

Memo

Voor: Waterschap Rivierenland
Van: Martijn van der Neut
Datum: 15 maart 2018
Referentie: INFR160553 M-10 2C Verleggingsplan kabels en leidingen.docx
Onderwerp: **R-2.1.7 K&L verleggingsplan**

1 Inleiding

Deze memo geeft een overzicht van de afstemming die heeft plaatsgevonden voor het verleggen van de kabels en leidingen ten behoeve van de kadeversterking voor het project Giessen-Noordeloos. In samenspraak met elke netwerkbeheerder zijn de afspraken vastgelegd in de projectovereenstemmingen (POS'en). In bijlage G is de verificatiematrix opgenomen waarin de eisen voor deelproduct 2.1.7 worden aangetoond.

2 Verleggingsplan per netwerkbeheerder

2.1 Gemeente Giessenlanden

De gemeente Giessenlanden heeft een drukriolering in het projectgebied liggen, in de vorm van een huisaansluiting naar Laantje 16. Er zijn tussen het ontwerp van de kadeversterking en de leiding geen raakvlakken die een verlegging noodzakelijk maken. De leiding kan daarom op de huidige locatie behouden blijven, in het ontwerp van de kadeversterking is rekening gehouden met de aanwezigheid van de drukriolering door ter plaatse een overkluising op te nemen in het ontwerp van de damwand.

POS

Tussen de gemeente Giessenlanden en Waterschap Rivierenland is een POS opgesteld. In de POS is de situatie rondom het drukriool beschreven. Daarnaast is ook opgenomen hoe de communicatie met de gemeente moet plaatsvinden tijdens het aanbrengen van de damwand en dat eerst middels een proefsleuf de exacte ligging van de leiding moet worden bepaald. Omdat er geen werkzaamheden uitgevoerd hoeven te worden zijn er geen kosten voor het verleggen van de riolering.

Daarnaast wordt in deze POS ook opgenomen hoe te handelen in geval van calamiteiten (schade aan de leiding door de kadeversterking).

2.2 KPN

KPN heeft een datakabel en een huisaansluiting (ook data) in het projectgebied liggen. Echter zijn er tussen het ontwerp van de kadeversterking en de eerdergenoemde kabels geen raakvlakken. De kabels kunnen daarom op de huidige locatie behouden blijven.

POS

Tussen KPN en Waterschap Rivierenland is een POS opgesteld. Hierin is een beschrijving van de datakabel



en de huisaansluiting van KPN opgenomen alsook de kostenverdeling van de werkzaamheden. Omdat er geen werkzaamheden uitgevoerd hoeven te worden zijn er geen kosten.

2.3 Oasen

Oasen heeft een transportleiding en een huisaansluiting in het projectgebied liggen. Het ontwerp van de kadeversterking en de huisaansluiting hebben geen raakvlakken die een verlegging noodzakelijk maken, de huisaansluiting kan daarom op de huidige locatie behouden blijven. In het ontwerp van de kadeversterking is rekening gehouden met de aanwezigheid van de water-huisaansluiting door het opnemen van een overkluizing in de damwand.

De transportleiding ligt relatief dicht op de kadeversterking (ca. 8,50 m afstand van de nieuwe teen van de kering), hiervoor is een nadere analyse (referentie INFR160553-M07-170426..1C..Invloed kadeversterking op Oasen leiding) uitgevoerd waarbij is gekeken hoe groot de vervormingen in de ondergrond zijn als gevolg van de versterking. De conclusie van de nadere analyse is dat de vervormingen beperkt zijn en dat deze geen probleem zijn voor de leiding. Wel moet de leiding tijdens de uitvoering gemonitord worden om te controleren dat de vervorming niet groter worden dan berekend. Dit is opgenomen in het monitoringsplan dat als bijlage A van het DO rapport is gevoegd, tevens wordt het monitoringsplan bij het bestek gevoegd.

POS

Voor Oasen worden drie POS'en opgesteld, hieronder zijn deze POS'en beschreven.

1. Er is een POS opgesteld voor het toetsen van de transportleiding op de verwachte zettingen middels een sterkteberekening. Deze toetsing heeft al plaatsgevonden.
2. Uit de toetsing onder POS 1 is gevolgd dat de transportleiding tijdens de uitvoering moet worden gemonitord door de aannemer. De monitoringsresultaten moeten worden getoetst en beoordeeld door Oasen, dit is vastgelegd in POS 2.
3. Voor de huisaansluiting wordt apart een POS opgesteld. In de POS (3) staat een beschrijving van de huisaansluiting en daarbij instructies voor het aanbrengen van de damwand met overkluizing ter plaatse. Omdat er voor de huisaansluiting geen werkzaamheden uitgevoerd hoeven te worden zijn er geen kosten. Daarnaast wordt in deze POS ook opgenomen hoe te handelen in geval van calamiteiten (schade aan de leiding door de kadeversterking).

De conclusie is dat zowel de huisaansluiting als de transportleiding niet verlegd hoeven te worden.

2.4 Stedin

Stedin heeft een lagedruk gasleiding en huisaansluiting voor gas en elektriciteit in het projectgebied liggen. Er zijn geen raakvlakken tussen het ontwerp van de kadeversterking en de eerdergenoemde kabels en leiding. De leiding en de huisaansluitingen kunnen daarom op de huidige locatie behouden blijven.

POS

Tussen Stedin en Waterschap Rivierenland is een POS in briefvorm opgesteld. Hierin is een beschrijving van de datakabel en de huisaansluiting van Stedin opgenomen alsook de kostenverdeling van de werkzaamheden. Omdat er geen werkzaamheden uitgevoerd hoeven te worden zijn er geen kosten. Deze brief is ondertekend door beide partijen (WSRL en Stedin).



2.5 GiessenlandenNet

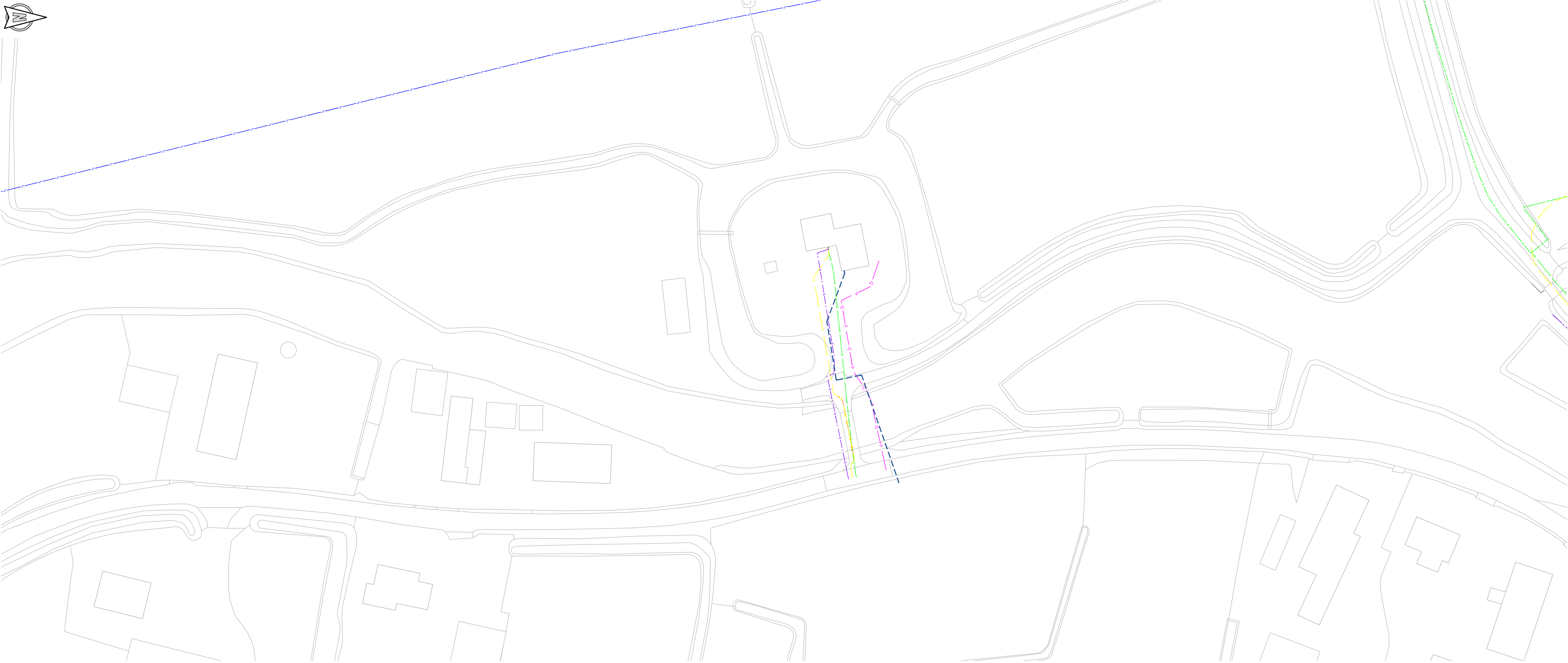
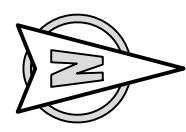
GiessenlandenNet is bezig met het aanleggen van glasvezelkabels binnen de gemeente Giessenlanden. Langs de oostzijde van de Giessen (langs de weg Grotewaard) ligt al een doorgaande kabel, er wordt een huisaansluiting aangelegd naar Laantje 16. Op moment van schrijven is deze huisaansluiting nog niet gerealiseerd. Wel is de locatie van deze huisaansluiting al vastgesteld, deze komt onder de vleugelmuren van de Slotsebrug te liggen. Hierdoor zal de nieuwe kabel geen raakvlak met de kadeversterking hebben, aangezien geen werkzaamheden aan de brug worden verricht. Eén en ander is vastgelegd in een POS die door beide partijen is ondertekend en is bijgevoegd in bijlage F.

3 Conclusie

Bij de kadeversterking die is voorzien in het project Giessen-Noordeloos is het niet benodigd om kabels of leidingen te verleggen. Met alle partijen zijn POS'sen opgesteld en ondertekend waarin dit is vastgelegd.



Bijlage A Kaart inventarisatie K&L en KLIC (dp 1.1.8)



Bovenaanzicht
Schaal: 1:500

OPMERKING: Alle maten in meters, tenzij anders aangegeven.
Alle hoogtes in meters t.o.v. NAP.

Legenda:

Kabels en leidingen

- Gasleiding
- Waterleiding
- Electrokabel HS
- Electrokabel MS
- Electrokabel LS
- Datakabel
- Persriool
- Riool vrij verval
- Oasen drinkwater (getekend op basis van schets)

Opmerkingen:

- Kabels en leidingen op basis van klic-melding d.d. 23-09-2016
- Kabels en leidingen indicatief weergegeven, exacte locatie in het werk bepalen

0.1	06-03-2018	Concept	RH		MvdN	TSI
REV.	DATUM	OMSCHRIJVING REVISIE	GETEKEND		GECONTR.	GEZIEN
PROJECT			 Iv-Infra Iv-Infra b.v. Trapezium 322 3364 DL Sliedrecht P.O. Box 135 3360 AC Sliedrecht Nederland Telephone +31 88 943 3200 www.iv-infra.nl			
ONDERDEEL						
Waterschap Rivierenland Kadeverbetering Giessen – Noordeloos						
Overzichtstekening Kabels en Leidingen						
OMSCHR. / VERSIE: 0.1						
DATUM:	06-03-2018	GECONTROLEERD:	M. van der Neut		PROJECTNR	
GETEKEND:	R. Huijbregts	GEZIEN:	T. Sikkema		INFR160553	
STATUS:	Concept	SCHAAL:	1:500		TEKENINGNR	
DEZE TEKENING IS EIGENDOM VAN Iv-Infra b.v. ONDER SCHRIJFTELIJKE TOESTEMMING VAN DE EIGENAAR MAG DEZE OP GEENREKIJD WIJZE WORDEN GEKOPIEERD OF OPENBAAR GEMAAKT			FORMAAT: A1+ (1051x594)		160553_00-R01	
			BLADNR:		1 van 1	

N:\INFR160553\KSP\DV_Giessen-Noordeloos\Aanv160553_00_Kabels en Leidingen-R01.dwg



Bijlage B POS KPN

PROJECTOVEREENSTEMMING

Contractnummer:

De ondergetekenden:

Waterschap Rivierenland, gevestigd te Tiel, kantoorhoudende te Tiel aan de Blomboogerd 1 4003 BX, te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door mevrouw C. Bouwman van Waterschap Rivierenland, hierna verder te noemen: "Verzoeker".

en

KPN, gevestigd te Amersfoort, kantoorhoudende op het adres: Stationsstraat 115, 3811 MH te Amersfoort, rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer C. Reedijk, Liaisonmanager bij KPN, hierna te noemen "Acceptant",

bevestigen hiermee overeenstemming te hebben bereikt over het niet noodzakelijk zijn van aanpassingen aan de kabels van Acceptant betreffende de datakabel en huisaansluiting. Vastgesteld is dat de werkzaamheden aan de kade geen directe raakvlakken hebben met de aanwezige kabels op basis van het door Verzoeker vastgestelde plan d.d. 21-2-2017 tot versterking van de kade langs de rivier de Giessen te Noordeloos. Dit is vastgesteld in het overleg tussen de heer C. Reedijk van KPN en M. van der Neut op 1 maart 2017.

Overeenkomst

Partijen zijn het volgende overeengekomen:

De kabels zoals hieronder benoemd, en op kaart weergegeven in de bijlage, liggen niet op locaties waar werkzaamheden voor de kadeversterking moeten plaatsvinden. Het is daarom niet nodig aanpassingen aan de kabels binnen het projectgebied te verrichten.

1. **Datakabel:** de datakabel bevindt zich in het uiterste noorden van het projectgebied, in het binnentalud van de kade. Op deze locatie zijn verbetermaatregelen zijn voorzien in het buitentalud van de waterkering, langs de Giessen. Op deze locatie zal een damwand aangebracht worden, grotendeels parallel aan de KPN datakabel. Deze damwand komt op een afstand van meer dan 3 m van de kabel en heeft daardoor geen negatieve gevolgen voor de kabel.
2. **Huisaansluiting:** de huidige huisaansluiting naar het adres Laantje 16 4225 PC Noordeloos kruist via de brug over de Giessen de waterkering. Omdat geen verbetermaatregelen zijn voorzien aan de brug ligt de huisaansluiting buiten het invloedsgebied van de verbetering. De huisaansluiting heeft dan ook geen direct raakvlak met de verbetermaatregelen.

In onderstaande tabel zijn de kadastrale gegevens van de kabels weergegeven.

Nr.	Kadastrale gemeente	Sectie	Perceel-nummer	Eigenaar kadastraal perceel	Rechtspositie waaruit gedoogplicht Projectuitvoerder volgt: eigendom, beheerder Wbr/Spw/Ww, zakelijk recht	Gedoogplicht Project-uitvoerder	Afstand leiding binnen perceel
1	NLD00	D	31	G. Kool	Eigendom	Nee	15 m
2	NLD00	D	4	Waterschap Rivierenland	Eigendom	Ja	34 m
3	NLD00	D	131	Waterschap Rivierenland	Eigendom	Ja	15 m
Totaal							64 m

De definitieve kostenverdeling in percentage is:

Kostensoort	Projectuitvoerder (WSRL)	Netbeheerder
Ontwerp & begeleiding	0%	0%
Uitvoeringskosten	0%	0%

Contactpersonen

Alle correspondentie met uitzondering van facturen dient onder vermelding van contractnummer te worden gezonden aan onderstaande contactpersonen.

Naam: Contactpersoon Verzoeker
C. Bouwman
Adres: De Blomboogerd 1
Plaats: 4003 BX Tiel
Telefoonnummer: 0344-649761
E-mailadres: c.bouwman@wsrl.nl

Contactpersoon Acceptant
C. Reedijk
Stationsstraat 115
3811 MH Amersfoort
030-2553444
cor.reedijk@kpn.com

Ondertekening

Namens Verzoeker,

Naam *S.A. Opie*

Plaats *Tiel*

Datum *01-05-2017*

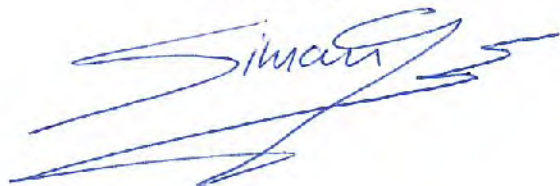
Namens Acceptant,

Naam *C.P. Reedijk*

Plaats *Amersfoort*

Datum *26-4-2017*

Handtekening



Handtekening





Bijlage C POS (brief) Stedin

Brief raakvlakken Stedin K&L en kadeversterking Giessen bij Noordeloos

Door middel van deze brief bevestigen Stedin en Waterschap Rivierenland dat er geen aanpassingen aan kabels en leidingen van Stedin hoeven plaats te vinden binnen het projectgebied voor de kadeversterking langs de Giessen bij Noordeloos. Vastgesteld is dat de werkzaamheden aan de kade geen directe raakvlakken hebben met de aanwezige kabel en leidingen op basis van het door Waterschap Rivierenland vastgestelde plan d.d. 21-2-2017 tot versterking van de genoemde kade. Dit is vastgesteld in het overleg tussen de heer P. Inkenhaag van Stedin en M. van der Neut op 15 maart 2017.

Nadere toelichting

De kabel en leidingen zoals hieronder benoemd, en op kaart weergegeven in de bijlage, liggen niet op locaties waar werkzaamheden voor de kadeversterking moeten plaatsvinden. Er bevinden zich binnen het projectgebied ook geen andere kabels en leidingen van Stedin. Het is daarom niet nodig aanpassingen aan kabels of leidingen van Stedin binnen het projectgebied te verrichten.

1. Lagedruk gasleiding: de gasleiding bevindt zich in het uiterste noorden van het projectgebied, in het binnentalud van de kade. Op deze locatie zijn verbetermaatregelen voorzien in het buitentalud van de waterkering, langs de Giessen. Op deze locatie zal een damwand aangebracht worden, grotendeels parallel aan de lagedruk gasleiding. Deze damwand komt op een afstand van circa 3 m van de leiding en heeft daardoor geen negatieve gevolgen voor de leiding.
2. Huisaansluitingen: de huidige huisaansluitingen van gas en elektriciteit naar het adres Laantje 16 4225 PC Noordeloos kruist via de brug over de Giessen de waterkering. Omdat geen verbetermaatregelen zijn voorzien aan de brug en vleugelmuur aan de zuidzijde liggen de huisaansluitingen buiten het invloedsgebied van de verbetering. De huisaansluitingen hebben dan ook geen direct raakvlak met de verbetermaatregelen.

Contactpersonen

Voor eventuele verdere benodigde afstemming over de kadeversterking en de zich daarin bevindende kabels en leidingen van Stedin kan contact worden opgenomen met onderstaande personen.

	Contactpersoon Waterschap Rivierenland	Contactpersoon Stedin
Naam:	C. Bouwman	P. Inkenhaag
Adres:	De Blomboogerd 1	Reedijk 9
Plaats:	4003 BX Tiel	3174 KE Heinenoord
Telefoonnummer:	0344-649761	088-896 3273
E-mailadres:	c.bouwman@wsrl.nl	pieter.inkenhaag@stedin.net

Ondertekening

Namens Waterschap Rivierenland,

Naam Simon Opic

Plaats Tiel

Datum 08-02-2018

Handtekening

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Simon Opic', with a long horizontal stroke extending to the right.

Namens Stedin,

Naam Pieter. Lakenhaag

Plaats Heinenoord.

Datum 8 februari 2018

Handtekening

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pieter Lakenhaag', with a large, stylized 'P' and 'L'.



Bijlage D POS'en Oasen

PROJECTOVEREENSTEMMING

Contractnummer: 110613

De ondergetekenden:

Waterschap Rivierenland, gevestigd te Tiel, kantoorhoudende te Tiel aan de Blomboogerd 1 4003 BX, te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer S. Opić van Waterschap Rivierenland, hierna verder te noemen: "**Verzoeker**",

en

Oasen, gevestigd te Gouda, kantoorhoudende op het adres: Nieuwe Gouwe O.Z. 3 2801 SB te Gouda, rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer ~~R.D.N. Bot~~, teamleider ~~Nieuwbouw-Distributie~~, hierna te noemen "**Acceptant**",
MwHA de Man Bedrijfsvoering

bevestigen hiermee overeenstemming te hebben bereikt over de omgang met de huisaansluiting voor Laantje 16 te Noordeloos in het kader van het door Verzoeker vastgestelde plan d.d. 16-6-2017 tot versterking van de kade langs de rivier de Giessen.

Partijen zijn het volgende overeengekomen:

1 Werking

Deze Projectovereenstemming, met bijbehorende bijlagen, wordt beheerst door het Uitvoeringsprotocol schadevergoeding kabels en leidingen 2001 en het NKL1999.

2 Omvang uit te voeren werkzaamheden

Bij het ontwerp van de kadeversterking, in de vorm van een nieuwe damwand, is rekening gehouden met de aanwezigheid van de huisaansluiting naar Laantje 16, die de kade kruist. Ter plaatse van de kruising is een overkluizing opgenomen in het ontwerp. Dit houdt in dat enkele damwandplanken ter plaatse van de kruising korter worden uitgevoerd zodat de huisaansluiting behouden kan blijven. In de bijlage is het ontwerp van de overkluizing opgenomen.

Het ontwerp is gebaseerd op de in mei 2017 door Oasen bepaalde locatie van de huisaansluiting. Daarnaast wordt voor het aanbrengen van de damwand de leiding eerste vrij gegraven om de exacte locatie vast te stellen en de werkzaamheden daarop af te kunnen stemmen.

3 Onvoorziene gebeurtenissen

De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden in aanwezigheid van een monteur van Oasen. In het geval dat ondanks de beschreven voorzorgsmaatregelen toch beschadigingen aan de leiding worden veroorzaakt dan dienen de werkzaamheden direct stil te worden gelegd en de aanwijzingen van de Oasen monteur opgevolgd worden. Afhankelijk van de aard van de schade dient vervolgens bepaald te worden hoe verder gehandeld moet worden. Het contact hierover zal verder verlopen via de bij artikel 8 benoemde contactpersonen van Verzoeker en Acceptant.

4 Planning

De werkzaamheden worden in het voorjaar van 2018 aanbesteed. Met de uitvoering wordt naar verwachting in de loop van 2018 gestart. Wanneer de overkluizing wordt gerealiseerd is op dit moment nog niet bekend.

5 Kostenraming bij vaste prijs

Omdat er geen werkzaamheden aan de leiding hoeven te worden verricht zijn er geen kosten voor Oasen verbonden aan deze werkzaamheden.

De definitieve schadevergoeding bedraagt € 0,- excl. BTW.

N.v.t. aangezien er geen kosten gemaakt worden.

Alle correspondentie met uitzondering van de factuur dient onder vermelding van het contractnummer te worden gezonden aan onderstaande contactpersonen.

Contactpersoon Acceptant
R. Hofman
Nieuwe Gouwe O.Z. 3
2801 SB Gouda
06-11301551
rob.hofman@casen.nl

Namens Verzoeker,

Naam: de heer S. Opić

Plaats: Tiel

Datum: 31-10-2017

Handtekening

Namens Acceptant,

Naam: de heer ~~R.D.N. Bot~~ M.W.H.A. de Man

Plaats: Gouda

Datum: 31-10-2015

Handtekening

Eisen van indiening voor de factuur:
Acceptant kan de factuur zenden aan:

Naam verzoeker: Waterschap Rivierenland
T.a.v. afdeling: Plannen
o.v.v.: Dijkverbetering Giessen-Noordeloos
Postadres: Postbus 599
Plaats: 4000 AN Tiel

Bijlagen:

- A: Kosten op basis van een vaste prijs;
- B: Ontwerp overkluizing.

Bijlage A: Kosten op basis van een vaste prijs:

Acceptant:	Oasen N.V.
Contractnummer (projectovereenstemming)	115613
Kabel/leiding (kenmerk):	Ø 25 mm HPE huisaansluiting
Materiaal, medium, leeftijd en diameter:	
Prijspeil kostenraming (dd-mm-jj):	21-08-2017
Onnauwkeurigheidsmarge (%):	0%

Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Aantal	Geraamd / begroot bedrag (excl. Nieuw voor Oud)
1. Kosten van ontwerp- en begeleiding				€ 0,-
2. Voordeeltorekening kosten van ontwerp- en begeleiding				€ 0,-
Totaal kosten ontwerp en begeleiding				€ 0,- (excl. BTW)
Totaal raming / begroting				€ 0,- (excl. BTW)

PROJECTOVEREENSTEMMING

Contractnummer:

De ondergetekenden:

Waterschap Rivierenland, gevestigd te Tiel, kantoorhoudende te Tiel aan de Blomboogerd 1 4003 BX, te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer S. Opić van Waterschap Rivierenland, hierna verder te noemen: "**Verzoeker**",

en

Oasen, gevestigd te Gouda, kantoorhoudende op het adres: Nieuwe Gouwe O.Z. 3 2801 SB te Gouda, rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer R.D.N. Bot, teamleider Nieuwbouw Distributie,, hierna te noemen "**Acceptant**",

bevestigen hiermee overeenstemming te hebben bereikt over de omgang met de transportleiding van Acceptant betreffende de Ø 609,6 mm St. transportleiding in het kader van het door Verzoeker vastgestelde plan voor de kadeversterking langs de rivier de Giessen te Noordeloos. De invloed van de genoemde kadeversterking op de transportleiding is onderzocht en gerapporteerd in het bijgevoegde rapport "Bepaling invloed kadeversterking op bestaande drinkwater transportleiding DN600 van Oasen" d.d. 21-8-2017 van EngiPipe.

De conclusie van het uitgevoerde onderzoek was dat de leiding de geprognoseerde grondverplaatsingen goed kan opvangen. Echter bevindt zich in de leiding een zinker op kleine afstand van de kadeversterking. Deze zinker bevat een viertal mijterbochten die zeer gevoelig zijn voor buigende momenten. Er is daarom aanbevolen om de grondverplaatsingen nabij de zinker te meten gedurende de werkzaamheden.

Partijen zijn het volgende overeengekomen:

Artikel 1 Werking

Deze Projectovereenstemming, met bijbehorende bijlagen, wordt beheerst door het Uitvoeringsprotocol schadevergoeding kabels en leidingen 2001 en het NKL1999.

Artikel 2 Omvang uit te voeren werkzaamheden

Volgens de uitgevoerde berekeningen van de grondverplaatsingen als gevolg van de kadeversterking zal er geen schade optreden aan de transportleiding en zijn er geen maatregelen of werkzaamheden aan de leiding zelf nodig. Wel dienen de grondvervormingen bij de leiding gemonitord te worden op vier plekken nabij de zinker om te controleren dat de grondverplaatsingen inderdaad klein genoeg blijven, zoals voorgeschreven in het bijgevoegde rapport. Het betreft het meten van verticale grondverplaatsingen met zakbaken en horizontale grondverplaatsingen met hellingmeetbuizen.

Deze monitoringsmaatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 5 van het monitoringsplan (bijgevoegd) voor de kadeversterking en zullen worden uitgevoerd door de aannemer die de kadeversterking uitvoert. Voor de monitoring worden onderstaande grens- en signaalwaarden gehanteerd. Het monitoringsplan moet voorafgaand aan de werkzaamheden ter goedkeuring worden aangeboden aan Oasen.

Tabel met grenswaarden voor de grondvervormingen bij de transportleiding

Verplaatsingsrichting	Absoluut maximum	Eenheid	Verschilwaarden	Eenheid
dZ (verticaal)	10	mm	1,0	mm/m
dY (horizontaal)	60	mm	6,0	mm/m

Tabel met signaalwaarden voor de grondvervormingen bij de transportleiding

Verplaatsingsrichting	Signaalwaarde	Eenheid	Verschilwaarden	Eenheid
dZ (verticaal)	5	mm	0,5	mm/m
dY (horizontaal)	30	mm	3,0	mm/m

De monitoringsgegevens die beschikbaar komen uit de metingen van de zakbaken en hellingmeetbuizen worden ter toetsing aangeboden aan Oasen. Bij het bereiken van de grenswaarden moeten de werkzaamheden direct worden stopgezet en aanvullende maatregelen worden bepaald in samenspraak tussen Verzoeker en Acceptant.

De monitoring wordt voortgezet tot twee maanden na het aanbrengen van de laatste ophoogslag.

Artikel 3 Planning

De huidige projectplanning voorziet in het gunnen van de kadeversterkingswerkzaamheden in juni 2018. De start van de werkzaamheden is naar verwachting in september 2018. De exacte planning is vervolgens aan de aannemer die de werkzaamheden gaat uitvoeren en wordt nader afgestemd zodra deze bekend is.

Artikel 4 Kostenraming bij nacalculatie

De kosten van de in artikel 2 van deze projectovereenstemming bedoelde werkzaamheden zijn vooraf niet volledig vast te stellen gezien de onzekere aard van de omvang. Daarom zal verrekening van de kosten plaatsvinden op basis van nacalculatie. De offerte die de basis vormt voor de kosten van de uit te voeren werkzaamheden is bijgevoegd. De inschatting van de benodigde tijdsbesteding bedraagt 10 uur, waarmee het richtbedrag uitkomt op € 980,-.

Artikel 5 Schadevergoeding op basis van nacalculatie

De definitieve schadevergoeding zal na de gereedmelding als bedoeld in artikel 9.5 van het uitvoeringsprotocol worden vastgesteld.

Artikel 6 Factureringschema

Acceptant dient de factuur in, vergezeld door de rapportage van Engipipe in, waarna door Verzoeker binnen 30 dagen na de indiening aan Acceptant de kosten worden vergoed. Voor facturatie dient u een inkoopordernummer aan te vragen bij de contactpersoon, dit inkoopordernummer dient u te vermelden op de factuur.

Artikel 7 Contactpersonen

Alle correspondentie met uitzondering van de factuur dient onder vermelding van het contractnummer te worden gezonden aan onderstaande contactpersonen.

Contactpersoon Verzoeker
 Naam: S. Opić
 Adres: De Blomboogerd 1
 Plaats: 4003 BX Tiel
 Telefoonnummer: 0344-649362
 E-mailadres: s.opic@wsrl.nl

Contactpersoon Acceptant
 R. Hofman
 Nieuwe Gouwe O.Z. 3
 2801 SB Gouda
 06-11301551
rob.hofman@oasen.nl

7 Artikel 8 Ondertekening

Namens Verzoeker,

Naam: de heer S. Opić

Plaats: Tiel

Datum: 26-01-2018



Handtekening

Namens Acceptant,

Naam: de heer R.D.N. Bot

Plaats: Gouda

Datum: 27-02-2018



Handtekening

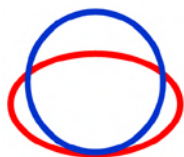
Eisen van indiening voor de factuur:
Acceptant kan de factuur zenden aan:

Naam verzoeker:	Waterschap Rivierenland
T.a.v. afdeling:	Plannen
o.v.v.:	Dijkverbetering Giessen-Noordeloos
Postadres:	Postbus 599
Plaats:	4000 AN Tiel

Bijlagen:

- A: Rapportage sterkteberekening TL600 Noordeloos;
- B: Monitoringsplan kadeversterking Giessen Noordeloos;
- C: Offerte EngiPipe monitoring Giessen Noordeloos.

Bijlage A: Rapportage sterkteberekening TL600 Noordeloos



EngiPipe BV
Serijnenhof 22
2641 MZ Pijnacker
+31(0)6 13 27 63 41

j.busser@engipipe.nl
KvK : 60457716
BTW-nummer: NL853919173.B01
Algemene Voorwaarden: De Nieuwe Regeling 2011

KADEVERBETERING GIESSEN TE NOORDELOOS

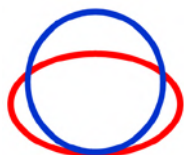
Bepaling invloed kadeverbetering op bestaande drinkwater transportleiding DN600 van Oasen



De Giessen te Noordeloos

Rapportage sterkte analyse TL600 Oasen

Opdrachtgever	OASEN NV
Datum	21 augustus 2017
Rapport	EP17010-R01
Versie	0
Auteur	ir J. Busser

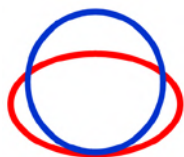


Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	3
2.	Uitgangspunten en Ontwerpgegevens.....	4
2.1.	Transportleiding DN600.....	4
2.2.	Voorschriften en literatuur	4
2.3.	Beschikbare informatie	5
3.	Belastingen	6
3.1.	Ontwerpdruk	6
3.2.	Ontwerptemperatuur	6
3.3.	Eigen gewicht	6
3.4.	Boven belasting grond	6
3.5.	Verkeersbelasting.....	6
3.6.	Grondverplaatsingen	6
3.7.	Belastingcombinaties	8
4.	Interactie leiding en omgeving.....	9
4.1.	Grondmechanische parameters	9
4.2.	Grondreacties	9
5.	Resultaten sterkteberekeningen	10
5.1.	Rekenprogramma	10
5.2.	Toelaatbare waarden	10
5.3.	Toetsing spanningen en vervormingen.....	10
6.	Alarm- en Grenswaarden.....	11

Bijlagen

Bijlage 1	Revisietekeningen transportleiding Oasen
Bijlage 2	Memo INFR160553-M07-170426 van Iv-Infra
Bijlage 3	Bepaling parameters t.b.v. de sterkteberekening
Bijlage 4	Sterkteberekeningen transportleiding



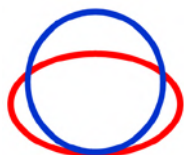
1. Inleiding

Het Waterschap Rivierenland (WRL) laat de waterkering van het boezemwater de Giessen te Noordeloos verbeteren. Ingenieursbureau Iv-Infra voert de engineering uit van deze kadeverbetering in opdracht van WRL. De kadeverbetering komt het erop neer dat de bestaande waterkering wordt verbreed en van een minder steil talud wordt voorzien. Ten gevolge van de geplande werkzaamheden kunnen grondverplaatsingen worden verwacht langs de waterkering.

Drinkwaterbedrijf Oasen heeft een belangrijke drinkwater transportleiding in beheer, welke over een deel van de kadeverbetering evenwijdig aan de Giessen loopt en binnen de invloedzone van zettingen. Deze leiding is aangelegd in 1990 en uitgevoerd in staal met een uitwendige diameter van 610 mm. Omdat de leiding deels binnen de veiligheidszone van de waterkering ligt is een veilig functioneren van deze leiding niet alleen van belang voor de leveringszekerheid van drinkwater (taak Oasen), maar ook voor de kerende functie van de waterkering (taak WRL). Daarom zijn Oasen en WRL overeengekomen om de leiding op sterkte door te laten rekenen. Doel van deze sterkteberekening is om vast te stellen of de leiding blijft voldoen aan de veiligheidseisen zoals gesteld in de NEN3650 en 3651. In deze rapportage worden de resultaten van de door EngiPipe (EP) in opdracht van Oasen uitgevoerde sterkteberekeningen gepresenteerd. In figuur 1 is de locatie van de werkzaamheden aangegeven.



Figuur 1: Locatie werkzaamheden in sectie Zuiden [bron: Memo Iv-Infra]



2. Uitgangspunten en Ontwerpgegevens

2.1. Transportleiding DN600

In bijlage 1 zijn de revisietekeningen opgenomen welke Oasen ter beschikking heeft gesteld. Op tekening 1-88-41 blad 15 is de ligging van de TL in bovenaanzicht (situatie) aangegeven. Op de andere tekening is een detail opgenomen van de zinker onder de sloot welke langs de weg 'het laantje' loopt. Er is verder geen lengteprofiel beschikbaar, wel is door middel van proefsleuven vastgesteld dat de leiding in de veldstrekkings met een dekking van circa 1,0 m ligt.

In tabel 1 zijn de materiaaleigenschappen gespecificeerd welke in de sterkteberekeningen zijn toegepast. De staalkwaliteit is aangenomen als DIN St.37 welke in het verleden vaak is toegepast voor dit soort transportleidingen.

Tabel 1: Materiaalspecificatie TL600

Gegevens		Waarde	Eenheid
Staalkwaliteit	-	St.37	aanname
Elasticiteitsmodulus	E	207.000	N/mm ²
Dwarscontractie coëfficiënt	ν	0,30	-
Rekgrens	R _e	235,0	N/mm ²
Toelaatbare waarde vergelijkspanning	S _{v;toel}	345,0	N/mm ²
Lineaire uitzettingcoëfficiënt	α_g	1,6 x 10 ⁻⁵	(mm/mm) K ⁻¹
Uitwendige diameter leiding	D _e	609,6	mm
Nominale wanddikte	d _n	7,1	mm
Inwendige cementlining	ce	6,0	mm

Verder zijn de volgende aannamen gedaan voor de leidingsterkteberekeningen:

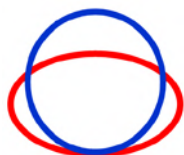
- Alle bochten zijn met versteklassen uitgevoerd (zogenaamde 'mijterbochten');
- De leiding is kathodisch beschermd, geen corrosie toeslag van toepassing;
- Gemiddelde gronddekking bedraagt 1,0 m, behalve ter plaatse van de zinker.

2.2. Voorschriften en literatuur

De sterkteberekeningen zijn uitgevoerd conform de normen zoals aangegeven in tabel 2.

Tabel 2: toegepaste normen en literatuur

Nr.	Document	Versie
1	NEN3650-1: Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 1: Algemeen	2012
2	NEN3650-2: Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 2: Staal	2012
3	NEN3651: Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken	2012



EngiPipe BV
Serijnenhof 22
2641 MZ Pijnacker
+31(0)6 13 27 63 41

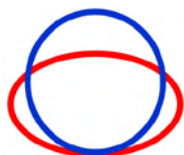
j.busser@engipipe.nl
KvK : 60457716
BTW-nummer: NL853919173.B01
Algemene Voorwaarden: De Nieuwe Regeling 2011

2.3. Beschikbare informatie

In tabel 3 staat aangegeven welke informatie door Oasen en WRL ter beschikking is gesteld ten behoeve van het uitvoeren van de sterkteberekeningen.

Tabel 3: beschikbaar gestelde informatie

<i>Nr.</i>	<i>Document</i>	<i>auteur</i>	<i>datum</i>
1	Revisietekeningen 1-88-41 blad 15 en 16 (TL Noordeloos - Langerak)	Oasen	16-08-1990
2	Detail gegraven zinker, nummer 1235-43375 C	Oasen	16-08-1990
3	Memo INFR160553-M07-170426 versie 3C: 'Invloed kadeverbetering op Oasen transportleiding'	Iv-Infra	12-07-2017
4	Tekening 160553_09-R00: Overzicht werkzaamheden	Iv-Infra	02-06-2017



3. Belastingen

3.1. Ontwerpdruk

De ontwerpdruk bedraagt: $p_d = 0,6 \text{ MPa (6,0 bar)}$

Belastingfactor = 1,15 (NEN3650-2:2012)

3.2. Ontwerptemperatuur

De referentietemperatuur (bij aanleg) bedraagt: $T_{ref} = 10,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

De maximale temperatuur (gebruikssituatie) bedraagt: $T_{abs} = 15,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Belastingfactor = 1,10 (NEN3650-2:2012)

3.3. Eigen gewicht

Bij bepaling van het eigen gewicht zijn de volgende componenten verdisconteerd: Stalen leiding met medium (water), en oprijvende kracht ten gevolge van ligging onder de grondwaterstand. In de berekeningen is de grondwaterstand aangenomen op -1,70 m NAP conform de memo van Iv-Infra. De TL ligt overal beneden de grondwaterstand. In bijlage 3 is de bepaling van het eigen gewicht van de leiding (deadweight) opgenomen.

Belastingfactor = 1,10 (NEN3650-2:2012)

3.4. Boven belasting grond

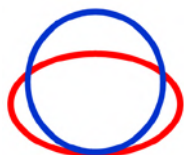
Voor de boven belasting van de grond op de leiding is gerekend met de neutrale grondbelasting Q_n . In bijlage 3 is de bepaling van Q_n opgenomen voor diverse doorsneden. Partiële factor is: 1,1 (NEN3650-1 tabel B.3). Belastingfactor = 1,0 (NEN3650-1:2012).

3.5. Verkeersbelasting

In de leidingsterkteberekening is rekening gehouden met een verkeersbelasting van 50% volgens grafiek II uit bijlage C.5 van de NEN3650:2012. Hierbij is geen rekening gehouden met de spreidende invloed van verharding. Dit betekent bij een gronddekking van 1,0 m een extra druk ten gevolge van verkeer van 15 kN/m^2 op het niveau bovenkant buis. Belastingfactor = 1,35 (NEN3650-2:2012).

3.6. Grondverplaatsingen

Op een drietal kritische locaties is een maximaal uitvoeringszakingsverschil f_v van -20 mm aangenomen, welke sinusvormig verloopt naar 0 over een lengte van $2 \times 50 \text{ m}$.



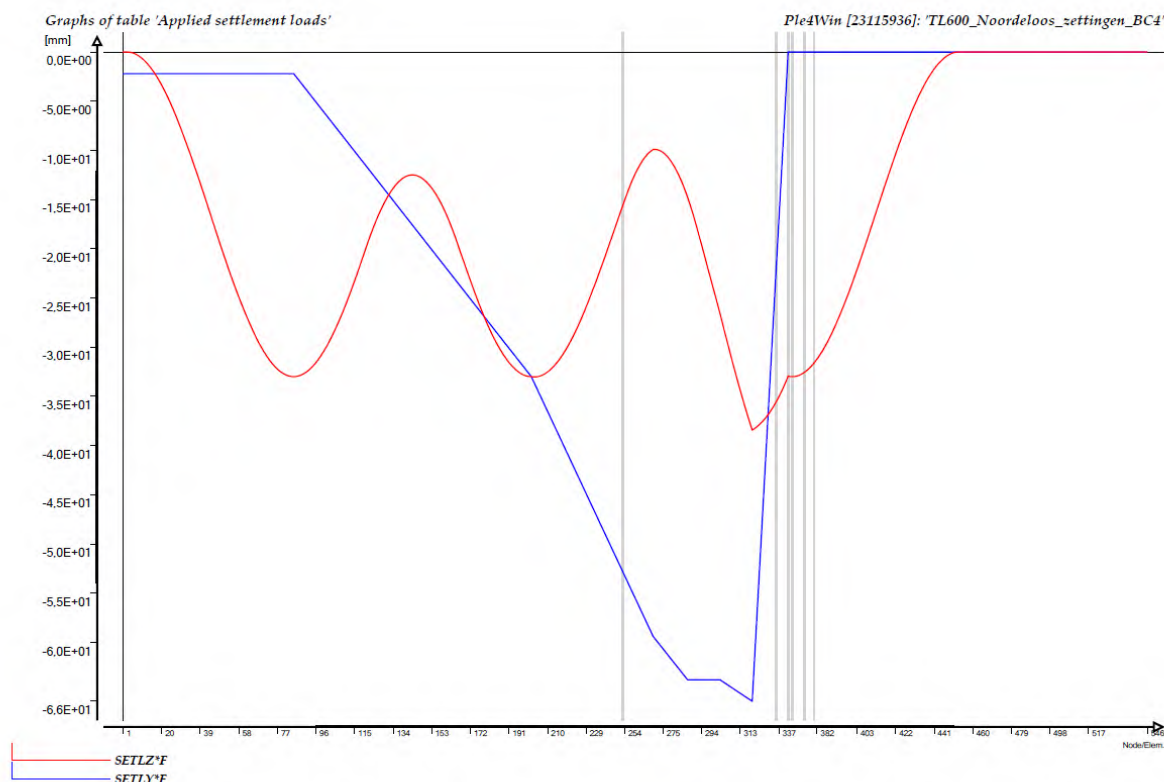
Ten gevolge van de dijkverbetering worden ter plaatse van de leiding grondverplaatsingen in horizontale richting (Y) en verticale richting (Z) verwacht. Iv-Infra heeft voor zes doorsneden een prognose gemaakt van de verwachte grondverplaatsingen. In bijlage 2 is de memo van Iv-Infra opgenomen waarin de verwachte grondverplaatsingen staan aangegeven. De maximale waarden van de grondverplaatsingen worden gevonden in doorsnede met afstand 8,67 m tussen TL en een toekomstige waterkering. Deze waarden bedragen:

- Z (verticaal): -4,5 mm
- Y (horizontaal): -30,0 mm

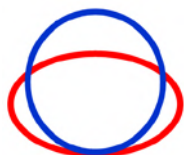
Op de door Iv-infra opgegeven waarden van de grondverplaatsingen worden de volgende veiligheidsfactoren toegepast om te komen tot rekenwaarden voor grondverplaatsingen:

- Partiële factor = 2,0 (NEN3650-1 tabel B.3).
- Belastingfactor = 1,1 (NEN3650-2 tabel 2).

In figuur 2 zijn de rekenwaarden aangegeven van de opgelegde grondverplaatsingen in verticale richting (rode lijn) en in horizontale richting (blauwe lijn).



Figuur 2: Opgelegde grondverplaatsingen

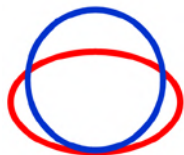


3.7. Belastingcombinaties

In tabel 4 zijn de belastingcombinaties gespecificeerd waarvoor sterkteberekeningen zijn uitgevoerd. De waarden in deze tabel betreffen de toegepaste belastingfactoren. Een waarde van 0,00 betekend dat deze belastingcomponent niet in de betreffende belastingcombinatie is meegenomen.

Tabel 4: Specificatie belastingcombinaties

Combinatie	Druk	Temp. verschil	Zettingen	Verkeers belasting	Grond belasting	Eigen gewicht
BC3	0,00	0,00	1,10	1,35	1,10	1,10
BC4	1,15	1,10	1,10	1,35	1,10	1,10



4. Interactie leiding en omgeving

4.1. Grondmechanische parameters

In de berekeningen is uitgegaan van de grondmechanische parameters conform bijlage C van de NEN3650-1:2012. De berekening van de geotechnische parameters is opgenomen in bijlage 3. Zoals uit rapportage van Iv-Infra blijkt bestaat de bodem over de bovenste paar meter uit slappe klei en veen. In de berekeningen is uitgegaan van de grondsoort slappe klei, dit is conservatief ten opzichte van veen.

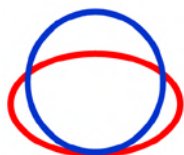
Bij het toepassen van de grondmechanische leidingparameters in de sterkteberekeningen zijn partiële factoren toegepast zoals vermeld in de NEN 3650-1:2012 (Bijlage B, Tabel B.3). Deze factoren bestaan uit een factor voor ruimtelijke spreiding en een rekenmodelfactor. In de berekeningen zijn alle grondmechanische parameters vermenigvuldigd met de bijbehorende partiële factoren.

4.2. Grondreacties

Voor de hoek waaronder grond op de leidingdoorsnede werkt is uitgegaan van de volgende waarden:

- $\alpha = 180^\circ$ [belastinghoek]
- $\beta = 70^\circ$ [ondersteuningshoek bij leiding onder druk]
- $\beta = 70^\circ$ [ondersteuningshoek bij leiding drukloos]
- $\gamma = 120^\circ$ [contacthoek horizontale steundruk]

In het rekenmodel is geen gebruik gemaakt van passieve horizontale steundruk bij ovalisatie van de leiding. Wel is rekening gehouden met neutrale horizontale steundruk $\lambda = 0,7$ voor slappe klei.



5. Resultaten sterkteberekeningen

5.1. Rekenprogramma

De leidingsterkteberekeningen zijn uitgevoerd met het computerprogramma PLE4Win versie 4.4.2. Er is gerekend in de 'general' modus in combinatie met de Q module (Non-linear limited bend angle option) vanwege de toepassing van mijterbochten met kleine bochtstraal.

5.2. Toelaatbare waarden

De maximaal toelaatbare waarden voor spanningen en vervormingen zijn:

- $S_{v,max}$ < 345,0 N/mm² [maximale waarde Von Mises vergelijkspanning]
- δ < 5,0 % [ovalisatie van de dwarsdoorsnede]

Bij de bepaling van $S_{v,max}$ is rekening gehouden met een importantiefactor $S = 0,95$ voor de waterkering conform opgave van Iv-Infra.

5.3. Toetsing spanningen en vervormingen

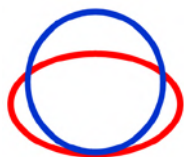
In tabel 5 staan de maximaal berekende waarden van de vergelijkspanning S_v alsmede de maximaal toelaatbare waarde $S_{v,toel}$. Daarnaast zijn de maximaal berekende waarden van de deflectie aangegeven alsmede de maximaal toelaatbare waarde δ_{max} .

In bijlage 4 zijn de extreme waarden van de spanningen weergegeven in de tabel CSTRMAX (Maximum check stresses). De extreme waarden van de deflectie zijn in bijlage 4 weergegeven in de tabel RDPLMAX (Maximum radial deformations). In grafische vorm zijn de spanningen in bijlage 4 af te lezen in de grafieken Graphs of table "Maximum check stresses".

Tabel 5: Toetsing spanningen en vervormingen TL600

Belasting combinatie	$S_{v,max}$ N/mm ²	S_{toel} N/mm ²	Deflectie %	δ_{max} %	Voldoet
BC4	293,7	345,0	+ 0,84	+/- 5,00	ja
BC3	165,2	345,0	+ 0,55	+/- 5,00	ja

Zoals valt af te lezen in tabel 5 en de berekeningen in bijlage 4 blijven de spanningen en vervormingen voor zowel belastingcombinatie BC3 als BC4 beneden de toelaatbare waarden. Ter plaatse van de mijterbochten van de zinker onder de sloot naast 'het Laantje' bevinden zich de hoogste waarden van de spanningen. Deze zinker is dan ook het meest gevoelig voor verschildzettingen, de rest van de leiding is veel minder gevoelig voor zettingen.

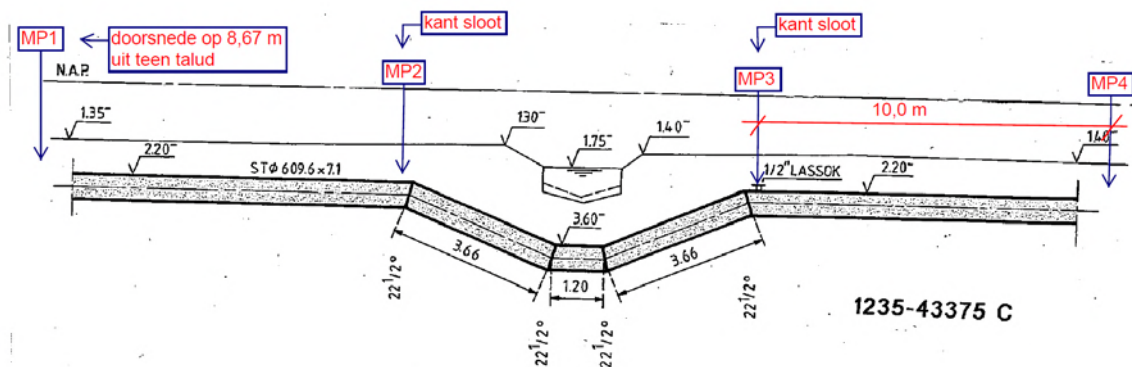


6. Alarm- en Grenswaarden

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de leiding de geprognoseerde grondverplaatsingen goed kan opvangen. De grondverplaatsingen verlopen geleidelijk, en de slappe grondslag (veen) zorgt ervoor dat de reactiekrachten vanuit de grond op de leiding beperkt blijven. Ter plaatse van de zinker heeft de leiding echter een viertal mijterbochten welke zeer gevoelig zijn voor buigende momenten. Daarom wordt aanbevolen om de grondverplaatsingen nabij de zinker op een viertal locaties te meten gedurende de werkzaamheden. In figuur 3 en 4 zijn deze locaties weergegeven.

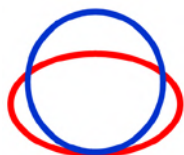


Figuur 3: locatie meetpunten in bovenaanzicht (1,3 m uit het hart van de leiding)



Figuur 4: locatie meetpunten weergegeven ten opzichte van de zinker

MP1: locatie van de maatgevende grondverplaatsingen uit memo, leiding op 8,67 m uit teen talud;
MP2: direct naast talud sloot, Noordkant;
MP3: direct naast talud sloot, Zuidkant;
MP4: 10,0 m ten Zuiden van MP3.



In elke meetpunt de verticale grondverplaatsing meten middels een zakbaken en de horizontale grondverplaatsing middels een hellingmeetbuis (inclinometer). Voorafgaande aan de werkzaamheden dient een nul-meting te worden uitgevoerd.

Toetswaarden grondverplaatsingen

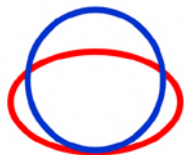
In tabel 7 staat aangegeven welke grenswaarden dienen te worden gehanteerd in verband met de sterkte van de zinker onder de sloot naast het 'Laantje'. Deze waarden zijn gebaseerd op de prognose van de verwachte grondverplaatsingen (zie bijlage 2), vermenigvuldigd met de partiële factor van 2,0. Zo is de maximale absolute waarde van de horizontale grondverplaatsing (Y) bepaald op $30 \text{ mm} \times 2,0 = 60,0 \text{ mm}$. Naast een absolute waarde is er ook een waarde voor de verschilzetting weergegeven. Voor de horizontale grondverplaatsing geldt bijvoorbeeld dat over een lengte van 5,0 m langs de leiding de horizontale grondverplaatsing met $5,0 \times 6,0 = 30,0 \text{ mm}$ mag toe- of afnemen.

Tabel 7: grenswaarden monitoring

Richting grondverplaatsing	Absoluut maximum	Eenheid	Verskil waarden	Eenheid
<i>dZ (verticaal)</i>	10	mm	1,0	mm/m
<i>dY (horizontaal)</i>	60	mm	6,0	mm/m

Indien de gemeten waarden van de grondverplaatsingen ter plaatse van de vier monitoringpunten beneden de waarden blijven van tabel 7, dan voldoet de transportleiding nog net aan de sterkte eisen uit de NEN3650/3651.

Mochten de gemeten waarden de grenswaarden overschrijden, dan dient een nadere beschouwing van de sterkte van de leiding te worden gemaakt, waarbij de werkelijk gemeten waarden van grondverplaatsingen in de leidingberekening worden ingevoerd. Dit lijkt op voorhand echter niet direct waarschijnlijk, omdat de grenswaarden 2x zo hoog zijn als de prognose van de grondverplaatsingen.



EngiPipe BV
Serijnenhof 22
2641 MZ Pijnacker
+31(0)6 13 27 63 41

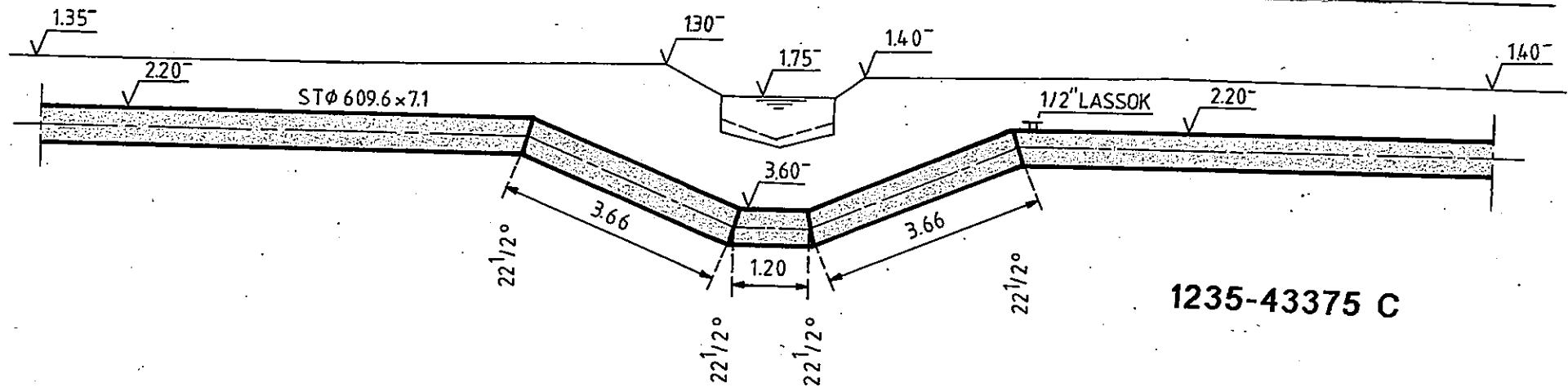
j.busser@engipipe.nl
KvK : 60457716
BTW-nummer: NL853919173.B01
Algemene Voorwaarden: De Nieuwe Regeling 2011

Bijlage 1 : Tekeningen transportleiding

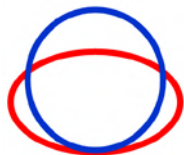


	nr	hoeveelheid	benaming	afmeting	soort materiaal	artikel codenummer
MATERIAALSTAAT						
omschrijving	verklaring				steekmot verbinding	
	bestaat				aan te brengen	
getek.	leiding				tekening	
	gecontr.				mantelbus	
	gezien				brandkraan	
					afsluiter	
werk	werk				keerklep	
					spuiklep	
tekeningnummer						
noorden						
aant. blz.						
bladnr.						
15						

N.A.P.



1235-43375 C



EngiPipe BV
Serijnenhof 22
2641 MZ Pijnacker
+31(0)6 13 27 63 41

j.busser@engipipe.nl
KvK : 60457716
BTW-nummer: NL853919173.B01
Algemene Voorwaarden: De Nieuwe Regeling 2011

Bijlage 2 : Memo Iv-Infra m.b.t. grondverplaatsingen



Memo

Voor: Oasen
Van: Robin Huijbregts
Datum: 12 juli 2017
Referentie: INFR160553-M07-170426..3C..Invloed kadeverbetering op Oasen leiding
Onderwerp: **Invloed kadeverbetering op Oasen transportleiding**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Langs het boezemwater de Giessen te Noordeloos vindt een dijkverbetering plaats. Het traject is opgedeeld in zes trajecten [1]. Aan de westzijde lands de waterkering ligt een transportleiding van Oasen. De werkzaamheden aan de kade kunnen invloed hebben op de transportleiding.

1.2 Doel

Doel van deze memo is het bepalen van de invloed van de kadeverbetering op de transportleiding van Oasen.

1.3 Referenties

- [1] Iv-Infra, INFR160553-R2.2 Voorlopig ontwerp rapportage, versie 1C 26 april 2017
- [2] Iv-Infra, Tekening kadeverbetering Giessen – Noordeloos, Voorontwerp, INFR160553_07-R00, blad 1/4, versie 0.1, 06-04-2017

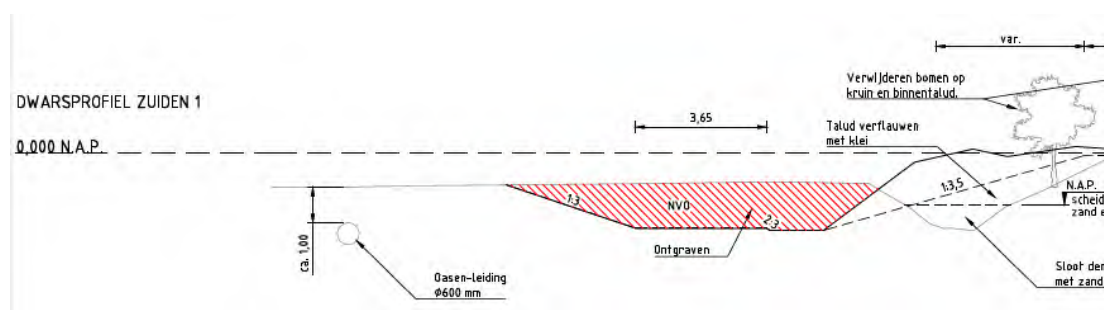
2 Eisen en uitgangspunten

2.1 Locatie

De betreffende Oasen leiding ligt nagenoeg parallel aan de kade. In sectie Zuiden [1] komt deze het dichtst bij de ophoging. In Figuur 2-1 is het bovenaanzicht weergegeven met de minimale afstand tussen de kadeverbetering en de Oasen leiding. In Figuur 2-2 is een principe doorsnede gegeven van de kadeverbetering.



Figuur 2-1: Overzicht kadeverbetering en Oasen transportleiding [2]



Figuur 2-2: Principeddoorsnede sectie Zuiden [2]



2.2 Uitgangspunten

In deze paragraaf worden de gehanteerde uitgangspunten behandeld voor het bepalen van de invloed van de kadeversterking op de Oasen transportleiding.

2.2.1 Hydraulische randvoorwaarden

2.2.1.1 Ontwerpwaterstand

In het ontwerp wordt rekening gehouden met een robuustheidstoetslag van 0,10 m bovenop het maatgevend boezempeil. In Tabel 2-1 zijn de gehanteerde boezempeilen weergegeven.

Tabel 2-1: Streefpeil en maatgevend boezempeil

Kadevak	Streefpeil	Maatgevend boezempeil	Ontwerpwaterstand
GI133 – GI138	NAP -0,75 m	NAP -0,45 m	NAP -0,35 m

Het huidige polderpeil kent een zomer- en een winterpeil. Voor de kade langs de Giessen bij Noordeloos is dat:

- Zomerpeil: NAP -1,69 m;
- Winterpeil: NAP -1,79 m.

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket wordt aangehouden op N.A.P. -0,75 m.

2.3 Geotechnische randvoorwaarden

2.3.1 Materiaaleigenschappen

De gehanteerde materiaaleigenschappen zijn weergegeven in Tabel 2-2, Tabel 2-3 en Tabel 2-4.

Tabel 2-2 Gemiddelde (reken)waarden Koppejan-parameters en consolidatie coëfficiënten [1]:

proevenverzameling	Cp	Cs	Cp'	Cs'	c _v	POP / OCR		Elasticity
	-	-	-	-	m ² /s	POP	OCR	[kN/m ²]
Antropogeen zandig	2400	1 ^E 10	600	1 ^E 10	Drained	-	1,3	1500
Holland veen kleilig	44,3	78,9	5,2	33,0	5,6E-07	5,0	-	575
Holland veen N	43,9	265,9	5,6	141,4	1,1E-06	5,0	-	575
Holland veen O	41,2	186,7	6,1	53,1	1,2E-06	5,0	-	575
klei boven veen N	63,6	1046,5	12,1	319,1	4,8E-07	5,0	-	1111
klei boven veen O	65,0	414,7	15,8	373,8	4,5 ^E -07	5,0	-	1139
Klei, humeus boven veen N	50,3	463,3	9,0	263,0	2,8 ^E -07	5,0	-	928,9
klei (humeus) onder veen	26,5	163,5	9,9	72,8	1,5 ^E -07	5,0	-	862,8
Zand tussenlaag (Eurocode)	2400	1 ^E 10	600	1 ^E 10	Drained	-	1,3	1500
Zand pleistoceen (Eurocode)	2400	1 ^E 10	600	1 ^E 10	Drained	-	1,3	Foundation



Tabel 2-3 Materiaaleigenschappen Alblasserwaard, karakteristieke waarden en rekenwaarden

Grondsoort	$\gamma_{\text{verz}} / \gamma_{\text{droog}}$	c'_{kar}	ϕ_{kar}	c'_d	ϕ_d
	[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[°]
Antropogeen zandig (kade)	20,0 / 18,0	0	28,31	0	25,10
Klei boven veen (onder)	15,1 / 14,6	8,49	23,58	7,38	20,78
Klei boven veen (naast)	14,8 / 14,3	2,21	30,00	1,92	26,66
Klei humeus boven veen (naast)	13,1 / 12,6	0	31,34	0	27,90
Hollandveen	10,8 / 7,5	1,41	27,03	1,23	23,92
Hollandveen kleilig	11,4 / 8,0				
Klei humeus onder veen	12,7 / 12,2	2,66	25,47	2,31	22,50
Zand tussenlaag (Eurocode)	20,0 / 18,0	0	28,31	0	25,10
Zand pleistoceen (Eurocode)	20,0 / 18,0	0	31,44	0	28,00

Tabel 2-4 Materiaaleigenschappen ophoog- en aanvulmateriaal

Materiaal	$\gamma_{\text{verz}} / \gamma_{\text{droog}}$	c'_{kar}	ϕ_{kar}	c'_d	ϕ_d
	[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[°]
Klei schoon*	15,0 / 15,0	3,00	28,00	2,61	24,81
Schoon zand (zand in zandbed)	18,0 / 20,0	0	30,00	0	26,66
Siltig zand (ophoog zand)	18,0 / 20,0	0	25,00	0	22,07
Stortsteen/grauwacke	16,0 / 20,0	0	31,30	0	27,87

2.4 Schematisering freatische lijn

De freatische lijn en stijghoogte worden geschematiseerd volgens de gemiddelde waarden.

Voor zettingen wordt de freatische lijn als volgt geschematiseerd:

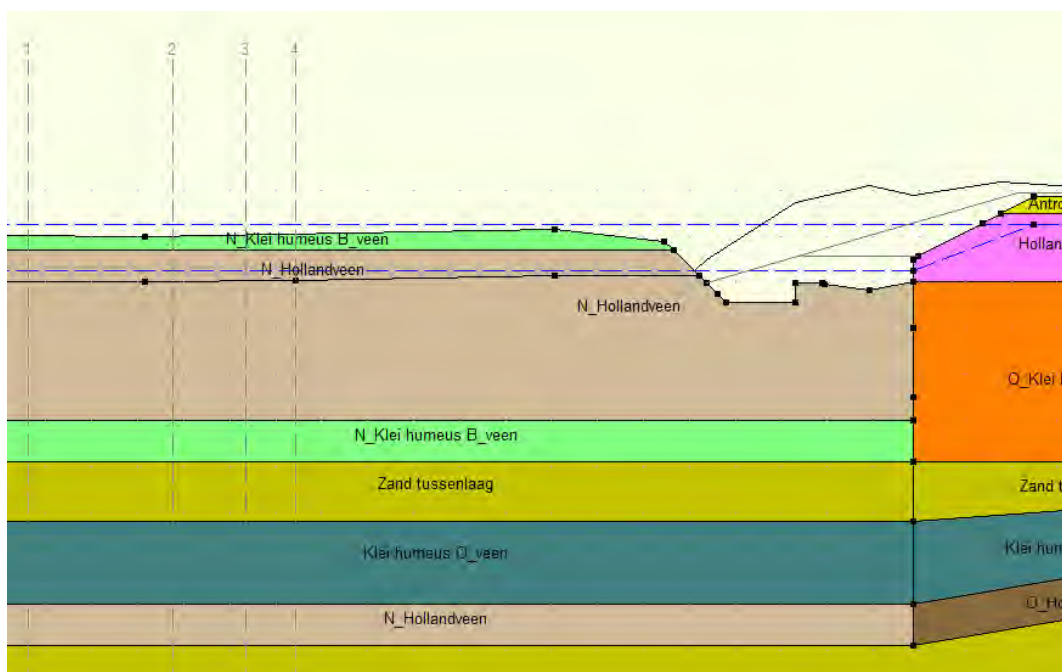
- Streefpeil ter plaatse van het buitentalud;
- Horizontaal verloop door de kade tot en met de binnenkruinlijn;
- Linear verloop vanaf de binnenkruinlijn tot gemiddeld polderpeil in de teensloot/achterland;
- Horizontaal verloop op gemiddeld polderpeil in het achterland.

De stijghoogte wordt volledig horizontaal geschematiseerd, op het niveau van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket.

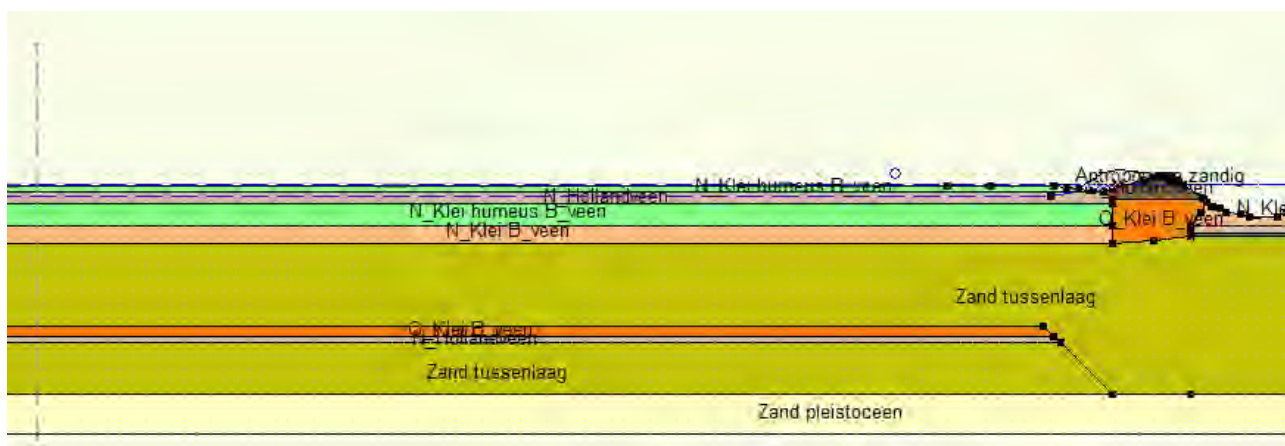
3 Invloed kadeverbetering

3.1 Schematisering

De benodigde kadeophoging is geschematiseerd in D-Settlement en weergegeven in Figuur 3-1 en Figuur 3-2. Met dit model zijn de horizontale en verticale verplaatsingen t.g.v. het ophogen van de kade bepaald ter plaatse van de Oasen leiding. De locatie van de Oasen leiding is gekozen op de locatie waar deze het dichtst bij de teen van de kering ligt in dit geval 8,67 m. Vervolgens is met drie intervallen van 10 m in noordelijke richting de vervorming bepaald en op de scheiding tussen sectie Zuiden en Tuin 2 en tussen Tuin 1 en Tuin 2. De afstanden tot de leiding bedragen respectievelijk 9,76; 11,33, 14,49, 28,95 en 80,46 m (Figuur 2-1). De diepte van de leiding is middels proefsleuven vastgesteld op ca. 1,0 m onder het maaiveld. In het model is geen rekening gehouden met het ontgraven van de natuurvriendelijke oever, dit is een conservatieve aanname aangezien de natuurvriendelijke oever tussen de kadeophoging en de Oasen leiding in komt. Het ontgraven zou een ontlastende werking hebben op de optredende vervormingen.



Figuur 3-1: Geometrie D-Settlement sectie zuiden



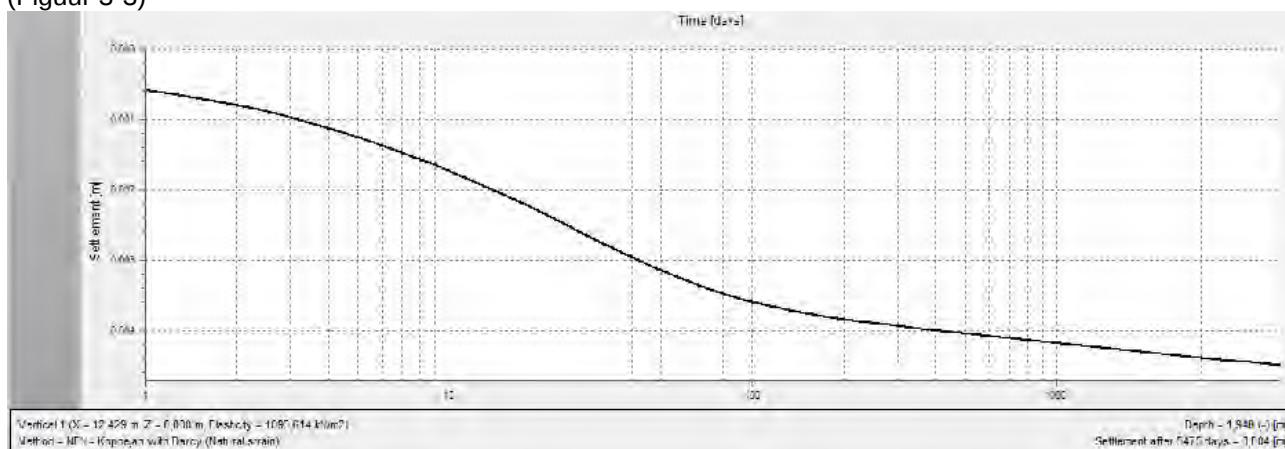
Figuur 3-2: Geometrie D-Settlement sectie Tuin 2

3.2 Resultaten.

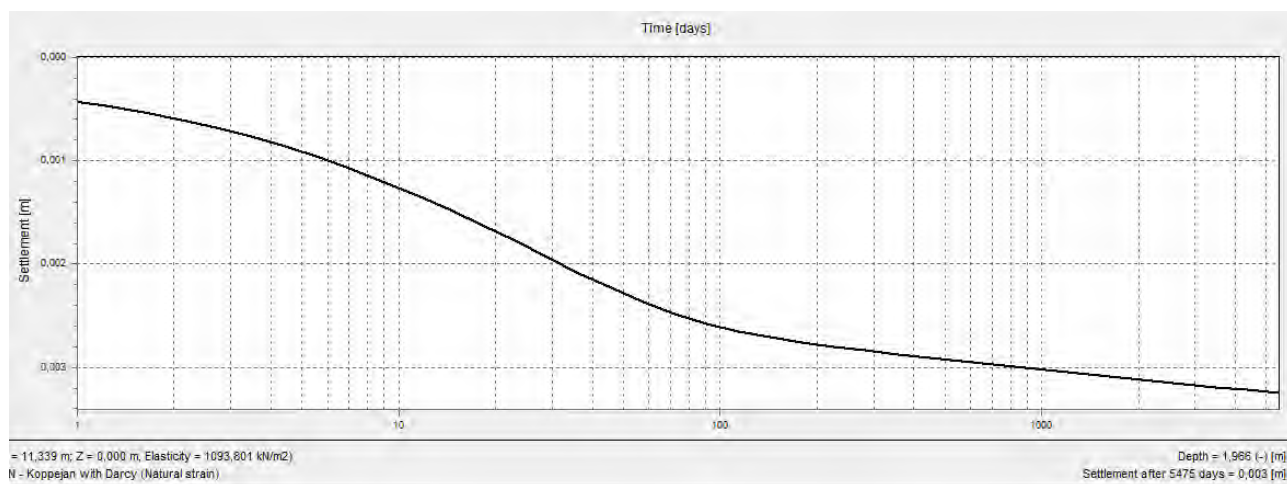
3.2.1 Verticale vervorming

Ter plaatse van de leiding is de verticale vervorming op 1 m onder het maaiveld beschouwd.

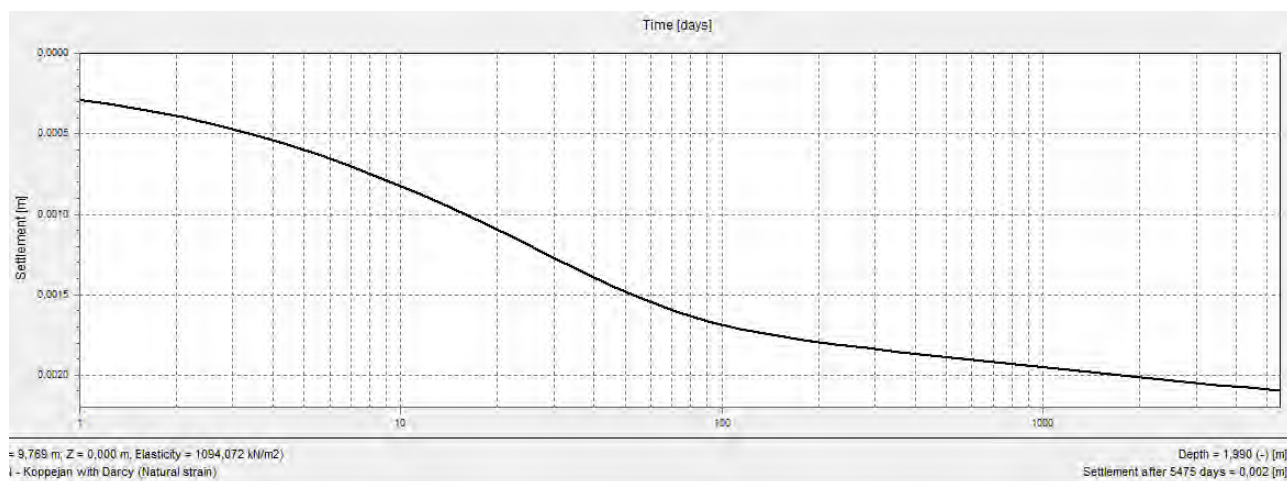
De verticale vervorming bedraagt maximaal ca. 4,5 mm aan het einde van de planperiode van 15 jaar (Figuur 3-3)



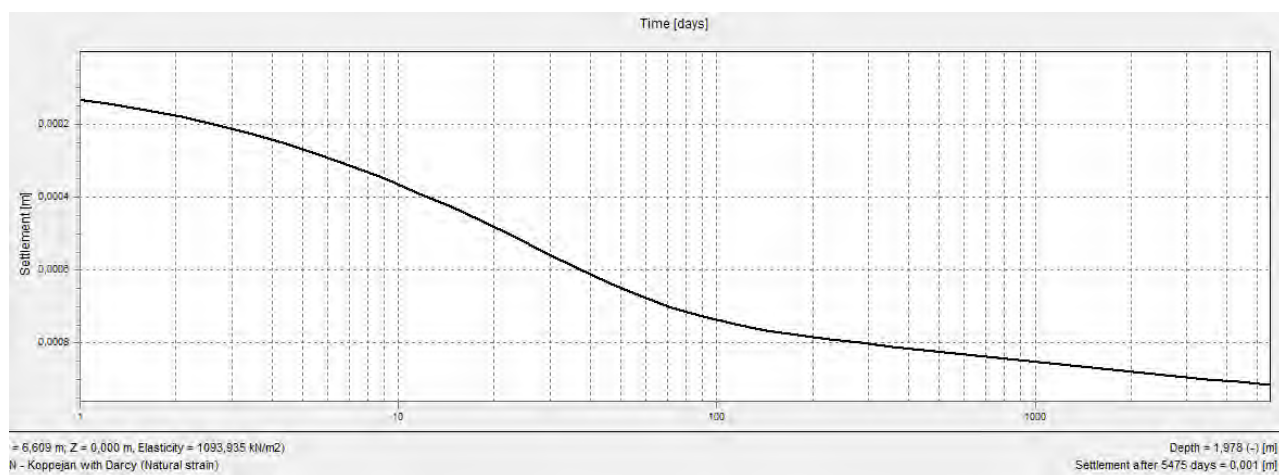
Figuur 3-3: Zetting ter plaatse van Oasen leiding (8,67 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld)



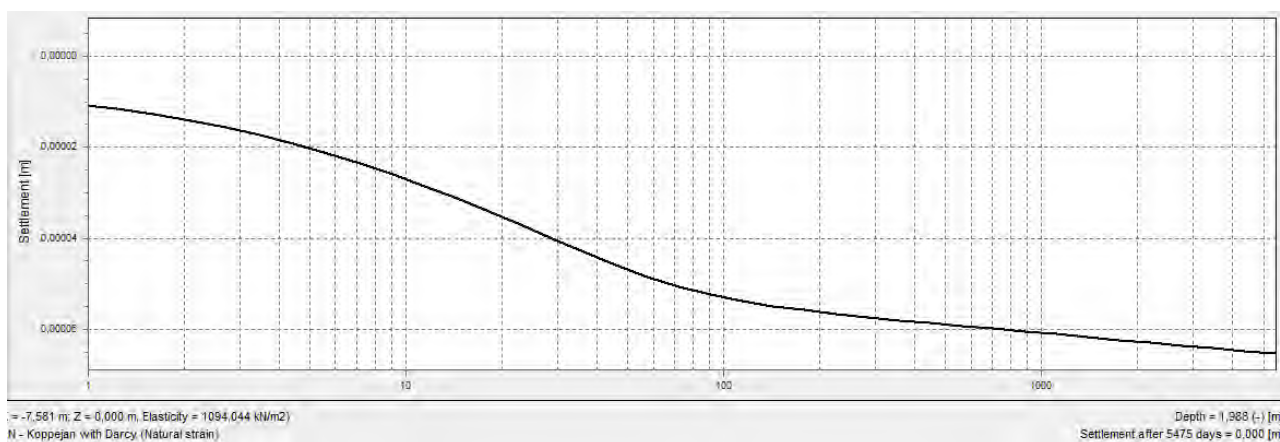
Figuur 3-4: Zetting ter plaatse van Oasen leiding (9,76 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld)



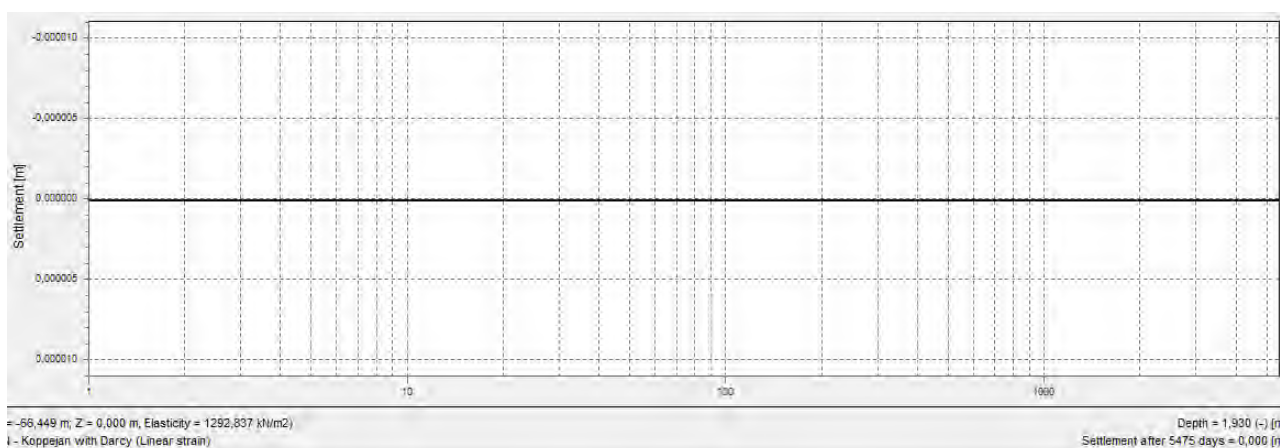
Figuur 3-5: Zetting ter plaatse van Oasen leiding (11,33 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld)



Figuur 3-6: Zetting ter plaatse van Oasen leiding (14,49 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld)



Figuur 3-7: Zetting ter plaatse van Oasen leiding (28,95 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld)



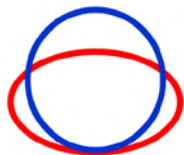
Figuur 3-8: Zetting ter plaatse van Oasen leiding (80,46 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld)

3.2.2 Horizontale vervorming

Ter plaatse van de leiding is de horizontale vervorming op 1 m onder het maaiveld beschouwd. De horizontale vervorming bedraagt maximaal ca. 30 mm aan het einde van de planperiode van 15 jaar (Tabel 3-1)

Tabel 3-1: Horizontale vervorming ter plaatse van Oasen leiding

Locatie	Horizontale vervorming [mm]
8,67 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld	30
9,76 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld	29
11,33 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld	29
14,49 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld	27
28,95 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld	15
80,46 m uit de teen 1,0 m onder maaiveld	1



EngiPipe BV
Serijnenhof 22
2641 MZ Pijnacker
+31(0)6 13 27 63 41

j.busser@engipipe.nl
KvK : 60457716
BTW-nummer: NL853919173.B01
Algemene Voorwaarden: De Nieuwe Regeling 2011

Bijlage 3 : Parameters leidingsterkteberekeningen

Deadweight berekening

Leiding

Diameter	609.6	mm		
Wanddikte	7.1	mm		
Dichtheid	7850	kg/m ³		
Massa leiding			1.035	N/mm

☒ Inhoud leiding

Dichtheid inhoud	1000	kg/m ³		
Massa inhoud			2.622	N/mm

☐ PUR isolatie

Wanddikte		mm		
Dichtheid		kg/m ³		
Massa isolatie			0.000	N/mm

☒ Mantel

Wanddikte	2.5	mm		
Dichtheid	960	kg/m ³		
Massa isolatie			0.045	N/mm

☒ Cementlining

Wanddikte	6.0	mm		
Dichtheid	2400	kg/m ³		
Massa isolatie			0.262	N/mm

☒ Opdrijvend vermogen

Dichtheid water	1000	kg/m ³		
Massa opdrijf			-2.910	N/mm

Massa totaal			1.054	N/mm
--------------	--	--	-------	------

Deadweight berekening

Leiding

Diameter	609.6	mm		
Wanddikte	7.1	mm		
Dichtheid	7850	kg/m ³		
Massa leiding			1.035	N/mm

☒ Inhoud leiding

Dichtheid inhoud	1000	kg/m ³		
Massa inhoud			2.622	N/mm

☐ PUR isolatie

Wanddikte		mm		
Dichtheid		kg/m ³		
Massa isolatie			0.000	N/mm

☒ Mantel

Wanddikte	2.5	mm		
Dichtheid	960	kg/m ³		
Massa isolatie			0.045	N/mm

☒ Cementlining

Wanddikte	6.0	mm		
Dichtheid	2400	kg/m ³		
Massa isolatie			0.262	N/mm

☐ Opdrijvend vermogen

Dichtheid water	1000	kg/m ³		
Massa opdrijf			0.000	N/mm

Massa totaal			3.964	N/mm
--------------	--	--	-------	------

GRONDMECHANISCHE PARAMETERS CONFORMNEN 3650-2012

Opdrachtgever:OASEN

Project:Kadeverbetering Noordeloos

Projectnummer:EP17010

Datum:19-aug-17

INVOER							
Doorsnede nr.		veld	sloot				
Aanduiding op routekaart	-	slappe klei/veen	slappe klei/veen				
Aanlegmethode leiding	-	Sleuf breed	Sleuf breed				
Grondsoort	-	KV	KV				
Uitwendige diameter van de buis, Do	mm	610	610				
Diameter van de mantelbuis Dpe [mm]	mm	610	610				
Niveau bovenkant buis, BKB	m ref	-2.20	-3.60				
Niveau maaiveld, MV= ref	m ref	-1.20	-2.60				
Niveau grondwaterstand, GWS	m ref	-1.70	-1.70				
Volumiek gewicht droog, g _d	kN/m³	14.0	14.0				
Volumiek gewicht nat, g _n	kN/m³	14.0	14.0				
Elasticiteitsmodulus vd grond in de sleuf, E	MPa	0.5	0.5				
(bij sleufloos elasticiteitsmodulus vd ongeroerde grond)							
Elasticiteitsmodulus van de ongeroerde grond, E	kN/m³	1.0	1.0				
Hoek van inwendige wrijving, φ [°]	°	17.5	17.5				
(van de grondlaag waarin de buisleiding ligt)							
Effectieve cohesie, c'	kN/m²	0	0				
Ongedraineerde schuifsterkte, cu	kN/m²	25	25				
(van de sleufbodem tot 1 D daaronder)							
G modulus vd grond in de sleuf	Mpa	179	179				
Grondsoort t.p.v. de leiding	-	KV	KV				
dekking	m	1.00	1.00				

INVOER T.B.V. MUDDRUK							
Initiële diameter van de boorgang	m	0	0				
Initiële straal van de boorgang, Ro	m	0	0				

GEDRAINEERDE GRONDPARAMETERS							
factor berekening grondreactie op stalen buis (D _{PE} /D _{St})	-	1.000	1.000				
Neutrale grondbelasting, q _n	N/mm²	0.0090	0.0040				
Reële grondbelasting, q _k	N/m²	0.0093	0.0041				
Gereduceerde maximale passieve grondreactie boven buis, q _p	N/mm²	0.0134	0.0060				
Verticaal evenwichtsdraagvermogen, P _{we}	N/mm²	0.064	0.029				
Verticale beddingsconstante omhoog, k _{v,top}	N/mm³	0.000040	0.000018				
Verticale beddingsconstante omlaag, k _{v,1}	N/mm³	0.00065	0.00029				
Verticale beddingsconstante omlaag, k _{v,2}	N/mm³	0.00010	0.00005				
Horizontaal evenwichtsdraagvermogen, q _{he}	N/mm²	0.027	0.014				
Horizontale beddingsconstante, k _h ,	N/mm³	0.00175	0.00089				
Maximale wrijving, W	N/mm²	0.0019	0.0010				
Verplaatsing bij maximale wrijving, u _{max}	mm	6 - 10	6 - 10				

BC3: leiding drukloos

Berekening vervangende Bochtstraal op basis sheets toegestuurd door R+K rekenen in general module

INPUT		Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop
locatie bocht		VB01	VB02	VB03	VB04	HB01	HB02				
Diameter bocht/leiding (uitwendig) [mm]	De =	609.6	609.6	609.6	609.6	609.6	609.6				
Wanddikte v.d. bocht/leiding [mm]	t =	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1				
Gemiddelde straal v.d. bocht/leiding [mm]	r =	301.25	301.25	301.25	301.25	301.25	301.25	0.00	0.00	0.00	0.00
Bochthoek [°C]	2α =	22.50	22.50	22.50	22.50	7.00	7.00				
Afstand tussen twee lassen [mm]	s =	3660	1200	1200	3660	5000	3020				
poisson ratio from axial to circumferential direction [-]	ν _x	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3				
poisson ratio from circumferential to axial direction [-]	ν _φ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3				
inwendige druk [N/mm2]	p	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
E modulus in axial direction [N/mm2]	E _x	207000	207000	207000	207000	207000	207000				
E modulus in circumferential direction [N/mm2]	E _φ	207000	207000	207000	207000	207000	207000				
SIX lezen uit PLE!		3.049	3.049	3.049	3.049	1.646	1.646				
SIF lezen uit PLE!		3.847	3.847	3.847	3.847	1.776	1.776				
Wideness [mm]	W=	361.17	361.17	361.17	361.17	319.68	319.68	0.00	0.00	0.00	0.00

Berekende waarden											
R to calculate stiffness factors k and i	R	907.87	907.87	907.87	907.87	2,613.32	2,613.32	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
h (NEN3650 D.6.4.)	h	0.07102757	0.07102757	0.07102757	0.07102757	0.20445473	0.20445473	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
k (NEN3650 D.6.4.)	k	13.7717077	13.7717077	13.7717077	13.7717077	5.70618641	5.70618641				
	kp	13.7717077	13.7717077	13.7717077	13.7717077	5.70618641	5.70618641	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
f1	f1	0.07261264	0.07261264	0.07261264	0.07261264	0.17524839	0.17524839	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
a	a	8.0714E-08	8.0714E-08	8.0714E-08	8.0714E-08	8.0714E-08	8.0714E-08	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
b	b	0	0	0	0	0	0	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
c	c	9.70468259	9.70468259	9.70468259	9.70468259	10.9123764	10.9123764	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
DET deel a		1.0518E-14	1.0518E-14	1.0518E-14	1.0518E-14	8.5373E-15	8.5373E-15	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
DET deel b		-1.559E-14	-1.559E-14	-1.559E-14	-1.559E-14	-5.839E-14	-5.839E-14	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
DET	DET	1.6159E-07	1.6159E-07	1.6159E-07	1.6159E-07	2.5871E-07	2.5871E-07	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
R^2 bovendeel		5.9031E-08	5.9031E-08	5.9031E-08	5.9031E-08	3.5111E-07	3.5111E-07	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
R^2 onderdeel		2.6059E-14	2.6059E-14	2.6059E-14	2.6059E-14	2.6059E-14	2.6059E-14	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
R	R _{eq}	1,505	1,505	1,505	1,505	3,671	3,671	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
ix in plane (NEN3650 D.6.4.)	of i _{x,p}	5.24756558	5.24756558	5.24756558	5.24756558	2.5932501	2.5932501				
	of i _{x,p}	5.24756558	5.24756558	5.24756558	5.24756558	2.5932501	2.5932501	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
ix out of plane (NEN3650 D.6.4.)		4.37297132	4.37297132	4.37297132	4.37297132	2.16104175	2.16104175				
iy (NEN3650 D.6.4. = 2*ix)	of i _{y,p}	10.4951312	10.4951312	10.4951312	10.4951312	5.1865002	5.1865002	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!

c1	1	1	1	1	1	1	1	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
c2	1	1	1	1	1	1	1	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!

Correctie Sweigh											
SXUBH correctie		2.0730	2.0730	2.0730	2.0730	2.4663	2.4663	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
SFIOSh en SXIOSh correctie		2.7281	2.7281	2.7281	2.7281	2.9203	2.9203				

BC4: leiding met ontwerpdruk

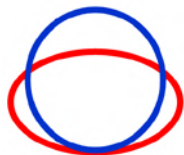
Berekening vervangende Bochtstraal op basis sheets toegestuurd door R+K rekenen in general module

INPUT		Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop	Isotroop
locatie bocht		VB01	VB02	VB03	VB04	HB01	HB02				
Diameter bocht/leiding (uitwendig) [mm]	De =	609.6	609.6	609.6	609.6	609.6	609.6				
Wanddikte v.d. bocht/leiding [mm]	t =	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1				
Gemiddelde straal v.d. bocht/leiding [mm]	r =	301.25	301.25	301.25	301.25	301.25	301.25	0.00	0.00	0.00	0.00
Bochthoek [°C]	2α =	22.50	22.50	22.50	22.50	7.00	7.00				
Afstand tussen twee lassen [mm]	s =	3660	1200	1200	3660	5000	3020				
poisson ratio from axial to circumferential direction [-]	ν _x	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3				
poisson ratio from circumferential to axial direction [-]	ν _φ	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3				
inwendige druk [N/mm2]	p	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60				
E modulus in axial direction [N/mm2]	E _x	207000	207000	207000	207000	207000	207000				
E modulus in circumferential direction [N/mm2]	E _φ	207000	207000	207000	207000	207000	207000				
SIX lezen uit PLE!		2.705	2.705	2.705	2.705	1.469	1.469				
SIF lezen uit PLE!		2.986	2.986	2.986	2.986	1.180	1.180				
Wideness [mm]	W=	361.17	361.17	361.17	361.17	319.68	319.68	0.00	0.00	0.00	0.00

Berekende waarden											
R to calculate stiffness factors k and i	R	907.87	907.87	907.87	907.87	2,613.32	2,613.32	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
h (NEN3650 D.6.4.)	h	0.07102757	0.07102757	0.07102757	0.07102757	0.20445473	0.20445473	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
k (NEN3650 D.6.4.)	k	13.7717077	13.7717077	13.7717077	13.7717077	5.70618641	5.70618641				
	kp	11.8954024	11.8954024	11.8954024	11.8954024	4.66047613	4.66047613	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
f1	f1	0.08406609	0.08406609	0.08406609	0.08406609	0.21457035	0.21457035	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
a	a	8.0714E-08	8.0714E-08	8.0714E-08	8.0714E-08	8.0714E-08	8.0714E-08	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
b	b	6.5048E-08	6.5048E-08	6.5048E-08	6.5048E-08	6.5048E-08	6.5048E-08	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
c	c	9.82603649	9.82603649	9.82603649	9.82603649	11.4586965	11.4586965	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
DET deel a		1.7352E-14	1.7352E-14	1.7352E-14	1.7352E-14	3.0384E-14	3.0384E-14	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
DET deel b		-4.172E-14	-4.172E-14	-4.172E-14	-4.172E-14	-1.631E-13	-1.631E-13	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
DET	DET	2.4304E-07	2.4304E-07	2.4304E-07	2.4304E-07	4.3981E-07	4.3981E-07	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
R^2 bovendeel		1.1131E-07	1.1131E-07	1.1131E-07	1.1131E-07	6.1412E-07	6.1412E-07	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
R^2 onderdeel		5.4645E-14	5.4645E-14	5.4645E-14	5.4645E-14	5.4645E-14	5.4645E-14	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
R	R _{eq}	1,427	1,427	1,427	1,427	3,352	3,352	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
ix in plane (NEN3650 D.6.4.)	of i _{x,p}	5.24756558	5.24756558	5.24756558	5.24756558	2.5932501	2.5932501				
	of i _{x,p}	4.26464943	4.26464943	4.26464943	4.26464943	1.76846206	1.76846206	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
ix out of plane (NEN3650 D.6.4.)		4.37297132	4.37297132	4.37297132	4.37297132	2.16104175	2.16104175				
iy (NEN3650 D.6.4. = 2*ix)	of i _{y,p}	8.52929885	8.52929885	8.52929885	8.52929885	3.53692411	3.53692411	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!

c1	1.15773365	1.15773365	1.15773365	1.15773365	1.22437842	1.22437842	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!
c2	1.23047994	1.23047994	1.23047994	1.23047994	1.46638719	1.46638719	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!

Correctie Sweigh											
SXUBH correctie		2.4912	2.4912	2.4912	2.4912	3.3971	3.3971	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!	#WAARDE!
SFIOSh en SXIOSh correctie		2.8564	2.8564	2.8564	2.8564	2.9974	2.9974				

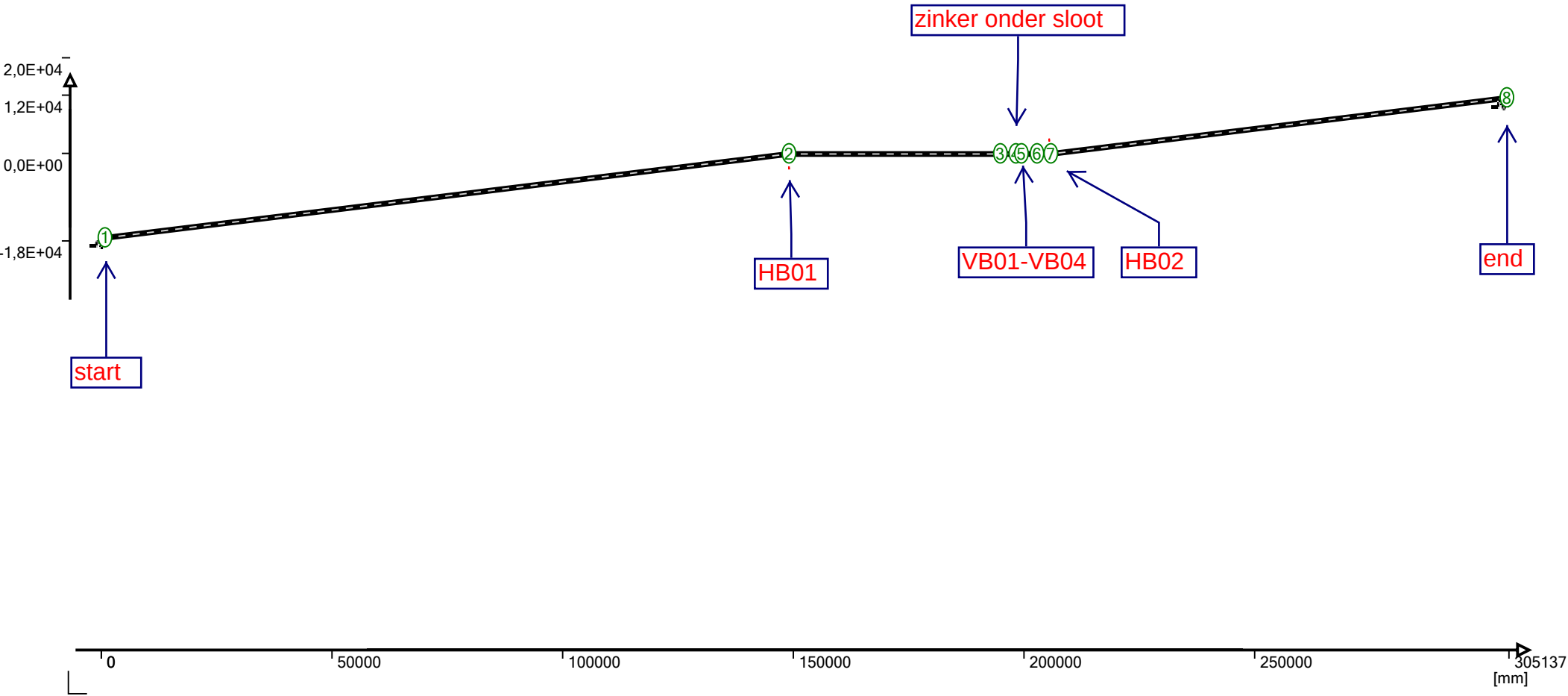


EngiPipe BV
Serijnenhof 22
2641 MZ Pijnacker
+31(0)6 13 27 63 41

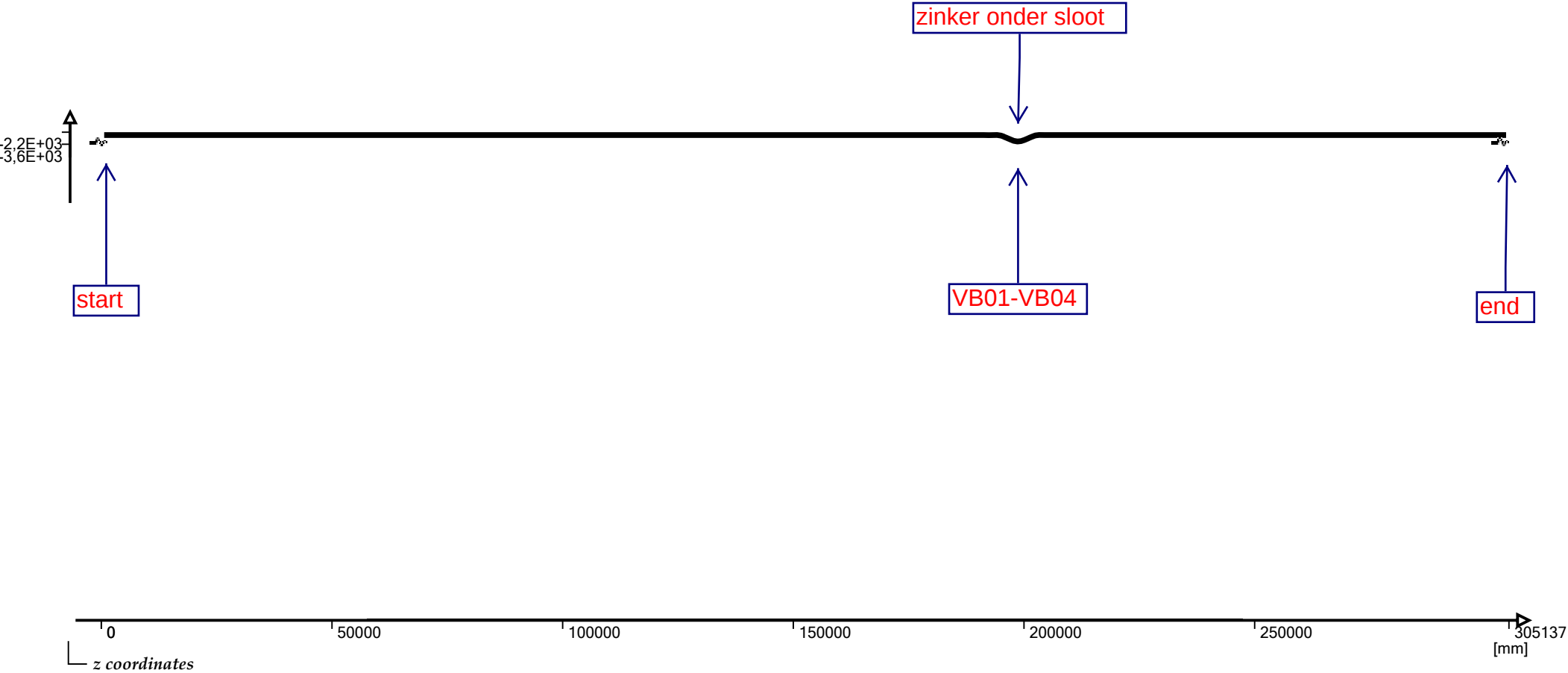
j.busser@engipipe.nl
KvK : 60457716
BTW-nummer: NL853919173.B01
Algemene Voorwaarden: De Nieuwe Regeling 2011

Bijlage 4 : Leidingsterkteberekeningen TL600

bovenaanzicht leidingmodel



lengteprofiel leidingmodel



ORIGIN - Pipeline origin

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	IDENT	X-S	Y-S	Z-S	SNODE	SAX-L	SAX-LP
		mm	mm	mm		mm	mm
1	start	0	-18280	-2200			

POLYDIF - Pipeline polygon points (relative)

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:3]

	IDENT	ΔX-N	ΔY-N	Z-N	BENDRAD	ETYP	BEND_EL	PIPE_EL	EXT
		mm	mm	mm	mm		mm	mm	
1	HB01	148882	18280	-2200	3352		305	610	5
2	VB01	46020	0	-2200	1427		305	610	5
3	VB02	3380	0	-3600	1427		305	610	5
4	VB03	1200	0	-3600	1427		305	610	5
5	VB04	3380	0	-2200	1427		305	610	5
6	HB02	3020	0	-2200	3352		305	610	5
7	end	99255	12187	-2200	0			610	

G-LEVEL - Ground level

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	GROUND1	UNCV1	GROUND2	UNCV2
		mm	mm	mm	mm
1	VB02s	-1200	0		
2	VB02	-2600	0		
3	VB03	-2600	0		
4	VB03e	-1200	0		

W-LEVEL - (Ground) water level

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	WATER1	UNCV1	WATER2	UNCV2
		mm	mm	mm	mm
1	start	-1700	0		

ADIDENT - Additional idents

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:2]

	REFIDENT	ΔAX-LP	NEWIDENT
		mm	
1		51440	Z01
2		122830	Z02
3		159170	Z03
4		169170	Z04
5		179170	Z05
6		189170	Z06
7		210000	Z07

SHAPEP - Polygon point data

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:6]

	IDENT	X	Y	Z	BEND	H_BEND	V_BEND	RADIUS
		mm	mm	mm	°	°	°	mm
1	start	0	-1,828E+4	-2.200			90,00	
2	HB01	1,489E+5	0	-2.200	7,00	7,00	90,00	3.352
3	VB01	1,949E+5	0	-2.200	22,50	0	112,50	1.427
4	VB02	1,983E+5	0	-3.600	22,50	0	90,00	1.427
5	VB03	1,995E+5	0	-3.600	22,50	0	67,50	1.427
6	VB04	2,029E+5	0	-2.200	22,50	0	90,00	1.427
7	HB02	2,059E+5	0	-2.200	7,00	7,00	90,00	3.352
8	end	3,051E+5	1,219E+4	-2.200				

SHAPEB - Bend location data

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:6]

	IDENT	M-X	M-Y	M-Z	T1-X	T1-Y	T1-Z	T2-X	T2-Y	T2-Z
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	start	0	-1,828E+4	-2.200	0	-1,828E+4	-2.200	0	-1,828E+4	-2.200
2	HB01	1,491E+5	-3,352E+3	-2.200	1,487E+5	-2,498E+1	-2.200	1,491E+5	0	-2.200
3	VB01	1,946E+5	0	-3.627	1,946E+5	0	-2.200	1,952E+5	0	-2.309
4	VB02	1,986E+5	0	-2.173	1,980E+5	0	-3.491	1,986E+5	0	-3.600
5	VB03	1,992E+5	0	-2.173	1,992E+5	0	-3.600	1,997E+5	0	-3.491
6	VB04	2,031E+5	0	-3.627	2,026E+5	0	-2.309	2,031E+5	0	-2.200
7	HB02	2,057E+5	3,352E+3	-2.200	2,057E+5	0	-2.200	2,061E+5	2,499E+1	-2.200
8	end	3,051E+5	1,219E+4	-2.200	3,051E+5	1,219E+4	-2.200	3,051E+5	1,219E+4	-2.200

IDENTS - Identification names

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:6]

	IDENT	NODE	X-P	AX-L	AX-LP
			mm	mm	mm
1	start	1	0	0	0
2	Z01	85	5,083E+4	5,122E+4	5,122E+4
3	Z02	202	1,216E+5	1,226E+5	1,226E+5
4	HB01s	250	1,487E+5	1,498E+5	1,498E+5
5	HB01	251	1,489E+5	1,500E+5	1,500E+5
6	HB01e	252	1,491E+5	1,502E+5	1,502E+5
7	Z03	270	1,580E+5	1,591E+5	1,591E+5
8	Z04	287	1,683E+5	1,694E+5	1,694E+5
9	Z05	303	1,780E+5	1,792E+5	1,792E+5
10	Z06	319	1,878E+5	1,889E+5	1,889E+5
11	VB01s	333	1,946E+5	1,957E+5	1,957E+5
12	VB01	334	1,949E+5	1,960E+5	1,960E+5
13	VB01e	335	1,952E+5	1,963E+5	1,963E+5
14	VB02s	346	1,980E+5	1,994E+5	1,991E+5
15	VB02	347	1,983E+5	1,997E+5	1,994E+5
16	VB02e	348	1,986E+5	1,999E+5	1,997E+5
17	VB03s	351	1,992E+5	2,006E+5	2,003E+5
18	VB03	352	1,995E+5	2,009E+5	2,006E+5
19	VB03e	353	1,997E+5	2,011E+5	2,009E+5
20	VB04s	364	2,026E+5	2,042E+5	2,037E+5
21	VB04	365	2,029E+5	2,045E+5	2,040E+5
22	VB04e	366	2,031E+5	2,048E+5	2,043E+5
23	HB02s	377	2,057E+5	2,073E+5	2,068E+5
24	HB02	378	2,059E+5	2,075E+5	2,070E+5
25	HB02e	379	2,061E+5	2,077E+5	2,072E+5
26	Z07	387	2,089E+5	2,106E+5	2,101E+5
27	end	546	3,051E+5	3,075E+5	3,070E+5

MATL - Material location

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	MATREF
1	start	St.37

ISTROP - Isotropic materials

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	MATREF	Emod	Gmod	Nu	ALPHA	Re	ReT
		N/mm ²	N/mm ²		1/°C	N/mm ²	N/mm ²
1	St.37	207000		0,3	1,16E-05	235	235

DIAM - Outer diameter

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	DOUT1	DOUT2
		mm	mm
1	start	609,6	

WALL - Wall thicknesses

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:2]

	Identifier	T-NOM1	COR-AL1	RTOL1	ATOL1	T-NOM2	COR-AL2	RTOL2	ATOL2
		mm	mm	%	mm	mm	mm	%	mm
1	start	7,1	0		0,5				

DEADW - Deadweight

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:2]

	Identifier	DEADW1	DEADW2	WLEVEL
		N/mm	N/mm	
1	start	1,054	3,964	Yes

KLH - Horizontal soil stiffness

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	KLH1	KLH2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
		N/mm ³	N/mm ³			%
1	VB01	0,00175		1,7	1,7	5
2	VB02	0,00089		1,7	1,7	5
3	VB03	0,00089		1,7	1,7	5
4	VB04	0,00175		1,7	1,7	5

KLS - Downward vertical soil stiffness

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	KLS1	KLS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
		N/mm ³	N/mm ³			%
1	VB01	0,00065		1,6	1,6	5
2	VB02	0,00029		1,6	1,6	5
3	VB03	0,00029		1,6	1,6	5
4	VB04	0,00065		1,6	1,6	5

KLT - Upward vertical soil stiffness

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	KLT1	KLT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
		N/mm ³	N/mm ³			%
1	VB01	4E-05		1,9	1,9	5
2	VB02	2E-05		1,9	1,9	5
3	VB03	2E-05		1,9	1,9	5
4	VB04	4E-05		1,9	1,9	5

F - Pipe-soil friction

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	F1	F2	UNCF-L	UNCF-H	CFA1	CFA2	VARAR
		N/mm ²	N/mm ²					%
1	VB01	0,0019		2,355	2,355			5
2	VB02	0,001		2,355	2,355			5
3	VB03	0,001		2,355	2,355			5
4	VB04	0,0019		2,355	2,355			5

UF - Displacement at max. soil friction

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	UF1	UF2	UNCF-L	UNCF-H
		mm	mm		
1	start	8		1,5	1,5

RVS - Sub-soil bearing capacity

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	RVS1	RVS2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
		N/mm ²	N/mm ²			%
1	VB01	0,064		1,6	1,6	5
2	VB02	0,029		1,6	1,6	5
3	VB03	0,029		1,6	1,6	5
4	VB04	0,064		1,6	1,6	5

RVT - Ultimate top-soil reaction

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	RVT1	RVT2	UNCF-L	UNCF-H	VARAR
		N/mm ²	N/mm ²			%
1	VB01	0,0134		1,5	1,5	5
2	VB02	0,006		1,5	1,5	5
3	VB03	0,006		1,5	1,5	5
4	VB04	0,0134		1,5	1,5	5

RH - Ultimate hor. soil reaction

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	RH1	RH2	UNCF-L	UNCF-H	CFH1	CFH2	VARAR
		N/mm ²	N/mm ²					%
1	VB01	0,027		2	2			5
2	VB02	0,014		2	2			5
3	VB03	0,014		2	2			5
4	VB04	0,027		2	2			5

UNCER - Uncertainty factors

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	U-KLH	U-KLS	U-KLT	U-F	U-UF	U-RVS	U-RVT	U-RH
1	High	High	High	High	Low	High	High	High

ENDPTS - Start/end nodes boundary conditions

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	IDENT	COND	STATE
1	start	Infinite	Open
2	end	Infinite	Open

PRESS - Internal overpressure

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	PRESS1	PRESS2
		N/mm ²	N/mm ²
1	start	0,6	

TEMP - Temperature differences

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:2]

	Identifier	T-ABS1	T-REF1	T-ABS2	T-REF2
		°C	°C	°C	°C
1	start	15	10		

SETY - Soil displacement in Y-direction

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	SETY1	UNCF1	SETY2	UNCF2
		mm		mm	
1	Z01	-1	2		
2	Z02	-15	2		
3	Z03	-27	2		
4	Z04	-29	2		
5	Z05	-29	2		
6	Z06	-30	2		
7	VB02	0	2		

SETZ - Soil displacement in Z-direction

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	SETZ1	UNCF1	SETZ2	UNCF2
		mm		mm	
1	Z01	0	2		
2	Z02	0	2		
3	Z03	-1	2		
4	Z04	-2	2		
5	Z05	-3	2		
6	Z06	-4,5	2		
7	VB02	0	2		

SUBSIDE - Vertical soil subsidence

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:3]

	Identifier	SUBZMAX	UNCF	LENGTH	SINESHAPE
		mm		mm	
1	Z01	-20	1,5	50000	Double
2	Z02	-20	1,5	50000	Double
3	VB03	-20	1,5	50000	Double

LOCASE - Loading combinations

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:4]

	IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1	BC4	1	1,15	1,1	1,1	1,1	0	0	0

SOILCTL - Non-linear elastic soil iteration control

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	MAXSIT	MERPTS	MERFLDS
1	20	0	0

GEOMCTL - Geometrically non-linear iteration ...

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:2]

	MAXGIT	RELDISEQ	ABSDISEQ	ROTINCR
				RAD
1	50	1E-05	1E-07	0,1

BENDFAC - Bend stiffness reduction & stress int... Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:3]

	FROM	TO	RADIUS	DOUT	WALL	PRESS	KLG	K	SIX	SIF
			mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ³			
1	HB01s	HB01e	3.352	609,6	7,1	,69		,5143	1,469	1,180
2	VB01s	VB01e	1.427	609,6	7,1	,69		,1453	2,705	2,986
3	VB02s	VB02e	1.427	609,6	7,1	,69		,1453	2,705	2,986
4	VB03s	VB03e	1.427	609,6	7,1	,69		,1453	2,705	2,986
5	VB04s	VB04e	1.427	609,6	7,1	,69		,1453	2,705	2,986
6	HB02s	HB02e	3.352	609,6	7,1	,69		,5143	1,469	1,180

SOILNB - Neutral or real top-soil load

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	NB1	UNCF1	LOADF1	NB2	UNCF2	LOADF2
		N/mm ²			N/mm ²		
1	VB01	0,009	1,1	1			
2	VB02	0,004	1,1	1			
3	VB03	0,004	1,1	1			
4	VB04	0,009	1,1	1			

TOPLOAD - Extra loads on top-soil

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	TOPLOAD1	LOADF1	TOPLOAD2	LOADF2
		N/mm ²		N/mm ²	
1	VB01	0,015	1,35		
2	VB02	0	1,35		
3	VB03	0	1,35		
4	VB04	0,015	1,35		

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soi...

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1	start	0	

SUPANG - Soil support angle functions

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
		°	°	%	%	
1	start	70	180	50	100	Sinus

SECTION - Cross-sections to be calculated

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:2]

	Start Identifier	End Identifier	TOPLOAD	S-ALLOW
				N/mm ²
1	start	end	Yes	345

SWEIGH - Weighing factors stress components

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:1]

	Identifier	SXUB0	SXUB1	SXUBH	SXIOSH	SFIOH	SFUBA	SFURA	SXIORA	SFIORA
1	start	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	HB01s	1	1	3,3971	2,9974	2,9974	1	1	1	1
3	HB01e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	VB01s	1	1	2,4912	2,8564	2,8564	1	1	1	1
5	VB01e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	VB02s	1	1	2,4912	2,8564	2,8564	1	1	1	1
7	VB02e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	VB03s	1	1	2,4912	2,8564	2,8564	1	1	1	1
9	VB03e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	VB04s	1	1	2,4912	2,8564	2,8564	1	1	1	1
11	VB04e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	HB02s	1	1	3,3971	2,9974	2,9974	1	1	1	1
13	HB02e	1	1	1	1	1	1	1	1	1

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loa...

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:3]

	ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLGM
		mm	mm	%	mm	mm	N/mm ³
271	271	-2,20800	4,455E-04	-.68	-2,1656		
348	348	,02446	2,555E+00	,83	2,5750		

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase ... Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:3]

	ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLK-M
		mm	mm	%	mm	mm	N/mm ³
349	349	-,03132	2,586E+00	,84	2,6036		
375	375	-1,12327	-1,607E-01	-,34	-1,0477		

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase ... Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [21-8-2017;occ.:3]

	ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
1	1	96,80	-38,92	48,40	91,05	-27,86	96,80	31,52
250	250	45,57	-49,39	39,82	69,53	-49,39	45,56	31,52
252	252	48,84	-23,62	28,99	52,26	-23,62	48,75	31,52
339	339	56,21	-17,84	28,11	55,41	31,64	56,21	31,52
351	351	320,11	-262,22	160,06	293,66	213,42	320,11	31,52
379	379	64,51	-12,80	32,26	60,59	23,56	64,48	31,52

WARNING - Warnings

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [occ.:0]

	SESSION	FUNCTION	IDENT	MESSAGE
1	6	FUNCT310	W310/2	Bendpar in table pipedim less than 0.2
2	6	FUNCT320	W320/3	Extreme klh/(klh, kls) ratio
3	7	FUNCT500	W500/35	Bend parameter less than 0.15

STATUS - Program status summary

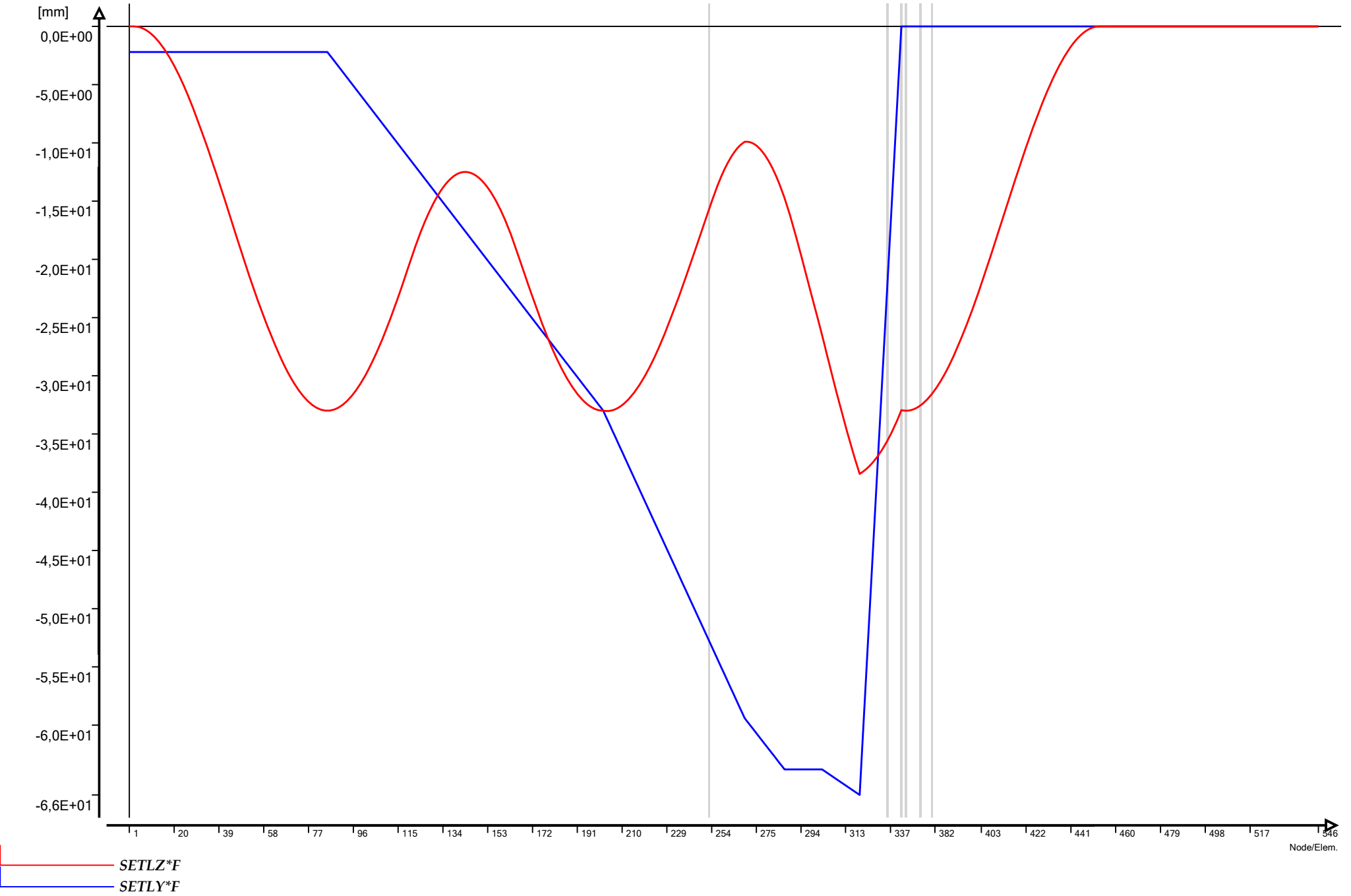
Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4' [occ.:0]

PROPERTY	VALUE
Program	Ple4Win
Version	V4.4.2.17072
License	23115936 [CmDongle 2-2354039]
Modules included	KSAGNERYQ
Project name	
Project location & filename	C:\Users\EngiPipe\02 - EngiPipe\08 - Projecten\2017\EP17
Project description	
Analysis type	General
Project phase	Initial
Project parent	- - -
Secondary project	- - -
Units	Millimeter, Newton, Second
Separators	Thousands: '.'Decimal: ','
Bend angle	Limited
Geometry model	Non-linear
Section model	Ovalising
Material model	Linear
Soil ring-stiffening	Ignored
Soil model	Standard
Ovalisation redistribution	Allowed
Loading redistribution	Applied
Warning table	3 items (warnings and messages)
2 Pipeline Configuration (occurrence 6)	Pipeline origin [ORIGIN] (status 'Locked Data', occurrence 1 Pipeline polygon points [POLYDIF] (status 'Locked Data', o Ground level [G-LEVEL] (status 'Locked Data', occurrence 1 (Ground) water level [W-LEVEL] (status 'Locked Data', occ Additional idents [ADIDENT] (status 'Locked Data', occuren Polygon point data [SHAPEP] (status 'Locked Data', occure Bend location data [SHAPEB] (status 'Locked Data', occure Polygon subdivision data [LENGTH] (status 'Locked Data', Nodes [NODES] (status 'Locked Data', occurrence 6, last m Elements of pipeline [ELEMNTS] (status 'Locked Data', occ Vertical profile data [PROFILE] (status 'Locked Data', occur Identification names [IDENTS] (status 'Locked Data', occur Element/node groups [AVGRPS] (status 'Locked Data', occ
3,1 Pipe Data (occurrence 3)	Material location [MATL] (status 'Locked Data', occurrence 1 Isotropic materials [ISTROP] (status 'Locked Data', occuren Outer diameter [DIAM] (status 'Locked Data', occurrence 1, I Wall thicknesses [WALL] (status 'Locked Data', occurrence

PROPERTY	VALUE
	Deadweight [DEADW] (status 'Locked Data', occurrence 2, I
	Pipe material data [PIEMAT] (status 'Locked Data', occure
	Pipe dimension data [PIPEDIM] (status 'Locked Data', occu
3,2 Soil Data (occurrence 3)	Horizontal soil stiffness [KLH] (status 'Locked Data', occure
	Downward vertical soil stiffness [KLS] (status 'Locked Data',
	Upward vertical soil stiffness [KLT] (status 'Locked Data', oc
	Pipe-soil friction [F] (status 'Locked Data', occurrence 1, last
	Displacement at max. soil friction [UF] (status 'Locked Data'
	Sub-soil bearing capacity [RVS] (status 'Locked Data', occu
	Ultimate top-soil reaction [RVT] (status 'Locked Data', occur
	Ultimate hor. soil reaction [RH] (status 'Locked Data', occur
	Uncertainty factors [UNCER] (status 'Locked Data', occuren
	Lateral soil mechanical data [LATSOIL] (status 'Locked Dat
	Pipe-soil friction data [AXSOIL] (status 'Locked Data', occur
3,3 Model Boundary (occurrence 3)	Start/end nodes boundary conditions [ENDPTS] (status 'Lo
	Conditions along pipe axis [CONDI] (status 'Locked Data', o
4,2 Pipeline Loading (occurrence 7)	Internal overpressure [PRESS] (status 'Locked Data', occur
	Temperature differences [TEMP] (status 'Locked Data', occ
	Soil displacement in Y-direction [SETY] (status 'Locked Dat
	Soil displacement in Z-direction [SETZ] (status 'Locked Dat
	Vertical soil subsidence [SUBSIDE] (status 'Locked Data', o
	Specified pipeline loads [LOADATA] (status 'Locked Data',
5 Pipeline Behaviour (occurrence 3)	Loading combinations [LOCASE] (status 'Locked Data', occ
	Non-linear elastic soil iteration control [SOILCTL] (status 'L
	Geometrically non-linear iteration control [GEOMCTL] (stat
	Displacements [DISPLAC] (status 'Locked Data', occurrence
	Overall internal forces [INTFOR] (status 'Locked Data', occ
	Overall soil reaction forces [SOILREA] (status 'Locked Data
	Bend stiffness reduction & stress intensification [BENDFAC
	Global node coordinates of displaced pipeline [DISCOOR] (
	Primary cross-sectional deformations [DEFORM] (status 'L
	Iteration data [ITMON] (status 'Locked Data', occurrence 3, I
	Iteration check list [ITCHECS] (status 'Locked Data', occure
	Specified loads active on elements [E-LOAD] (status 'Locke
	Applied settlement loads [S-LOAD] (status 'Locked Data', o
6,1 Cross-Section Data (occurrence 3)	Neutral or real top-soil load [SOILNB] (status 'Locked Data',
	Extra loads on top-soil [TOPLOAD] (status 'Locked Data', o
	Horizontal soil support / Vertical soil load [LAMBDA] (status
	Soil support angle functions [SUPANG] (status 'Locked Dat
	Cross-sectional data [CROSDAT] (status 'Locked Data', oc
	Deformation redistribution (soil loads) [W-REDIS] (status 'L
	Deformation redistribution (soil loads w. toploads) [T-REDI
	Deformation redistribution (bend ovalisation) [B-REDIS] (st
6,2 Cross-Section Behaviour {General, Material Linear} (occurrence 3)	Cross-sections to be calculated [SECTION] (status 'Locked
	Weighing factors stress components [SWEIGH] (status 'Loc
	General cross-sectional data [CSGEN] (status 'Locked Dat
	Cross-sectional loading data [CSLOAD] (status 'Locked Dat
	Weighing multiplication factors [CSWEIGH] (status 'Locked
	Maximum radial deformations [RDPLMAX] (status 'Locked
	Maximum check stresses [CSTRMAX] (status 'Locked Data
	Maximum stresses in straight pipe sections [PSTRMAX] (st
	Maximum stresses in bends [BSTRMAX] (status 'Locked D
	Maximum stresses (lateral loadings) [RSTRMAX] (status 'L
	Maximum total stresses [TSTRMAX] (status 'Locked Data',
	Maximum principal stresses [MSTRMAX] (status 'Locked D
	Detailed radial deformations [RDISPLC] (status 'Locked Dat
	Detailed check stresses [CSTRESS] (status 'Locked Data',
	Detailed stresses in straight pipe sections [PSTRESS] (stat
	Detailed stresses in bends [BSTRESS] (status 'Locked Dat
	Detailed stresses (lateral loadings) [RSTRESS] (status 'Loc
	Detailed total stresses [TSTRESS] (status 'Locked Data', oc
	Detailed principal stresses [MSTRESS] (status 'Locked Dat

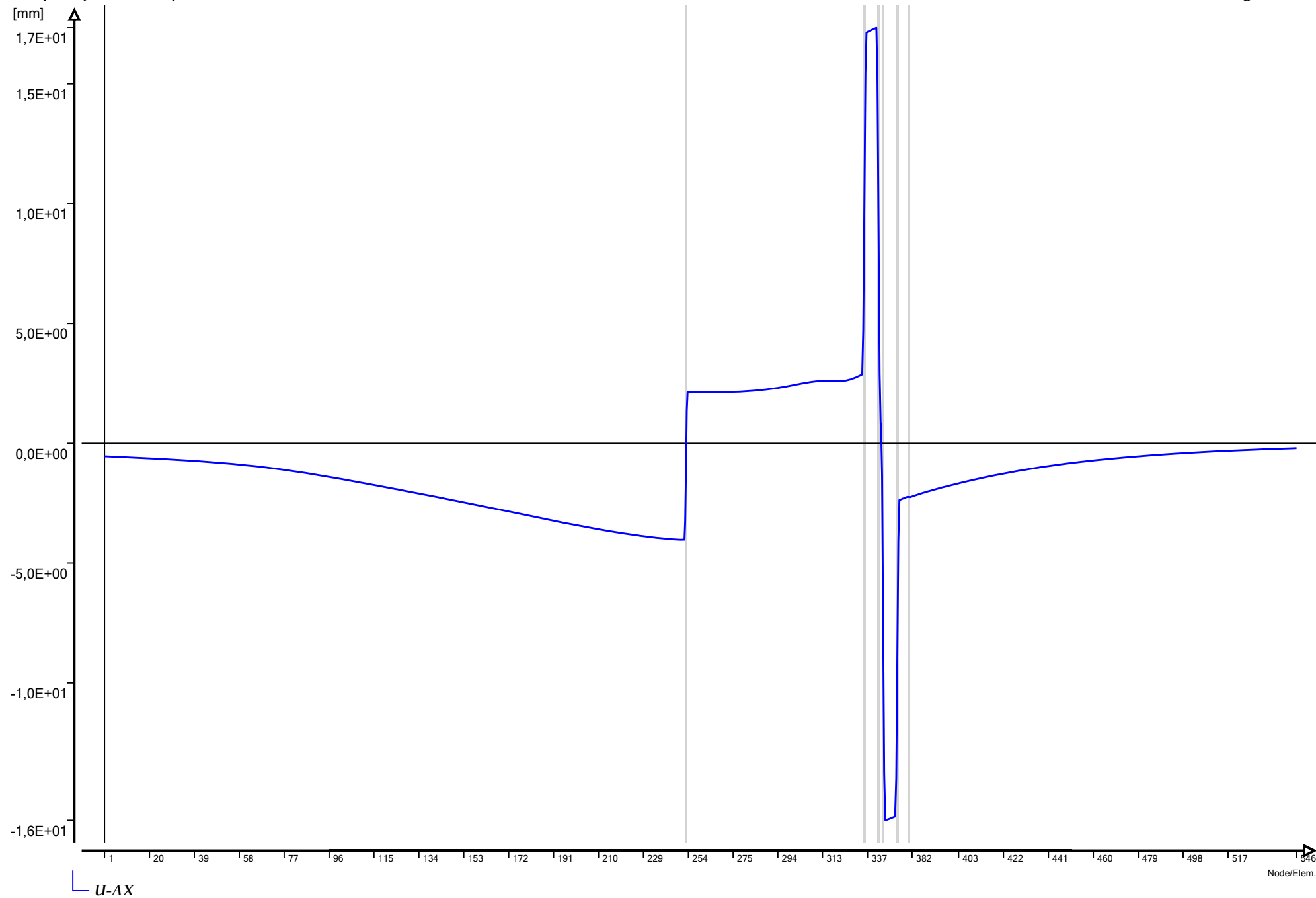
Graphs of table 'Applied settlement loads'

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4'



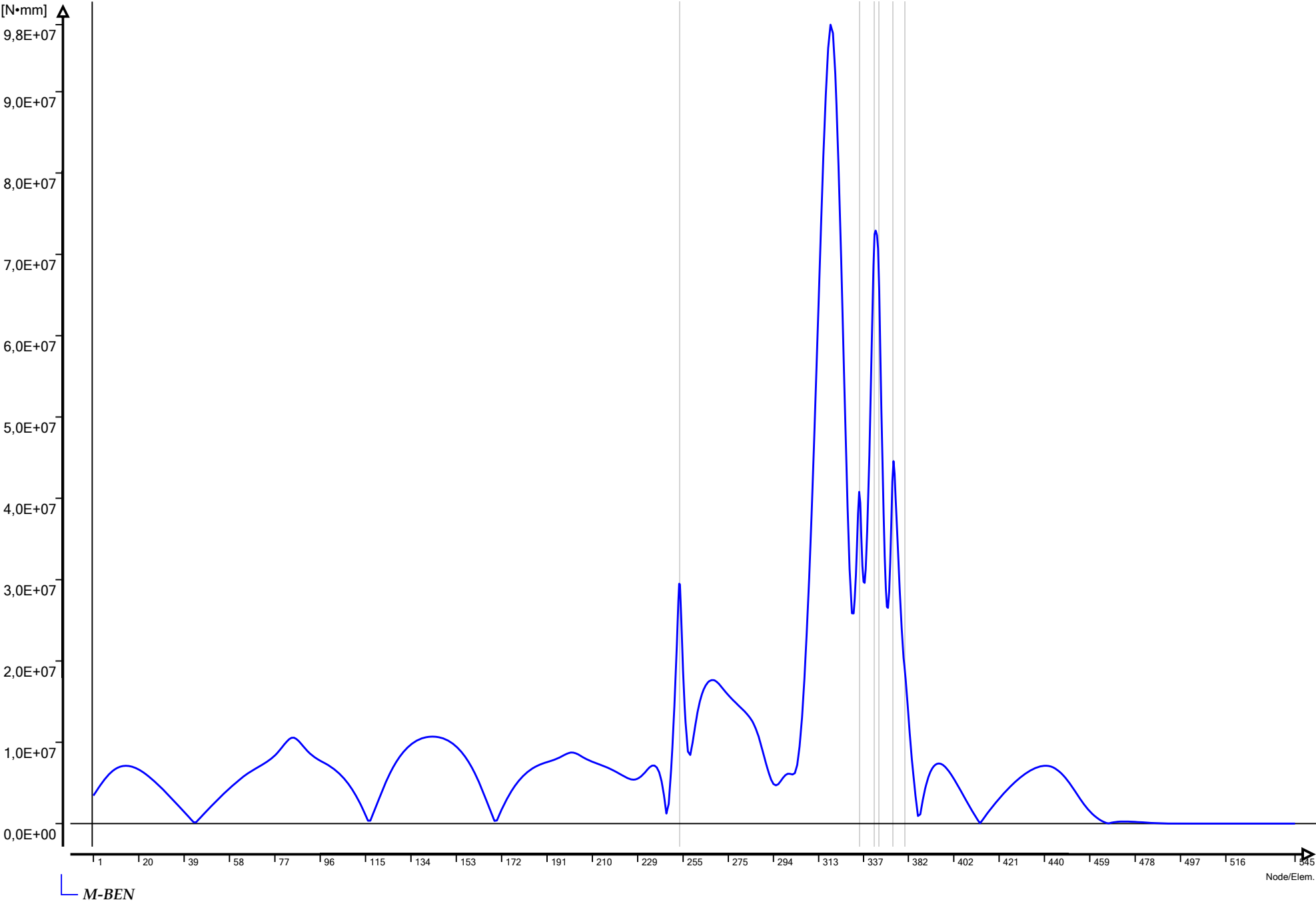
Graphs of table 'Displacements'

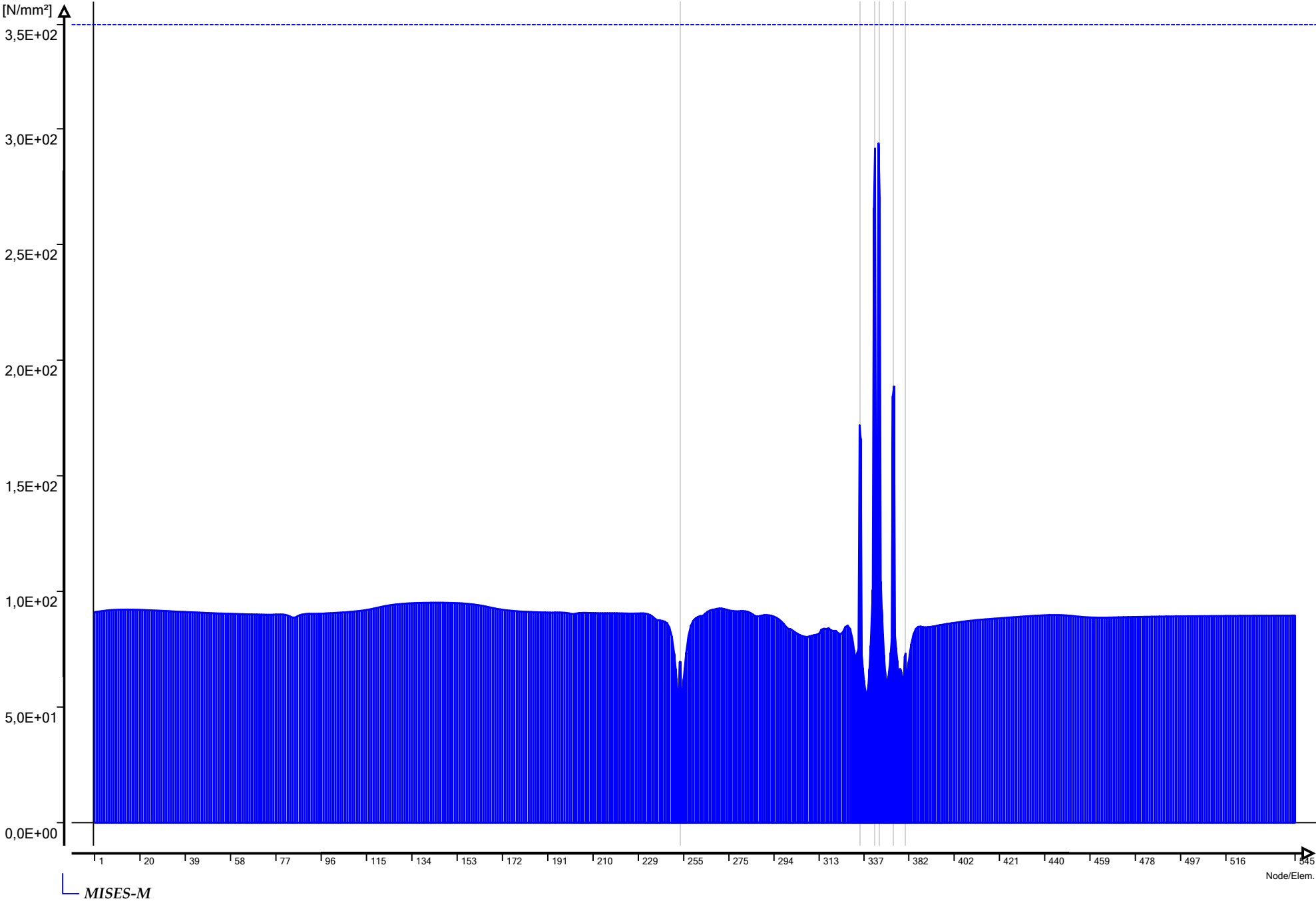
Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4'



Graphs of table 'Overall internal forces'

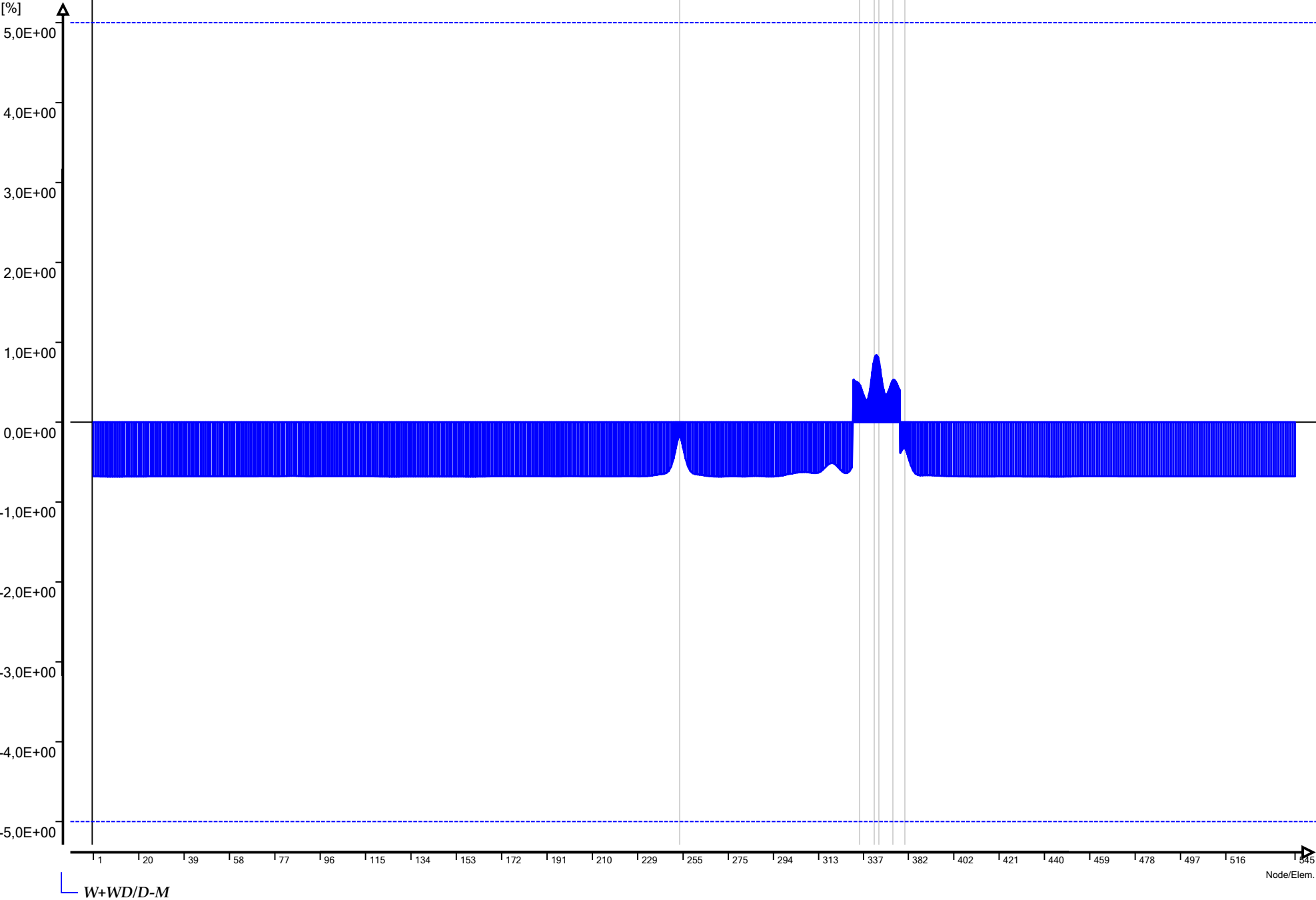
Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4'





Graphs of table 'Maximum radial deformations'

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC4'



POLYDIF - Pipeline polygon points (relative)

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [21-8-2017;occ.:5]

	IDENT	ΔX-N	ΔY-N	Z-N	BENDRAD	ETYP	BEND_EL	PIPE_EL	EXT
		mm	mm	mm	mm		mm	mm	
1	HB01	148882	18280	-2200	3671		305	610	5
2	VB01	46020	0	-2200	1505		305	610	5
3	VB02	3380	0	-3600	1505		305	610	5
4	VB03	1200	0	-3600	1505		305	610	5
5	VB04	3380	0	-2200	1505		305	610	5
6	HB02	3020	0	-2200	3671		305	610	5
7	end	99255	12187	-2200	0			610	

LOCASE - Loading combinations

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [21-8-2017;occ.:5]

	IDENT	GLOADF	PRESS-F	T-DIF-F	DEADW-F	SETL-F	NODAL-F	ELBND-F	WAVC-F
1	BC3	1	0	0	1,1	1,1	0	0	0

BENDFAC - Bend stiffness reduction & stress int...

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [21-8-2017;occ.:5]

	FROM	TO	RADIUS	DOUT	WALL	PRESS	KLK	K	SIX	SIF
			mm	mm	mm	N/mm ²	N/mm ³			
1	HB01s	HB01e	3.671	609,6	7,1	0		,3959	1,646	1,776
2	VB01s	VB01e	1.505	609,6	7,1	0		,1220	3,049	3,847
3	VB02s	VB02e	1.505	609,6	7,1	0		,1220	3,049	3,847
4	VB03s	VB03e	1.505	609,6	7,1	0		,1220	3,049	3,847
5	VB04s	VB04e	1.505	609,6	7,1	0		,1220	3,049	3,847
6	HB02s	HB02e	3.671	609,6	7,1	0		,3959	1,646	1,776

LAMBDA - Horizontal soil support / Vertical soi...

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [21-8-2017;occ.:2]

	Identifier	LAMBDA1	LAMBDA2
1	start	0,7	

SUPANG - Soil support angle functions

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [19-8-2017;occ.:1]

	Identifier	ANGMIN	ANGMAX	RVSL	RVSH	CURVE
		°	°	%	%	
1	start	70	180	50	100	Sinus

SECTION - Cross-sections to be calculated

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [21-8-2017;occ.:2]

	Start Identifier	End Identifier	TOPLOAD	S-ALLOW
				N/mm ²
1	start	end	Yes	345

SWEIGH - Weighing factors stress components

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [21-8-2017;occ.:3]

	Identifier	SXUB0	SXUB1	SXUBH	SXIOSH	SFIOH	SFUBA	SFURA	SXIORA	SFIORA
1	start	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	HB01s	1	1	2,4663	2,9203	2,9203	1	1	1	1
3	HB01e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	VB01s	1	1	2,073	2,7281	2,7281	1	1	1	1
5	VB01e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	VB02s	1	1	2,073	2,7281	2,7281	1	1	1	1
7	VB02e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	VB03s	1	1	2,073	2,7281	2,7281	1	1	1	1
9	VB03e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	VB04s	1	1	2,073	2,7281	2,7281	1	1	1	1
11	VB04e	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	HB02s	1	1	2,4663	2,9203	2,9203	1	1	1	1
13	HB02e	1	1	1	1	1	1	1	1	1

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loa...

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [21-8-2017;occ.:5]

	ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLK-M
		mm	mm	%	mm	mm	N/mm ³
263	263	-1,61412	-3,529E-03	-48	-1,6176		
264	264	-1,61686	-1,790E-03	-47	-1,6186		

RDPLMAX - Maximum radial deformations (loadcase ... Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [21-8-2017;occ.:5]

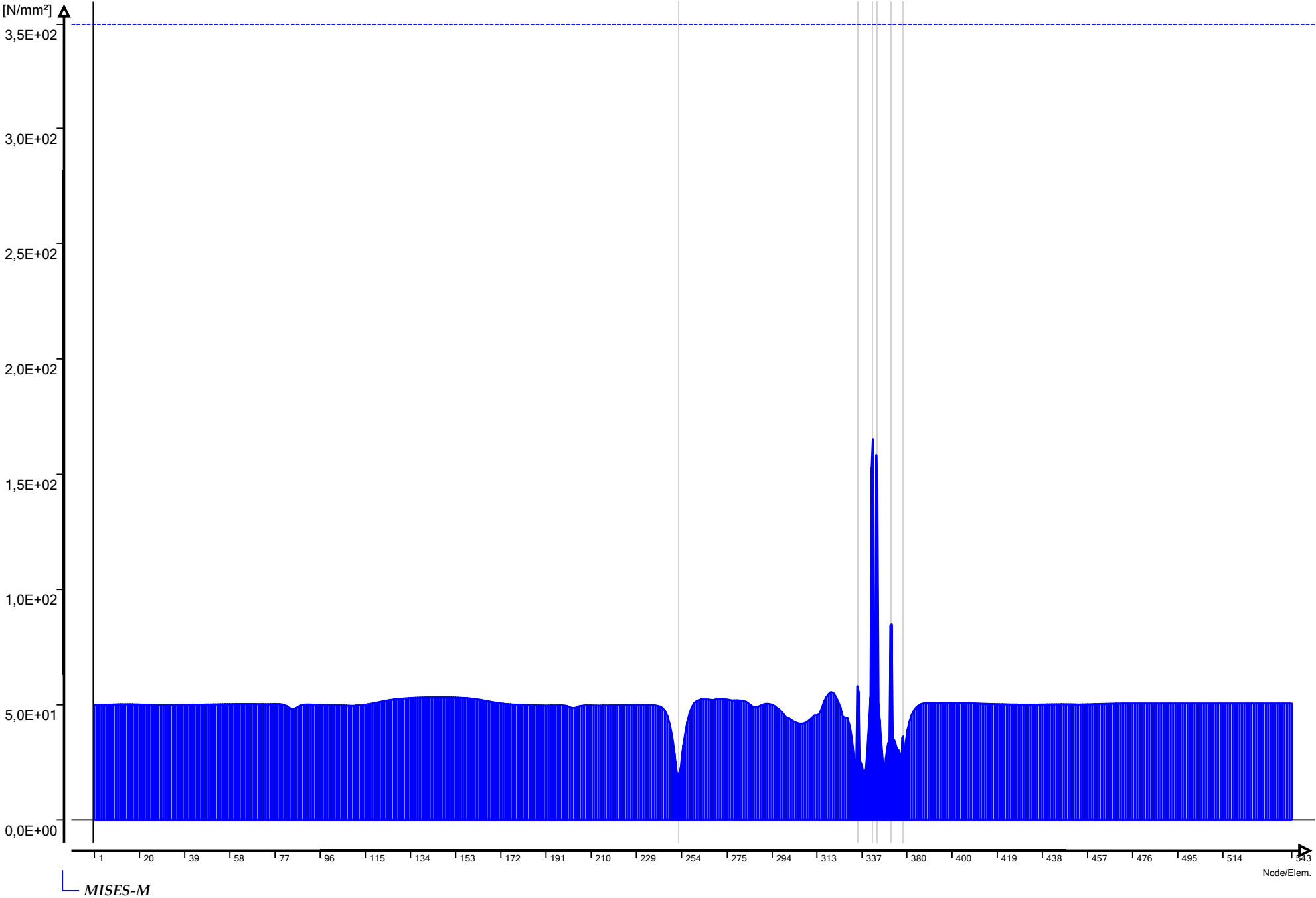
	ELEM	WGROUND-M	WBEND-M	W+WD/D-M	WTOTAL-M	RG/KLG-M	KLK-M
		mm	mm	%	mm	mm	N/mm ³
334	334	-,08980	-4,892E-01	,18	,5502		
339	339	,19144	-4,756E-02	,03	,1487		
348	348	-,02470	1,673E+00	,55	1,6708		

CSTRMAX - Maximum check stresses (loadcase ... Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3' [21-8-2017;occ.:5]

	ELEM	MOHR1-M	MOHR2-M	TRESCA-M	MISES-M	SXHT-M	SFHT-M	SHOOP-M
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
251	251	6,271	-20,98	10,492	20,23	-20,984	-8,691	
319	319	54,254	-52,24	31,486	55,55	54,195	-32,383	
339	339	15,402	-16,92	9,797	17,03	-15,963	-11,305	
347	347	179,308	-179,55	89,774	165,15	-117,415	-179,547	

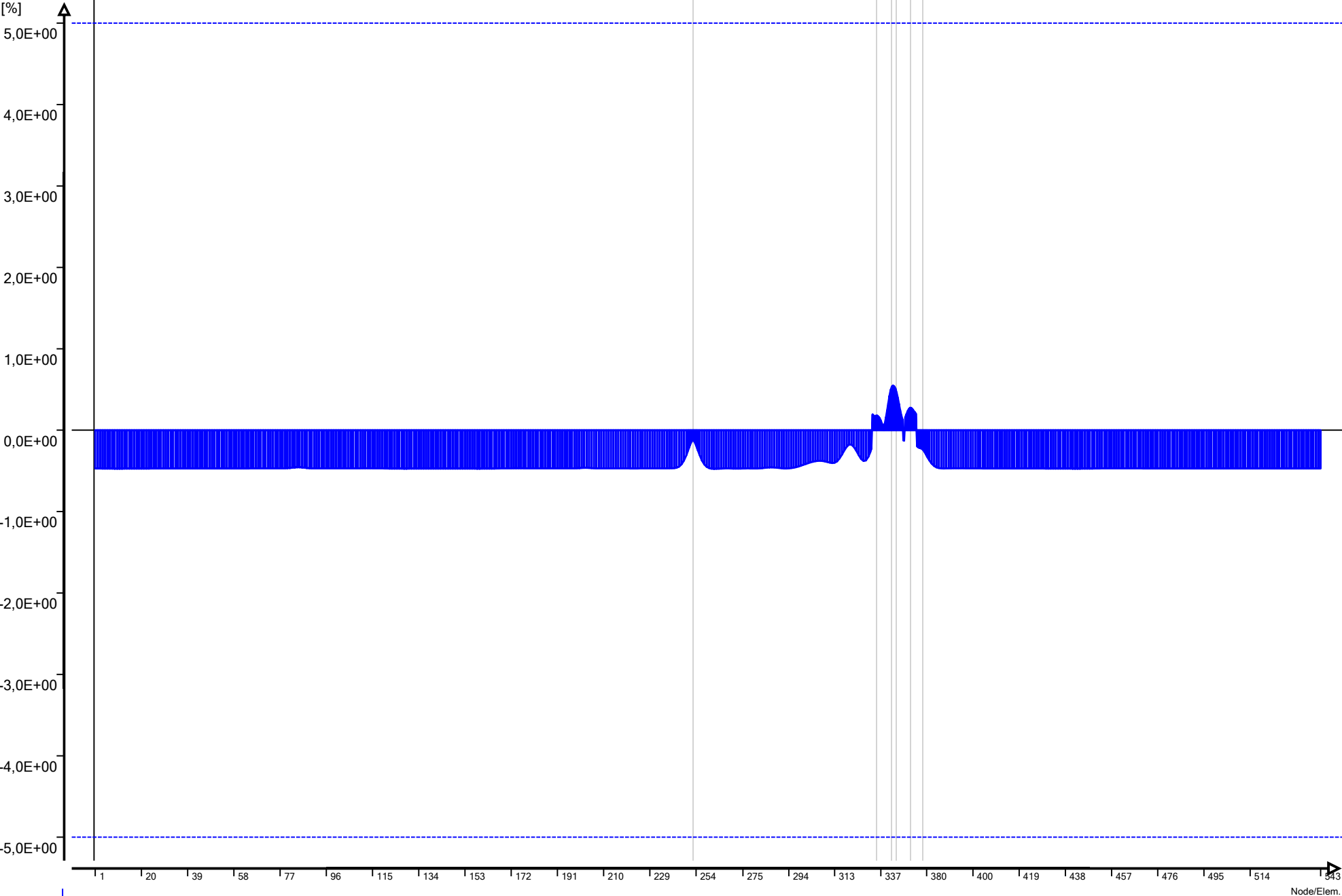
Graphs of table 'Maximum check stresses'

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3'



Graphs of table 'Maximum radial deformations'

Ple4Win [23115936]: 'TL600_Noordeloos_zettingen_BC3'



W+WD/D-M

Bijlage B: Monitoringsplan kadeversterking Giessen Noordeloos



Waterschap Rivierenland
Kadeversterking Giessen-Noordeloos

INFR160553 R2.3 171030 6D Monitoringsplan

Iv-Infra b.v.



Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer opdrachtgever: 201608265
Project: Giessen-Noordeloos
Projectnummer: INFR160553
Betreft: Monitoringsplan
Referentie: R-2.3

Auteur(s): R.C.J. Huijbregts

Gecontroleerd: M. Monden

Geautoriseerd: T. Sikkema

Datum: 30-10-2017

Revisie: 6D

Status: Definitief

Aantal pagina's: 3 + 17



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Situatiebeschrijving	4
1.3	Doel	5
1.4	Leeswijzer	5
2	Monitoring zettingen	6
2.1	Meetapparatuur	6
2.2	Plaatsing	6
2.2.1	Sectie Zuiden	6
2.2.2	Sectie Tuin 2	6
2.2.3	Sectie Boomgaard	7
2.3	Profielmetingen	7
2.4	Bepaling zettingscurve	7
2.5	Bepaling restzetting	8
2.6	Meetfrequentie	8
2.7	Fitanalyse	8
2.8	Risico's en beheersmaatregelen	9
3	Monitoring waterspanningen	10
3.1	Meetapparatuur	10
3.2	Plaatsing	10
3.3	Verwerking metingen	11
3.4	Risico's en beheersmaatregelen	13
4	Peilbuizen	14
4.1	Meetapparatuur	14
4.2	Plaatsing	14
5	Monitoring Oasenleiding	16
5.1	Meetapparatuur	16
5.2	Plaatsing	16
5.3	Meetfrequentie	17
5.4	Grenswaarde & signaalwaarde	17
6	Monitoring trillingen	19
6.1	Meetapparatuur	19
6.2	Plaatsing	19
6.3	Stop- en bijwoonpunten	19



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

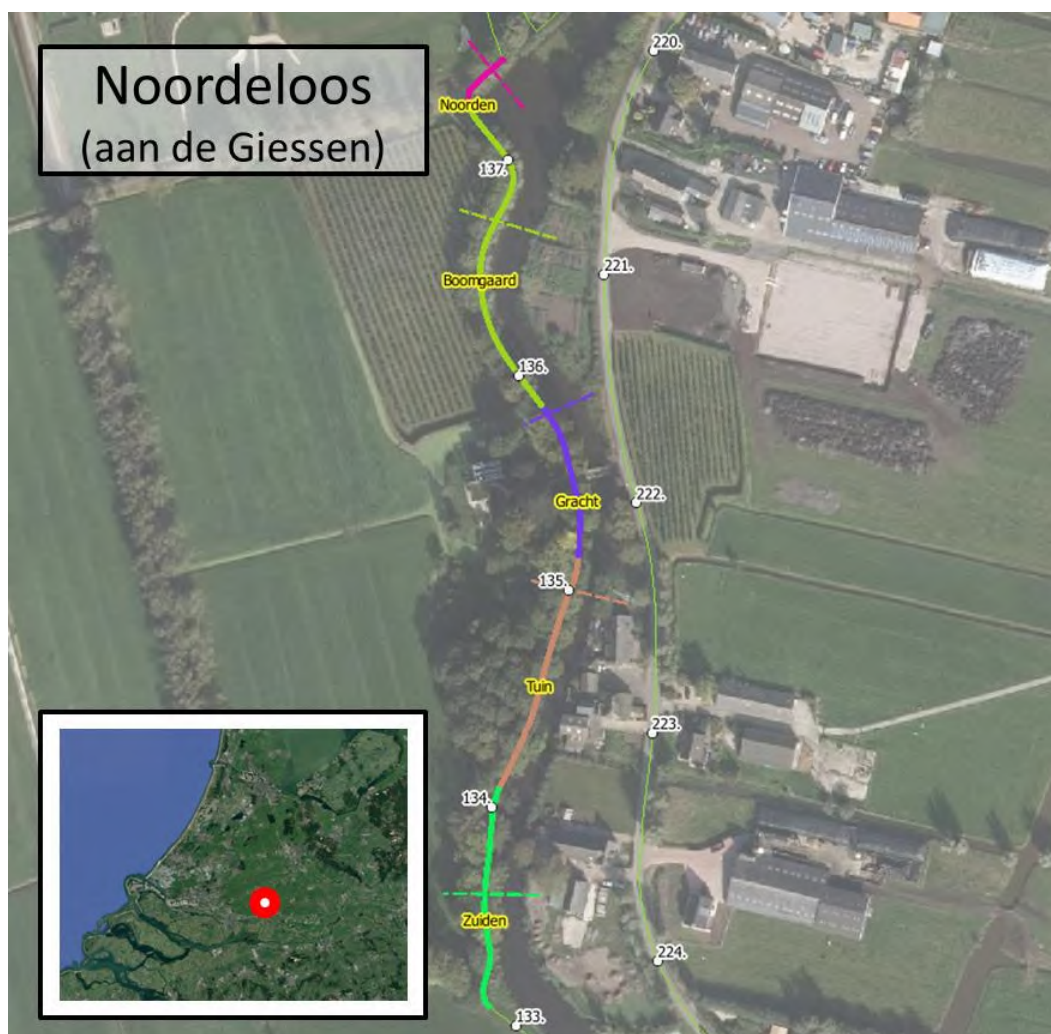
Iv-Infra ontwerpt in opdracht van Waterschap Rivierenland een kadeversterking voor de boezemkade langs de Giessen (traject GI133 – GI138). Eén van de eisen van de opdrachtgever hierbij is het opstellen van een monitoringsplan. Monitoring is noodzakelijk om gedurende de realisatie van de kadeversterking het zettingsverloop, de stabiliteit en hiermee de dijkveiligheid te bewaken. Daarnaast kan het monitoren gebruikt worden om de uitvoeringstijd en de aan te brengen hoeveelheid materiaal te optimaliseren. Ten slotte wordt met monitoring de invloed van de werkzaamheden op de (monumentale) bebouwing in de gaten gehouden, zodat tijdig kan worden bijgestuurd.

1.2 Situatiebeschrijving

Het projectgebied ligt langs de Giessen aan de zuidwest zijde van Noordeloos, gelegen in Zuid-Holland ten noorden van Gorinchem (Figuur 1-1). In dit project wordt alleen de westzijde van de oever van de Giessen onderzocht. Dit traject is genummerd met dijkpalen. Het gebied waarvoor een DO is opgesteld ligt tussen dijkpaal GI133 en GI138. Dit gebied is opgedeeld in vijf secties met de volgende namen:

- Noorden
- Boomgaard
- Gracht
- Tuin
- Zuiden

Deze indeling is weergegeven in Figuur 1-1.



Figuur 1-1: Overzicht projectgebied inclusief sectie-indeling

1.3 Doel

Deze rapportage bevat het advies ten aanzien van de verschillende typen monitoring, de plaatsing van de meetinstrumenten en aflezing hiervan.

1.4 Leeswijzer

Deze rapportage is opgesteld op basis van de verschillende type monitoring. Elke type monitoring wordt in een apart hoofdstuk behandeld. Zo wordt in hoofdstuk 2 omschreven hoe de monitoring van de zettingen plaats zal vinden, in hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de monitoring van de water(over)spanningen, hoofdstuk 4 is gewijd aan de monitoring van de horizontale vervormingen en tot slot wordt in hoofdstuk 5 de monitoring van de trillingen behandeld.

2 Monitoring zettingen

In het VO en het DO zijn de kadeversterkingsmaatregelen beschreven. Omdat de uitgevoerde zettingsberekeningen, gezien het feit dat de gebruikte parameters uit een regionale proevenverzameling komen en niet specifiek voor dit project zijn bepaald, een relatief grote onzekerheid bevatten, bestaat de mogelijkheid dat de berekende zettingen zijn onder- of overschat. Om meerkosten ten gevolge van het onder- of overschatten te beperken of te voorkomen is het van belang om de zettingen te monitoren.

De zettingen worden gemonitord door middel van zakbaakmetingen, de werkwijze wordt in de navolgende paragrafen beschreven.

2.1 Meetapparatuur

De zakbaken worden ingemeten middels GPS metingen. Gezien de verwachte zettingen is een minimale nauwkeurigheid van +/- 2 cm vereist.

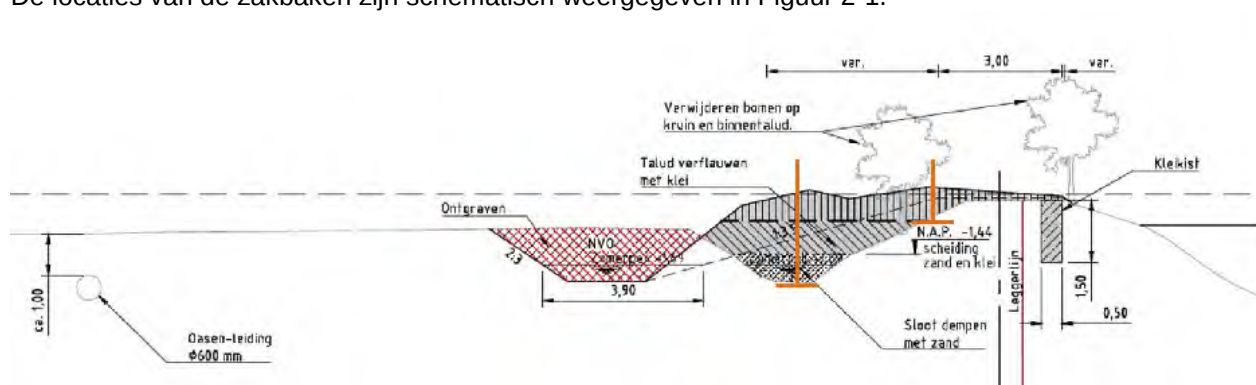
2.2 Plaatsing

Om de zettingen over het gehele traject goed in beeld te brengen dienen er, per sectie waar met grond opgehoogd wordt, minimaal 2 raaien zakbaken met een maximale hart op hart afstand tussen de raaien van 50 m aangebracht te worden. Voor de locaties van de zakbaken in bovenaanzicht wordt verwezen naar de overzichtstekening R17.

2.2.1 Sectie Zuiden

In sectie Zuiden worden er twee zakbaken per raai toegepast, waarbij er één op de bodem van de te dempen teensloot wordt geplaatst en een in de toekomstige binnenkruinlijn.

De locaties van de zakbaken zijn schematisch weergegeven in Figuur 2-1.

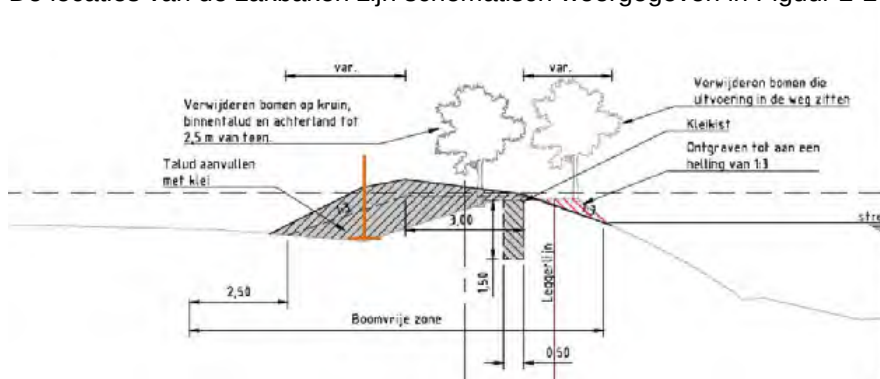


Figuur 2-1: Schematische locaties zakbaken sectie Zuiden

2.2.2 Sectie Tuin 2

In sectie Tuin 2 wordt er één zakbaak per raai toegepast, namelijk in de teen van de bestaande kade.

De locaties van de zakbaken zijn schematisch weergegeven in Figuur 2-2

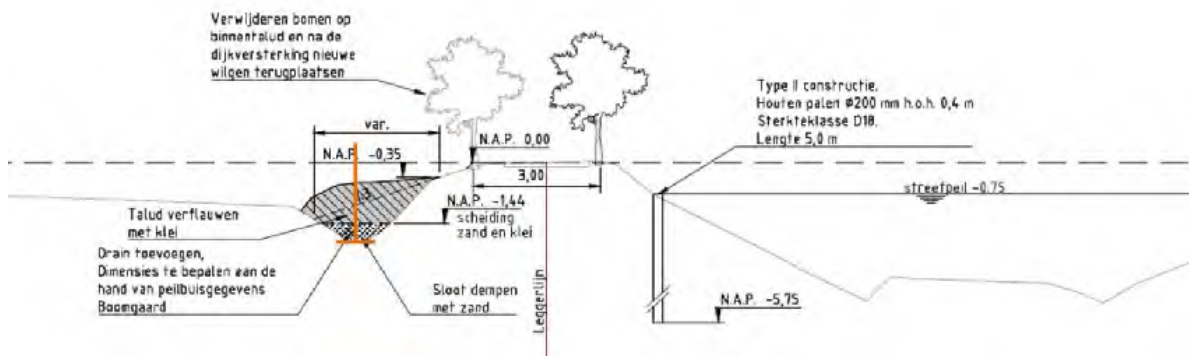


Figuur 2-2: Schematische locaties zakbaken sectie Tuin 2

2.2.3 Sectie Boomgaard

In sectie Boomgaard wordt er één zakbaak per raai toegepast, welke op de bodem van de dempen teensloot wordt geplaatst.

De locaties van de zakbaken zijn schematisch weergegeven in Figuur 2-3



Figuur 2-3: Schematische locaties zakbaken sectie Boomgaard

2.3 Profielmetingen

Na iedere ophoogslag dient een GPS-profielmeting te worden gemaakt om het gemaakte grondlichaam in detail vast te leggen en te controleren op maatvoering. Na de zettingsperiode dient het profiel nog één keer volledig ingemeten te worden om het revisieprofiel vast te leggen.

2.4 Bepaling zettingscurve

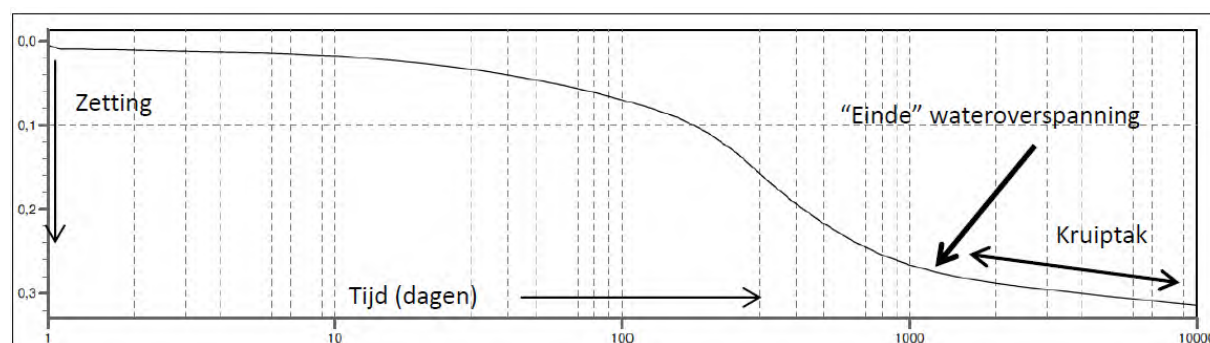
Om te controleren of de daadwerkelijk optredende zettingen aansluiten bij de voorspellingen wordt door WSRL op basis van de zakbaakmetingen per (sub-)sectie een fit van de zettingscurve uitgevoerd. Dit curvefitten wordt uitgevoerd met behulp van de module "Fit for Settlement Plate" dat

beschikbaar is in D-Settlement. Hierbij wordt de bestaande zettingsberekening gebruikt als basis, waarbij door middel van aanpassingen aan de grondparameters een fit wordt gemaakt.

Van alle geplaatste zakbaken zullen de meetdata worden verzameld welke ter beschikking worden gesteld aan WSRL, teneinde de spreiding in het zettingsverloop over het dijkvak te kunnen volgen. Op basis van de zettingsprognose kan de verwachte restzetting en het oplevermoment nauwkeuriger worden bepaald.

2.5 Bepaling restzetting

Op basis van de gefitte zettingscurves wordt bepaald of aan de restzettingseis van 5 cm wordt voldaan. Hiervoor dienen de zakbaken over een voldoende lange periode te worden gemonitord. In de praktijk zal het monitoren worden doorgezet tot voorbij het moment dat de wateroverspanningen als gevolg van het ophogen nagenoeg verdwenen zijn en van de zettingscurve alleen de kruiptak (rechte lijn) resteert. Door extrapolatie van de rechte lijn in de tijd kan de restzetting worden bepaald. Als voorbeeld is dit punt in Figuur 2-4 van een zettingscurve weergegeven.



Figuur 2-4: Voorbeeld van een zettingscurve

2.6 Meetfrequentie

Omdat zettingen een logaritmisch verloop kennen ten opzichte van de tijd moeten de zakbaken na het aanbrengen van een ophoogslag relatief vaak worden ingemeten. Na verloop van tijd kan de frequentie worden verminderd. Het advies is om de zakbaken na elke ophoogslag op de volgende momenten te meten:

- voorafgaand aan de ophoogslag;
- direct na de ophoogslag
- 1 dag na de ophoogslag;
- 3 dagen na de ophoogslag;
- 1 week na de ophoogslag;

Hierna dient wekelijks een inmeting te worden uitgevoerd. Eén week na de laatste ophoogslag kan de meetfrequentie verlaagd worden naar eens per 2 weken.

2.7 Fitanalyse

Gedurende de uitvoering zal aan de hand van de zettingsmetingen door een geotechnisch specialist (in opdracht) van WSRL beoordeeld worden of er voldoende metingen zijn om een



fitanalyse uit te voeren. Aan de hand van de fitanalyse kan bepaald worden hoe de opgetreden zettingen zich verhouden tot de berekende zettingen. De analyse vormt de basis voor het bepalen van het afwerkniveau.

2.8 Risico's en beheersmaatregelen

De voornaamste risico's zijn dat de voorspelde zettingen groter of kleiner zijn dan voorspeld. Dit kan worden ondervangen door het aanpassen van de laagdiktes aan de hand van de gemeten zettingen, zoals hierboven beschreven.



3 Monitoring waterspanningen

Ten gevolge van het aanbrengen van een ophoogslag nemen de waterspanningen in de ondergrond toe, waardoor de effectieve korrelspanning en hiermee de stabiliteit van de waterkering tijdelijk afneemt. Deze wateroverspanningen nemen door het uitstromen van het grondwater (consolideren) hierna weer langzaam af. In het ontwerp is daarom tussen de verschillende ophoogslagen een wachttijd opgenomen, die is gebaseerd op een 'wateroverspanningspercentage' waarbij het veilig is om een volgende laag aan te brengen. Met behulp van waterspanningsmeters is het mogelijk om de waterspanningen in verschillende grondlagen te meten. Op basis van de waterspanningen kan gecontroleerd worden of de stabiliteit (veiligheid) gewaarborgd is, en of vervolg-ophoogslagen aangebracht kunnen worden.

3.1 Meetapparatuur

De waterspanning wordt gemeten met waterspanningsmeters. Er dient continu te worden gemonitord, zodat nauwkeurig kan worden bepaald wanneer een volgende ophoogslag aangebracht kan worden. In het geval van continue-meting worden de waterspanningsmeters gekoppeld aan een logger, die de uitgelezen data doorzendt naar een Argus-server, waar verdere verwerking en online presentatie automatisch plaatsvindt.

3.2 Plaatsing

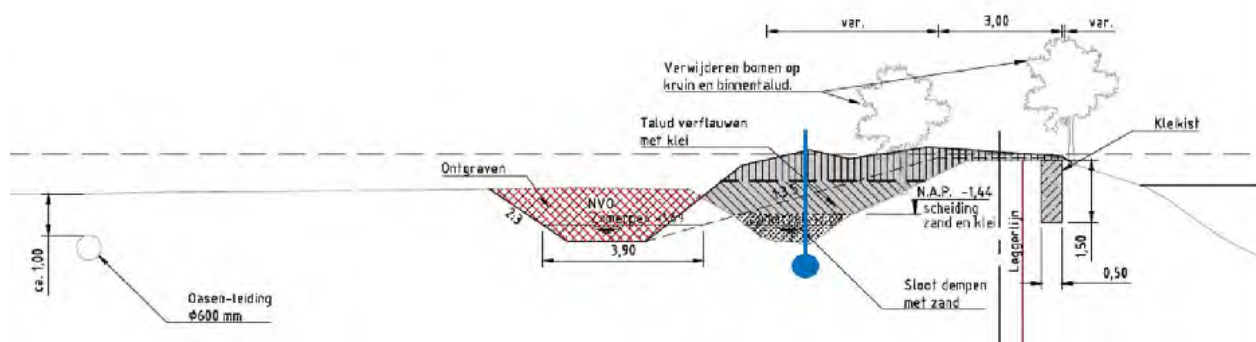
Om de waterspanningen goed in beeld te brengen dient in elke tweede raai van zakbaken (zie paragraaf 2.2) met een minimum van één per sectie, een waterspanningsmeter aangebracht te worden. Voor een goede vergelijking van de waterspanningen is het van belang de waterspanningsmeters zo dicht mogelijk bij het glijvlak van de rekenkundige glijcirkel te installeren. Omdat veruit het grootste gewicht boven de huidige binnenteen van de kering wordt aangebracht, worden op deze locatie de waterspanningsmeters aangebracht.

De installatiediepte van de waterspanningsmeters is weergegeven in Tabel 3-1. De locaties van de waterspanningsmeters zijn schematisch weergegeven in Figuur 3-1, Figuur 3-2 en Figuur 3-3.

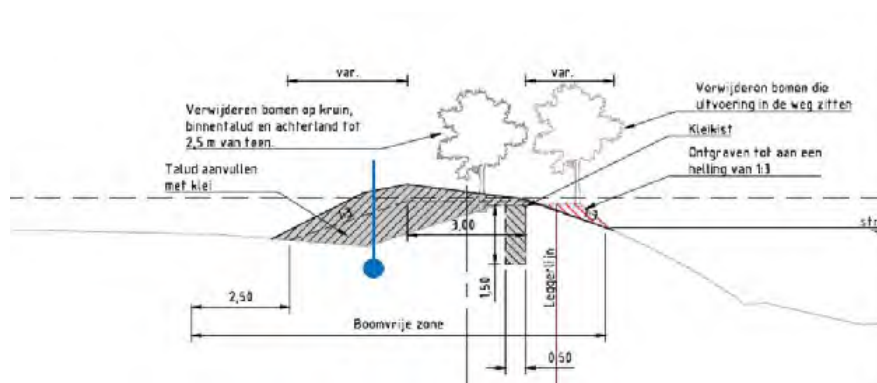
Voor de locaties van de waterspanningen in bovenaanzicht wordt verwezen naar de overzichtstekening R17.

Tabel 3-1: Installatiediepte waterspanningsmeters

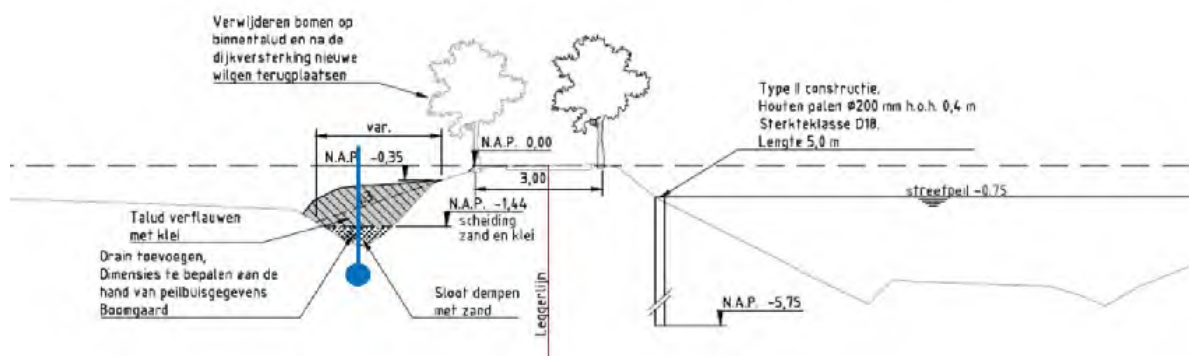
Sectie	Diepte [m t.o.v. NAP]	Grondsoort
Zuiden	-3,25	Hollandveen
Tuin 2	-2,00	Hollandveen
Boomgaard	-2,00	Hollandveen



Figuur 3-1: Schematische locaties waterspanningsmeter sectie Zuiden



Figuur 3-2: Schematische locaties waterspanningsmeter sectie Tuin 2



Figuur 3-3: Schematische locaties waterspanningsmeter sectie Boomgaard

3.3 Verwerking metingen

De waterspanningsmeters dienen minimaal vier weken voorafgaand aan de start van de werkzaamheden geplaatst te worden, zodat de waterspanningsmeters kunnen acclimatiseren en een goede 0-situatie als uitgangspunt beschikbaar is.

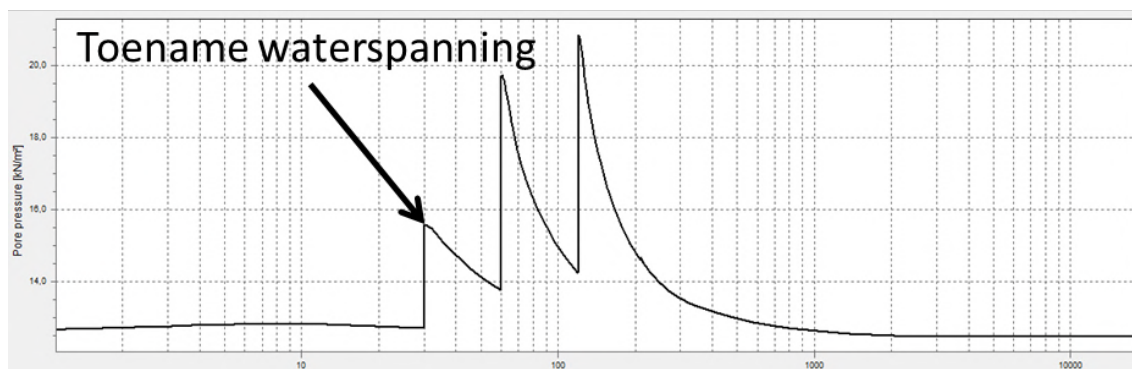
Het interpreteren van de waterspanningsmetingen gebeurt op basis van de door D-Settlement berekende consolidatiegraden. De waarden opgenomen in Tabel 3-2 gelden daarbij als minimalen.



De volgende ophoogslag wordt aangebracht indien de berekende consolidatiegraad op basis van de metingen groter is dan de in de tabel opgenomen waarden; $U_{ber} = \left(\frac{P_{t=dir} - P_{t>dir}}{P_{t=dir} - P_{t=ini}} \right) \times 100 \% \geq$

U_{min} waarbij:

- U_{ber} : De berekende consolidatiegraad op basis van metingen [-]
- U_{min} : De minimale consolidatiegraad conform Tabel 3-2 [-]
- $P_{t=dir}$: De gemeten waterspanning direct na het aanbrengen van de ophoogslag [kN/m^2]
- $P_{t=ini}$: De gemeten initiële waterspanning, voor aanbrengen ophoogslag / nulmeting [kN/m^2]
- $P_{t>dir}$: De waterspanning waarbij de volgende ophoogslag kan worden aangebracht [kN/m^2]



Figuur 3-4: Voorbeeld waterspanningsverloop

Tabel 3-2: Maatgevende consolidatiegraad per ophoogslag sectie Zuiden

Sectie	Ophoogslag	Actie	Consolidatiegraad t.o.v. voorgaande ophoogslag
Zuiden	1	Dempen teensloot	N.v.t.
Zuiden	2	Binnenwaartse kruinverbreding	55%
Zuiden	Oplevering	Oplevering	99%

Sectie	Ophoogslag	Actie	Consolidatiegraad t.o.v. voorgaande ophoogslag
Tuin 2	1	Binnenwaartse kruinverbreding	N.v.t.
Tuin 2	Oplevering	Oplevering	99%

Sectie	Ophoogslag	Actie	Consolidatiegraad t.o.v. voorgaande ophoogslag
Boomgaard	1	Dempen teensloot	N.v.t.
Boomgaard	2	Binnenwaartse kruinverbreding	95%



Boomgaard	Oplevering	Oplevering	0%
-----------	------------	------------	----

Bij wegzakken van de waterspanningsmeters moet bij de interpretatie van de metingen voor deze zakking gecorrigeerd worden. Daarom is het van belang dat de waterspanningsmeters op dezelfde raaien als de zakbaken worden geplaatst. Wanneer de gemeten zettingen sterk afwijken van de berekeningen zijn de gehanteerde waterspanningen mogelijk niet meer representatief en dienen de prognoses te worden aangepast in overleg met een geotechnisch specialist.

3.4 **Risico's en beheersmaatregelen**

In het verleden is het bij enkele dijkversterkingsprojecten voorgekomen dat bij plaatsing van waterspanningsmeters in veenlagen na enige tijd een stijging in de meetwaarden plaats vond die niet te verklaren was door een toename in gewicht of waterstand. Er wordt vermoed dat dit werd veroorzaakt door gasvorming in de veenlaag, die de metingen verstoort. Indien een dergelijke onverklaarbare stijging plaats vindt dient een geotechnisch specialist ingeschakeld te worden om de oorzaak vast te stellen.

4 Peilbuizen

In de sectie Boomgaard wordt de huidige teensloot gedempt en vervangen door een drain, die ervoor moet zorgen dat de boomgaard geen hinder ondervindt van de wijziging in het watersysteem. Er is echter onvoldoende bekend over de huidige waterhuishouding (bijvoorbeeld het freatisch grondwaterniveau) om de drain hierop te dimensioneren. Daarom wordt een aantal peilbuizen geplaatst. Hiermee kan zowel de huidige situatie beter in beeld worden gebracht als de veranderingen tijdens en na de werkzaamheden in de gaten worden gehouden.

4.1 Meetapparatuur

De peilbuizen dienen automatisch te worden ingemeten en opgeslagen in een datalogger, zodat het verloop van de grondwaterstand goed inzichtelijk kan worden gemaakt. Aangeraden wordt om de grondwaterstand eens per uur af te lezen (een lagere frequentie van bijvoorbeeld eens per 6 uur zou ook volstaan, maar aangezien dit toch automatisch gebeurt geeft een hogere frequentie geen extra werk of kosten, terwijl wel een beter beeld wordt verkregen).

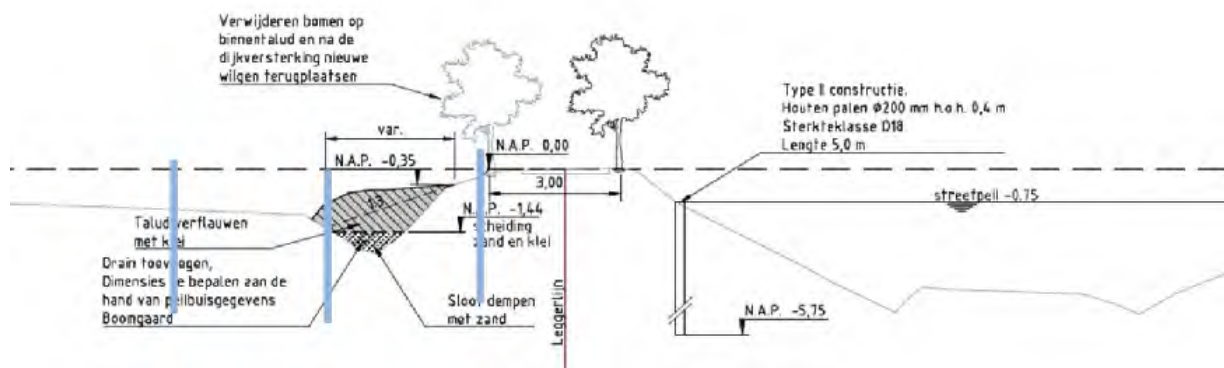
De peilbuizen dienen bij voorkeur enkele maanden tot een jaar voorafgaand aan de werkzaamheden geplaatst te worden, zodat ze kunnen acclimatiseren en een goed beeld van de 0-situatie van de grondwaterstand, de respons op buien en/of droogte en de variatie over de seizoenen wordt verkregen.

4.2 Plaatsing

Om een beeld van het verloop van de grondwaterstand te verkrijgen wordt één raai met drie peilbuizen geplaatst. De peilbuizen worden geplaatst op de volgende locaties:

- De binnenkruinlijn van de kering;
- Het talud van de sloot (aan de zijde van de boomgaard) geplaatst;
- Ca. 4 m van de insteek van de sloot (ter hoogte van de eerste bomenrij);

Dit is schematisch weergegeven in Figuur 4-1.



Figuur 4-1: Schematische weergave locatie peilbuizen in dwarsprofiel



De filters dienen op een diepte van 1,5 m onder maaiveld te worden geplaatst. De gaten hiervoor kunnen worden gemaakt met behulp van een handboring, waarbij tevens de bodemopbouw over de bovenste drie meter in beeld wordt gebracht.

Voor de locaties van de raaien in bovenaanzicht wordt verwezen naar de overzichtstekening R17. De exacte locatie dient te worden afgestemd met de eigenaar van de boomgaard om ervoor te zorgen dat hij hiervan zo min mogelijk hinder ondervindt. Indien mogelijk dienen de peilbuizen op maaiveldniveau te worden afgewerkt.

5 Monitoring Oasenleiding

Nabij de te versterken waterkering bevindt zich een waterleiding die mogelijk invloed kan ondervinden van vervormingen in de ondergrond ten gevolge van de werkzaamheden. Deze vervormingen dienen daarom in de gaten gehouden te worden met behulp van monitoring

5.1 Meetapparatuur

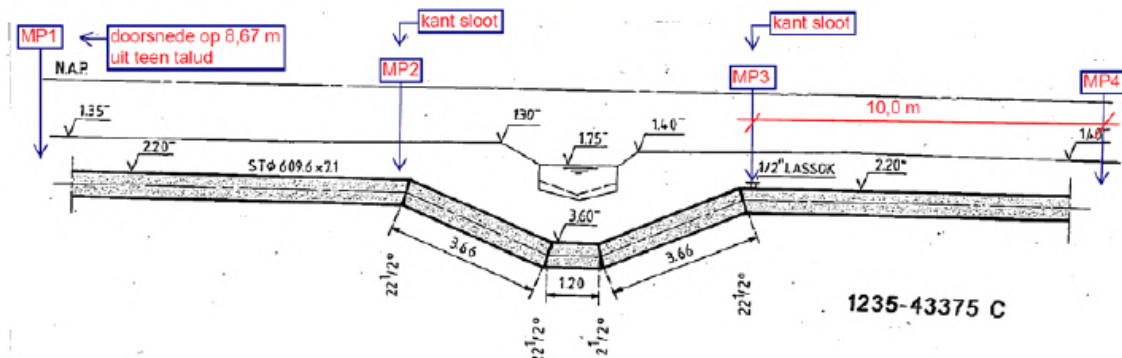
De verticale vervormingen van de ondergrond worden gemonitord middels zakbaken. De horizontale vervormingen van de ondergrond worden gemonitord middels inclinometers. Een inclinometer bestaat uit een verticale buis welke tot in de zandbodem geplaatst wordt. In deze buis kan een sonde neergelaten worden welke de helling van de buis meet.

5.2 Plaatsing

In opdracht van Oasen en WSRL zijn sterkteberekeningen gemaakt van de Oasen transportleiding [Engipipe, Bepaling invloed kadeverbering op bestaande drinkwater transportleiding DN600 van Oasen, 21 augustus 2017]. In deze analyse zijn een viertal locaties aangemerkt om te monitoren. Op deze locaties dienen de verticale en horizontale verplaatsingen gemeten te worden. In Figuur 5-1 en Figuur 5-2 zijn de voorgestelde monitoringspunten weergegeven.



Figuur 5-1: Schematische locaties bovenaanzicht monitoring Oasen leiding



Figuur 5-2: Schematische locaties dwarsprofiel monitoring Oasen leiding

5.3 Meetfrequentie

De nulmeting vindt plaats voorafgaand aan de werkzaamheden (voor aanvang ophoogwerkzaamheden).

De zakkbakken en inclinometers worden op dezelfde momenten ingemeten om een duidelijk beeld te krijgen van de horizontale en verticale verplaatsingen nabij de leiding.

In de eerste week na de ophoogslag bedraagt de meetfrequentie 2 x per week, daarna 1 x per week tot de volgende ophoogslag.

Na het aanbrengen van de laatste ophoogslag geldt voor de eerstvolgende twee maanden een frequentie van 1 x per week, daarna tot oplevering 1 x per twee weken.

Indien uit de metingen blijkt dat de verplaatsingen in de ondergrond niet meer toe nemen, kan in overleg met een geotechnisch adviseur worden besloten om de meetfrequentie te verlagen.

5.4 Grenswaarde & signaalwaarde

Uit de sterkteberekening analyse volgen ook de grenswaarde voor de leiding, welke overgenomen zijn in Tabel 5-1. Voor de signaalwaarde wordt 50% van de grenswaarde aangehouden. Deze signaalwaarde komt overeen met de prognose van de verplaatsingen van de leiding en is opgenomen in Tabel 5-2.

Tabel 5-1: Grenswaarde vervormingen Oasenleiding

Verplaatsingsrichting	Absoluut maximum	Eenheid	Verschilwaarden	Eenheid
dZ (verticaal)	10	mm	1,0	mm/m
dY (horizontaal)	60	mm	6,0	mm/m



Tabel 5-2: Signaalwaarde vervormingen Oasenleiding

Verplaatsingsrichting	Signaalwaarde	Eenheid	Verschilwaarden	Eenheid
dZ (verticaal)	5	mm	0,5	mm/m
dY (horizontaal)	30	mm	3,0	mm/m



6 Monitoring trillingen

Om schade aan bebouwing en hinder in de omgeving te monitoren wordt aangeraden om tijdens het aanbrengen van constructies trillings- en/of deformatiemetingen uit te voeren. Dit dient in ieder geval te gebeuren wanneer de werkzaamheden zich binnen een straal van 20 m van belendingen en/of bruggen bevinden.

6.1 Meetapparatuur

Trillingsmetingen worden uitgevoerd op basis van SBR-Richtlijn A. Er wordt in eerste instantie uitgegaan van een indicatieve trillingsmeting, wat inhoudt dat er een trillingsmeter op twee verschillende objecten (die het dichtst bij de trillingsbron staan) worden geplaatst. Indien noodzakelijk kan de indicatieve meting uitgebreid worden naar een beperkte of uitgebreide trillingsmeting, waarbij conform de richtlijn bij de indicatieve meting de minste trillingen toelaatbaar zijn en bij de uitgebreide meting de meeste.

6.2 Plaatsing

Voor de locaties van de trillingsmeters wordt verwezen naar de overzichtstekening R17.

6.3 Stop- en bijwoonpunten

Ten aanzien van de trillingen worden de stop- en bijwoonpunten aangehouden als opgenomen in de SBR-richtlijn A. Per belending zal beschouwd moeten worden in welke categorie het valt en welk type trillingsbron aanwezig is.

Bij het bereiken van de signaleringswaarde voor de trillingen en/of vervormingen moet er direct een melding binnenkomen bij de aannemer en de directie/toezichthouder.

Bij een melding moet de aannemer de benodigde maatregelen treffen. De directie/toezichthouder controleert of de aannemer naar aanleiding van de melding handelt.

Bij overschrijding van de grenswaarden voor de trillingen moet er direct een melding binnenkomen bij de aannemer en de directie/toezichthouder en moeten de werkzaamheden direct worden gestaakt. In gezamenlijk overleg moet worden besloten of de werkzaamheden worden hervat en welke maatregelen worden getroffen.

Bij overschrijding van de grenswaarden voor de vervormingen moet er direct een melding binnenkomen bij de aannemer en de directie/toezichthouder en moeten de werkzaamheden direct worden gestaakt. In gezamenlijk overleg moet worden besloten of en welke beheersmaatregelen worden getroffen.

**iv-Infra b.v.**

Trapezium 322
3364 DL Sliedrecht
Postbus 135
3360 AC Sliedrecht
Nederland
Telefoon +31 88 943 3200
www.iv-infra.nl

iv-Infra b.v.

Kraanspoor 28
1033 SE Amsterdam
Nederland
Telefoon +31 88 943 3200
www.iv-infra.nl

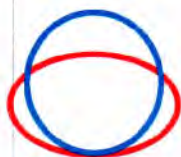
iv-Infra b.v.

Fultonbaan 30
3439 NE Nieuwegein
Nederland
Telefoon +31 88 943 3200
www.iv-infra.nl

iv-Groep b.v.

Noordhoek 37
3351 LD Papendrecht
Postbus 1155
3350 CD Papendrecht
Nederland
Telefoon +31 88 943 3000
Fax +31 88 943 3001
www.iv-groep.nl

Bijlage C: Offerte EngiPipe monitoring Giessen Noordeloos



EngiPipe BV
Serijnenhof 22
2641 MZ Pijnacker
+31(0)6 13 27 63 41

info@engipipe.nl
KvK : 60457716
BTW-nummer: 853919173.B01
Bankrekening: NL60 ABNA 0607294752

OASEN
t.a.v. de heer R. Hofman
Postbus 122
2800 AC Gouda

Ons kenmerk
EP17010-02-0

Van
J. Busser
Bijlagen

Project
Kadeverbetering Giessen Noordeloos
Onderwerp
Offerte toetsing monitoring grondverplaatsingen

Uw kenmerk

Datum
23 augustus 2017
Pagina
1 van 3

Geachte heer Hofman,

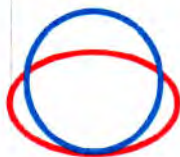
Naar aanleiding van uw offerte aanvraag per E-mail van 22 augustus j.l. doen wij u hierbij offerte toekomen voor de toetsing van monitoring van grondverplaatsingen nabij een drinkwater transportleiding van Oasen langs de rivier de Giessen.

Project

Waterschap Rivierenland (WRL) laat langs het boezemwater de Giessen te Noordeloos een dijkverbetering uitvoeren. Aan de westzijde langs de te verbeteren waterkering ligt een drinkwater transportleiding van Oasen. De betreffende Oasen leiding ligt nagenoeg parallel aan de kade. In sectie Zuiden komt deze het dichtst bij de ophoging. De transportleiding heeft een nominale diameter van 600 mm en is uitgevoerd in staal. Jaar van aanleg is 1990.

Door de geplande dijkverbetering kunnen belastingen op de leiding toenemen. Met name grondverplaatsingen in het horizontale en verticale vlak zijn te verwachten, zie ook notitie INFR160553-M07-170426.0.1. van Iv-Infra. Zowel WRL als Oasen willen weten of ten gevolge van de dijkverbetering de transportleiding blijft voldoen aan de sterkte eisen uit de NEN3650 en de NEN3651. Dit is belangrijk omdat de leiding binnen de veiligheidszone van de waterkering ligt, en een eventuele ontgronding door lekkage grote gevolgen kan hebben voor de waterkering.

In opdracht van Oasen heeft EngiPipe reeds een sterkte analyse uitgevoerd van de transportleiding. Hieruit blijkt dat de leiding relatief grote grondverplaatsingen kan opnemen zonder dat de veiligheidseisen uit de NEN3650/3651 in gevaar komen. Alleen de zinker onder de watergang naast het 'Laantje' is een kwetsbaar punt, hiervoor is monitoring van grondverplaatsingen naast de leiding aanbevolen.



Omschrijving werkzaamheden

De werkzaamheden welke in deze offerte worden aangeboden betreffen het toetsen van de meetgegevens welke beschikbaar komen uit de meting van zakbakens en hellingmeetbuizen op 4 locaties nabij de zinker. De volgende werkzaamheden zijn noodzakelijk:

1. Doornemen en beoordelen meetwaarden monitoring;
2. Formuleren van voorstel voor vervolgstappen bij bereiken van kritische waarden (grenswaarden).

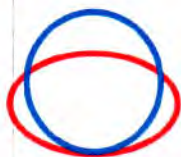
Uitgangspunten en randvoorwaarden

Deze offerte gaat uit van het volgende:

1. Overleg telefonisch of per E-mail. Overleg op locatie wordt verrekend tegen de geldende uurtarieven en reiskosten;
2. Alle op te leveren documenten worden digitaal in PDF format aangeleverd. Indien hardcopy exemplaren worden verlangd, dan worden de reproductiekosten hiervan als meerwerk verrekend;
3. Het uitvoeren van geotechnische berekeningen en bepaling van zettingen, uitvoeringszakingsverschillen, stabiliteit, trillingen etc. valt buiten de scope van deze offerte;
4. De monitoring heeft alleen betrekking op de grondverplaatsingen naast de leiding ter hoogte van de zinker op 4 locaties;
5. Tekenwerk is uitgesloten van deze offerte;
6. Uitvoeren van onderzoeken ter plaatse (bijvoorbeeld inmeten maaiveld of graven proefsleuven en inmeten leiding is uitgesloten in deze offerte.

Planning

De doorlooptijd van de werkzaamheden hangt af van de planning van het Waterschap Rivierenland. Normaal gesproken kan binnen een week worden gereageerd op ingediende meetwaarden van de monitoring.



EngiPipe BV
Serijnenhof 22
2641 MZ Pijnacker
+31(0)6 13 27 63 41

info@engipipe.nl
KvK : 60457716
BTW-nummer: 853919173.B01
Bankrekening: NL60 ABNA 0607294752

Remuneratie

De werkzaamheden worden u aangeboden op basis van verrekenbare kosten conform artikel 53 van de DNR2011. Voor uitvoering van de werkzaamheden wordt uitgegaan van de volgende tarieven (excl. BTW):

- Senior pipeline engineer € 98,- /uur
- Vergoeding voor reiskosten 0,40 €/km.

Wij ramen de kosten voor uitvoeren van de advieswerkzaamheden op maximaal € 980,- euro exclusief BTW. Indien zich gedurende het werk wijzigingen voordoen, zullen de consequenties vooraf worden voorgelegd aan Oasen. Eventuele aanvullende werkzaamheden worden met u verrekend op basis van werkelijk bestede tijd en tegen de voor 2016 vigerende uurtarieven. Wij stellen voor de gemaakte kosten na afloop van elke maand te factureren, waarbij de goedgekeurde weekstaten aan de factuur worden toegevoegd. Betaling van facturen dient plaats te vinden binnen 30 dagen na de datum van facturatie.

Algemene voorwaarden

Op deze aanbieding en de overeenkomst tussen EngiPipe BV en Oasen NV zijn de bepalingen van de 'Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR 2011', hierna te noemen DNR2011, van toepassing. Indien u niet beschikt over deze regeling kunnen wij u deze op uw verzoek kosteloos toezenden.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met ondergetekende. Deze offerte is geldig tot 15 september 2017. Wij vertrouwen erop u een passende aanbieding te hebben gedaan en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,

Ir. J. Busser
EngiPipe BV



Bijlage E POS Gemeente Giessenlanden

PROJECTOVEREENSTEMMING

Contractnummer:

De ondergetekenden:

Waterschap Rivierenland, gevestigd te Tiel, kantoorhoudende te Tiel aan de Blomboogerd 1 4003 BX, te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer S. Opić van Waterschap Rivierenland, hierna verder te noemen: "**Verzoeker**",

en

Gemeente Giessenlanden, gevestigd te Hoornaar, kantoorhoudende op het adres: Groeneweg 33, 4223 ME te Hoornaar, rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer A. Hoeijenbos, senior medewerker Civiele Werken, hierna te noemen "**Acceptant**",

bevestigen hiermee overeenstemming te hebben bereikt over de omgang met de drukriool huisaansluiting voor Laantje 16 te Noordeloos in het kader van het door Verzoeker vastgestelde plan d.d. 16-6-2017 tot versterking van de kade langs de rivier de Giessen.

Partijen zijn het volgende overeengekomen:

1 Werking

Deze Projectovereenstemming, met bijbehorende bijlagen, wordt beheerst door het Uitvoeringsprotocol schadevergoeding kabels en leidingen 2001 en het NKL1999.

2 Omvang uit te voeren werkzaamheden

Bij het ontwerp van de kadeversterking, in de vorm van een nieuwe damwand, is rekening gehouden met de aanwezigheid van de drukriool huisaansluiting naar Laantje 16, die de kade kruist. Ter plaatse van de kruising is een overkluizing opgenomen in het ontwerp. Dit houdt in dat enkele damwandplanken ter plaatse van de kruising korter worden uitgevoerd zodat de huisaansluiting behouden kan blijven. In de bijlage is het ontwerp van de overkluizing opgenomen.

Het ontwerp is gebaseerd op de door de Acceptant verstrekte informatie over de locatie van de huisaansluiting. Voor de diepteligging is hierbij de aannahme gedaan dat de leiding 0,5 m onder de waterbodem is aangebracht. Daarnaast wordt voor het aanbrengen van de damwand de leiding eerste vrij gegraven in bijzijn van een vertegenwoordiger van de Acceptant om de exacte locatie vast te stellen en de werkzaamheden daarop af te kunnen stemmen. Er wordt pas begonnen met het aanbrengen van de damwand als de locatie van de huisaansluiting exact bekend is en er daarvoor akkoord is gegeven door de vertegenwoordiger van de Acceptant.

3 Onvoorziene gebeurtenissen

De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden in aanwezigheid van een vertegenwoordiger van Acceptant. In het geval dat ondanks de beschreven voorzorgsmaatregelen toch beschadigingen aan de leiding worden veroorzaakt dan dienen de werkzaamheden direct stil te worden gelegd en de aanwijzingen van Acceptant opgevolgd te worden. Afhankelijk van de aard van de schade dient vervolgens bepaald te worden hoe verder gehandeld moet worden. Het contact hierover zal verder verlopen via de bij artikel 8 benoemde contactpersonen van Verzoeker en Acceptant.

4 Planning

De werkzaamheden worden in het voorjaar van 2018 aanbesteed. Met de uitvoering wordt naar verwachting in de loop van 2018 gestart. Wanneer de overkluizing wordt gerealiseerd is op dit moment nog niet bekend.

5 Kostenraming bij vaste prijs

Omdat er geen werkzaamheden aan de leiding hoeven te worden verricht zijn er geen kosten voor gemeente Giessenlanden verbonden aan deze werkzaamheden.

6 Schadevergoeding op basis van vaste prijs

De definitieve schadevergoeding bedraagt € 0,- excl. BTW.

7 Factureringschema

N.v.t. aangezien er geen kosten gemaakt worden.

8 Contactpersonen

Alle correspondentie met uitzondering van de factuur dient onder vermelding van het contractnummer te worden gezonden aan onderstaande contactpersonen.

Contactpersoon Verzoeker
Naam: S. Opic
Adres: De Blomboogerd 1
Plaats: 4003 BX Tiel
Telefoonnummer: 0344-649362
E-mailadres: s.opic@wsrl.nl

Contactpersoon Acceptant
G. Hoeijenbos
Groeneweg 33
4223 ME Hoornaar
0183-583865
g.hoeijenbos@giessenlanden.nl

9 Ondertekening

Namens Verzoeker,

Namens Acceptant,

Naam: de heer S. Opic

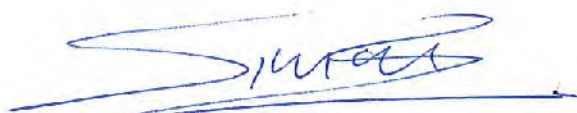
Naam: de heer G. Hoeijenbos

Plaats: Tiel

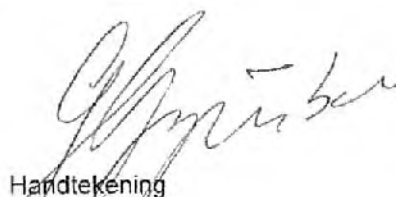
Plaats: Hoornaar

Datum: 15-03-2018

Datum: 5 Sept 2018



Handtekening



Handtekening

Eisen van indiening voor de factuur:
Acceptant kan de factuur zenden aan:

Naam verzoeker: Waterschap Rivierenland
T.a.v. afdeling: Plannen
o.v.v.: Dijkverbetering Giessen-Noordeloos
Postadres: Postbus 599
Plaats: 4000 AN Tiel

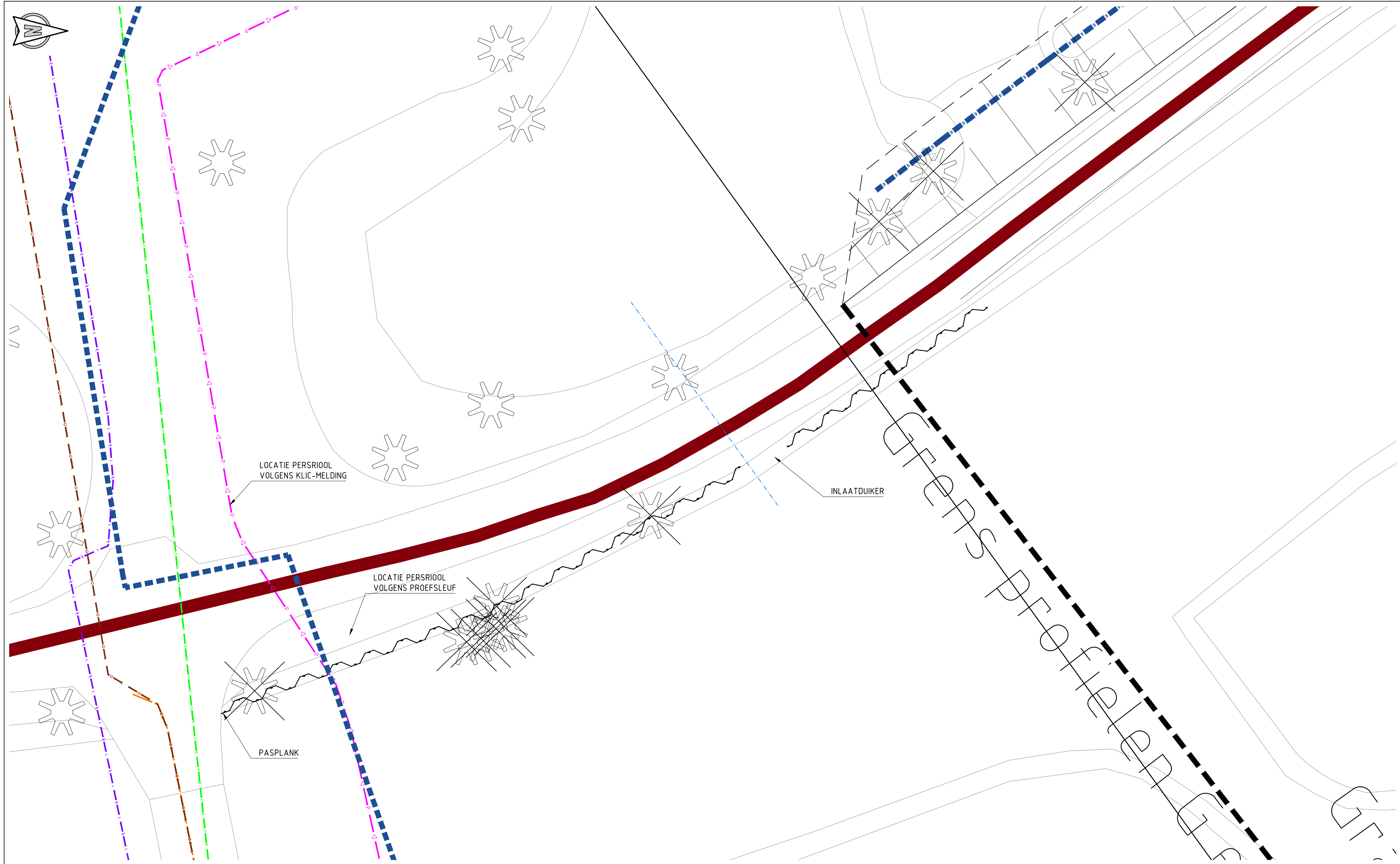
Bijlagen:

- A: Kosten op basis van een vaste prijs;
- B: Ontwerp overkluizing.

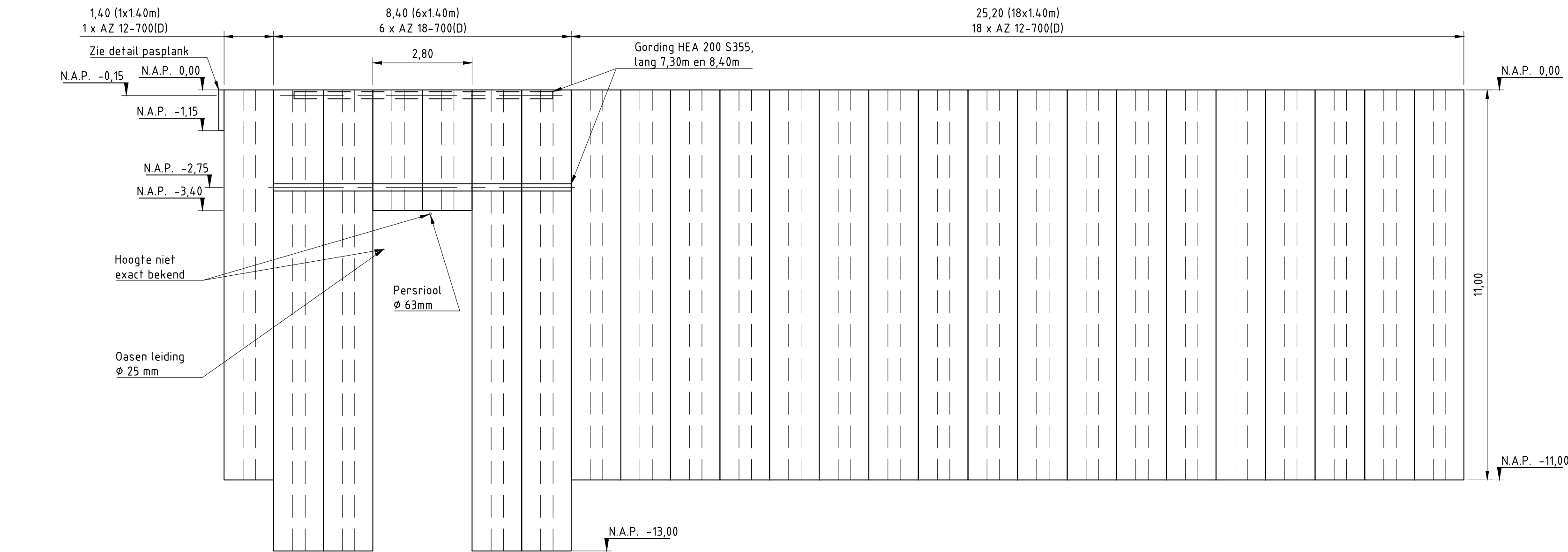
Bijlage A: Kosten op basis van een vaste prijs:

Acceptant:	Gemeente Giessenlanden
Contractnummer (projectovereenstemming)	
Kabel/leiding (kenmerk):	Ø 63 mm huisaansluiting
Materiaal, medium, leeftijd en diameter:	
Prijspeil kostenraming (dd-mm-jj):	21-08-2017
Onnauwkeurigheidsmarge (%):	0%

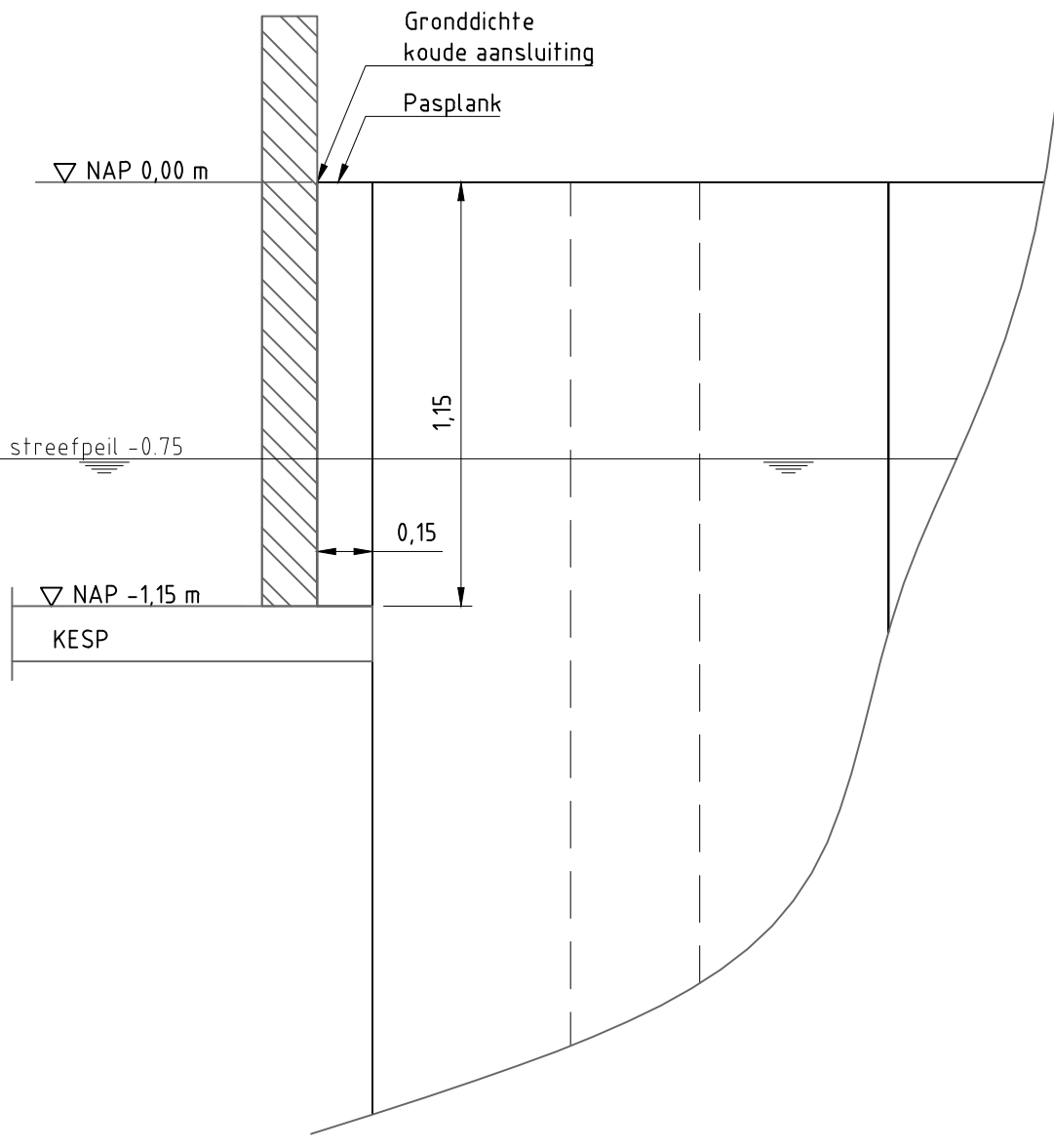
Omschrijving	Eenheid	Prijs per eenheid	Aantal	Geraamd / begroot bedrag (excl. Nieuw voor Oud)
1. Kosten van ontwerp- en begeleiding				€ 0,-
I				
2. Voordeeltorekening kosten van ontwerp- en begeleiding				€ 0,-
I				
Totaal kosten ontwerp en begeleiding				€ 0,- (excl. BTW)
Totaal raming / begroting				€ 0,- (excl. BTW)



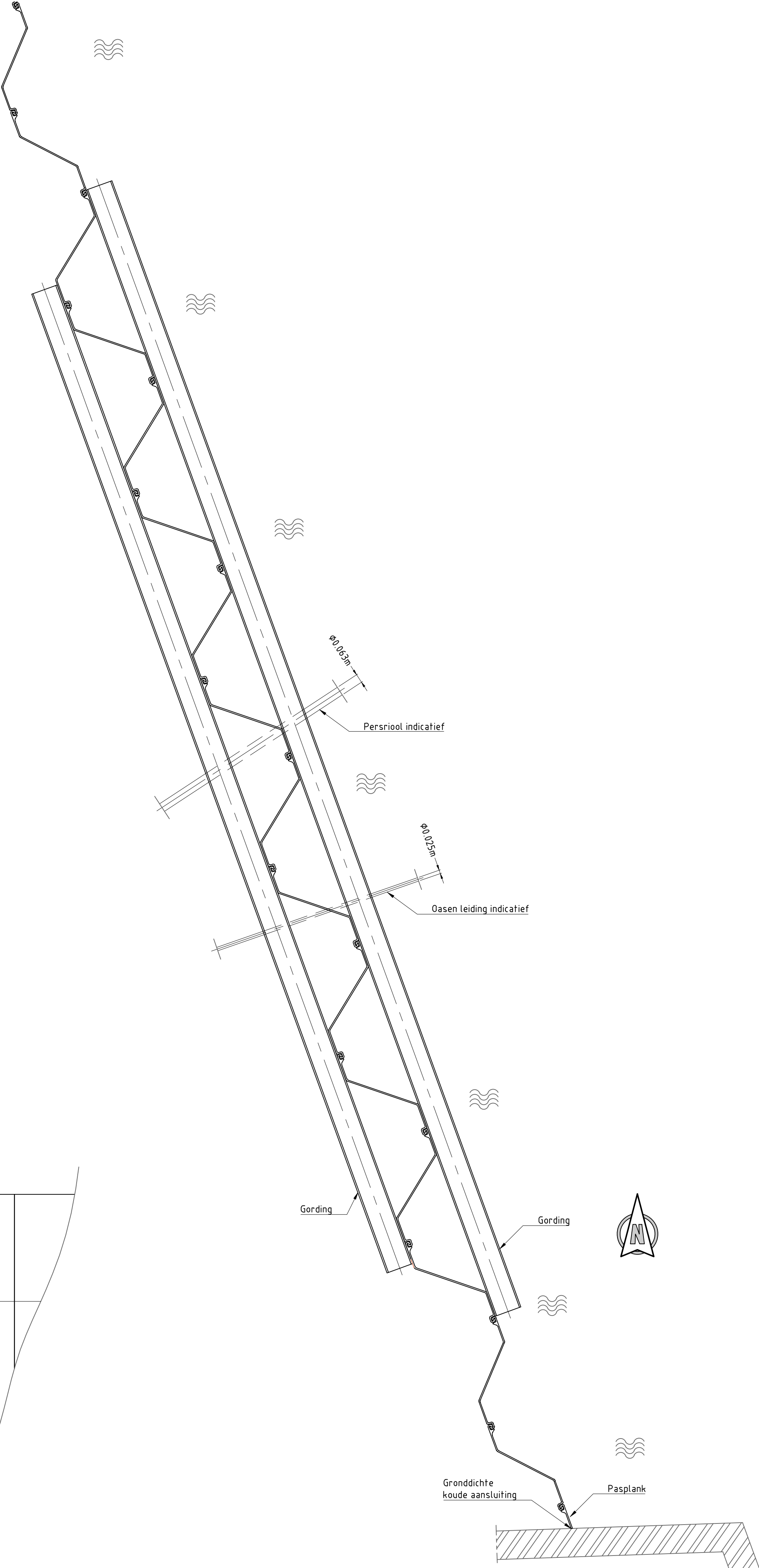
Bovenaanzicht
Schaal: 1:100



Vooraanzicht damwand (langs de lengte)
Schaal: 1:100



Detail pasplank
Schaal: 1:20



Bovenaanzicht aansluiting damwand op de brug
Schaal: 1:20

Legenda:
Bovenaanzicht

Watercompensatie

Kruin

Talud

Leggerlijn

Aanbrengen damwand

Aanbrengen drainage

Verwijderen en opnieuw aanbrengen inlaat

Handhaven boom

Verwijderen boom

Legenda:
Kabels en leidingen

Gasleiding

Waterleiding

Electrokabel HS

Electrokabel MS

Electrokabel LS

Datakabel

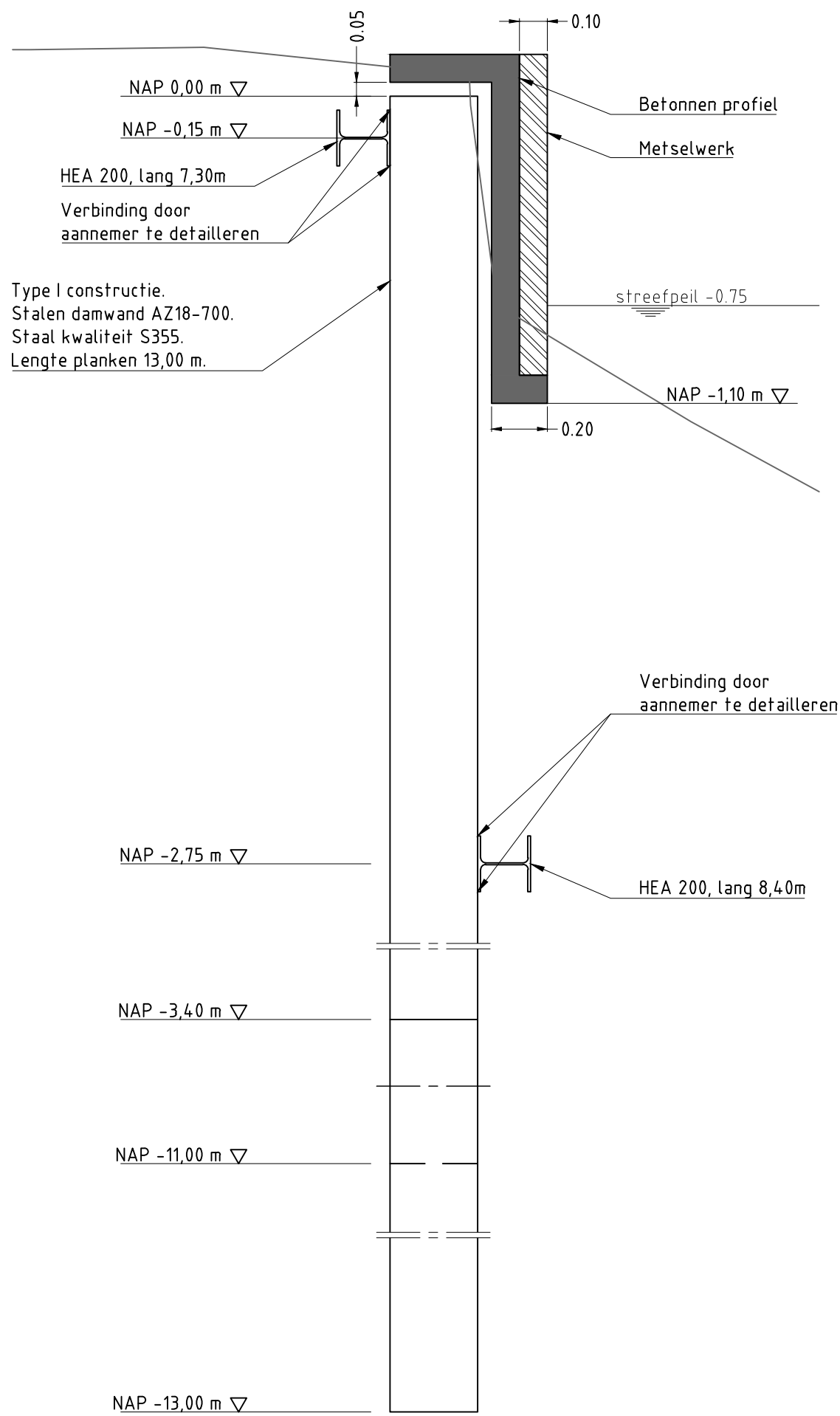
Persriool

Riool vrij verval

Oasen drinkwater (getekend op basis van schets)

Opmerkingen:

- Kabels en leidingen op basis van clic-melding d.d. 23-09-2016
- Kabels en leidingen indicatief weergegeven, exacte locatie in het werk bepalen



Doorsnede damwand
Schaal: 1:20

OPMERKING: Alle maten in meters, tenzij anders aangegeven.
Alle hoogtes in meters t.o.v. NAP.
De weergegeven locaties van bomen zijn indicatief en betreffen geen daadwerkelijk ingemeten bomen.
Het wel of niet verwijderen van bomen is beschouwd vanuit technisch oogpunt, hierbij is (nog) geen rekening gehouden met beleidsregels van WSRL.

-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
REV.	DATUM	OMSCHRIJVING REVISIE	GETEKEND	GECONTR.	GEZEN
PROJECT			Waterschap Riviereland Kadeverbetering Giessen - Noordeloos		
ONDERDEEL			Definitief ontwerp Details sectie Gracht		
ONDSCHRIJF / VERSIE: 1.0			PROJECTNR. INFR160553		
DATUM	02-06-2011	GECONTROLEERD	M. Manden	TEKENINGNR. 160553_07-R00	
GETEKEND	R. Huijbrechts	GEZEN	T. Sakuma	BLADNR. 3 van 4	
STATUS	DEFINITIEF	SCHAAL:	Zie tekening		
DEZE TEKENING IS EIGENDOM VAN iv-infra b.v. ZONDER SCHRIJFTELIJKE TOESTEMMING VAN DE EIGENAAR MAG DEZE OP KENNELIJK WEG WORDEN GEKOPIEERD OF ANDERZAKS VERMAAT			FORMAAT:	A1+ (1051x594)	



Iv-Infra b.v.
Thijsplein 322
3364 DL Sliedrecht
P.O. Box 135
3360 AC Sliedrecht
Nederland
Telephone +31 88 943 3200
www.iv-infra.nl



Bijlage F POS GiessenlandenNET

PROJECTOVEREENSTEMMING

Contractnummer:

De ondergetekenden:

Waterschap Rivierenland, gevestigd te Tiel, kantoorhoudende te Tiel aan de Blomboogerd 1 4003 BX, te dezen rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer S. Opic van Waterschap Rivierenland, hierna verder te noemen: "**Verzoeker**",

en

GiessenlandenNet BV, gevestigd te Hoornaar, kantoorhoudende op het adres: Groeneweg 33, 4223 ME, rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer J.H. van Montfoort, directeur GiessenlandenNet BV, hierna te noemen: "**Acceptant**",

bevestigen hiermee overeenstemming te hebben bereikt over de omgang met de glasvezel huisaansluiting voor Laantje 16 te Noordeloos in het kader van het door Verzoeker vastgestelde plan d.d. 16-6-2017 tot versterking van de kade langs de rivier de Giessen.

Overeenkomst

Partijen zijn het volgende overeengekomen:

De kabel zoals hieronder benoemd, en op kaart weergegeven in de bijlage, ligt niet op een locatie waar werkzaamheden voor de kadeversterking moeten plaatsvinden. Het is daarom niet nodig aanpassingen aan de kabel binnen het projectgebied te verrichten.

1. Glasvezel huisaansluiting: de nieuw aan te leggen huisaansluiting van glasvezel naar het adres Laantje 16 4225 PC Noordeloos kruist de waterkering direct ten zuiden van de brug over de Giessen. Omdat geen verbetermaatregelen zijn voorzien aan de brug en vleugelmuur aan de zuidzijde ligt de huisaansluiting buiten het invloedsgebied van de verbetering. De huisaansluiting heeft dan ook geen direct raakvlak met de verbetermaatregelen.

Onvoorziene gebeurtenissen

De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden in aanwezigheid van een vertegenwoordiger van Acceptant. In het geval dat ondanks de beschreven voorzorgsmaatregelen toch beschadigingen aan de leiding worden veroorzaakt dan dienen de werkzaamheden direct stil te worden gelegd en de aanwijzingen van Acceptant opgevolgd te worden. Afhankelijk van de aard van de schade dient vervolgens bepaald te worden hoe verder gehandeld moet worden. Het contact hierover zal verder verlopen via de bij artikel 8 benoemde contactpersonen van Verzoeker en Acceptant.

Planning

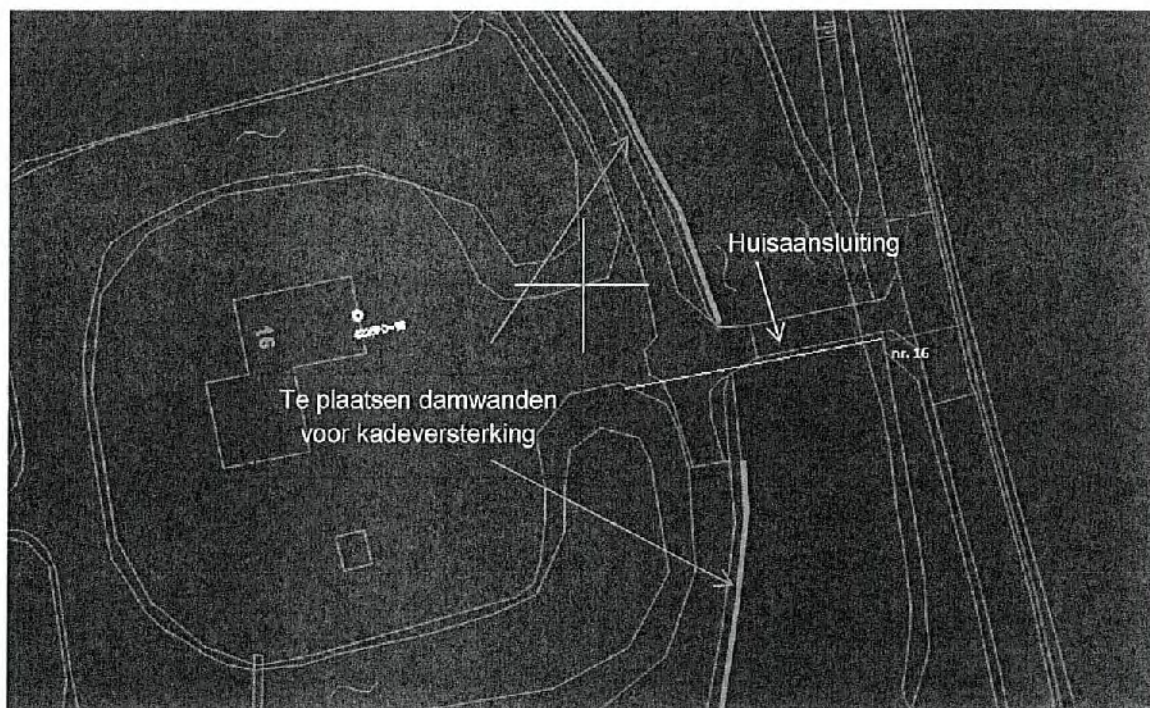
De werkzaamheden worden in het voorjaar van 2018 aanbesteed. Met de uitvoering wordt naar verwachting in de loop van 2018 gestart. Wanneer de overkluizing wordt gerealiseerd is op dit moment nog niet bekend.

Kostenraming bij vaste prijs

Omdat er geen werkzaamheden aan de leiding hoeven te worden verricht zijn er geen kosten voor GiessenlandenNet verbonden aan deze werkzaamheden.



Bijlage A: Ligging huisaansluiting t.o.v. kadeversterking



Handwritten signature



Bijlage G Verificatiematrix K&L verleggingsplan

Tabel 1: Producteisen deelproduct 2.1.7

Eis ID	Eis	Geborgd in:
2.1.9-A	ON dient een verleggingsplan op te stellen voor de kabels en leidingen waarin minimaal is opgenomen: 1. Deelproduct 1.1.8 inventarisatie K&L en Klic; 2. Het in beeld brengen van het soort, type, leeftijd (jaar van aanleg) en afmeting van de kabels en/of leidingen en bijbehorende appendages schakel- en/of besturingsruimtes zoals trafostations; 3. Het in beeld brengen van de aard/juridische vorm van liggingsrechten (privaat en publiek rechtelijk); (Voor buisleidingen kan dit inhouden dat aan de beheerder een toets rapportage gevraagd moet worden, welke ter beoordeling aan het waterschap voorgelegd moet worden) 4. Het vaststellen van rechtsposities (zakelijkrecht/eigendom/gedoogplicht) van de aanwezige kabels en leidingen; 5. De eisen en wensen van de kabel- en leidingbeheerders; 6. Het inventariseren van de voorkeurstracés voor de verlegging van de kabels en leidingen, waarbij een indicatie van de kosten per oplossingsrichting inzichtelijk wordt gemaakt; 7. De hoeveelheid af te sluiten POS'sen inclusief kostenindicatie o.b.v. kostenvergoeding berekeningen en mogelijke kostenverdeling volgend uit de NKL1999 of Telecommunicatiewet en/of Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland alsmede planningsindicatie van de verleggingen en af te sluiten POS'sen.	1. Dit document en T1.1.8. 2. Niet alle info was voor alle K&L beschikbaar, aangezien geen verlegging nodig is, is dit ook niet nodig. 3. Niet volledig gedaan omdat geen verleggingen nodig zijn. 4. De opgestelde POS'en. 5. In de KES (dp 2.6) en de POS'en. 6. Dit was niet nodig. K&L worden niet verlegd. 7. Dit document en de POS'en.
2.1.9-B	De huidige, tijdelijke en definitieve situatie van de kabels en leidingen in beeld brengen in AutoCad en GIS en PDF-bestanden;	Zie bijlage A, de verschillende situaties zijn gelijk omdat geen K&L verlegd worden.



2.1.9-C	De ON dient de POS'en op te stellen conform de voorgeschreven modellen. Voorgeschreven modellen zijn opgenomen in het 'Uitvoeringsprotocol Telecom' en 'Uitvoeringsprotocol schadevergoeding kabels en leidingen SLK 01-26, 14 sep. 2001.' Zie bijlage B 8. In de POS dienen naast de gebruikelijke zaken als kosten en planning ook onderwerpen als coördinatie en escalatie geregeld te worden.	De opgestelde POS'en
2.1.9-D	De ON dient eveneens de definitieve kostenvergoeding en -verdeling op basis van de grondposities/vergunningen en de voorschriften/bepalingen uit de NKL1999 of de Telecommunicatiewet op te stellen en dienen onderdeel uit te maken van de af te sluiten POS.	De opgestelde POS'en
2.1.9-E	De ON dient uit te gaan van 5, op te stellen en af te sluiten, POS'en. Ook als uit het overleg met een beheerder blijkt dat er niet tot verlegging dient te worden overgegaan dient dit incl. een nadere toelichting vastgelegd te worden in een POS.	De opgestelde POS'en
2.1.9-F	De eisen en wensen van de kabel- en leidingbeheerders tevens borgen in een KES (klanteisenspecificatie) Deelproduct 2.6.	KES (deelproduct 2.6)

Tabel 2: Proceseisen deelproduct 2.1.7

Eis ID	Eis	Geborgd in:
2.1.9-G	ON dient samen met OG in overleg te treden met de beheerders van de kabels en leidingen om overeenstemming te krijgen over de wijze van aanpak van het project, planning, vooronderzoeken, eventuele pré-engineering en vergoeding van bijbehorende kosten, resulterend in keuze definitief verleggingsplan, kostenraming en POS'en en vergunningsprocedures voor verleggingen van de kabels en leidingen.	Dit is gebeurd.
2.1.9-H	ON dient het ontwerp van de kabels en leidingen beheerders en door beheerders te verstrekken prijsopgaves en plannings kritisch te toetsen aan de gemaakte afspraken.	Er zijn geen ontwerpen voor K&L benodigd. Er zijn geen ontwerpen ingediend door K&L beheerders.



2.1.9-I	De POS'en dienen in concept besproken te worden met de leidingbeheerders, OG en indien nodig op basis van het commentaar aan te passen.	Dit is gebeurd.
2.1.9-J	ON dient namens OG het gehele proces tot het afsluiten van de POS'en in nauw overleg met de K&L-coördinator van WSRL voor te bereiden en te begeleiden. OG dient de POS'en te ondertekenen.	Dit is gebeurd.
2.1.9-K	ON dient OG op de hoogte te houden over mogelijke knelpunten, risico's en de voortgang.	Dit is gebeurd.