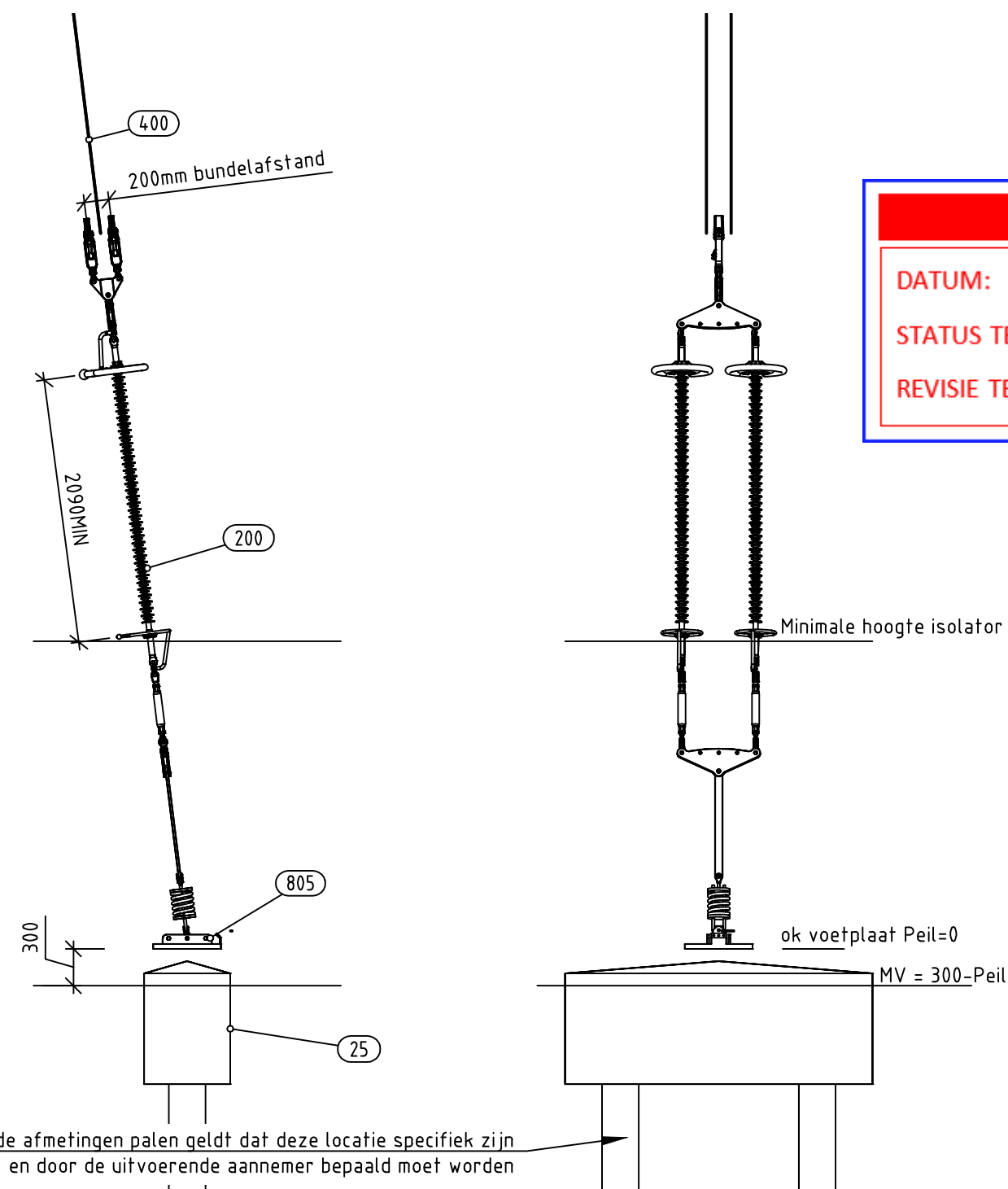
## **About DNV**

DNV is the independent expert in risk management and assurance, operating in more than 100 countries. Through its broad experience and deep expertise DNV advances safety and sustainable performance, sets industry benchmarks, and inspires and invents solutions.

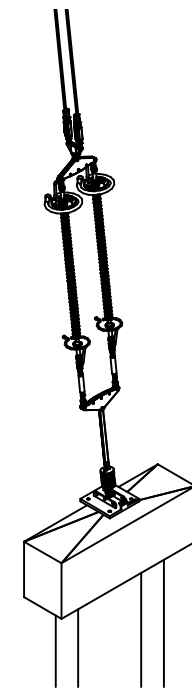
Whether assessing a new ship design, optimizing the performance of a wind farm, analyzing sensor data from a gas pipeline or certifying a food company's supply chain, DNV enables its customers and their stakeholders to make critical decisions with confidence.

Driven by its purpose, to safeguard life, property, and the environment, DNV helps tackle the challenges and global transformations facing its customers and the world today and is a trusted voice for many of the world's most successful and forward-thinking companies.

## B.16 Opstellingstekening grondafspanning



**DATUM:** 11-11-2021  
**STATUS TENNET:** DEFINITIEF  
**REVISIE TENNET:** 1.0



**Notes:**  
 - Voor POS 25 geldt dat dit de standaard uitvoering betaamd en locatie specifiek kan afwijken.

2.0	27-10-2021	RFA commentaar 0963139 verwerkt
1.0	12-10-2021	Concept versie
Revisie	Datum	Omschrijving

 DNV Energy Systems Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem	Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost	
	Status: DEFINITIEF	Schaal: 1:50
	Datum: 27-10-2021	Units: mm
	Tekenaar: EKA	Projectnummer: 10124719
Vrijgever:	DNV docnummer: 10124719-13-1002	

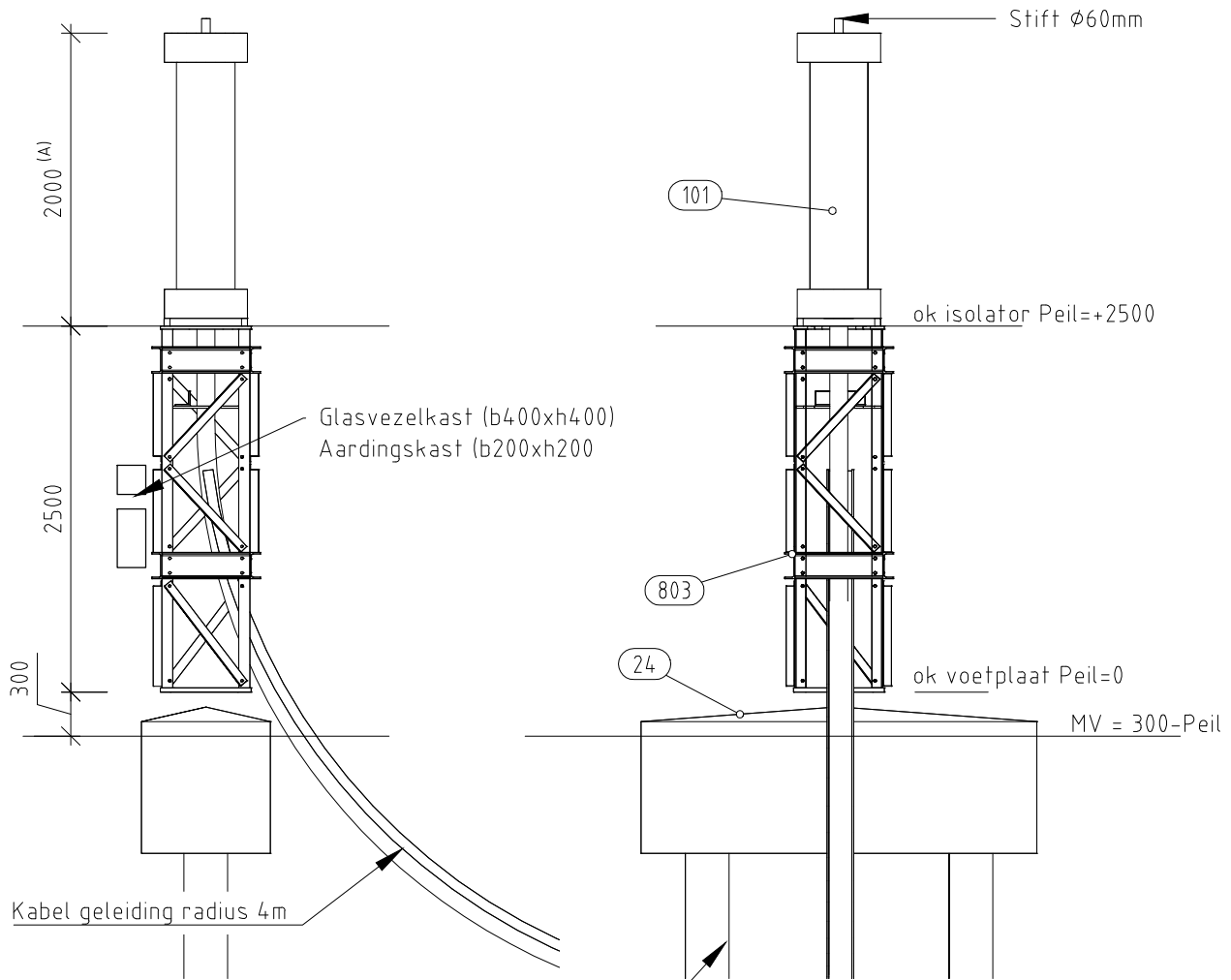
Naam: 150/380 kV Verbinding ZW 380kV Oost		Tekeningstatus: DEFINITIEF	
Rev.	Datum revisie	Omschrijving revisie	Getekend
			Datum As-Built
			Schaal
			Formaat: A3

Relatie	Thema	
	Categorie	
	Documenttype	
	Object ID	OSP Locaties
Tekeningnummer (oud of nieuw):	Omschrijving:	Opstellings tekening grondafspanning 150kV
	TenneT nummer:	002.678.00 0928581
	Blad nummer:	1 van 1

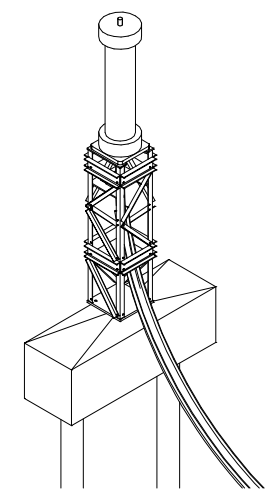
Overzicht met hoofdcomponenten				
POS	Omschrijving	Id.nr.	Leverancier	Ant.
25	Fundatie Poer 800x1000x2500 (VPL150/380kV)	002.678.00 0935080 (10124719-12-10235)	n.t.b.	1
200	150kV vertical-up strain insulator (opstijgpunten)	002.678.00 0944976 (10124719-40-1035)	n.t.b.	1
400	undefined wire			2
805	Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV	002.678.00 0935073 (10124719-12-1105)	n.t.b.	1

## B.17 Opstellingstekening KES



Voor de afmetingen palen geldt dat deze locatie specifiek zijn en door de uitvoerende aannemer bepaald moet worden

**DATUM:** 11-11-2021  
**STATUS TENNET:** DEFINITIEF  
**REVISIE TENNET:** 1.0



**Notes:**

- (A) maatvoering opgegeven door TenneT
- Voor POS 24 geldt dat dit de standaard uitvoering betaamd en locatie specifiek kan afwijken.
- Voor kasten geldt dat er maximaal 2 per ondersteuning geplaatst kunnen worden afmeting dienen afgestemd te worden met de leverancier. Per fase kan dient bepaald te worden welke kasten van toepassing zijn

Revisie	Datum	Omschrijving
2.0	25-10-2021	RFA commentaar 0960291 verwerkt
1.0	12-10-2021	Concept versie

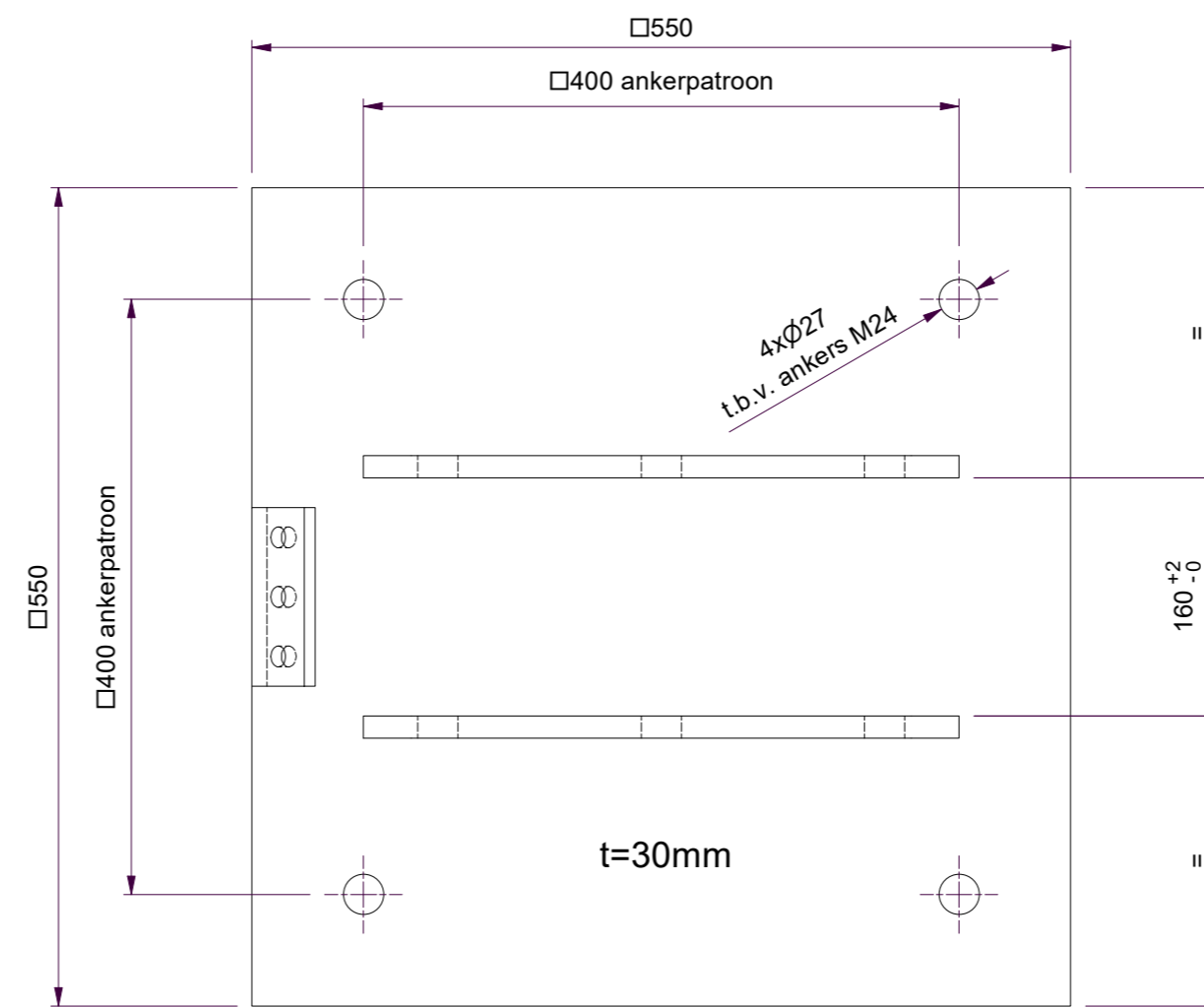
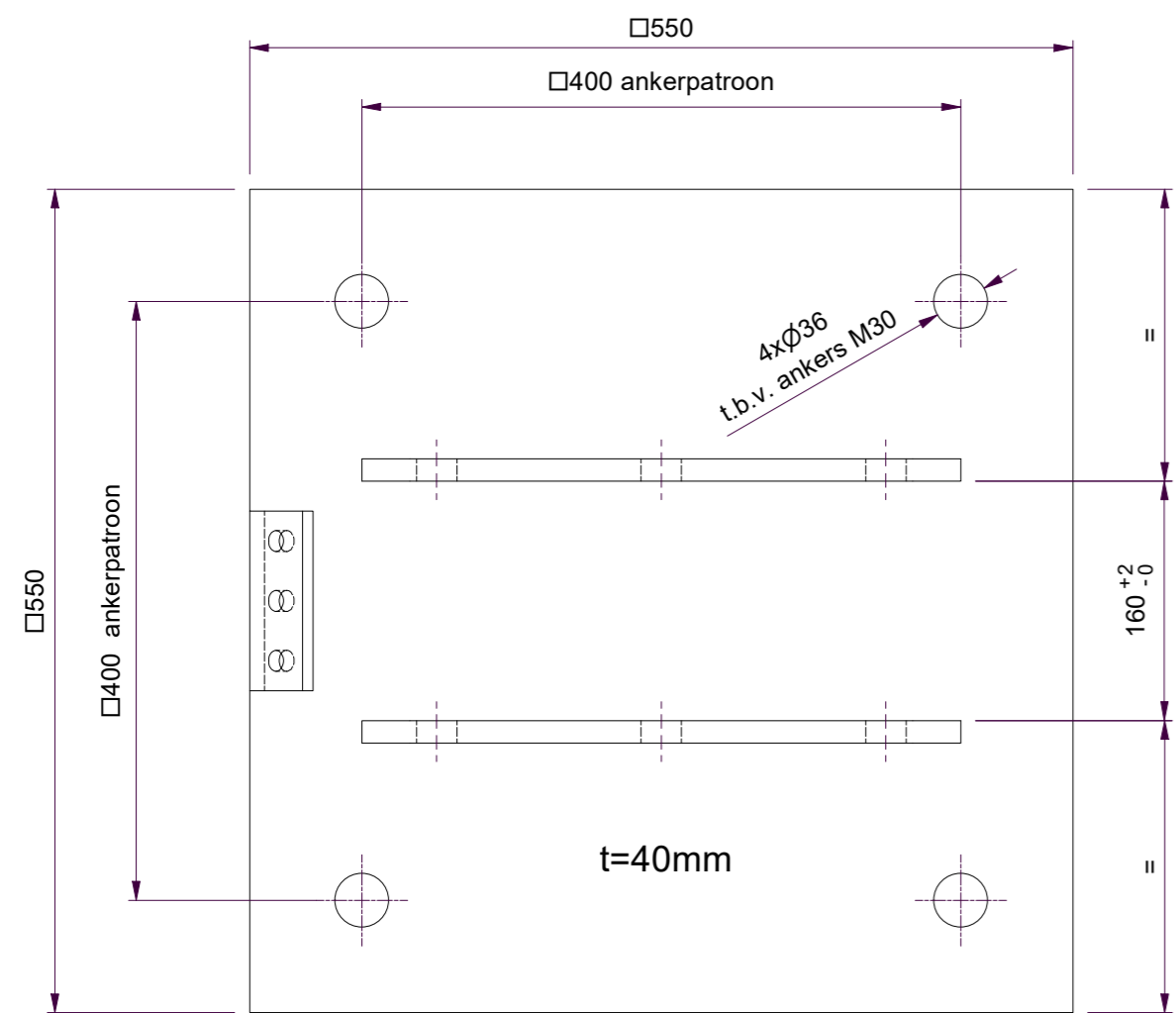
 DNV Energy Systems Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem	Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost	
	Status: DEFINTIEF	Schaal: 1:50
	Datum: 25-10-2021	Units: mm
	Tekenaar: EKA	Projectnummer: 10124719
Vrijgever:		DNV docnummer: 10124719-13-1004

Naam: 150/380 kV Verbinding ZW 380kV Oost			Tekeningstatus: DEFINITIEF			
Rev.	Datum revisie	Omschrijving revisie	Getekend	Datum As-Built	Schaal	Formaat
						A 3

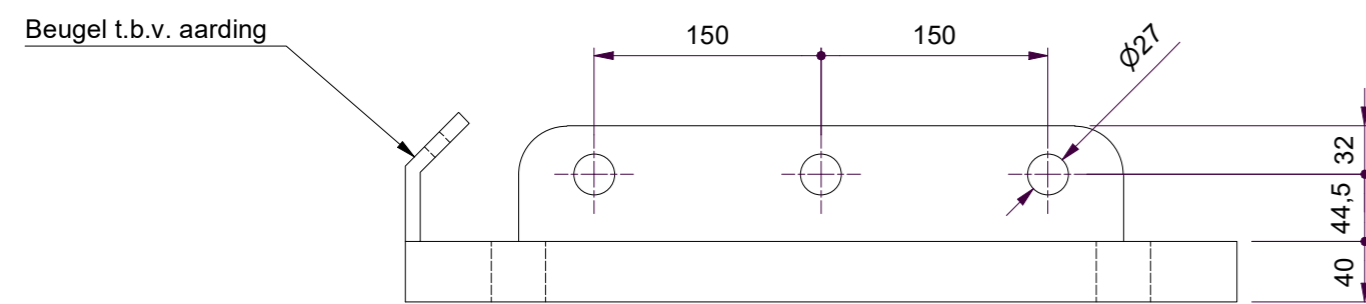
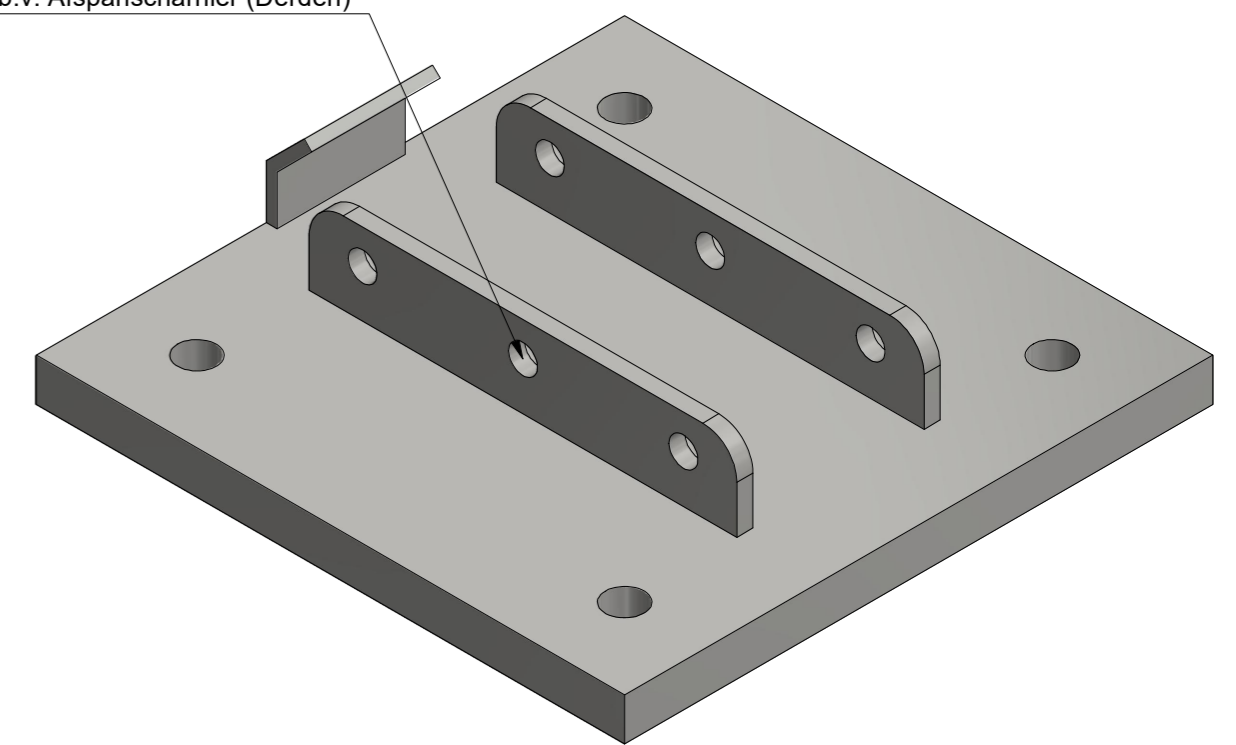
Relatie	Thema				
Zie rapport 21-0967 (002.678.00 0928567)	Categorie				
	Documenttype				
	Object ID	OSP algemeen			
Tekeningnummer (oud of nieuw):	Omschrijving:	Opstellings tekening KES 150kV			
	TenneT nummer:	002.678.00 0928584			Blad nummer:
					1 van: 1

Hoofdcomponenten				
POS	Omschrijving	Id.nr.	Leverancier	Ant.
24	Fundatie Poer 880x1000x2500 (KES150kV)	002.678.00 0935079 (10124719-12-1024)	n.t.b.	1
101	150kV Kabeleindsluiting	n.t.b.	n.t.b.	1
803	Staalwerk KES 150kV	002.678.00 0935072 (10124719-12-1004)	n.t.b.	1

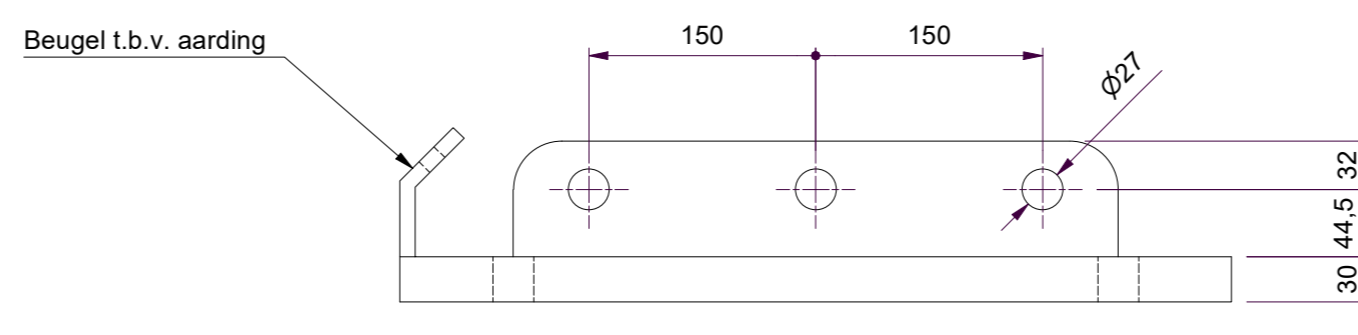
## B.18 Voetplaat grondafspanning



Gaten t.b.v. Afspanscharnier (Derden)



380 kV variant  
Gewicht ca 101 kg



150 kV variant  
Gewicht ca 78 kg

**DATUM: 20-12-2021**  
**STATUS TENNET: DEFINITIEF**  
**REVISIE TENNET: 1.0**

Revision history		Description	
Rev.	Date	Description	
2.0	3-11-2021	Update naar aanleiding RFA rapportage	
1.0	24-06-2021	First edition	
Project:		TenneT Engineering ZW380 kV Oost	
Design State:		WorkInProgress	Scale: 1 : 5
Date:		24-6-2021	Units: mm
Author:		EKA	Projectno.: 10124.719
Approved:		EPL	DNV Doc.no.: 10124.719-12-1005
Title		Design State	
150/380kV Verbinding ZW 380kV Oost		DO Fase	
Rev.No.	Date revision	description revision	Author:
			DNV
		Date As-Built	Scale
			1 : 5
		Format	A2
Relationship to other drawings		Theme	
		Category	
		Documenttype	
Drawing no. (old or new)		Object ID	
		Description	
		Voetplaat grondafspanning isolatoren op OSP 380/150kV	
		TenneT number:	
		002.678.00 0935073	

