

Boorplan

Aanleg parkbekabeling windpark N33 Veendam

HDD boring "Vennenweg (tussen WM23 en WM24) te Veendam – locatie Noord"



Colofon

Kenmerk : 482.16.1.029-BPL-105-A
 Opdrachtgever : Yard Energy
 Projectleider : R. Tjin
 Datum : 2 december 2016
 Versie : 0
 Status : Definitief
 Bestand : 482.16.1.029-BPL-105-A

Auteur:	R. Berger	Paraaf: 
Verificatie:	A. Lammersen	Paraaf: 
Autorisatie:	R. Berger	Paraaf: 

Inhoudsopgave

1.	<i>Inleiding</i>	1
2.	<i>Werkomschrijving</i>	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Locatie, omvang en indeling werkterrein	4
2.3	Geotechnisch onderzoek	4
2.4	Stappenplan uitvoering	5
2.5	Bestaande kabels en leidingen	5
2.6	Tijdschema	5
2.7	Personeelsbezetting	5
2.8	In te zetten boormaterieel	6
2.9	In te zetten meetsysteem	6
2.10	Kwaliteit en keuring bouwmaterialen	6
3.	<i>Boortechische wijze van uitvoeren</i>	8
3.1	Werkwijze van uitvoeren	8
3.2	Kwaliteitsregistratie van de boring	9
4.	<i>Conclusie op berekening</i>	10
	Bijlage 1: Boortekening	11
	Bijlage 2: Luchtfoto's	12
	Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek	13
	Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION	14
	Bijlage 5: Sterkte- en muddrukberekeningen Sigma 3.0.	15
	Bijlage 6: In te zetten boormaterieel	16
	Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA	17
	Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp	19
	Bijlage 9: Drill-Sheet	20

1. Inleiding

Voor het project Windpark N33 te Veendam verzorgt Joulz Energy Solutions B.V. de engineering voor de aanleg van de parkbekabeling tussen de windmolens en een aantal inkoopstations van Enexis.

Het project windpark N33 Veendam is verdeeld over een drietal locaties, te weten locatie Noord, Midden en Zuid. De locaties Noord bestaat uit 12 stuks windmolens, locatie midden uit 4 windmolens en locatie zuid uit 4 windmolens.

Tussen de windmolens, en richting de inkoopstations, dienen middenspanningsverbindingen te worden gelegd.

De verbindingen bestaan, afhankelijk van het aantal achterliggende windmolens, uit kabels van de types XLPE 3x1x50mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x150mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x300mm² AL 12/20kV en XLPE 3x1x630mm² AL 12/20kV.

De boring, genoemd in dit boorplan, dient te worden uitgevoerd om de aanleg van één MS verbinding mogelijk te maken. Te weten de verbinding tussen WM 23 en WM 24.

De boring kruist de Vennenweg en het in- en uittredepunt zijn gelegen op een landbouwperceel. De grond is eigendom van een particulier eigenaar.

In sommige situaties is het niet mogelijk de aanleg in open ontgraving uit te voeren. Oorzaken hiervoor kunnen obstakels zijn zoals wegen, spoorwegen, watergangen en ondergrondse infra. In deze situaties kan overgegaan worden op sleufloze technieken.

Dit boorplan geeft inzicht in de werkmethode voor het aanbrengen van een **HDD boring "Vennenweg (tussen WM23 en WM24) te Veendam – locatie Noord"**.

Dit betreft een gestuurde boring bestaand uit een drietal mantelbuizen $\varnothing 160$ mm HDPE, met een lengte van ca. 52 meter.

De werkmethode is gebaseerd op de volgende informatie:

- Tracétekening 2015.09.O003-308 versie 2, d.d. 30-11-2016.
- Boortekening 482.16.1.029-105 versie 1, d.d. 02-12-2016.
- Oriëntatiemelding WION met nummer:
 - 15O049375
- Sondering Dinoloket:
 - S12F001591
 - B12F1081
 - B12F1079
- Voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende normeringen en richtlijnen:
 - NEN 6740; Geotechniek: Basiseisen en belastingen
 - NEN 3650-1; Eisen voor buisleiding systemen
 - NEN 3650-3; Eisen voor buisleiding systemen: kunststof
 - NPR 3659; Sterkteberekening ondergrondse pijpleiding

2. Werkomschrijving

2.1 Algemeen

Bij het aanleggen van ondergrondse netwerken, die bestaan uit kabels en leidingen, kunnen horizontaal gestuurde boringen worden toegepast om o.a. wegen, watergangen en andere bovengrondse- en ondergrondse infrastructurele constructies te kruisen. Door het toepassen van deze sleufloze techniek wordt de overlast voor de omgeving tot een minimum beperkt.

Een gestuurde boring bestaat uit 3 fasen, te weten:

- Fase 1, pilotboring;
- Fase 2, ruimen;
- Fase 3, intrekken mantelbuizen.

Tijdens alle fasen wordt er gebruik gemaakt van boorspoeling. De boorspoeling is een water/bentonietmengsel waar eventueel toeslagstoffen / additieven aan toegevoegd kunnen worden om gewenste eigenschappen te verkrijgen. De samenstelling van de boorspoeling is met name afhankelijk van het in te zetten materieel, de grondsoort en de kwaliteit van het grondwater.

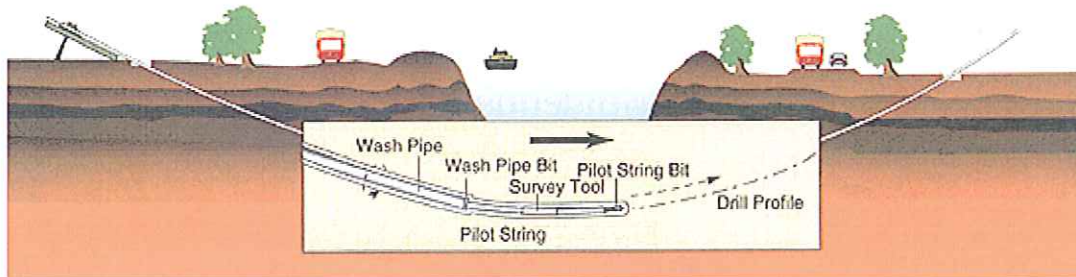
De voornaamste functies van de boorspoeling zijn:

- Medium voor lossputten van grond via nozzles in de boorkop of ruimer;
- Afvoeren / transporteren losgespoten grond;
- In stand houden boorgat;
- Afpleisteren van de tunnelwand (filtercake);
- Smering van de boorstreng en de in te trekken mantelbuizen;
- Koeling van de boorkop / boorbit en aandrijven mudmotor.

De boorspoeling wordt door middel van een hogedrukpomp door de boorstangen naar de boorkop of ruimergepompt. Vervolgens zal de boorspoeling onder hoge druk via diverse nozzles in de boorkop of ruimer de grond of tunnel in worden gepompt.

Bij een gestuurde boring worden de werkzaamheden vanaf het maaiveld uitgevoerd. Een gestuurde boring bestaat doorgaans uit twee werkterreinen. Een rig-site (intredepunt), waar onder andere de boorrig opgesteld is, en een pipe-site (uittredepunt) waar de in te trekken mantelbuizen samengesteld, en klaargelegd, worden.

Fase 1: De pilotboring



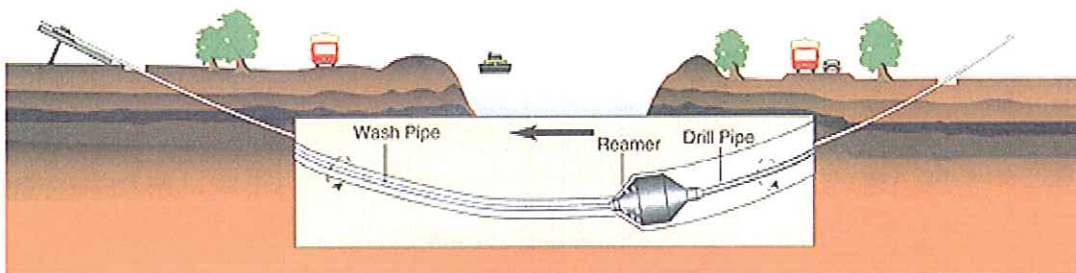
Aan de voorkant van de boorstang is een boorkop aangebracht. De boorspoeling wordt via de boorstang naar de boorkop gepompt en wordt samen met de losgewoelde grond langs de buitenzijde van de boorstang door de boortunnel afgevoerd. Over het eerste gedeelte van de boorstang kan eventueel een casing / beschermhuis worden aangebracht in de volgende gevallen:

- indien de boorgatstabiliteit in gevaar komt;
- indien gevaar bestaat voor een blow-out op een kwetsbare plek;
- indien gevaar bestaat voor knikken van de boorstang.

Het eerste deel van een gestuurde boring bestaat uit een rechtstand onder een vooraf bepaalde intredehoek. Deze rechtstand gaat over in een neergaande verticale, of gecombineerde, bocht. Gevolgd door een horizontale rechtstand (eventueel met een horizontale bocht), hierna volgt er een opgaande verticale, of gecombineerde bocht, met aan het einde een rechtstand tot het uittredepunt, eveneens onder een vooraf bepaalde uittredehoek.

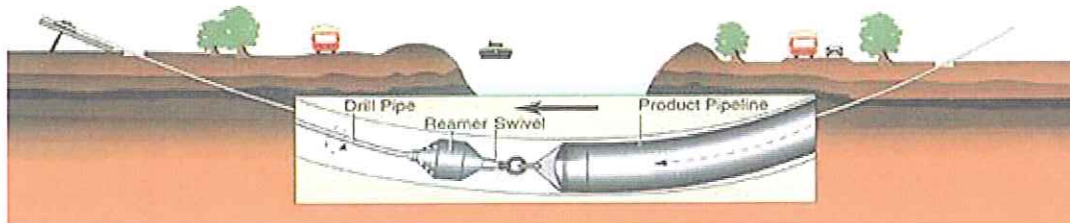
De driedimensionale plaatsbepaling van de boring wordt tijdens deze eerste fase verkregen door de geregistreerde coördinaten tijdens de pilotboring. De locatie van de boring, de eisen van de opdrachtgever, de eisen en wensen van de vergunningverlener, het te kruisen obstakel, storende externe invloeden en de diepte zijn bepalend voor het toe te passen meetsysteem.

Fase 2: Ruimen van het boorgat



Nadat de boorstang bij het uittredepunt boven de grond is gekomen, wordt de boorkop verwijderd en wordt op het uiteinde van de boorstang een ruimer gemonteerd. Vervolgens wordt de boorstang met ruimer teruggetrokken richting intredepunt. De ruimer wordt met een draaiende beweging door het voorgeboorde pilotboorgat teruggetrokken. Op de ruimer zijn behalve nozzles, waardoor de boorspoeling naar buiten gespoten wordt, soms ook messen, kammen of tanden aangebracht (afhankelijk van de grondslag waarin geboord wordt). De losgewoelde grond wordt langs de buitenzijde van de boorstang door het geruimde boorgat in de retourstroom van de boorspoeling afgevoerd naar het maaiveld. Achter de ruimer worden opnieuw boorstangen gekoppeld, zodat de verbinding tussen in- en uittredepunt behouden blijft. Afhankelijk van de grondslag, het pompvermogen en de vereiste boorgatdiameter kunnen meerdere ruimeroperaties achter elkaar worden uitgevoerd.

Fase 3: Intrekken productleiding of mantelbuis:



Tijdens de laatste fase van het boorproces wordt de productleiding of mantelbuis (eventueel meerdere productleidingen of mantelbuizen in een bundel) samen met een trekkop achter een ruimer gekoppeld en in het geruimde boorgat getrokken. Het boorgat blijft tijdens de intrekoperatie geheel gevuld met de boorspoeling. De boorgatdiameter dient tussen de 30% en 50% groter te zijn dan de diameter van de productleiding of mantelbuis (eventueel gebundeld). Ten behoeve van het inbrengen van de productleiding of mantelbuis wordt tussen de ruimer en de productleiding een swivel (wartellager) gemonteerd zodat geen rotatie van de productleiding of mantelbuis kan optreden. Nadat de productleiding of mantelbuis in zijn geheel door de boortunnel is getrokken en, indien nodig succesvol is beproefd / getest, is de boring voltooid.

Tijdens de verschillende fasen worden de boorspoeldrukken gecontroleerd en geregistreerd. Bij alle fasen dient de gehele boortunnel gevuld te blijven met boorspoeling zodat er continu druk in de boortunnel blijft staan, dit is belangrijk om achterblijvende holle ruimten in de grond, en instorten van de boortunnel, te voorkomen.

2.2 Locatie, omvang en indeling werkterrein

De aannemer die de boring uit zal voeren dient in zijn plan van aanpak / werkplan aan te geven wat de minimaalbenodigde omvang is van het werkterrein. Onderstaand wordt de informatie verstrekt om te komen tot een juiste en acceptabele indeling van het werkterrein (rig-site en pipe-site):

- De locatie van de boring is weergegeven in boortekening 482.16.1.029-105 versie 1, d.d. 02-12-2016., zie hiervoor bijlage 1 en de luchtfoto's in bijlage 2;
- De aannemer kan eventueel samen met de opdrachtgever of andere belanghebbenden een bezoek brengen aan de locatie;
- In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of een nul-situatie onderzoek van de locatie wenselijk is;
- De omvang van het werkterrein hangt nauw samen met de lokaal beschikbare ruimte, de grootte van de uit te voeren boring en het in te zetten materieel;
- De indeling van het werkterrein zal worden aangepast aan de plaatselijke omstandigheden;
- Afhankelijk van eventueel gestelde eisen en het in te zetten materieel, de staat en functie van het maaiveld dient een werkweg aangelegd te worden voor transport van het boorequipment en de benodigde materialen.

2.3 Geotechnisch onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de gestuurde boring dient er lokale geotechnische informatie te worden verzameld. Indien er geen geotechnische informatie beschikbaar is kan een geotechnisch onderzoek worden uitgevoerd.

De verzamelde geotechnische informatie bestaat uit sonderingen en zijn afkomstig van het Dinoloket. De sonderingen worden opgenomen in bijlage 3 en de locaties zijn aangegeven op de boortekening.

De geotechnische informatie wordt als input gebruikt in de sterkte- en/of muddrukberendingen. Zonder goedkeuring van deze berekeningen, door opdrachtgever en/of vergunningverlenende instantie, mag niet gestart worden met de werkzaamheden.

2.4 Stappenplan uitvoering

Onderstaand worden de handelingen aangegeven om te komen tot een goede uitvoering:

- De aannemer bestudeert voor aanvang van de werkzaamheden het boorplan, inclusief het voorlopig ontwerp, de reeds aanwezige informatie over bestaande kabels en leidingen en de eventuele vergunningen / toestemmingen;
Let op! De aannemer die de boringen uit zal voeren is verplicht een graafmelding te doen en deze te analyseren (zie ook § 2.5);
- De aannemer overlegt aan de hand van de hiervoor genoemde informatie met betrokken instanties en/of kabel en leidingeigenaren over zijn plan van aanpak / werkplan;
- De aannemer neemt tijdig contact op met de grondeigenaar om deze op de hoogte te stellen van de start van de werkzaamheden;
- De werkzaamheden worden uitgevoerd conform het afgestemde plan van aanpak / werkplan;
- Tijdens, en na, de werkzaamheden worden de bevindingen en/of wijzigingen schriftelijk vastgelegd door de aannemer;
- De aannemer verwerkt de bevindingen en/of wijzigingen op tekening aan de hand van revisiegegevens afkomstig van de surveyor;
- De opdrachtgever en de betrokken instanties worden door de aannemer op de hoogte gehouden van eventuele bevindingen en/of wijzigingen;

2.5 Bestaande kabels en leidingen

Voor uitvoering wordt door de aannemer een graafmelding gedaan om de ligging van de ondergrondse infrastructuur in kaart te brengen. Ook zal er, indien nodig, voor aanvang van de werkzaamheden met de overige kabel- en leidingeigenaren contact worden opgenomen. Indien noodzakelijk kunnen voor aanvang van de gestuurde boring proefsleuven gegraven worden.

De graafmelding moet tijdens de uitvoering op het werk aanwezig zijn.

2.6 Tijdschema

De bepaling van de tijdsduur voor het realiseren van de werkzaamheden is mede afhankelijk van het in te zetten materieel. Met de gekozen boorstelling zal voor de boring aan de "Vennenweg (tussen WM23 en WM24) te Veendam – locatie Noord" het onderstaande gemiddelde tijdschema worden gehanteerd:

Inrichten werkterrein ter plaatse van het intredepunt	:0,5	dag.
Opstellen boorequipment	:0,5	dag.
Uitvoeren van de pilotboring HDD 1	:0,5	dag.
Voorruimpas	:0,5	dag.
Intrekken van de leiding.	:0,5	dag.
Afvoer en opruimen werkterrein	:0,5	dag.

De startdatum wordt bepaald in overleg met de opdrachtgever. Hierbij dient rekening gehouden te worden met eventuele vergunningen en toestemmingen (ook van andere boringen in ditzelfde werk). De boorwerkzaamheden mogen pas aanvangen na het verkrijgen van alle goedkeuringen / toestemmingen op het boorplan.

De werktijden worden aangepast aan de werkzaamheden die technisch achtereenvolgens uitgevoerd dienen te worden. Uiteraard zal dit altijd in goed overleg met alle betrokkenen plaatsvinden.

2.7 Personeelsbezetting

Het boormaterieel zal bediend worden door gekwalificeerd personeel dat tenminste bestaat uit een boormeester, een surveyor en een boorassistent. Afhankelijk van de omvang van de boring kan het noodzakelijk zijn meer medewerkers in te zetten.

2.8 In te zetten boormaterieel

In bijlage 6 is het in te zetten boormaterieel, en de daarbij behorende technische specificaties, opgenomen. De berekeningen en het boorontwerp dienen door de aannemer gecontroleerd en indien nodig aangepast te worden in overeenstemming met het in te zetten materieel.

2.9 In te zetten meetsysteem

Momenteel worden er doorgaans de volgende drie typen meetsystemen toegepast:

- Walk-over meetsysteem

Een 'Walk-over' meetsysteem maakt gebruik van sondes die vanuit de boorkop een signaal uitzenden. Deze signalen bevatten gegevens over de richting, de diepte en de hellingshoek van de boorkop. Om het signaal van de boorkop te kunnen ontvangen moet de ontvanger loodrecht boven de boorkop geplaatst zijn. De signalen van de sonde kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring.

- Steeringtool

De Steeringtool is een zeer nauwkeurig meetsysteem waarbij de boorkop gedetecteerd kan worden vanaf de boorslede zonder een ontvanger boven de boorkop. Ook deze signalen kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring. Voordelen ten opzichte van het walk-over meetsysteem zijn dat de boorkop niet door de surveyor gevolgd hoeft te worden over het maaiveld / boorlijn en dat de steeringtool toepasbaar is bij grotere dieptes.

- Gyro steeringtool

De gyroscoop is een computergestuurde meettechniek waarmee lange, diepe en zéér nauwkeurige boringen uitgevoerd kunnen worden. De meting met behulp van een gyroscoop werkt met een data-uitwisseling via een PC. De gyroscoop is een zéér accuraat optisch meetsysteem dat volledig storingsvrij werkt en volgt perfect een vooropgesteld traject (AutoCAD).

Het aanbrengen van de boring, zoals genoemd in dit boorplan, kan door middel van een walk-over meetsysteem worden uitgevoerd.

2.10 Kwaliteit en keuring bouwmaterialen

Buizen

De in te trekken HDPE (PE100) buis wordt door de opdrachtgever of opdrachtnemer besteld en op het werk geleverd. De HDPE buizen moeten voorzien zijn van een geldig KIWA certificaat (indien noodzakelijk).

De buizen zullen in lengtes geleverd worden en door middel van spiegellassen aan elkaar bevestigd worden. Dit dient te gebeuren met gekwalificeerd personeel en gecertificeerd materiaal. Bij kabelwerken dienen de inwendige rillen verwijderd te worden.

De diameter $\varnothing 160$ kan worden geleverd op een haspel waardoor er mogelijk geen lassen in de buis worden gemaakt.

Boorvloeistof

Voorafgaand aan de uitvoering zal er door de aannemer in het werkplan aangegeven dienen te worden wat de toegepaste boorvloeistof zal worden en wat de samenstelling hiervan is.

De boorvloeistof dient over de navolgende functies te beschikken:

- Hydraulisch ontgraven / lossputten van de grond ter plaatse van de boorkop.
- Ver transporteren van de geboorde massa.
- In suspensie houden van de losgeboorde grond.

- Stabilisatie van het boorgat.
- Afpleistering van het boorgat.
- Smering van de leiding in het boorgat tijdens de intrefase.
- Koeling en smering van de tandenruimers en de draaiende boorstangen.

Boorvloeistof welke bestaat uit een mengsel van schoon water en Cebogel OCMA. Een kopie van het certificaat van de boorvloeistof is in bijlage 7 toegevoegd. De mix hoeveelheid kan van 30 kg/m³ tot 80kg/m³ variëren.

De mengverhouding wordt aangepast aan de lokaal geconstateerde grondslag.

De viscositeit van de boorvloeistof wordt op locatie aan de hand van een marsh trechter bepaald door de uitlooptijd te registreren van 945 ml boorvloeistof.

Deze meetwijze geeft alleen een kwalitatieve indicatie maar levert daarentegen een relatie tot de viscositeit. Onderstaand tabel toont indicatief de waarde voor de marsh funnel bij de opgegeven hoeveelheden:

Karakteristieken	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Marshfunnel API	API RP13B 2	31 s	38,5 s	46 s	54 s
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml

Tabel 1 Mengselverhouding boorvloeistof

In bijlage 7 staat de beschrijving van Cebogel OCMA.

3. Boortechnische wijze van uitvoeren

3.1 Werkwijze van uitvoeren

Onderstaand is een opsomming van activiteiten die zullen plaatsvinden weergegeven, deze zijn:

- Indien noodzakelijk of vereist wordt er verkeersmaatregelen geplaatst volgens de CROW richtlijnen;
- Aanvoer materieel;
- Kick-off meeting (bespreken van o.a. de veiligheidsaspecten en risico's);
- Inrichten werkkerrein (rig-site en pipe-site) en mobilisatie boorequipment;
- Lokaliseren bestaande kabels en leidingen en ontgraven intrede- en uitredepunt;
- Uitvoeren pilotboring;
- Afhankelijk van de grondslag, het in te zetten materieel en de gewenste boortunneldiameter zal er een of meerdere ruimgangen worden uitgevoerd. Dit dient vooraf door de aannemer aangegeven te worden in zijn plan van aanpak / werkplan;
- Gereed leggen van de in te trekken mantelbuizen. De werkzaamheden voor het samenstellen van de buizen (spiegellassen) worden tijdens, of voorafgaand, aan de boorwerkzaamheden uitgevoerd;
- Intrekken van de mantelbuizen vanaf maaiveld, rollenbokken of sleuf / geul / sloot;
- Demobilisatie boorequipment en afvoer van materieel, op gelijke wijze als de aanvoer;
- Opruimen werkkerrein.

Gedurende de boorwerkzaamheden worden onderstaande handelingen voortdurend verricht, te weten:

- Aflezing van de boorparameters zoals, trekkracht en torque door de analoge meters op de rig;
- Registratie van de meetgegevens op een drillsheet (of vergelijkbaar document, zie bijlage 9);
- Mixen van de boorspoeling met water van voldoende kwaliteit;
- Opvang uitkomende boorspoeling bij intrede- en uitredepunt in de in- en uitredegangen, eventueel kunnen vloeistofdichte bakken geplaatst worden voor opvang en / of buffering van de boorspoeling, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Eventueel kan door de aannemer gekozen worden voor hergebruik van boorspoeling. In dit geval zal een recyclinginstallatie geplaatst worden, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Leegzuigen van de boorgaten en / of vloeistofdichte bakken met vloeistofdichte zuigwagens;
- Afvoeren overgebleven / overtollige boorspoeling naar een erkend verwerker.

V&G plan

De werkzaamheden met betrekking tot het uitvoeren van de horizontaal gestuurde boring zullen worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van de aannemer. De veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie en de veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp zijn opgenomen in bijlage 8a en bijlage 8b. De uiteindelijke projectspecifieke risico's , maatregelen en voorzieningen dienen door de uitvoerende partij aangegeven te worden.

De V&G coördinator is verantwoordelijk voor de naleving van de regels vastgesteld in het kwaliteits-, arbo- en milieu (KAM) zorgsysteem. De V&G coördinator binnen het project is verantwoordelijk voor het vaststellen van de specifieke KAM maatregelen voor dit project en het beschikbaar stellen van de vereiste beschermingsmiddelen.

De aannemer die de boorwerkzaamheden uit zal voeren is verantwoordelijk voor een juiste uitvoering en toezicht op de voorgeschreven V&G maatregelen op de werklocatie. Tevens is hij verplicht afwijkingen en gevaarlijke situaties te melden bij de V&G coördinator en in overleg passende maatregelen te nemen en deze te registreren.

3.2 *Kwaliteitsregistratie van de boring*

Tijdens het ruimen van het boorgat, en het intrekken van de mantelbuizen, worden de volgende gegevens geregistreerd:

- trekkracht aan de boorinstallatie (ton);
- druk boorvloeistof aan de pomp (bar);
- debiet vloeistof (ltr/min);
- eventueel vindt registratie van de locatie en de hoogteligging (RD coördinaten t.o.v NAP) plaats.

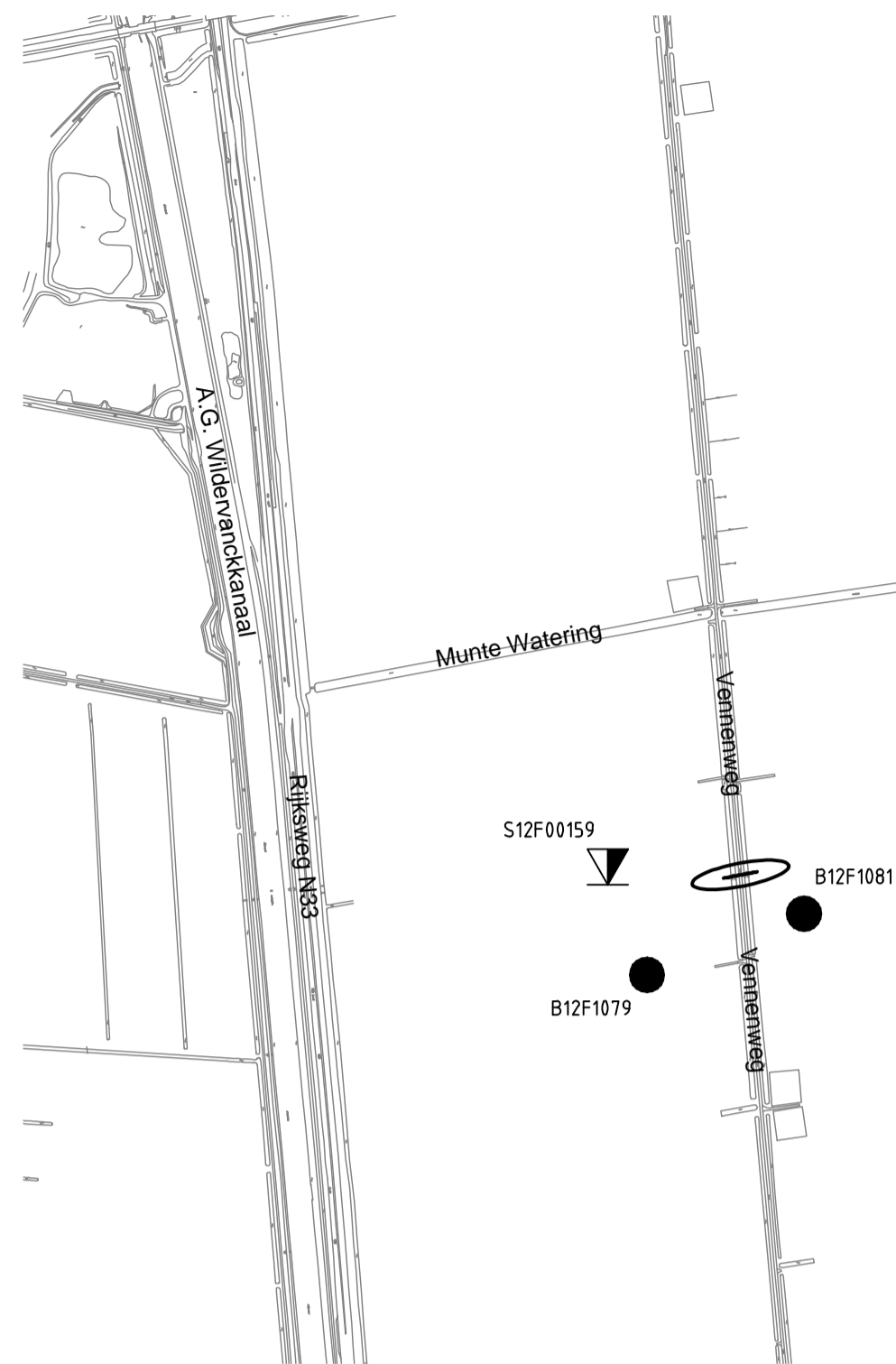
Deze meetgegevens worden opgenomen in een "drill-sheet" (of vergelijkbaar document) en door het boorbedrijf gearhiveerd. Een voorbeeld van een drill-sheet is opgenomen in bijlage 9. De meetgegevens van de survey (overzicht van meetinformatie) worden samen met de veldmetingen verwerkt tot de vereiste revisie gegevens.

4. Conclusie op berekening

De bijgevoegde sterkte berekening is uitgevoerd op basis van de NEN3650 en de NEN 3651 m.b.v. programmatuur Sigma versie 2012 – 3.0. De resultaten van de sterkte- en muddrukberendingen zijn opgenomen in bijlage 5.

Bijlage 1: Boortekening

- 482.16.1.029-105 versie 1, d.d. 02-12-2016.

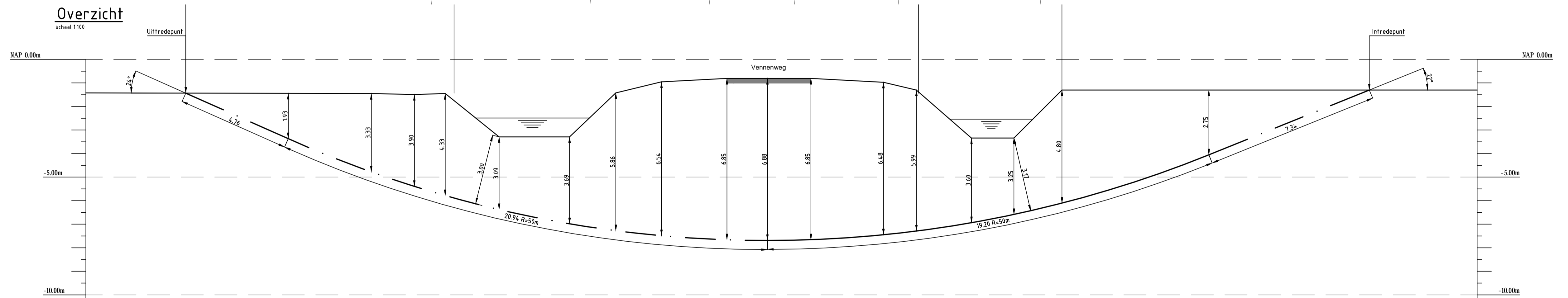


Overzicht
schaal 1:5000

Uittredepunt
X= 256609.16
Y= 574719.57

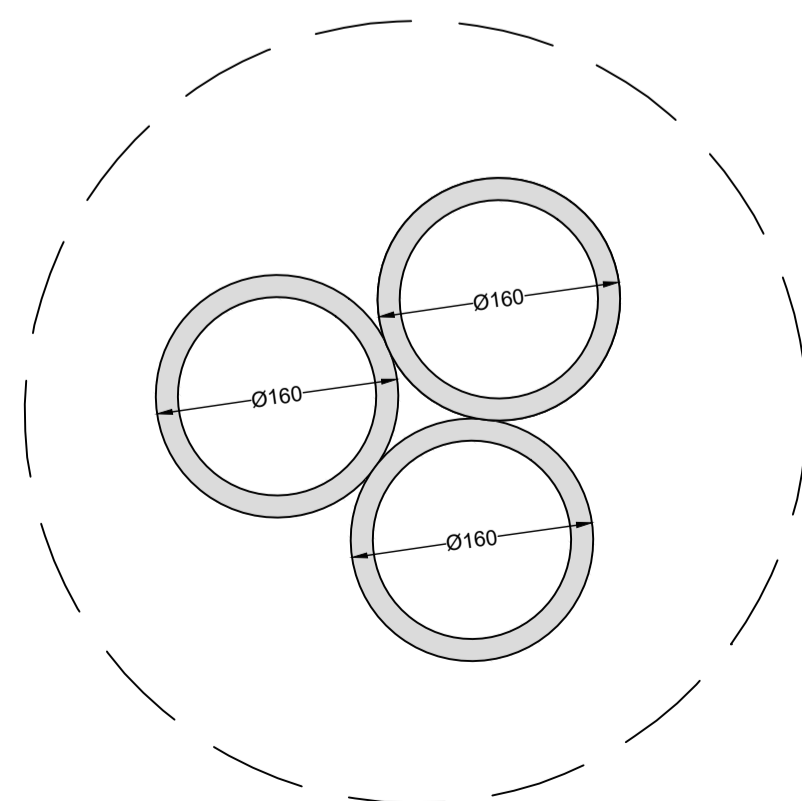
Intredepunt
X= 256658.48
Y= 574729.02

Overzicht
schaal 1:100



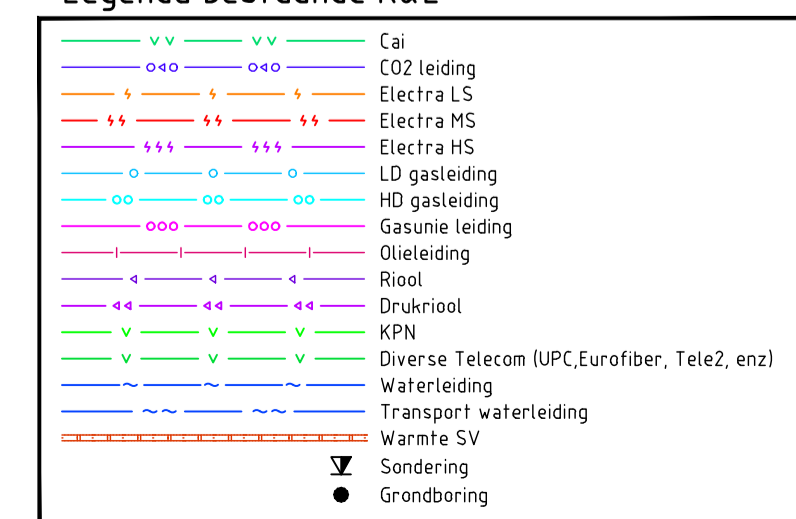
HOOGTE MAAVELD T.O.V. NAP		-1.13		-1.15	-1.19	-1.15	-3.29	-3.29	-1.12	-0.95	-0.81	-0.81	-0.97	-1.30	-3.34	-3.34	-1.30	-1.30	
AFSTAND MAAVELD IN METERS GEMETEN OVER NAPLIN		20.73		42.35	40.52	39.72	36.93	33.34	31.98	30.04	27.76	23.70	20.62	10.22	16.88	15.08	13.04	8.00	
HOOGTE HARTLIN LEIDING T.O.V. NAP		-1.13	-3.37							-7.69							-4.95	-1.30	
AFSTAND LEIDING IN METERS GEMETEN OVER NAPLIN		20.73	45.88							75.54							86.81	86.00	
DIAMETER EN MATERIAAL LEIDING		3x Ø160mm HDPE PE100 SDR11 / Lengte boorgang 52.25m																	
OPMERKINGEN																			

Lengteprofiel
schaal 1:100



3x Ø160mm HDPE PE100 SDR11
Doorsnede ruimgang
schaal 1:5

Legenda bestaande K&L



Rev.	Datum	Get.	Gez.	WIJZIGING
1	02-12-2016	RB	RB	Aanpassen SDR Klasse
0	16-11-2016	PB	RB	Voor vergunningaanvraag

OPDRACHTGEVER:	GETEKEND : P. Basfiaenen	DATUM : 16-11-2016	Joulz Energy Solutions BV
ONTWERP : R. Berger	SCHAAL : 1:10000 / 1:100 / 1:5	FORMAAT : A1	Postbus 18200 3001 BE Rotterdam
PROJ.NR. : 482.16.1029			
PROJ.ECT :	Te maken gestuurde boring Windpark N33 Veendam Locatie Noord t.b.v. verbinding WM23 en WM24		
ONDERWERP :	Te maken gestuurde boring Vennenweg		
TEKENING NR. :	482.16.1.029-105		

Deze tekening is eigendom van Joulz B.V. Zonder haar toestemming mag niets uit deze tekening worden gebruikt, gekopieerd of aan derden ter beschikking worden gesteld.

Bijlage 2: Luchtfoto's

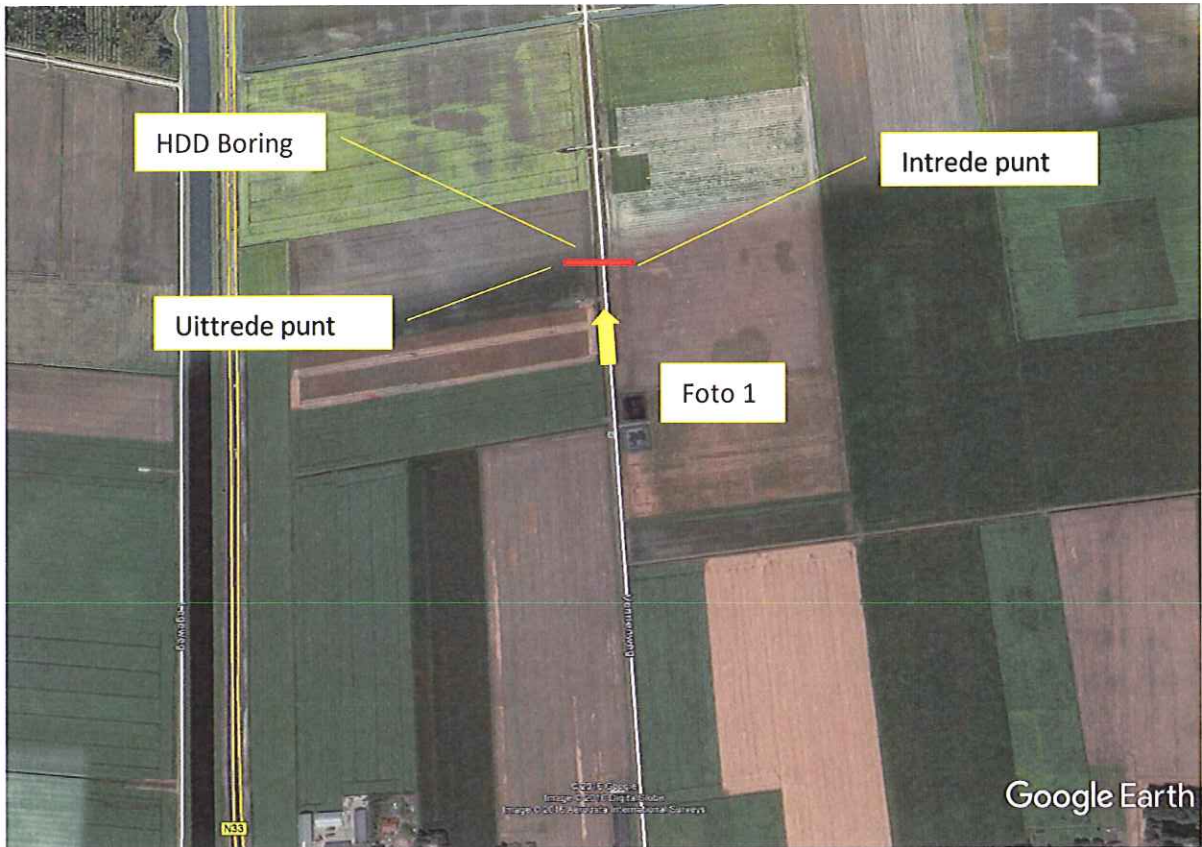


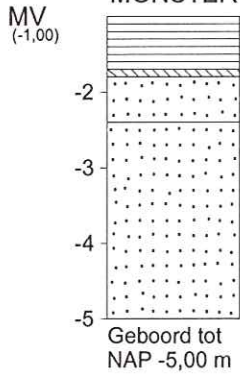
Foto 1

Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek

Sondering Dinoloket:

- S12F001591
- B12F1081
- B12F1079

DIEPTE (m) t.o.v. NAP

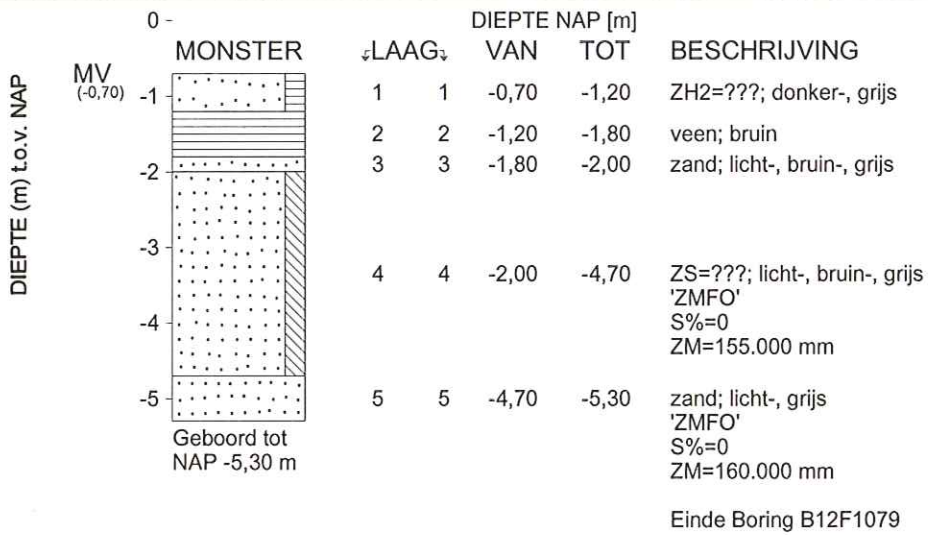


↓LAAG↓	DIEPTE NAP [m]		BESCHRIJVING
	VAN	TOT	
1	1	-1,00 -1,70	veen; donker-, bruin
2	2	-1,70 -1,80	leem; bruin-, grijs S%=50
3	3	-1,80 -2,40	zand; licht-, bruin-, grijs 'ZMFO' S%=0 ZM=155.000 mm
4	4	-2,40 -5,00	zand; licht-, bruin-, grijs 'ZMFO' S%=0 ZM=150.000 mm

Einde Boring B12F1081

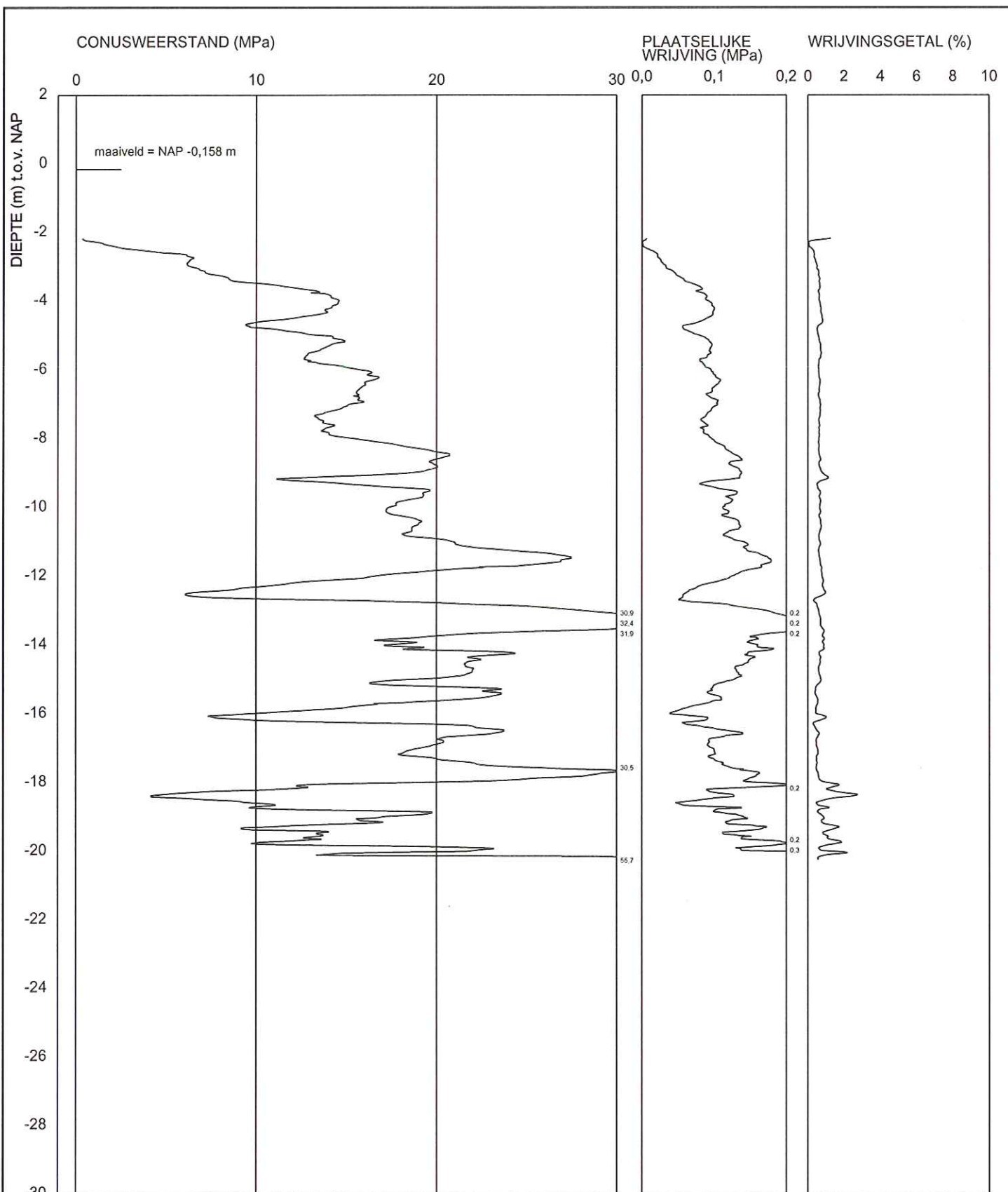
maaiveld: NAP -1,00 m
X = 256670 m Y = 574660 m (RD)

<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum	get.
-				DINO-BOR	gez.
-				BIJL.	form. A4



maaiveld: NAP -0,70 m
X = 256390 m Y = 574360 m (RD)

<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum	get.
-				DINO-BOR	gez.
-				BIJL.	form. A4



<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum 2012-09-27	get. -
- -				DINO-CPT-/	gez.
Sondering S12F00159				BIJL. -	form. A4

Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION

- 150049375



KLIC

Datum
21-09-2015 13:37

Onderwerp
**Ontvangstbevestiging Oriëntatieverzoek
150049375**

Blad
1 van 4

Geachte heer, mevrouw,

Het Kadaster heeft een Oriëntatieverzoek ontvangen

Het meldnummer van de Klic-melding is: **150049375**
Het ordernummer van de Klic-melding is: **9806490920/10**
De referentie van de Klic-melding is: **Veendam 003**

Hieronder treft u de gegevens aan van de melding en het overzicht, per thema, van beheerders met een belang in het opgegeven gebied. Het is mogelijk dat netbeheerders meerdere thema's in beheer hebben.

Uit de brief die u ontvangt bij de levering, kunt u opmaken voor welke thema's deze netbeheerders informatie hebben geleverd.

Let op: met een Oriëntatieverzoek kunt u in een vroeg stadium inzicht krijgen in de ligging van kabels en leidingen. Met een Oriëntatieverzoek mag u echter geen graafwerkzaamheden verrichten.

Gegevens aanvrager

Naam	Marcel Schouten
E-malladres	FM_klic_trace-engineering@joulz.nl
Relatienummer	484700
Bedrijf	Joulz B.V.
Adres	Reedijk 9
Postcode / Plaats	3274KE, HEINENOORD
Land	NL
Telefoon	0611034817
Datum aanvraag	21-09-2015 13:37

Aard graafwerkzaamheden Kabels/leidingen leggen

Oriëntatiegebied

RD-coördinaten [(255570,574030), (256517,574003), (257633,574097), (257411,576409), (255220,576207), (255570,574030)]

Dichtstbijzijnd adres Hondenlaan 4, 9649EX Muntendam

Overzicht van beheerders met een belang in het opgegeven gebied:

Beheerder	Contactpersoon	E-mail	Tel	Fax	Thema
N.V. Nederlandse Gasunie Oost	cta oost (o)	cta-oost@gasunie.nl	0570696494	0570696477	buisleiding gevaarlijke inhoud overig

Bezoekadres
Hofstraat 110,
7311 KZ Apeldoorn



Datum
21-09-2015 13:37

Onderwerp
**Ontvangstbevestiging Oriëntatieverzoek
15O049375**

Blad
2 van 4

Beheerder	Contactpersoon	E-mail	Tel	Fax	Thema
Nederlandse Aardolie Maatschap	Klic	nam-klic- assen@shell. com	0592362348	0205105012	buisleiding gevaarlijke inhoud hoogspanning (petro) chemie datatransport laagspanning middenspanning water overig
Enexis B.V.	KLICINFO	klicinfo@enex is.nl	0888577271	0388527646	gas hoge druk gas lage druk laagspanning middenspanning
RWS District Noord-Nederland O	Talens	berend.talens @rws.nl	0653889216	0592328889	gas hoge druk hoogspanning riool onder druk riool vrijverval datatransport gas lage druk laagspanning middenspanning water wees overig
Tennet Tso	Klic	klic- info@tennet.e u	0263731874	0182612567	landelijk hoogspanningsnet hoogspanning (petro) chemie datatransport laagspanning middenspanning overig
Provincie Groningen	Kabel- en leidingbeheer	klic_prov_gro ningen@vand enberg.nl	0172632032	0172632120	riool onder druk datatransport laagspanning warmte overig
Gemeente Menterwolde	Dijkhuizen	m.dijkhuizen @menterwold e.nl	0598658822	0598450360	riool vrijverval
Diginetwerk	Klic_TS	klic_ts@bam. nl	0172632032		datatransport
KPN B.V.	Klic	infra.affairs.ut @kpn.com	0302553334	0302553605	datatransport
Reggefiber Operator B.V.	Regio Noord-Oost	klic- oost@reggefi ber.nl	0548800893		datatransport



Datum
21-09-2015 13:37

Onderwerp
Ontvangstbevestiging Oriëntatieverzoek
15O049375

Blad
3 van 4

Beheerder	Contactpersoon	E-mail	Tel	Fax	Thema
Waterbedrijf Groningen	Hartman	klic@waterbedrijfgroningen.nl	(050) 368 8737		water
Ziggo BV	Network Infrastructure North	topografie.noord@office.ziggo.nl	0887174401	0887173659	datatransport
Gebr. vd Donk B.V. (Kem)	KEM West-Holland (Klic/Oriënt.)	info@kem-westholland.nl	(010) 820 0268		overig
ProRail	Loket WION - Informatie-	wion@prorail.nl	0	0	overig

Grafische weergave van het gebied:



250 m

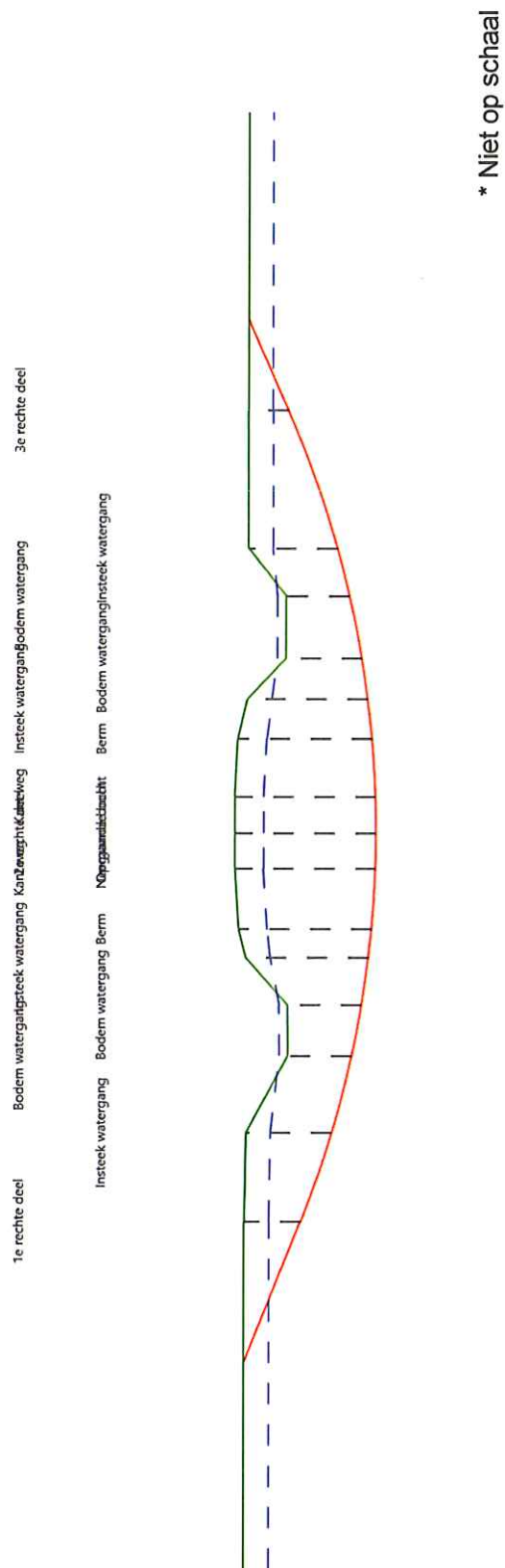
Bijlage 5: Sterkte- en muddrukberendingen Sigma 3.0.

Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen			
Projectonderdeel : HDD boring 3 x 160 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-105			
Materiaalgegevens			
Materiaalsoort:	PE		
Kwaliteit:	PE 100 SDR 11		
Lange-duur treksterkte	MRS = 10		N/mm ²
Materiaalfactor	$\gamma_M = 1,25$		-
Toelaatbare langeduur spanning	$\bar{\sigma}_t = 8,00$		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus korte duur	E = 975		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus lange duur	E' = 350		N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	$\alpha_g = 16,0 \cdot 10^{-5}$		mm/(mm·K)
Alfa Tangentiëel / Alfa Axiaal	$\alpha_\sigma = 0,65$		-
Soortelijk gewicht buis	$\rho_L = 9,55$		kN/m ³
Toelaatbare deflectie	$\delta = 8$		%
Leidinggegevens			
Uitwendige middellijn	$D_e = 160,00$		mm
Wanddikte	$d_n = 14,6$		mm
Procesgegevens			
Soort leiding (Vloeistof / Gas / Drukloos)		= Drukloos	
Uitvoeringsaspecten, tracé boring, in- en uittredehoeken, onzekerheids- en wrijvingsfactoren			
Percentage omtrek in aanraking met bentoniet		= 100	%
Soortelijk gewicht boorvloeistof	$\rho_m = 11,5$		kN/m ³
Zwichtspanning boorvloeistof	$\tau_y = 15$		Pa
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. rollenbaan			
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. boorgang			
Diameter ruimer ivm boorspoeldruk	$D_g = 500$		mm
Diameter boorstang	$D_b = 66$		mm
Totale lengte	L = 52,24		m
Lengte 1e rechte deel	$L_1 = 7,34$		m
Lengte neergaande bocht	$L_2 = 19,20$		m
Lengte 2e rechte deel	$L_3 = 0,00$		m
Lengte opgaande bocht	$L_4 = 20,94$		m
Lengte 3e rechte deel	$L_5 = 4,76$		m
Straal maaiveld/rollenbaan	$R_r = 50,00$		m
Straal neergaande bocht	$R_1 = 50,00$		m
Straal opgaande bocht	$R_2 = 50,00$		m
Intrede-hoek (bij boorstelling)	$\alpha_1 = 22,00 / 40,4$		° / %
Uittrede-hoek (bij rollenbaan)	$\alpha_2 = 24,00 / 44,52$		° / %
Belastinghoek	$\alpha = 30$		°
Ondersteuningshoek	$\beta = 30$		°
Horizontale steundrukhoek	$\gamma = 120$		°
Geen grondmechanisch onderzoek uitgevoerd			
Totaalfactor bij boring met bundels	f = 1,8		
Belastingfactor	$f_{k,b} = 1,1$		
Belastingfactor	$f_{k,o} = 1,4$		
Wrijvingscoëff. zonder rollenbaan	$f_1 = 0,3$		
Wrijving tussen leiding/boorvloeistof	$f_2 = 0,00005$		N/mm ²
Wrijving tussen leiding/boorgangwand	$f_3 = 0,2$		
		26-11-2016 13:10:27	

Grondmechanische gegevens en verkeersbelasting

Locatie	Afstand t.o.v. intredepunt [m]	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	G.V.S. t.o.v. maaiveld [m]	Grond- soort	Volumiek gewicht droge grond [kN/m ³]	Volumiek gewicht natte grond [kN/m ³]	Wrijvings- hoek grond [°]
1e rechte deel	7,34	2,75	1,20	Klei	17,00	17,00	17,50
Insteek watergang	11,61	4,18	1,20	Klei	17,00	17,00	17,50
Bodem watergang	15,37	3,11	-0,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Bodem watergang	17,84	3,60	-0,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Insteek watergang	20,21	5,99	1,20	Klei	17,00	17,00	17,50
Berm	21,61	6,48	1,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Kant weg	24,70	6,85	1,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Neergaande bocht	26,54	6,88	1,40	Klei	17,00	17,00	17,50
2e rechte deel	26,54	6,88	1,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Opgaande bocht	26,54	6,88	1,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Kant weg	28,27	6,85	1,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Berm	31,05	6,54	1,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Insteek watergang	33,00	5,86	1,20	Klei	17,00	17,00	17,50
Bodem watergang	34,98	3,69	-0,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Bodem watergang	38,03	3,09	-0,40	Klei	17,00	17,00	17,50
Insteek watergang	40,40	4,33	1,20	Klei	17,00	17,00	17,50
3e rechte deel	47,48	1,93	1,20	Klei	17,00	17,00	17,50

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	Gemiddelde verticale beddingsconstante [N/mm ²]	Effectieve cohesie [kN/m ²]	E-modulus ondergrond [MN/m ²]	Verkeersbelasting
1e rechte deel	Geen	-	10,00	2,00	Grafiek I
Insteek watergang	Geen	0,0350	10,00	2,00	Grafiek ½ x II
Bodem watergang	Geen	0,0550	10,00	2,00	Geen
Bodem watergang	Geen	0,0550	10,00	2,00	Geen
Insteek watergang	Geen	0,0550	10,00	2,00	Grafiek ½ x II
Berm	Geen	0,0550	10,00	2,00	Grafiek I
Kant weg	Geen	0,0550	10,00	2,00	Grafiek I
Neergaande bocht	Geen	0,0550	10,00	2,00	Grafiek I
2e rechte deel	Geen	0,0550	10,00	2,00	Grafiek I
Opgaande bocht	Geen	0,0550	10,00	2,00	Grafiek I
Kant weg	Geen	0,0550	10,00	2,00	Grafiek I
Berm	Geen	0,0550	10,00	2,00	Grafiek I
Insteek watergang	Geen	0,0550	10,00	2,00	Grafiek ½ x II
Bodem watergang	Geen	0,0550	10,00	2,00	Geen
Bodem watergang	Geen	0,0550	10,00	2,00	Geen
Insteek watergang	Geen	0,0350	10,00	2,00	Grafiek ½ x II
3e rechte deel	Geen	-	10,00	2,00	Grafiek I



Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©		
2. Eigenschappen van de leiding				
Inwendige middellijn	$D_i = D_e - 2 \cdot d_n$	= 130,80	mm	
Gemiddelde middellijn	$D_g = (D_e + D_i)/2$	= 145,40	mm	
Uitwendige middellijn+bekleding	$D_o = D_e + 2 \cdot e$	= 160,00	mm	
Uitwendige straal	$r_e = D_e / 2$	= 80,00	mm	
Inwendige straal	$r_i = D_i / 2$	= 65,40	mm	
Gemiddelde straal	$r_g = (r_e + r_i) / 2$	= 72,70	mm	
Traagheidsmoment buis	$I_b = (D_e^4 - D_i^4) \cdot \pi / 64$	= 17.801.758,07	mm ⁴	
Weerstandsmoment buis	$W_b = I_b / r_e$	= 222.521,98	mm ³	
Wandtraagheidsmoment	$I_w = d_n^3 / 12$	= 259,34	mm ⁴ /mm ¹	
Wandweerstandsmoment	$W_w = d_n^2 / 6$	= 35,53	mm ³ /mm ¹	
Oppervlakte leiding	$A = \pi \cdot (D_e^2 - D_i^2) / 4$	= 6.669,10	mm ²	
Gewicht leiding	$g = \rho_L \cdot A$	= 0,0637	N/mm ¹	
3. Berekening van het gewicht van de leiding tijdens het intrekken van de leiding				
	<i>Leiding op rollenbaan/maaiveld</i>		<i>Leiding in boorgat</i>	
Gewicht mediumleiding	$g = 0,0637$	N/mm ¹	$g = 0,0637$	N/mm ¹
Gewicht vulling	$g_{vul} = \text{N.v.t.}$	+	$g_{vul} = \text{N.v.t.}$	+
Totaal gewicht	$g_{rol} = 0,0637$	N/mm ¹	$g_{gat} = 0,0637$	N/mm ¹
4. Berekening van de trekkrachten en spanningen bovengronds				
<i>4.1 Berekening van de benodigde trekkrachten op rollenbaan/maaiveld</i>				
Trekkracht T_1 tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_1 [N]		
Starten met trekken	52,24	1.797		
Na 1 ^e deel intrekken	47,48	1.633		
Na 2 ^e deel intrekken	26,54	913		
Na 3 ^e deel intrekken	26,54	913		
Na 4 ^e deel intrekken	7,34	252		
$T_1 = f \cdot L \cdot g_{rol} \cdot f_1 = 1,8 \cdot L \cdot 0,0637 \cdot 0,3$				
<i>4.2 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten op rollenbaan/maaiveld</i>				
Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_1 [N]	σ_t [N/mm ²]		
Starten met trekken	1.797	0,27		
Na 1 ^e deel intrekken	1.633	0,24		
Na 2 ^e deel intrekken	913	0,14		
Na 3 ^e deel intrekken	913	0,14		
Na 4 ^e deel intrekken	252	0,04		
$\sigma_t = \frac{T_1}{A} = \frac{T_1}{6.669,10}$				
			26-11-2016 13:10:28	

4.3 Berekening van de optredende spanning t.g.v. kromming van de leiding op rollenbaan/maaiveld

$$M_b = f_{k,b} \cdot E \cdot \frac{I_b}{R_r}$$

$$M_b = 1,1 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758}{50.000} = 381.847,71 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{381.847,71}{222.522} = 1,72 \text{ N/mm}^2$$

4.4 Totalisatie van de optredende spanningen op rollenbaan/maaiveld

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	σ_t [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	0,27	1,38
Na 1 ^e deel intrekken	0,24	1,36
Na 2 ^e deel intrekken	0,14	1,25
Na 3 ^e deel intrekken	0,14	1,25
Na 4 ^e deel intrekken	0,04	1,15

$$\sigma_a = \alpha_\sigma \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot 1,72 + \sigma_t$$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = 10,00 \text{ N/mm}^2$

5. Berekening van de optredende spanningen tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat
5.1 Berekening van de vereiste trekkracht T_2 en T_{3a} in verband met wrijving tussen leiding en boorvloeistof/boorgangwand

Tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat treedt er wrijving op tussen de leiding en boorvloeistof.

100% van de omtrek van de leiding komt in aanraking met bentoniet. Hieruit volgt: $D_{e,omtrek} = 502,65 \text{ mm}^1$

Gewicht van de leiding (+vulling) in het boorgat $g_{gat} = 0,0637 \text{ N/mm}^1$

Gelet op het gewicht van de boorvloeistof: $g_{opw} = \rho_m \cdot D_o^2 \cdot \pi/4 = 11,5 \cdot 160,00^2 \cdot \pi/4 = 0,231 \text{ N/mm}^1$

Gelet hierop is $g_{eff} = |g_{gat} - g_{opw}| = 0,168 \text{ N/mm}^1$

Trekkracht T_2 en T_{3a} tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_2 [N]	T_{3a} [N]
1 ^e deel intrekken	4,76	502	-
2 ^e deel intrekken	25,70	-	2.713
3 ^e deel intrekken	25,70	2.713	-
4 ^e deel intrekken	44,90	-	4.739
Geheel ingetrokken	52,24	5.514	-

Rechte delen: $T_2 = f \cdot L \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

Gebogen delen: $T_{3a} = f \cdot L_B \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

5.3 Berekening van de vereiste trekkracht T_{3b} in verband met wrijving door grondreactie in de bochten

Locatie	λ [mm ⁻¹]	R [m]	Q_r [N/mm ²]	T_{3b} [N]
Insteek waterg..	0,0030	50	0,0070	842
Bodem watergang	0,0034	50	0,0087	943
Bodem watergang	0,0034	50	0,0087	943
Insteek waterg..	0,0034	50	0,0087	943
Berm	0,0034	50	0,0087	943
Kant weg	0,0034	50	0,0087	943
Neergaande bocht	0,0034	50	0,0087	943
2e rechte deel	0,0034	50	0,0087	943
Opgaande bocht	0,0034	50	0,0087	943
Kant weg	0,0034	50	0,0087	943
Berm	0,0034	50	0,0087	943
Insteek waterg..	0,0034	50	0,0087	943
Bodem watergang	0,0034	50	0,0087	943
Bodem watergang	0,0034	50	0,0087	943
Insteek waterg..	0,0030	50	0,0070	842

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{D_o \cdot k_{v,gem}}{4 \cdot E \cdot I_b}}$$

$$Q_r = \frac{0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I_b}{D_o \cdot 0,9 \cdot R}$$

$$T_{3b} = f \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot D_o \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot f_3 = 1,8 \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot 160 \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot 0,2$$

5.4 Berekening van de wrijving door bochtcracht T_{3c}

Trekkraft T_{bocht} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	T_{bocht} [N]
Neergaande bocht	913	2.713	943	-	4.568
Opgaande bocht	252	4.739	943	943	6.877

 Neergaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max}$

 Opgaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max} + T_{3a,op} + T_{3b,op,max}$

Trekkraft T_{3c} tijdens verschillende stadia [N]	α [°]	T_{bocht} [N]	T_{3c} [N]
Neergaande bocht	11,00	4.568	628
Opgaande bocht	12,00	6.877	945

$$T_{3c} = f \cdot L_B \cdot g_t \cdot f_3$$

$$L_B = 2 \cdot R \cdot 2\pi \cdot \frac{\alpha}{360}$$

$$g_t = \frac{2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha)}{L_B}$$

$$\rightarrow T_{3c} = f \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot f_3 = 1,8 \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot 0,2$$

5.5 Totalisatie van de trekkrachten in fase II

Trekkraft T_{tot} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_2 / T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3c,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	$T_{3c,op}$ [N]	T_{tot} [N]
1 ^e deel intrekken	1.633	502	-	-	-	-	2.135
2 ^e deel intrekken	913	2.713	943	628	-	-	5.196
3 ^e deel intrekken	913	2.713	943	628	-	-	5.196
4 ^e deel intrekken	252	4.739	943	628	943	945	8.534
Geheel intrekken	0	5.514	943	628	943	945	9.056

$$T_{\text{tot}} = T_1 + T_2 + T_{3a} + T_{3b,neer,max} + T_{3c,neer} + T_{3b,op,max} + T_{3c,op}$$

5.6 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten in fase II

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]
1 ^e deel intrekken	2.135	0,32
2 ^e deel intrekken	5.196	0,78
3 ^e deel intrekken	5.196	0,78
4 ^e deel intrekken	8.534	1,28
Geheel intrekken	9.056	1,36

$$\sigma_t = \frac{T_{\text{tot}}}{A} = \frac{T_{\text{tot}}}{6.669,10}$$

5.7 Optredende spanningen t.g.v. kromming van de leiding in het boorgat

5.7.1 Neergaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 50.000} = 539.986,66 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{539.986,66}{222.521,98} = \mathbf{2,43 \text{ N/mm}^2}$$

5.7.2 Opgaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 50.000} = 539.986,66 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{539.986,66}{222.521,98} = \mathbf{2,43 \text{ N/mm}^2}$$

5.8 Totalisatie van de spanningen in het boorgat tijdens de trekoperatie

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	2.135	0,32	-	0,32
Na 1 ^e deel intrekken	5.196	0,78	2,43	2,36
Na 2 ^e deel intrekken	5.196	0,78	-	0,78
Na 3 ^e deel intrekken	8.534	1,28	2,43	2,86
Na 4 ^e deel intrekken	9.056	1,36	-	1,36

Rechte delen: $\sigma_a = \frac{T_{tot}}{A} = \frac{T_{tot}}{6.669,10} = \sigma_t$

Gebogen delen: $\sigma_a = \alpha_{\sigma} \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot \sigma_b + \sigma_t$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = \mathbf{10,00 \text{ N/mm}^2}$

6. Fase III: Berekening van de optredende spanningen tijdens de gebruiksfase
6.1 Berekening van de spanningen σ_p en σ_{pl} t.g.v. inwendige druk

Leiding is drukloos:

$$\sigma_p = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

6.2 Berekening reroundingfactor f_{rr}

Leiding is drukloos:

$$f_{rr} = 1,00$$

6.3 Berekening van de neutrale grondbelasting Q_n

Locatie	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	G.W.S. t.o.v. maaiveld [m]	Grond- soort	Q_{droog} [kN/m ²]	Q_{nat} [kN/m ²]	Q_{totaal} [kN/m ²]	Q_n [N/mm ¹]
1e rechte deel	2,75	1,20	Klei	22,44	28,99	51,43	5,75
Insteek waterg..	4,18	1,20	Klei	22,44	55,73	78,17	7,74
Bodem watergang	3,11	-0,40	Klei	0,00	58,16	58,16	4,33
Bodem watergang	3,60	-0,40	Klei	0,00	67,32	67,32	5,01
Insteek waterg..	5,99	1,20	Klei	22,44	89,57	112,01	10,26
Berm	6,48	1,40	Klei	26,18	95,00	121,18	11,26
Kant weg	6,85	1,40	Klei	26,18	101,92	128,10	11,78
Neergaande bocht	6,88	1,40	Klei	26,18	102,48	128,66	11,82
2e rechte deel	6,88	1,40	Klei	26,18	102,48	128,66	11,82
Opgaande bocht	6,88	1,40	Klei	26,18	102,48	128,66	11,82
Kant weg	6,85	1,40	Klei	26,18	101,92	128,10	11,78
Berm	6,54	1,40	Klei	26,18	96,12	122,30	11,34
Insteek waterg..	5,86	1,20	Klei	22,44	87,14	109,58	10,08
Bodem watergang	3,69	-0,40	Klei	0,00	69,00	69,00	5,14
Bodem watergang	3,09	-0,40	Klei	0,00	57,78	57,78	4,30
Insteek waterg..	4,33	1,20	Klei	22,44	58,53	80,97	7,95
3e rechte deel	1,93	1,20	Klei	22,44	13,65	36,09	4,61

$$Q_n = (\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o = (1,1 \cdot \gamma_d \cdot H_d + 1,1 \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o$$

6.4 Berekening van de verkeersbelasting Q_v

Locatie	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	Verkeers- belasting	q_v [kN/m ²]	Q_v [N/mm ¹]
1e rechte deel	2,75	Grafiek I	18,47	2,95
Insteek waterg..	4,18	Grafiek ½ x II	2,51	0,40
Bodem watergang	3,11	Geen	0,00	0,00
Bodem watergang	3,60	Geen	0,00	0,00
Insteek waterg..	5,99	Grafiek ½ x II	1,61	0,26
Berm	6,48	Grafiek I	7,60	1,22
Kant weg	6,85	Grafiek I	7,11	1,14
Neergaande bocht	6,88	Grafiek I	7,07	1,13
2e rechte deel	6,88	Grafiek I	7,07	1,13
Opgaande bocht	6,88	Grafiek I	7,07	1,13
Kant weg	6,85	Grafiek I	7,11	1,14
Berm	6,54	Grafiek I	7,52	1,20
Insteek waterg..	5,86	Grafiek ½ x II	1,66	0,26
Bodem watergang	3,69	Geen	0,00	0,00
Bodem watergang	3,09	Geen	0,00	0,00
Insteek waterg..	4,33	Grafiek ½ x II	2,40	0,38
3e rechte deel	1,93	Grafiek I	25,94	4,15

$$Q_v = q_v \cdot D_o = q_v \cdot 160$$

6.5 Momenten en spanningen t.g.v. bovenbelastingen

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_{boven} [N/mm ¹]	M_q [Nmm]	σ_q [N/mm ¹]
1e rechte deel	5,75	2,95	8,70	162,60	4,58
Insteek waterg..	7,74	0,40	8,14	152,08	4,28
Bodem watergang	4,33	0,00	4,33	80,88	2,28
Bodem watergang	5,01	0,00	5,01	93,63	2,64
Insteek waterg..	10,26	0,26	10,52	196,48	5,53
Berm	11,26	1,22	12,48	233,11	6,56
Kant weg	11,78	1,14	12,91	241,25	6,79
Neergaande bocht	11,82	1,13	12,95	241,91	6,81
2e rechte deel	11,82	1,13	12,95	241,91	6,81
Opgaande bocht	11,82	1,13	12,95	241,91	6,81
Kant weg	11,78	1,14	12,91	241,25	6,79
Berm	11,34	1,20	12,55	234,42	6,60
Insteek waterg..	10,08	0,26	10,34	193,23	5,44
Bodem watergang	5,14	0,00	5,14	95,97	2,70
Bodem watergang	4,30	0,00	4,30	80,36	2,26
Insteek waterg..	7,95	0,38	8,33	155,66	4,38
3e rechte deel	4,61	4,15	8,76	163,60	4,61

$$M_q = K_b \cdot (Q_n + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_n + Q_v) \cdot 72,70$$

$$\sigma_q = f_{rr} \cdot \frac{M_q}{W_w} = 1,00 \cdot \frac{M_q}{35,53}$$

 6.6 Optredende spanning σ_{qr} tgv. grondreactie in de bochten

Locatie	R [m]	Q_r [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]
Insteek waterg..	50	0,0070	0,45
Bodem watergang	50	0,0087	0,56
Bodem watergang	50	0,0087	0,56
Insteek waterg..	50	0,0087	0,56
Berm	50	0,0087	0,56
Kant weg	50	0,0087	0,56
Neergaande bocht	50	0,0087	0,56
2e rechte deel	50	0,0087	0,56
Opgaande bocht	50	0,0087	0,56
Kant weg	50	0,0087	0,56
Berm	50	0,0087	0,56
Insteek waterg..	50	0,0087	0,56
Bodem watergang	50	0,0087	0,56
Bodem watergang	50	0,0087	0,56
Insteek waterg..	50	0,0070	0,45

$$\sigma_{qr} = K_{b,ind} \cdot Q_r \cdot D_o \cdot \frac{r_u}{W_w} = 0,179 \cdot Q_r \cdot 160 \cdot \frac{80,00}{35,53}$$

KL Infra Engineering B.V.

Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012

Sigma 2012 3.0 ©

6.7 Berekening van de spanning σ_{ax} t.g.v. temperatuurverschil

Leiding is drukloos

$$\sigma_{ax} = 0 \text{ N/mm}^2$$

7. Toetsing op minimale ringstijfheid S_N

$$S_N = E \cdot \frac{I_w}{D_g^3}$$

$$S_N = 975 \cdot \frac{259,34}{145,4^3} = 0,08 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{82,26 \text{ kN/m}^2}$$

 Minimaal vereiste ringstijfheid = **0,5 kN/m²**
8. Toetsing op implosie: berekening van de alzijdige overdruk

 Veiligheidsfactor γ voor langdurige onderdruk: $\gamma = 3$

 Veiligheidsfactor γ voor kortdurende onderdruk: $\gamma = 1,5$

$$p_o = \frac{1}{\gamma \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \frac{24 \cdot E \cdot I_w}{D_g^3}$$

$$p_{o,kort} = \frac{1}{1,5 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 975,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 1,57 \text{ N/mm}^2$$

$$p_{o,lang} = \frac{1}{3 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 350,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 0,28 \text{ N/mm}^2$$

 Conclusie: Kans op implosie bij **28,12 m** grondwater boven de leiding

9. Berekening van het totaal aan optredende spanningen
9.1 Optredende spanningen in omtreksrichting van de leiding

Locatie	σ_q [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_{y2} [N/mm ²]
1e rechte deel	4,58	-	0,65	2,98
Insteek waterg..	4,28	0,45	0,65	3,07
Bodem watergang	2,28	0,56	0,65	1,85
Bodem watergang	2,64	0,56	0,65	2,08
Insteek waterg..	5,53	0,56	0,65	3,96
Berm	6,56	0,56	0,65	4,63
Kant weg	6,79	0,56	0,65	4,78
Neergaande bocht	6,81	0,56	0,65	4,79
2e rechte deel	6,81	0,56	0,65	4,79
Opgaande bocht	6,81	0,56	0,65	4,79
Kant weg	6,79	0,56	0,65	4,78
Berm	6,60	0,56	0,65	4,66
Insteek waterg..	5,44	0,56	0,65	3,90
Bodem watergang	2,70	0,56	0,65	2,12
Bodem watergang	2,26	0,56	0,65	1,84
Insteek waterg..	4,38	0,45	0,65	3,14
3e rechte deel	4,61	-	0,65	2,99

 Rechte delen: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot \sigma_q$

 Bochten: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot (\sigma_q + \sigma_{qr})$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = \mathbf{8,00 \text{ N/mm}^2}$

26-11-2016 13:10:28

9.2 Optredende spanningen in langsrichting van de leiding

Locatie	σ_{ax} [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	α_{σ} [-]	σ_x [N/mm ²]
1e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Insteek waterg..	0,00	2,43	0,65	1,58
Bodem watergang	0,00	2,43	0,65	1,58
Bodem watergang	0,00	2,43	0,65	1,58
Insteek waterg..	0,00	2,43	0,65	1,58
Berm	0,00	2,43	0,65	1,58
Kant weg	0,00	2,43	0,65	1,58
Neergaande bocht	0,00	2,43	0,65	1,58
2e rechte deel	0,00	2,43	0,65	1,58
Opgaande bocht	0,00	2,43	0,65	1,58
Kant weg	0,00	2,43	0,65	1,58
Berm	0,00	2,43	0,65	1,58
Insteek waterg..	0,00	2,43	0,65	1,58
Bodem watergang	0,00	2,43	0,65	1,58
Bodem watergang	0,00	2,43	0,65	1,58
Insteek waterg..	0,00	2,43	0,65	1,58
3e rechte deel	0,00	-	-	0,00

 Rechte delen: $\sigma_x = \sigma_{ax}$

 Bochten: $\sigma_x = \sigma_{ax} + \alpha_{\sigma} \cdot \sigma_b$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²

10. Berekening van de optredende en toelaatbare deflectie

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_r [N/mm ²]	δ_Y [mm]	δ_Y/D_g [%]
1e rechte deel	5,75	2,95	-	1,14	0,78
Insteek waterg..	7,74	0,40	0,0070	1,07	0,73
Bodem watergang	4,33	0,00	0,0087	0,57	0,39
Bodem watergang	5,01	0,00	0,0087	0,66	0,45
Insteek waterg..	10,26	0,26	0,0087	1,38	0,95
Berm	11,26	1,22	0,0087	1,64	1,13
Kant weg	11,78	1,14	0,0087	1,69	1,16
Neergaande bocht	11,82	1,13	0,0087	1,70	1,17
2e rechte deel	11,82	1,13	0,0087	1,70	1,17
Opgaande bocht	11,82	1,13	0,0087	1,70	1,17
Kant weg	11,78	1,14	0,0087	1,69	1,16
Berm	11,34	1,20	0,0087	1,65	1,13
Insteek waterg..	10,08	0,26	0,0087	1,36	0,93
Bodem watergang	5,14	0,00	0,0087	0,67	0,46
Bodem watergang	4,30	0,00	0,0087	0,57	0,39
Insteek waterg..	7,95	0,38	0,0070	1,09	0,75
3e rechte deel	4,61	4,15	-	1,15	0,79

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,h} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w}$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_n + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot (Q_n + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 72,70^3}{350 \cdot 259,34}$$

Toelaatbare deflectie = 8% · D_g = 0,08 · 145,40 = 11,63 mm

11. Berekening van de boorspoeldrukken tijdens de trekfase

Locatie	H [m]	σ_{vert} [kN/m ²]	σ_{hor} [kN/m ²]	σ_o' [kN/m ²]	p_f' [kN/m ²]	G [MN/m ²]
1e rechte deel	2,75	27,00	18,88	22,94	39,38	0,71
Insteek waterg..	4,18	34,80	24,34	29,57	48,00	0,71
Bodem watergang	3,11	16,96	11,86	14,41	28,28	0,71
Bodem watergang	3,60	19,64	13,73	16,68	31,24	0,71
Insteek waterg..	5,99	44,67	31,24	37,96	58,91	0,71
Berm	6,48	49,35	34,51	41,93	64,07	0,71
Kant weg	6,85	51,36	35,92	43,64	66,30	0,71
Neergaande bocht	6,88	51,53	36,03	43,78	66,48	0,71
2e rechte deel	6,88	51,53	36,03	43,78	66,48	0,71
Opgaande bocht	6,88	51,53	36,03	43,78	66,48	0,71
Kant weg	6,85	51,36	35,92	43,64	66,30	0,71
Berm	6,54	49,67	34,74	42,20	64,43	0,71
Insteek waterg..	5,86	43,96	30,74	37,35	58,12	0,71
Bodem watergang	3,69	20,13	14,07	17,10	31,78	0,71
Bodem watergang	3,09	16,85	11,79	14,32	28,16	0,71
Insteek waterg..	4,33	35,62	24,91	30,26	48,90	0,71
3e rechte deel	1,93	22,53	15,75	19,14	34,43	0,71

$$\sigma_{vert} = \frac{\gamma_d}{\gamma} \cdot H_d + \frac{\gamma_n}{\gamma} \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w$$

$$\sigma_{hor} = \sigma_{vert} \cdot (1 - \sin(\varphi))$$

$$\sigma_o' = \frac{\sigma_{vert} + \sigma_{hor}}{2}$$

$$p_f' = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$$

$$G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

Locatie	Q [-]	R _{p,max} [m]	u [N/mm ²]	p _{st} [N/mm ²]	Δ _p [N/mm ²]	p _{lim} [N/mm ²]
1e rechte deel	0,023	1,38	0,0155	0,01749	0,00	0,15
Insteek waterg..	0,026	2,09	0,0298	0,03362	0,00	0,18
Bodem watergang	0,019	1,56	0,0351	0,03960	0,00	0,15
Bodem watergang	0,020	1,80	0,0400	0,04513	0,00	0,16
Insteek waterg..	0,029	3,00	0,0479	0,05404	0,00	0,22
Berm	0,031	3,24	0,0508	0,05731	0,00	0,23
Kant weg	0,032	3,43	0,0545	0,06148	0,00	0,24
Neergaande bocht	0,032	3,44	0,0548	0,06182	0,00	0,24
2e rechte deel	0,032	3,44	0,0548	0,06182	0,00	0,24
Opgaande bocht	0,032	3,44	0,0548	0,06182	0,00	0,24
Kant weg	0,032	3,43	0,0545	0,06148	0,00	0,24
Berm	0,031	3,27	0,0514	0,05799	0,00	0,23
Insteek waterg..	0,029	2,93	0,0466	0,05257	0,00	0,22
Bodem watergang	0,021	1,85	0,0409	0,04614	0,00	0,17
Bodem watergang	0,019	1,55	0,0349	0,03937	0,01	0,15
Insteek waterg..	0,026	2,17	0,0313	0,03531	0,01	0,19
3e rechte deel	0,021	0,97	0,0073	0,008235	0,01	0,14

$$Q = \frac{\sigma'_o \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$$

$$R_{p,max} = \frac{H}{2}; R_{p,max,zand} = \sqrt{\frac{R_o^2}{Q} \cdot 2 \cdot \varepsilon_{g,max}} \text{ of } \frac{H}{2}$$

$$u = \gamma_w \cdot H_n$$

$$p_{st} = \rho_m \cdot g \cdot h_z$$

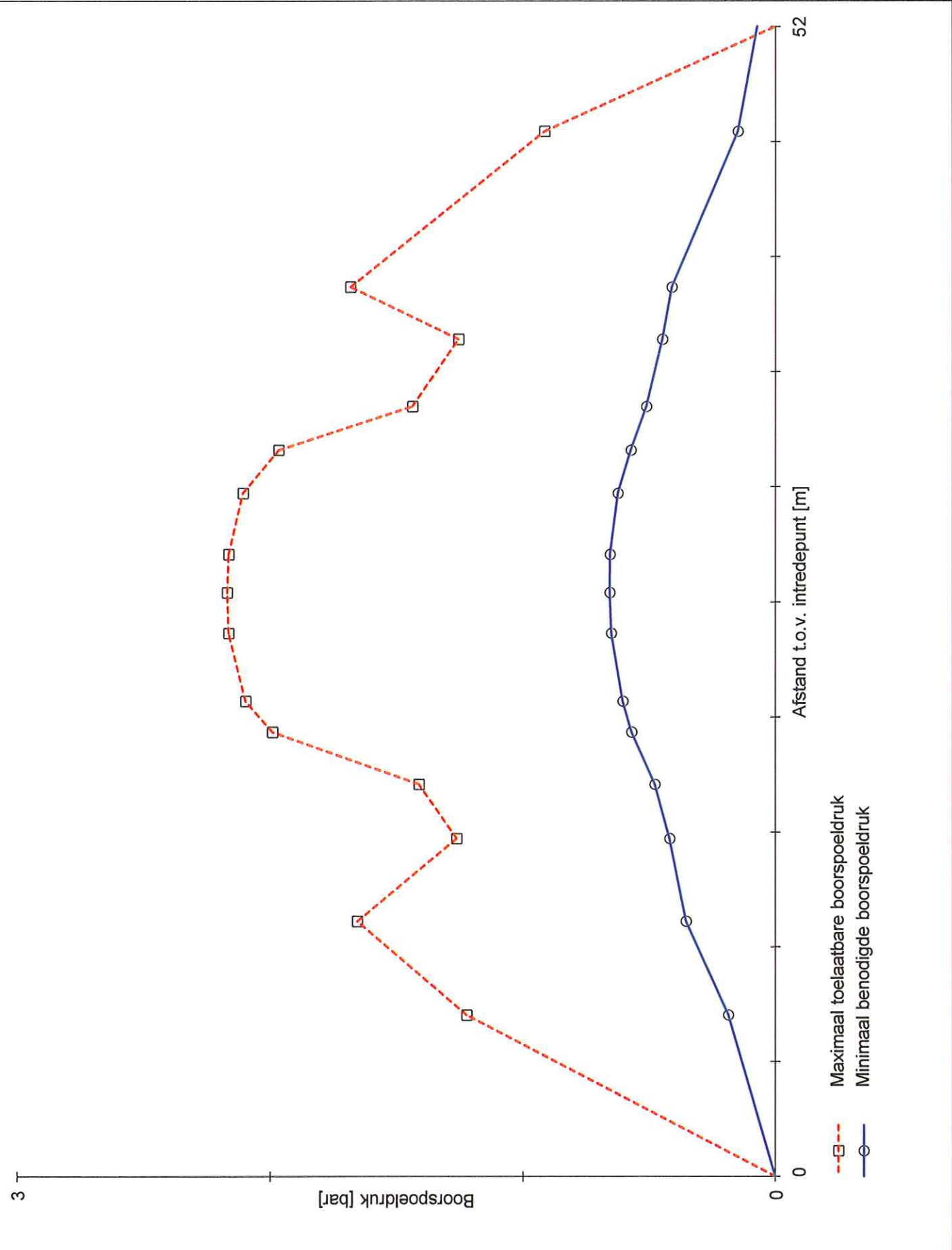
$$\Delta_p = 4 \cdot \frac{\tau_y}{D_g - D_b} \cdot L$$

$$p_{lim} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot Q \cdot \frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

Locatie	p_{\max} [N/mm ²]	90% p_{lim} [N/mm ²]	p_{\min} [N/mm ²]	p_{\max} [bar]	90% p_{lim} [bar]	p_{\min} [bar]
1e rechte deel	0,12	0,14	0,02	1,22	1,38	0,19
Insteek waterg..	0,17	0,17	0,04	1,66	1,65	0,35
Bodem watergang	0,13	0,14	0,04	1,26	1,37	0,42
Bodem watergang	0,14	0,15	0,05	1,41	1,47	0,48
Insteek waterg..	0,21	0,20	0,06	2,11	1,99	0,57
Berm	0,22	0,21	0,06	2,24	2,10	0,60
Kant weg	0,23	0,22	0,06	2,33	2,16	0,65
Neergaande bocht	0,23	0,22	0,07	2,33	2,17	0,65
2e rechte deel	0,23	0,22	0,07	2,33	2,17	0,65
Opgaande bocht	0,23	0,22	0,07	2,33	2,17	0,65
Kant weg	0,23	0,22	0,07	2,33	2,16	0,65
Berm	0,23	0,21	0,06	2,26	2,11	0,62
Insteek waterg..	0,21	0,20	0,06	2,08	1,97	0,57
Bodem watergang	0,14	0,15	0,05	1,44	1,49	0,51
Bodem watergang	0,13	0,14	0,04	1,25	1,37	0,45
Insteek waterg..	0,17	0,17	0,04	1,70	1,68	0,41
3e rechte deel	0,09	0,12	0,01	0,91	1,23	0,15

$$p_{\max} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{R_o}{R_{p,\max}} \right)^2 + Q \cdot \frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

$$p_{\min} = p_{st} + \Delta p$$



Bijlage 6: In te zetten boormaterieel

- Door de booraannemer te bepalen. Het weergegeven boormaterieel in deze bijlage is indicatief.

In te zetten boor- en meetmaterieel 10 tonner

Boormachine: 10 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Ditch Witch JT 2020
Motor	: Cummins B3.3 62 kW
Gewicht	: 4.900 kg
Max. draaimoment	: 2.983 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 9 ton
Max. drukkracht	: 7.5 ton
Max. intrede hoek	: 10-18°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 10 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 52,3 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 16 tonner

Boormachine: 16 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: D36x50 Series II Navigator
Motor	: John Deere 4045HF275 104 kW
Gewicht	: 8.900 kg
Max. draaimoment	: 6.772 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 16,3 ton
Max. drukkracht	: 16,3 ton
Max. intrede hoek	: 10-17°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 16 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 66,7 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Concutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 30 tonner

Boormachine: 30 tonner	
Rig klasse	: Ditch Witch JT7020 Mach 1
Merk	: John Deere Cool Guard 50/50 pre
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 19.323 kg
Max. draaimoment	: 13.600 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 30 ton
Max. drukkracht	: 30 ton
Max. intrede hoek	: 11-20 graden



Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

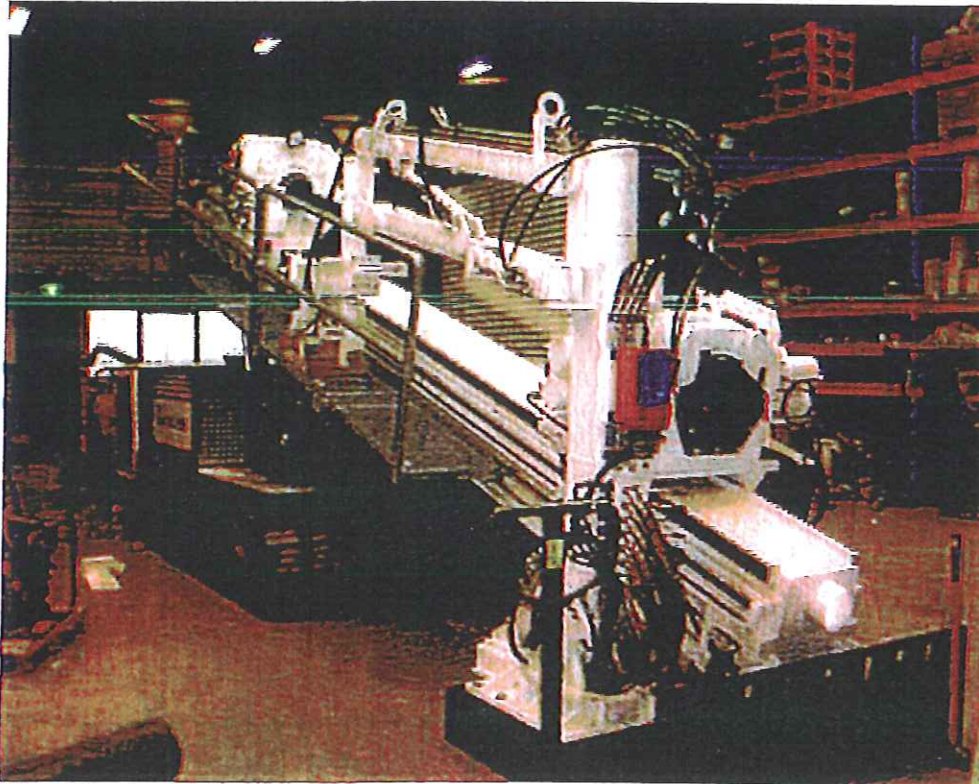
Stanglengte	: 4,5 m
Diameter stang	: Ø 102 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 70 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

In te zetten boor- en meetmaterieel 50 tonner

Boormachine: 50 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 50/32 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 22,500 kg
Max. draaimoment	: 32.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 50 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22 graden



Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (3 1/2" IF)
Diameter stang	: Ø 130 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,6 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief Een systeem met gelijkwaardige toleranties.	

In te zetten boor- en meetmaterieel 80 tonner

Boormachine: 80 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 80/50 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 330 kW, 450 pk
Gewicht	: 27.000 kg
Max. draaimoment	: 50.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 80 ton
Max. drukkracht	: 80 ton
Max. intrede hoek	: 22 graden



Afbeelding: 80 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (4 1/2" IF)
Diameter stang	: Ø130mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 170 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,2 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

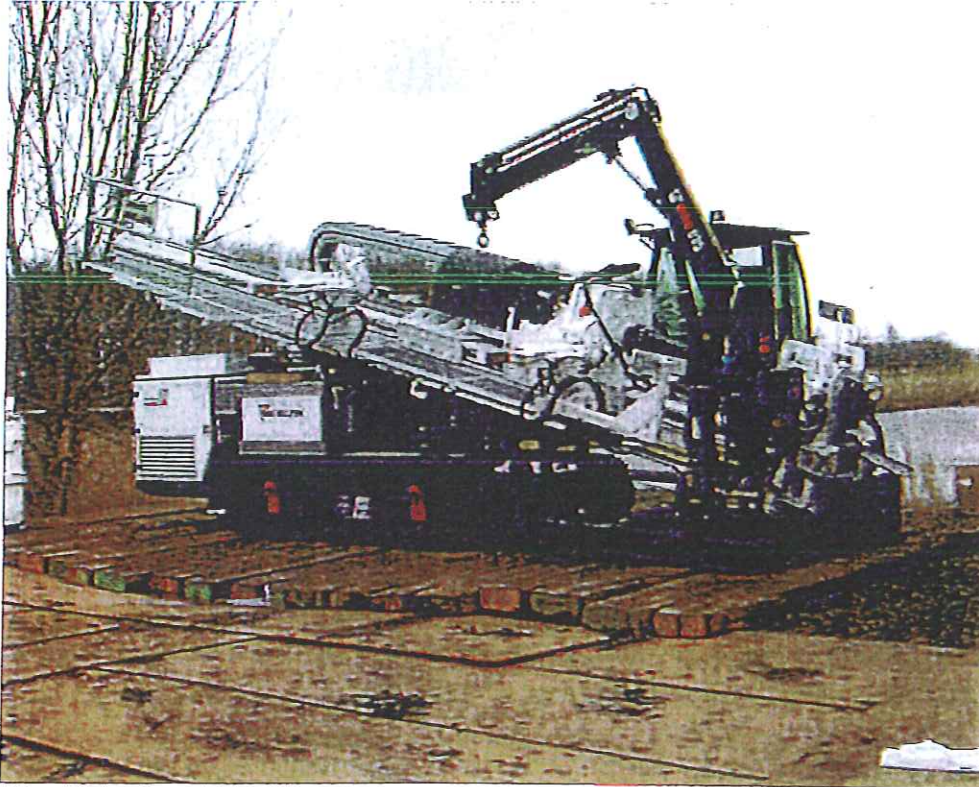
Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 100 tonner

Boormachine: 100 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 100/42 Z - S
Motor	: Deutz Turbo Diesel 228 kW
Gewicht	: 26.500 kg
Max. draaimoment	: 42.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 100 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 100 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m
Diameter stang	: Ø 127 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

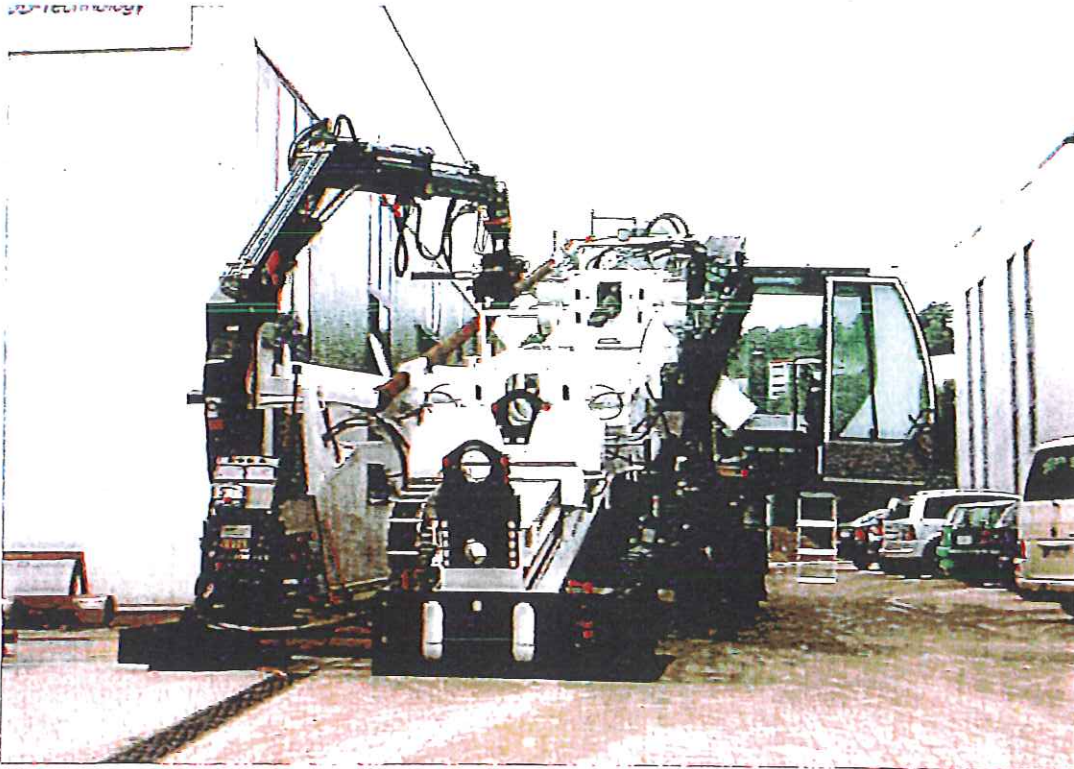
Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 250 tonner

Boormachine: 250 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 250/105 RP
Bouwjaar	: 2008
Motor	: Deutz turbo diesel 440 kW
Max. draaimoment	: 105 kNm
Max. opn. Trekkracht	: 250 ton
Max. drukkracht	: 250 ton
Max. intrede hoek	: 8-18 graden



Afbeelding: 250 tons boor-rig Van Vulpen

Boorkop:

Type	: 10 ½ inch bit
Diameter boorkop	: 315 mm
Lengte boorkop	: 1500 mm

Meetsysteem:

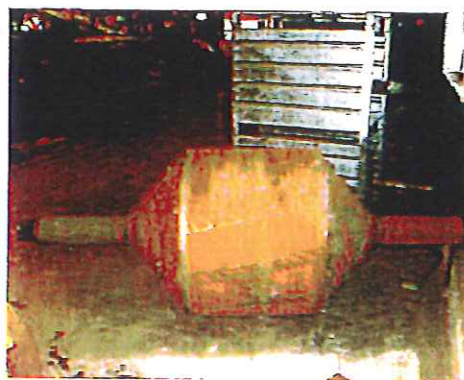
Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro (In bijlage VI is een beschrijving van de Gyro opgenomen).
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 315 mm
Nauwkeurigheid Azimuth	: +/- 0.04 graden

Boorstangen:

Aantal stangen	: 210 stuks (1980m)
Stanglengte	: 9,44 m (6 5/8" FH)
Diameter stang	: 6 5/8" FH (Ø 168,3mm)
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 350 m



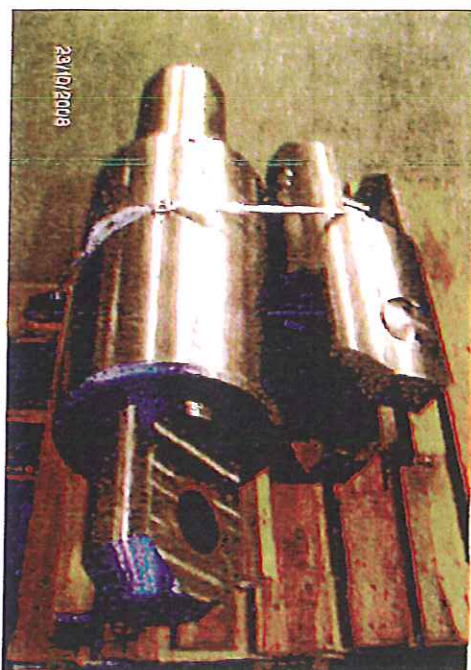
Afbeelding: Typische Fly cutter



Afbeelding: Typische Barrel

Swivel, capaciteit

: 300 ton



Afbeelding: Swivel 300 ton

Pomp:

Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2006 en 2009

Menginstallatie:

Aantal : 1
 Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2009

Vorraadbak:

Aantal : 1
 Capaciteit : 70 m³
 Bouwjaar : 2008

Recycling:

Leverancier : Site-Tec
 Type : R2500
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Aggregaat:

Leverancier : E-Tec
 Vermogen : 630 kVA
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA



CEBOGEL OCMA

Toepassing

- Aanmaken boorvloeistof voor gestuurde boringen. CEBOGEL OCMA is een allround boorproduct dat met name geschikt is voor machines met een trekkracht vanaf circa 30 ton.
- Aanmaken boorvloeistof voor grondboringen.

Voor een optimaal rendement heeft het **aanmaakwater** van de spoeling de volgende eigenschappen:

- Geleidbaarheid : $\leq 1000 \mu\text{S/cm}$
- pH : 4,5 - 9

Omschrijving

De basis voor CEBOGEL OCMA is een geactiveerde natrium bentoniet. CEBOGEL OCMA voldoet aan de OCMA-specificaties zoals vastgesteld voor olieboringen en is tevens KIWA-gecertificeerd.

Voordelen

- Stabiliseert het boorgat
- Verbetert de afvoer van boorgruis
- Vermindert de torsie
- Makkelijk te recyclen
- Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- Gecertificeerd volgens KIWA-ATA, dus veilig voor gebruik in drinkwatergebieden.

Specificatie

- Voldoet aan de specificaties voor bentoniet zoals opgesteld door de "Oil Companies Materials Association DFCP-4"
- Wordt onder Kiwa Attest Toxicologische aspecten (ATA) geleverd, hetgeen garant staat voor een 100 % milieuvriendelijk product.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Yield	OCMA DFCP-4	$\geq 16,0 \text{ m}^3/\text{ton}$	17,4 m^3/ton
API Filtraatwaterverlies	OCMA DFCP-4	$\leq 15 \text{ ml}$	13 ml
Droge zeefanalyse door 150 μm	OCMA DFCP-4	$\geq 98 \%$	99 %

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV DIMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB DIMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.



Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Natte zeefanalyse 75 µm	OCMA DFCP-4	≤ 2,5 %	2 %
Vochtgehalte	OCMA DFCP-4	≤ 15,0 %	9,8 %

Chemische en fysische eigenschappen

Samenstelling	Hoogwaardige geactiveerde natrium bentoniet
Kleur	Geelbeige
Vorm	Zacht poeder

Spoelingeigenschappen

Bij verschillende concentraties CEBOGEL OCMA aangemaakt in gedestilleerd water.

Parameter	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Vloei grens kogelnummer	Kugelharfengerät DIN 4126	1	1	2	4
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml
Filtraatwaterverlies	DIN 4127	15,5 ml	13 ml	10 ml	8 ml
Marshfunnel API	API RP 13B 2 (1 liter uit)	31 s	38,5 s	46 s	54 s

Verpakking

- 25 kg zakken per 1000 kg verpakt op een pallet met krimpfolie
- big bags van 1000 kg
- bulk

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV DJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB DJMUIDEN

Revisiedatum : 28.09.2005
Document nr : OC01IP

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
Uitgegeven	2004-11-01	b.d.	1993-10-01

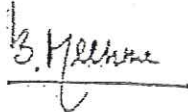
Kiwa-ATA
Cebogel OCMA

Op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, wordt elk door

Cebo Holland B.V.

geleverd product, dat gespecificeerd is in dit certificaat, en dat voorzien is van het onder 'MERKEN' aangegeven Kiwa-ATA-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan de Kiwa-ATA-criteria, zoals die zijn vastgelegd in de Kiwa-ATA-certificatieovereenkomst nr. K2112.

Kiwa N.V.



ing. B. Meekma
Directeur
Certificatie en Keuringen

Dit certificaat is afgegeven conform het 'Kiwa-Reglement voor het Productcertificaat: Attest Toxicologische Aspecten (ATA)' van 1 januari 1994.
Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk

Telefoon 070 41 44 400
Fax 070 41 44 420
E-mail certif@kiwa.nl
Internet www.kiwa.nl

Leverancier
Cebogel B.V.
Postbus 70
1970 AP IJmuiden

Telefoon (0255) 54 62 62
Telefax (0255) 54 62 02
Internet site: www.ceboholland.nl

Certificaat

Pagina	2	Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
		Uitgegeven	2004-11-01	D.d.	1993-10-01

Cebogel OCMA

PRODUCTSPECIFICATIE

Dit certificaat heeft betrekking op de bentoniet 'Cebogel OCMA'.

TOELATING

De producten zijn toegelaten op basis van de eisen die zijn vastgelegd in de 'Regeling materialen en chemicaliën leidingwatervoorziening' (gepubliceerd in de Staatscourant).

ATA-CRITERIA

Aan de ATA-productocertificering liggen twee hoofdcriteria ten grondslag. Permanent dient voldaan te worden aan de:

- tijdens de toelatingsprocedure goedgekeurde productreceptuur. Wijzigingen hierin mogen uitsluitend doorgevoerd worden nadat de hiervoor geldende toelatingsprocedure met goed gevolg is doorlopen;
- de specifieke producteisen¹ (zie 'ATA-PRODUCTEISEN').

ATA-PRODUCTEISEN

Het gehalte aan de volgende parameters in Cebogel OCMA dient minder te zijn dan de er achter genoemde zuiverheidseisen:

arsen:	100 mg/kg;
cadmium:	20 mg/kg;
chrom:	100 mg/kg;
kwik:	1 mg/kg;
lood:	100 mg/kg;
nikkel:	100 mg/kg.

TOEPASSING EN GEBRUIK

Cebogel OCMA wordt gebruikt voor:

- Spoelingen bij dieptebooringen (voor aardoliewinning), geologisch bodemonderzoek, plaatsen van bronnen en (gestuurde) horizontale booringen;
- Bentoniet-suspensies als steunvloeistof bij het maken van diep- en dichtwanden;
- Bentoniet-cement-suspensies bij het aanbrengen van diep- en dichtwanden;
- Glijmiddel bij het neerlaten van schachten en bij doorpersingen.

MERKEN

Uitvoering van het voorgeschreven Kiwa-ATA-merk:

- Kiwa-ATA, opdruk met inkt of zegel.

Plaats van het merk:

- op het product, op de verpakking of op de begeleidende vrachtbrief (alleverbon).

Verplichte merken:

- 'Kiwa-ATA';
- 'Cebogel OCMA';
- 'K2112'.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij de aflevering of:
 - 1.1 geleverd is wat is overeengekomen;
 - 1.2 het merk en wijze van merken juist zijn;
 - 1.3 de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met
 - 2.1 Cebo Holland B.V. en zo nodig met;
 - 2.2 Kiwa N.V.
3. Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de verwerkingsrichtlijnen van de producent.
4. Controleer of dit certificaat nog geldig is. Raadpleeg hiertoe de internet site van Kiwa (www.kiwa.nl).

OVERIGE VOORWAARDEN

Er zijn geen overige voorwaarden van toepassing.

Bijlage 8a: V&G-gevaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Omgevingsfactor	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Verkeerswegen	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding of botsing	Aanrijding, aanwezigheid van obstakels	Weg afsluiten voor doorgaand verkeer. Omleidingroutes en waarschuwingtekens aanbrengen voor verkeer. Lokaal gebonden verkeersmaatregelen treffen. Veiligheidsvesten.
Omwonenden, bezoekers, passanten en onbevoegden (inclusief (brom)fietsers)	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding, val, botsing, obstakels o.i.d.	Aanrijding, bouwverkeer, obstakels, sleuven, gaten, vallende voorwerpen	Alternatieve wandel- en fietsroutes. Afzetten of beschermen werklocaties / -stroken. Beveiliging inzetten. Verkeersmaatregelen treffen. (Brom)fietsers af laten stappen.
Kabels en leidingen van derden	Werkzaamheden nabij bestaande kabels en leidingen	Verstikking/ bedwelmings, verdrinking, letsel door explosie, brand en elektrocutie	Beschadiging en/of breken van bestaande kabels en leidingen	Vrij laten schakelen kabels. Drukloos maken leidingen. Bestaande kabels en leidingen uit laten zetten. Proefsleuven maken. Kick-off meeting met betrokken kabel- en leidingeigenaren. Houden aan regels en voorschriften van betrokken kabel- en leidingeigenaren.
Sleuven / gaten	Graven en aanvullen sleuven en gaten Werken in de sleuf	Bedwelling / verstikking	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen voorschriften van ISZW en "veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door de Veiligheids Informatiegroep "Bouw".
Bodemverontreinigingen	Graafwerkzaamheden en bemalingen	Vergiftiging / bedwelmings	Blootstelling aan toxische stoffen	Stoppen werkzaamheden. Saneren. Ander tracé. Zuiveren bemalingswater. PBM's beschikbaar stellen.
Werken in de nabijheid van olieopslagtanks	Hot-work	Lichamelijk letsel door brand of explosie	Hot-work	Vergunning van het betreffende bedrijf. V&G overleg.
Kruisen watergang	Werkzaamheden nabij water	Verdrinking	Opkomend water, kwelwater, doorbreken dam / waterkering	Aanvullende maatregelen beheerder (HHRS / WS) opvolgen. Weersverwachting. Pompen water. Zo nodig PBM's.
Grondwaterbeschermings-gebied	Werken met verontreinigende stoffen	Vergiftiging drinkwatervoorziening	Morsen	Volgen provinciale milieuvordering.
Overige				

Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp

Bouwfase	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Grondwerk	Graven en aanvullen sleuven en gaten	Bedelving	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen "Veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door veiligheids Informatiegroep "Bouw". Werkinstructie Ladders. Persoonlijke beschermingsmiddelen.
Boorwerk	HDD boorwerkzaamheden	Lichamelijk letsel, elektrocutie	Draaiende delen Beschadiging kabels en leidingen machines en apparatuur Bezwijken boorstangen	Keuring materieel en apparatuur. Voorlichting en instructie V&G. Persoonlijke beschermingsmiddelen. Gekwalificeerd personeel.
Hijswerk	Werken met kranen en andere hijswerktuigen	Vallende voorwerpen	Geraakt worden door vallende voorwerpen	Opvolgen voorschriften in publicatie AJ 17. Dragen van veiligheidshelm en veiligheidsschoenen.
Overig				

Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

Bijlage 9: Drill-Sheet

Drill-Sheet

Rig nummer

Datum

Blad

Fase

O.D. Pilot

O.D. Ruimer

Project nr.

Projectlocatie

Mudpomp type

Stang (nr)

Afstand (m)

Start/stop (tijd)

Push (kN)

Pull (cm/min of kN)

Torque (Nm)

Muddruk (bar)

Mudflow (l/min)

Inclination (mm/m)

Azimut (graden)

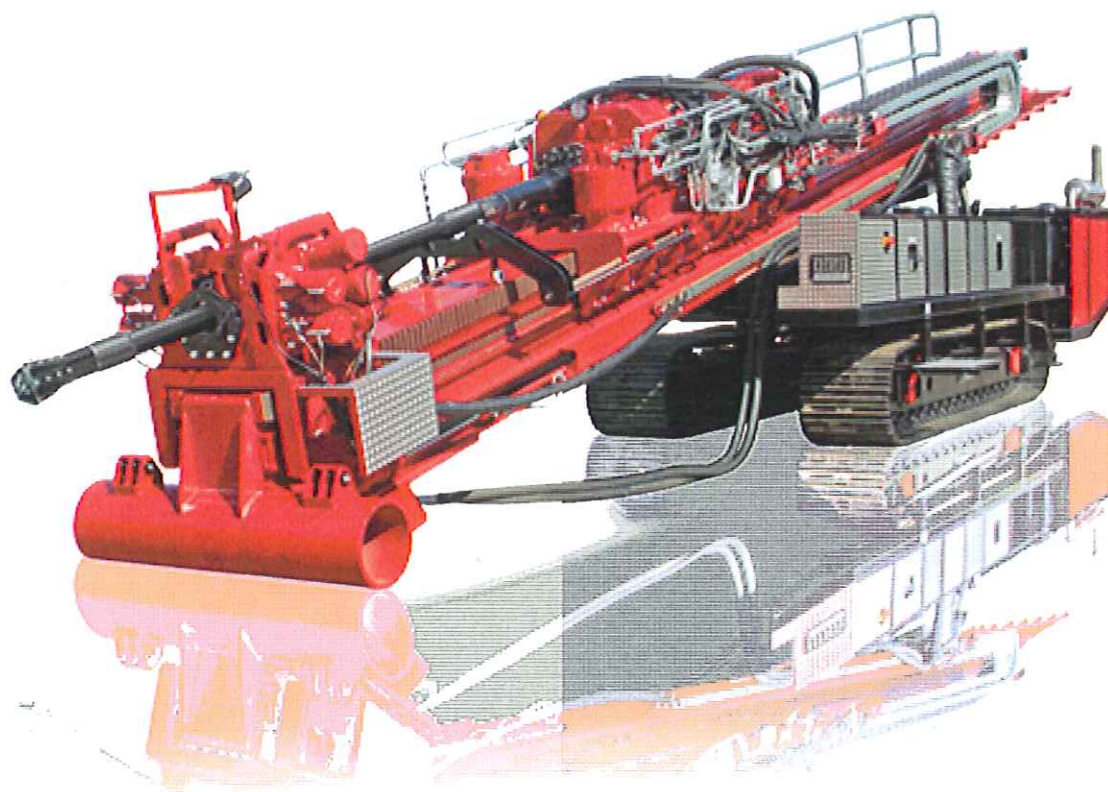
Commentaar



Boorplan


Aanleg parkbekabeling windpark N33 Veendam

HDD boring "Vennenweg (tussen WM12 en WM17) te Veendam – locatie Noord"



Colofon

Kenmerk : 482.16.1.029-BPL-106-A
 Opdrachtgever : Yard Energy
 Projectleider : R. Tjin
 Datum : 2 december 2016
 Versie : 0
 Status : Definitief
 Bestand : 482.16.1.029-BPL-106-A

Auteur:	R. Berger	Paraaf:	
Verificatie:	A. Lammersen	Paraaf:	
Autorisatie:	R. Berger	Paraaf:	

Inhoudsopgave

1.	<i>Inleiding</i>	1
2.	<i>Werkomschrijving</i>	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Locatie, omvang en indeling werkterrein	4
2.3	Geotechnisch onderzoek	4
2.4	Stappenplan uitvoering	5
2.5	Bestaande kabels en leidingen	5
2.6	Tijdschema	5
2.7	Personeelsbezetting	5
2.8	In te zetten boormaterieel	6
2.9	In te zetten meetsysteem	6
2.10	Kwaliteit en keuring bouwmaterialen	6
3.	<i>Boortechische wijze van uitvoeren</i>	8
3.1	Werkwijze van uitvoeren	8
3.2	Kwaliteitsregistratie van de boring	9
4.	<i>Conclusie op berekening</i>	10
	Bijlage 1: Boortekening	11
	Bijlage 2: Luchtfoto's	12
	Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek	13
	Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION	14
	Bijlage 5: Sterkte- en muddrukberekeningen Sigma 3.0.	15
	Bijlage 6: In te zetten boormaterieel	16
	Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA	17
	Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp	19
	Bijlage 9: Drill-Sheet	20

1. Inleiding

Voor het project Windpark N33 te Veendam verzorgt Joulz Energy Solutions B.V. de engineering voor de aanleg van de parkbekabeling tussen de windmolens en een aantal inkoopstations van Enexis.

Het project windpark N33 Veendam is verdeeld over een drietal locaties, te weten locatie Noord, Midden en Zuid. De locaties Noord bestaat uit 12 stuks windmolens, locatie midden uit 4 windmolens en locatie zuid uit 4 windmolens.

Tussen de windmolens, en richting de inkoopstations, dienen middenspanningsverbindingen te worden gelegd. De verbindingen bestaan, afhankelijk van het aantal achterliggende windmolens, uit kabels van de types XLPE 3x1x50mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x150mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x300mm² AL 12/20kV en XLPE 3x1x630mm² AL 12/20kV.

De boring, genoemd in dit boorplan, dient te worden uitgevoerd om de aanleg van een tweetal MS verbindingen mogelijk te maken. Te weten de verbinding tussen WM 12 en WM17 en de verbinding WM7 naar inkoopstation Enexis.

De boring is gelegen op een landbouwperceel. De grond is eigendom van een particulieren eigenaar.

In sommige situaties is het niet mogelijk de aanleg in open ontgraving uit te voeren. Oorzaken hiervoor kunnen obstakels zijn zoals wegen, spoorwegen, watergangen en ondergrondse infra. In deze situaties kan overgegaan worden op sleufloze technieken.

Voor de kruising van een aantal leidingen (Nederlandse Gasunie en NAM) en een MD verbinding van Enexis is gekozen voor gestuurd boren (HDD).

Dit boorplan geeft inzicht in de werkmethode voor het aanbrengen van een **HDD boring "Vennenweg (tussen WM12 en WM17) te Veendam – locatie Noord"**.

Dit betreft een gestuurde boring bestaand uit twee mantelbuizen $\varnothing 160$ mm HDPE, en één mantelbuis $\varnothing 200$ mm HDPE, met een lengte van ca. 159 meter.

De werkmethode is gebaseerd op de volgende informatie:

- Tracétekening 2015.09.O003-307 versie 2, d.d. 30-11-2016.
- Boortekening 482.16.1.029-106 versie 0, d.d. 23-11-2016.
- Oriëntatiemelding WION met nummer:
 - 16O058201, incl. de aanvullende informatie van zowel de Nederlandse Gasunie en de NAM.
- Sondering Dinoloket:
 - S07H00111
 - S07H00264
- Voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende normeringen en richtlijnen:
 - NEN 6740; Geotechniek: Basiseisen en belastingen
 - NEN 3650-1; Eisen voor buisleiding systemen
 - NEN 3650-3; Eisen voor buisleiding systemen: kunststof
 - NPR 3659; Sterkteberekening ondergrondse pijpleiding

2. Werkomschrijving

2.1 Algemeen

Bij het aanleggen van ondergrondse netwerken, die bestaan uit kabels en leidingen, kunnen horizontaal gestuurde boringen worden toegepast om o.a. wegen, watergangen en andere bovengrondse- en ondergrondse infrastructurele constructies te kruisen. Door het toepassen van deze sleufloze techniek wordt de overlast voor de omgeving tot een minimum beperkt.

Een gestuurde boring bestaat uit 3 fasen, te weten:

- Fase 1, pilotboring;
- Fase 2, ruimen;
- Fase 3, intrekken mantelbuizen.

Tijdens alle fasen wordt er gebruik gemaakt van boorspoeling. De boorspoeling is een water/bentonietmengsel waar eventueel toeslagstoffen / additieven aan toegevoegd kunnen worden om gewenste eigenschappen te verkrijgen. De samenstelling van de boorspoeling is met name afhankelijk van het in te zetten materieel, de grondsoort en de kwaliteit van het grondwater.

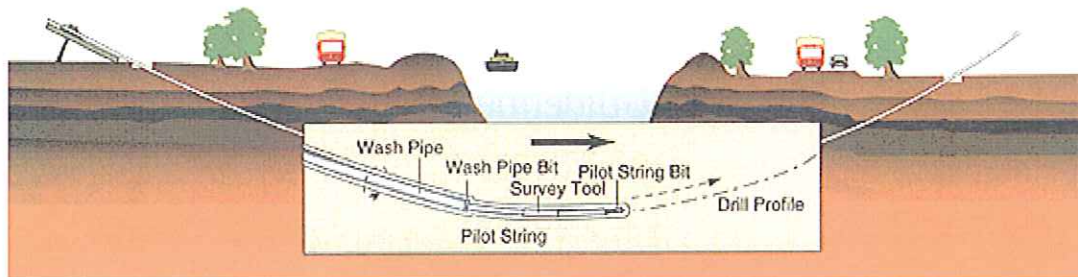
De voornaamste functies van de boorspoeling zijn:

- Medium voor lossputten van grond via nozzles in de boorkop of ruimer;
- Afvoeren / transporteren losgespoten grond;
- In stand houden boorgat;
- Afpleisteren van de tunnelwand (filtercake);
- Smering van de boorstreng en de in te trekken mantelbuizen;
- Koeling van de boorkop / boorbit en aandrijven mudmotor.

De boorspoeling wordt door middel van een hogedrukpomp door de boorstangen naar de boorkop of ruimer gepompt. Vervolgens zal de boorspoeling onder hoge druk via diverse nozzles in de boorkop of ruimer de grond of tunnel in worden gepompt.

Bij een gestuurde boring worden de werkzaamheden vanaf het maaiveld uitgevoerd. Een gestuurde boring bestaat doorgaans uit twee werkterreinen. Een rig-site (intredepunt), waar onder andere de boorrig opgesteld is, en een pipe-site (uittredepunt) waar de in te trekken mantelbuizen samengesteld, en klaargelegd, worden.

Fase 1: De pilotboring



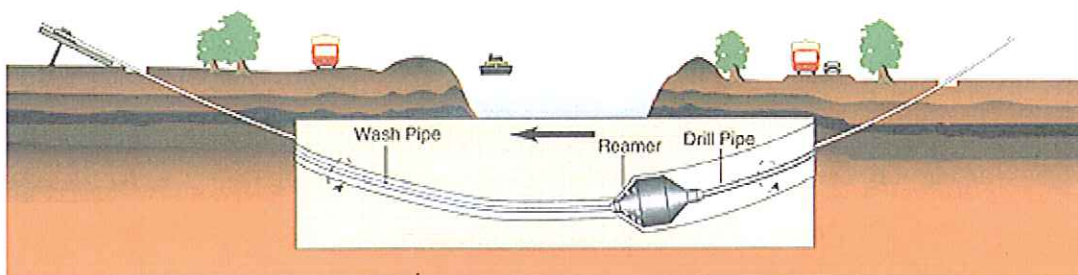
Aan de voorkant van de boorstang is een boorkop aangebracht. De boorspoeling wordt via de boorstang naar de boorkop gepompt en wordt samen met de losgewoelde grond langs de buitenzijde van de boorstang door de boortunnel afgevoerd. Over het eerste gedeelte van de boorstang kan eventueel een casing / beschermhuis worden aangebracht in de volgende gevallen:

- indien de boorgatstabiliteit in gevaar komt;
- indien gevaar bestaat voor een blow-out op een kwetsbare plek;
- indien gevaar bestaat voor knikken van de boorstang.

Het eerste deel van een gestuurde boring bestaat uit een rechtstand onder een vooraf bepaalde intredehoek. Deze rechtstand gaat over in een neergaande verticale, of gecombineerde, bocht. Gevolgd door een horizontale rechtstand (eventueel met een horizontale bocht), hierna volgt er een opgaande verticale, of gecombineerde bocht, met aan het einde een rechtstand tot het uitredepunt, eveneens onder een vooraf bepaalde uitredehoek.

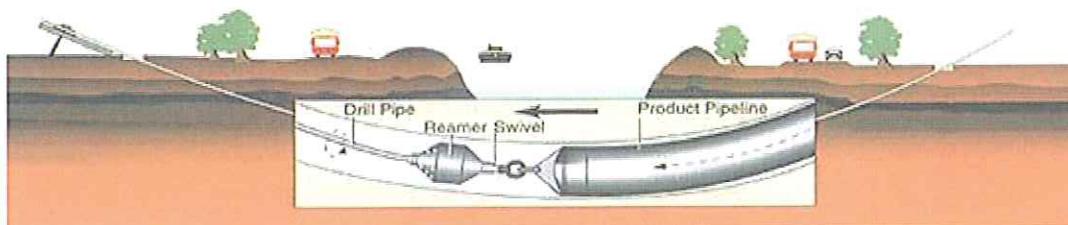
De driedimensionale plaatsbepaling van de boring wordt tijdens deze eerste fase verkregen door de geregistreerde coördinaten tijdens de pilotboring. De locatie van de boring, de eisen van de opdrachtgever, de eisen en wensen van de vergunningverlener, het te kruisen obstakel, storende externe invloeden en de diepte zijn bepalend voor het toe te passen meetsysteem.

Fase 2: Ruimen van het boorgat



Nadat de boorstang bij het uitredepunt boven de grond is gekomen, wordt de boorkop verwijderd en wordt op het uiteinde van de boorstang een ruimer gemonteerd. Vervolgens wordt de boorstang met ruimer teruggetrokken richting intredepunt. De ruimer wordt met een draaiende beweging door het voorgeboorde pilotboorgat teruggetrokken. Op de ruimer zijn behalve nozzles, waardoor de boorspoeling naar buiten gespoten wordt, soms ook messen, kammen of tanden aangebracht (afhankelijk van de grondslag waarin geboord wordt). De losgewoelde grond wordt langs de buitenzijde van de boorstang door het geruimde boorgat in de retourstroom van de boorspoeling afgevoerd naar het maaiveld. Achter de ruimer worden opnieuw boorstangen gekoppeld, zodat de verbinding tussen in- en uitredepunt behouden blijft. Afhankelijk van de grondslag, het pompvermogen en de vereiste boorgatdiameter kunnen meerdere ruimeroperaties achter elkaar worden uitgevoerd.

Fase 3: Intrekken productleiding of mantelbuis:



Tijdens de laatste fase van het boorproces wordt de productleiding of mantelbuis (eventueel meerdere productleidingen of mantelbuizen in een bundel) samen met een trekkop achter een ruimer gekoppeld en in het geruimde boorgat getrokken. Het boorgat blijft tijdens de intrekoperatie geheel gevuld met de boorspoeling. De boorgatdiameter dient tussen de 30% en 50% groter te zijn dan de diameter van de productleiding of mantelbuis (eventueel gebundeld). Ten behoeve van het inbrengen van de productleiding of mantelbuis wordt tussen de ruimer en de productleiding een swivel (wartellager) gemonteerd zodat geen rotatie van de productleiding of mantelbuis kan optreden. Nadat de productleiding of mantelbuis in zijn geheel door de boortunnel is getrokken en, indien nodig succesvol is beproefd / getest, is de boring voltooid.

Tijdens de verschillende fasen worden de boorspoeldrukken gecontroleerd en geregistreerd. Bij alle fasen dient de gehele boortunnel gevuld te blijven met boorspoeling zodat er continu druk in de boortunnel blijft staan, dit is belangrijk om achterblijvende holle ruimten in de grond, en instorten van de boortunnel, te voorkomen.

2.2 Locatie, omvang en indeling werkterrein

De aannemer die de boring uit zal voeren dient in zijn plan van aanpak / werkplan aan te geven wat de minimaalbenodigde omvang is van het werkterrein. Onderstaand wordt de informatie verstrekt om te komen tot een juiste en acceptabele indeling van het werkterrein (rig-site en pipe-site):

- De locatie van de boring is weergegeven in boortekening 482.16.1.029-106 versie 0, d.d. 23-11-2016., zie hiervoor bijlage 1 en de luchtfoto's in bijlage 2;
- De aannemer kan eventueel samen met de opdrachtgever of andere belanghebbenden een bezoek brengen aan de locatie;
- In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of een nul-situatie onderzoek van de locatie wenselijk is;
- De omvang van het werkterrein hangt nauw samen met de lokaal beschikbare ruimte, de grootte van de uit te voeren boring en het in te zetten materieel;
- De indeling van het werkterrein zal worden aangepast aan de plaatselijke omstandigheden;
- Afhankelijk van eventueel gestelde eisen en het in te zetten materieel, de staat en functie van het maaiveld dient een werkweg aangelegd te worden voor transport van het boorequipment en de benodigde materialen.

2.3 Geotechnisch onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de gestuurde boring dient er lokale geotechnische informatie te worden verzameld. Indien er geen geotechnische informatie beschikbaar is kan een geotechnisch onderzoek worden uitgevoerd.

De verzamelde geotechnische informatie bestaat uit sonderingen en zijn afkomstig van het Dinoloket. De sonderingen worden opgenomen in bijlage 3 en de locaties zijn aangegeven op de boortekening.

De geotechnische informatie wordt als input gebruikt in de sterkte- en/of muddrukberoeeningen. Zonder goedkeuring van deze berekeningen, door opdrachtgever en/of vergunningverlenende instantie, mag niet gestart worden met de werkzaamheden.

2.4 Stappenplan uitvoering

Onderstaand worden de handelingen aangegeven om te komen tot een goede uitvoering:

- De aannemer bestudeert voor aanvang van de werkzaamheden het boorplan, inclusief het voorlopig ontwerp, de reeds aanwezige informatie over bestaande kabels en leidingen en de eventuele vergunningen / toestemmingen;
Let op! De aannemer die de boringen uit zal voeren is verplicht een graafmelding te doen en deze te analyseren (zie ook § 2.5);
- De aannemer overlegt aan de hand van de hiervoor genoemde informatie met betrokken instanties en/of kabel en leidingeigenaren over zijn plan van aanpak / werkplan;
- De aannemer neemt tijdig contact op met de grondeigenaar om deze op de hoogte te stellen van de start van de werkzaamheden;
- De werkzaamheden worden uitgevoerd conform het afgestemde plan van aanpak / werkplan;
- Tijdens, en na, de werkzaamheden worden de bevindingen en/of wijzigingen schriftelijk vastgelegd door de aannemer;
- De aannemer verwerkt de bevindingen en/of wijzigingen op tekening aan de hand van revisiegegevens afkomstig van de surveyor;
- De opdrachtgever en de betrokken instanties worden door de aannemer op de hoogte gehouden van eventuele bevindingen en/of wijzigingen;

2.5 Bestaande kabels en leidingen

Voor uitvoering wordt door de aannemer een graafmelding gedaan om de ligging van de ondergrondse infrastructuur in kaart te brengen. Ook zal er, indien nodig, voor aanvang van de werkzaamheden met de overige kabel- en leidingeigenaren contact worden opgenomen. Indien noodzakelijk kunnen voor aanvang van de gestuurde boring proefsleuven gegraven worden.

De graafmelding moet tijdens de uitvoering op het werk aanwezig zijn.

2.6 Tijdschema

De bepaling van de tijdsduur voor het realiseren van de werkzaamheden is mede afhankelijk van het in te zetten materieel. Met de gekozen boorstelling zal voor de boring aan de "Vennenweg (tussen WM12 en WM17) te Veendam – locatie Noord" het onderstaande gemiddelde tijdschema worden gehanteerd:

Inrichten werkterrein ter plaatse van het intredepunt	:0,5	dag.
Opstellen boorequipment	:0,5	dag.
Uitvoeren van de pilotboring HDD 1	:1,0	dag.
Voorruimpas	:1,0	dag.
Intrekken van de leiding.	:1,0	dag.
Afvoer en opruimen werkterrein	:1,0	dag.

De startdatum wordt bepaald in overleg met de opdrachtgever. Hierbij dient rekening gehouden te worden met eventuele vergunningen en toestemmingen (ook van andere boringen in ditzelfde werk). De boorwerkzaamheden mogen pas aanvangen na het verkrijgen van alle goedkeuringen / toestemmingen op het boorplan.

De werktijden worden aangepast aan de werkzaamheden die technisch achtereenvolgens uitgevoerd dienen te worden. Uiteraard zal dit altijd in goed overleg met alle betrokkenen plaatsvinden.

2.7 Personeelsbezetting

Het boormaterieel zal bediend worden door gekwalificeerd personeel dat tenminste bestaat uit een boormeester, een surveyor en een boorassistent. Afhankelijk van de omvang van de boring kan het noodzakelijk zijn meer medewerkers in te zetten.

2.8 In te zetten boormaterieel

In bijlage 6 is het in te zetten boormaterieel, en de daarbij behorende technische specificaties, opgenomen. De berekeningen en het boorontwerp dienen door de aannemer gecontroleerd en indien nodig aangepast te worden in overeenstemming met het in te zetten materieel.

2.9 In te zetten meetsysteem

Momenteel worden er doorgaans de volgende drie typen meetsystemen toegepast:

- Walk-over meetsysteem

Een 'Walk-over' meetsysteem maakt gebruik van sondes die vanuit de boorkop een signaal uitzenden. Deze signalen bevatten gegevens over de richting, de diepte en de hellingshoek van de boorkop. Om het signaal van de boorkop te kunnen ontvangen moet de ontvanger loodrecht boven de boorkop geplaatst zijn. De signalen van de sonde kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring.

- Steeringtool

De Steeringtool is een zeer nauwkeurig meetsysteem waarbij de boorkop gedetecteerd kan worden vanaf de boorslede zonder een ontvanger boven de boorkop. Ook deze signalen kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring. Voordelen ten opzichte van het walk-over meetsysteem zijn dat de boorkop niet door de surveyor gevolgd hoeft te worden over het maaiveld / boorlijn en dat de steeringtool toepasbaar is bij grotere dieptes.

- Gyro steeringtool

De gyroscoop is een computergestuurde meettechniek waarmee lange, diepe en zéér nauwkeurige boringen uitgevoerd kunnen worden. De meting met behulp van een gyroscoop werkt met een data-uitwisseling via een PC. De gyroscoop is een zéér accuraat optisch meetsysteem dat volledig storingsvrij werkt en volgt perfect een vooropgesteld traject (AutoCAD).

Voor het uitvoeren van de boring, zoals genoemd in dit boorplan, dient het meetsysteem "Gyro steeringtool" te worden toegepast.

2.10 Kwaliteit en keuring bouwmaterialen

Buizen

De in te trekken HDPE (PE100) buis wordt door de opdrachtgever of opdrachtnemer besteld en op het werk geleverd. De HDPE buizen moeten voorzien zijn van een geldig KIWA certificaat (indien noodzakelijk).

De buizen zullen in lengtes geleverd worden en door middel van spiegellassen aan elkaar bevestigd worden. Dit dient te gebeuren met gekwalificeerd personeel en gecertificeerd materiaal. Bij kabelwerken dienen de inwendige rillen verwijderd te worden.

De diameter $\varnothing 160$ kan worden geleverd op een haspel waardoor er mogelijk geen lassen in de buis worden gemaakt.

Boorvloeistof

Voorafgaand aan de uitvoering zal er door de aannemer in het werkplan aangegeven dienen te worden wat de toegepaste boorvloeistof zal worden en wat de samenstelling hiervan is.

De boorvloeistof dient over de navolgende functies te beschikken:

- Hydraulisch ontgraven / lossputten van de grond ter plaatse van de boorkop.
- Ver transporteren van de geboorde massa.
- In suspensie houden van de losgeboorde grond.

- Stabilisatie van het boorgat.
- Afpleistering van het boorgat.
- Smering van de leiding in het boorgat tijdens de intrekfase.
- Koeling en smering van de tandenruimers en de draaiende boorstangen.

Boorvloeistof welke bestaat uit een mengsel van schoon water en Cebogel OCMA. Een kopie van het certificaat van de boorvloeistof is in bijlage 7 toegevoegd. De mix hoeveelheid kan van 30 kg/m³ tot 80kg/m³ variëren.

De mengverhouding wordt aangepast aan de lokaal geconstateerde grondslag.

De viscositeit van de boorvloeistof wordt op locatie aan de hand van een marsh trechter bepaald door de uitlooptijd te registreren van 945 ml boorvloeistof.

Deze meetwijze geeft alleen een kwalitatieve indicatie maar levert daarentegen een relatie tot de viscositeit. Onderstaand tabel toont indicatief de waarde voor de marsh funnel bij de opgegeven hoeveelheden:

Karakteristieken	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Marshfunnel API	API RP13B 2	31 s	38,5 s	46 s	54 s
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml

Tabel 1 Mengselverhouding boorvloeistof

In bijlage 7 staat de beschrijving van Cebogel OCMA.

3. Boortechnische wijze van uitvoeren

3.1 Werkwijze van uitvoeren

Onderstaand is een opsomming van activiteiten die zullen plaatsvinden weergegeven, deze zijn:

- Indien noodzakelijk of vereist wordt er verkeersmaatregelen geplaatst volgens de CROW richtlijnen;
- Aanvoer materieel;
- Kick-off meeting (bespreken van o.a. de veiligheidsaspecten en risico's);
- Inrichten werkkerrein (rig-site en pipe-site) en mobilisatie boorequipment;
- Lokaliseren bestaande kabels en leidingen en ontgraven intrede- en uitredepunt;
- Uitvoeren pilotboring;
- Afhankelijk van de grondslag, het in te zetten materieel en de gewenste boortunneldiameter zal er een of meerdere ruimgangen worden uitgevoerd. Dit dient vooraf door de aannemer aangegeven te worden in zijn plan van aanpak / werkplan;
- Gereed leggen van de in te trekken mantelbuizen. De werkzaamheden voor het samenstellen van de buizen (spiegellassen) worden tijdens, of voorafgaand, aan de boorwerkzaamheden uitgevoerd;
- Intrekken van de mantelbuizen vanaf maaiveld, rollenbokken of sleuf / geul / sloot;
- Demobilisatie boorequipment en afvoer van materieel, op gelijke wijze als de aanvoer;
- Opruimen werkkerrein.

Gedurende de boorwerkzaamheden worden onderstaande handelingen voortdurend verricht, te weten:

- Aflezing van de boorparameters zoals, trekkracht en torque door de analoge meters op de rig;
- Registratie van de meetgegevens op een drillsheet (of vergelijkbaar document, zie bijlage 9);
- Mixen van de boorspoeling met water van voldoende kwaliteit;
- Opvang uitkomende boorspoeling bij intrede- en uitredepunt in de in- en uitredegangen, eventueel kunnen vloeistofdichte bakken geplaatst worden voor opvang en / of buffering van de boorspoeling, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Eventueel kan door de aannemer gekozen worden voor hergebruik van boorspoeling. In dit geval zal een recyclinginstallatie geplaatst worden, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Leegzuigen van de boorgaten en / of vloeistofdichte bakken met vloeistofdichte zuigwagens;
- Afvoeren overgebleven / overtollige boorspoeling naar een erkend verwerker.

V&G plan

De werkzaamheden met betrekking tot het uitvoeren van de horizontaal gestuurde boring zullen worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van de aannemer. De veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie en de veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp zijn opgenomen in bijlage 8a en bijlage 8b. De uiteindelijke projectspecifieke risico's, maatregelen en voorzieningen dienen door de uitvoerende partij aangegeven te worden.

De V&G coördinator is verantwoordelijk voor de naleving van de regels vastgesteld in het kwaliteits-, arbo- en milieu (KAM) zorgsysteem. De V&G coördinator binnen het project is verantwoordelijk voor het vaststellen van de specifieke KAM maatregelen voor dit project en het beschikbaar stellen van de vereiste beschermingsmiddelen.

De aannemer die de boorwerkzaamheden uit zal voeren is verantwoordelijk voor een juiste uitvoering en toezicht op de voorgeschreven V&G maatregelen op de werklocatie. Tevens is hij verplicht afwijkingen en gevaarlijke situaties te melden bij de V&G coördinator en in overleg passende maatregelen te nemen en deze te registreren.

3.2 *Kwaliteitsregistratie van de boring*

Tijdens het ruimen van het boorgat, en het intrekken van de mantelbuizen, worden de volgende gegevens geregistreerd:

- trekkracht aan de boorinstallatie (ton);
- druk boorvloeistof aan de pomp (bar);
- debiet vloeistof (ltr/min);
- eventueel vindt registratie van de locatie en de hoogteligging (RD coördinaten t.o.v NAP) plaats.

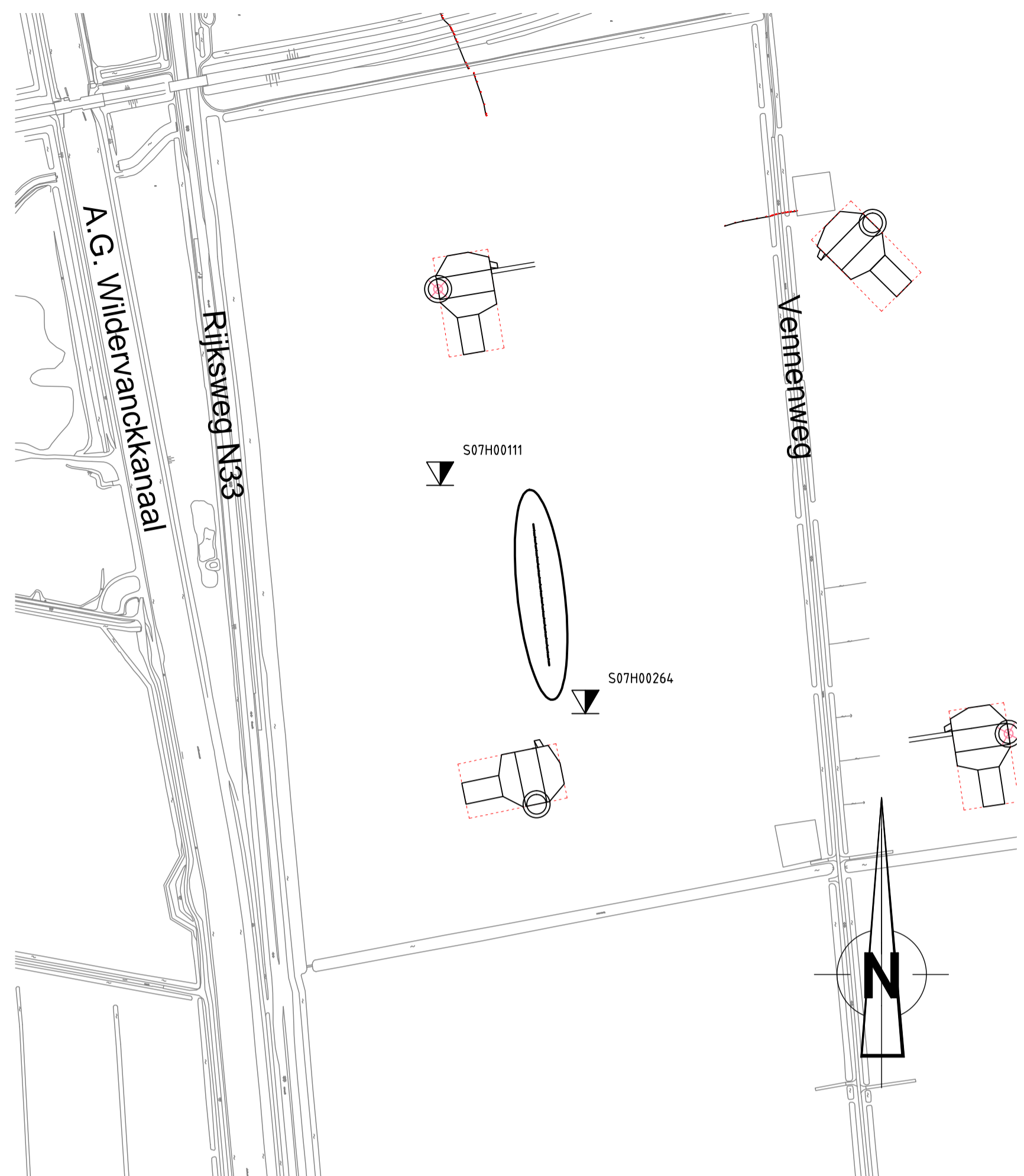
Deze meetgegevens worden opgenomen in een "drill-sheet" (of vergelijkbaar document) en door het boorbedrijf gearchiveerd. Een voorbeeld van een drill-sheet is opgenomen in bijlage 9. De meetgegevens van de survey (overzicht van meetinformatie) worden samen met de veldmetingen verwerkt tot de vereiste revisie gegevens.

4. Conclusie op berekening

De bijgevoegde sterkte berekening is uitgevoerd op basis van de NEN3650 en de NEN 3651 m.b.v. programmatuur Sigma versie 2012 – 3.0. De resultaten van de sterkte- en muddrukberendingen zijn opgenomen in bijlage 5.

Bijlage 1: Boortekening

- 482.16.1.029-106 versie 0, d.d. 23-11-2016.

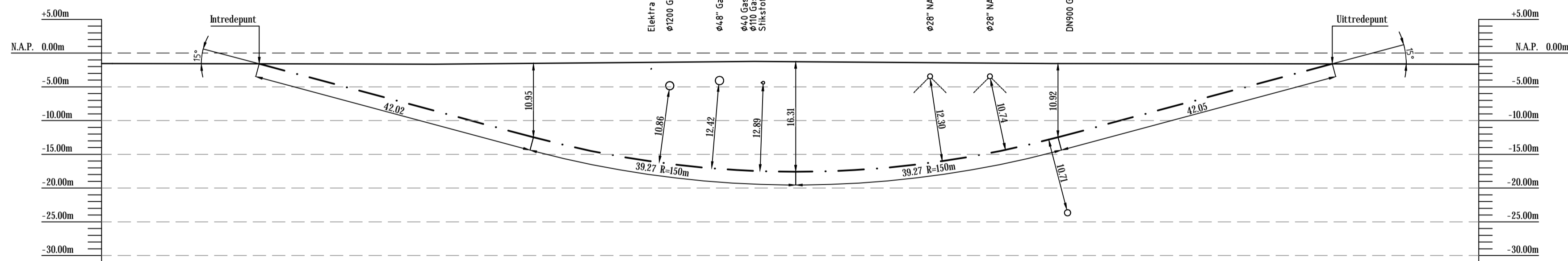
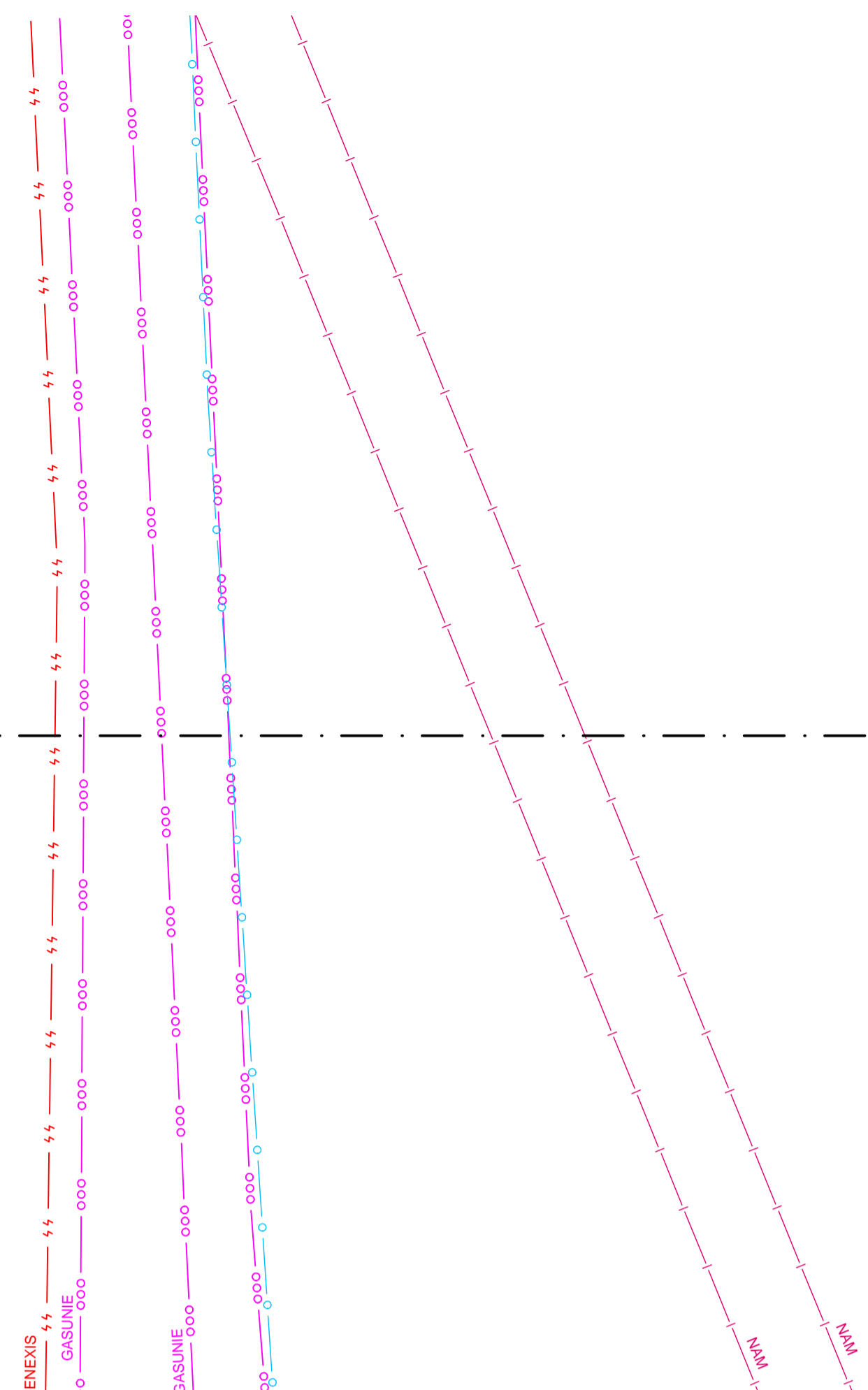


Overzicht
schaal 15000

Overzicht
schaal 1500

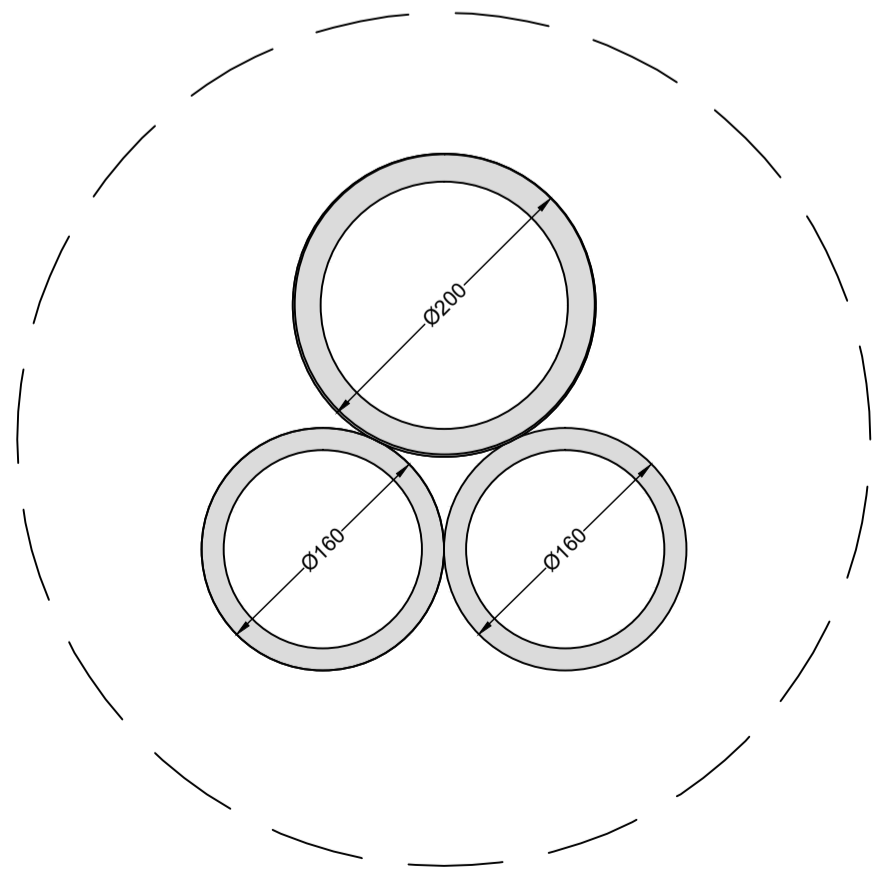
Intredepunt
X= 256256.59
Y= 575492.29

Uittredepunt
X= 256274.20
Y= 575334.42



HOOGTE MAAVELD T.O.V. NAP	-1.00	-1.04	-1.00	-1.23	-1.55	-1.57	-1.59
AFSTAND MAAVELD IN METERS GEMETEN OVER NAPLUIJ		25.93	58.14	73.27	117.32	150.13	158.85
HOOGTE HARTLIJN LEIDING T.O.V. NAP	-1.00	-12.68		-17.59	-12.68		
AFSTAND LEIDING IN METERS GEMETEN OVER NAPLUIJ	0.00	40.59	78.41		118.24		158.85
DIAMETER EN MATERIAAL LEIDING	1x Ø200mm HDPE PE100 SDR11 + 2x Ø160mm HDPE PE100 SDR11 / Lengte boorgang 162.61m						
OPMERKINGEN	A		B/C/D		E		

Lengteprofiel
schaal 1500



1x Ø200mm HDPE PE100 SDR11
2x Ø160mm HDPE PE100 SDR11

Doorsnede ruimgang
schaal 15

Legenda bestaande K&L

- Caï
- CO2 leiding
- Electra L/S
- Electra MS
- Electra HS
- LD gasleiding
- HD gasleiding
- Gasunie leiding
- Olieleiding
- Riool
- Druktrool
- KPN
- Diverse Telecom (UPC, Eurofiber, Tele2, enz)
- Waterleiding
- Transport waterleiding
- Warme Sv
- Sandering
- Grondbooring

Klic nr. 160058201

1	05-12-2016	RB	RB	Aanpassen logo opdrachtgever
0	23-11-2016	PB	RB	Voor vergunningaanvraag
Rev.	Datum	Get.	Gez.	WIJZIGING

YARDENERGY

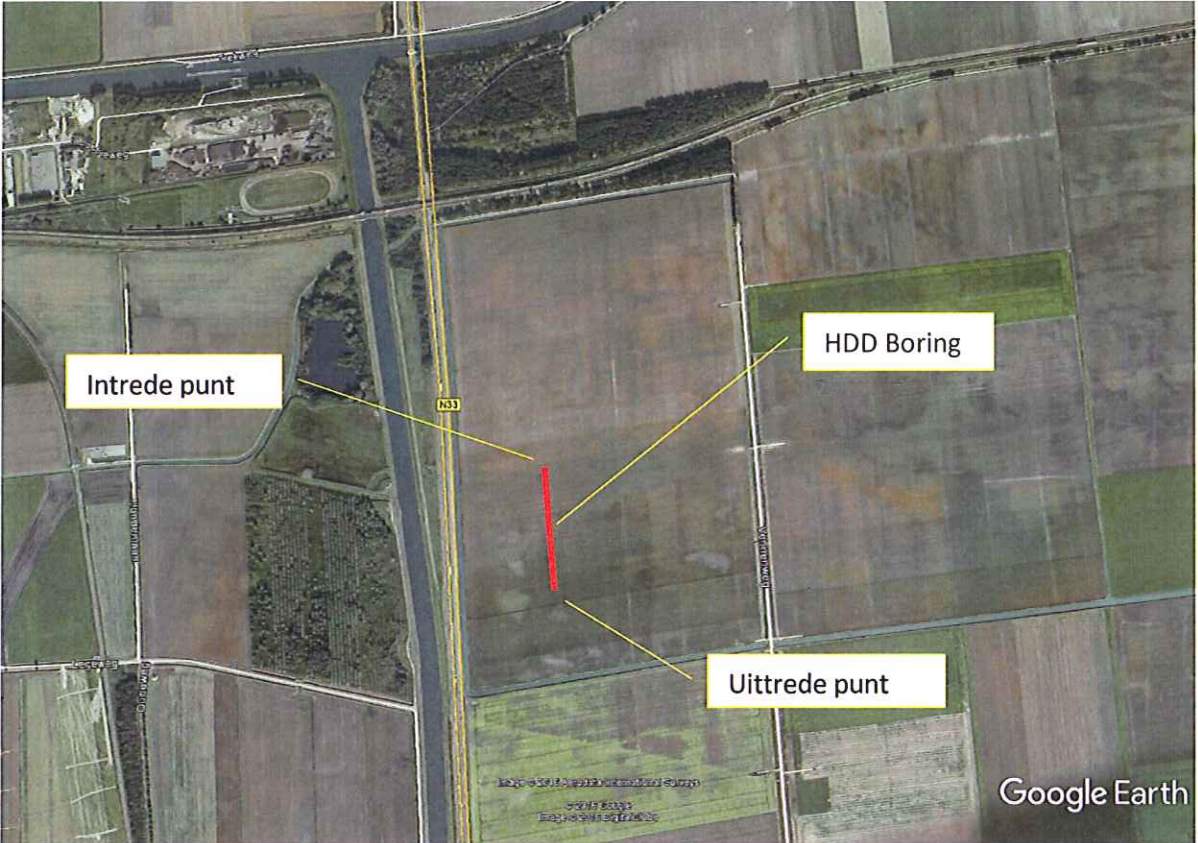
OPDRACHTGEVER : Joulz Energy Solutions BV
 ONTWERP : R. Berger
 PROJ.NR. : 482.16.1029
 PROJECT : Windpark N33 Veendam - Locatie Noord
 Tussen WM7, Inkoopstation Enexis en verbinding WM12-WM17
 ONDERWERP : Te maken gestuurde boring

GETEKEND : P. Basfaenen
 SCHAAL : 15000 / 1500 / 15
 DATUM : 23-11-2016
 FORMAAT : A1

TEKENING NR. : 482.16.1.029-106

Deze tekening is eigendom van Joulz B.V. Zonder haar toestemming mag niets uit deze tekening worden gebruikt, gekopieerd of aan derden ter beschikking worden gesteld.

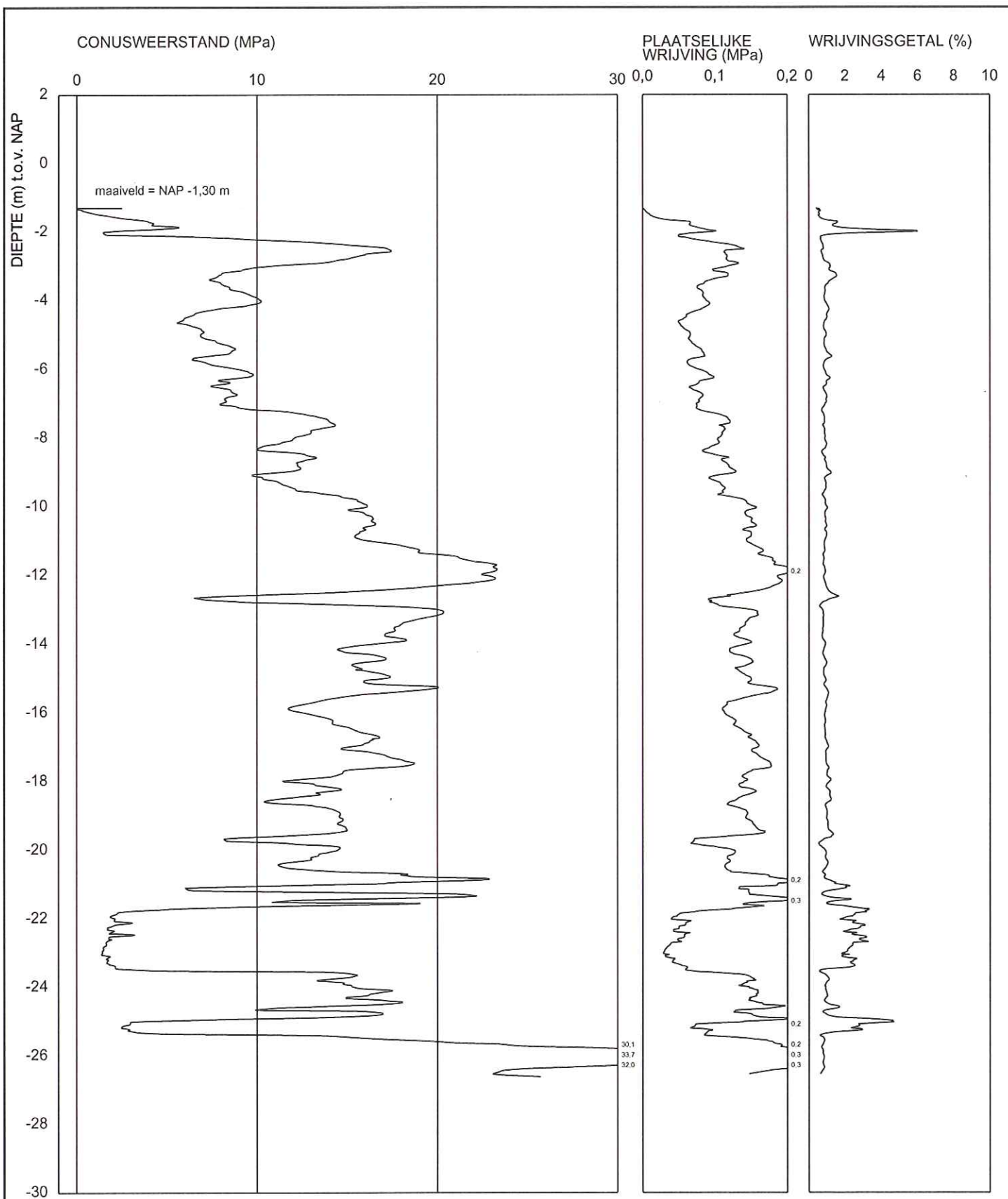
Bijlage 2: Luchtfoto's



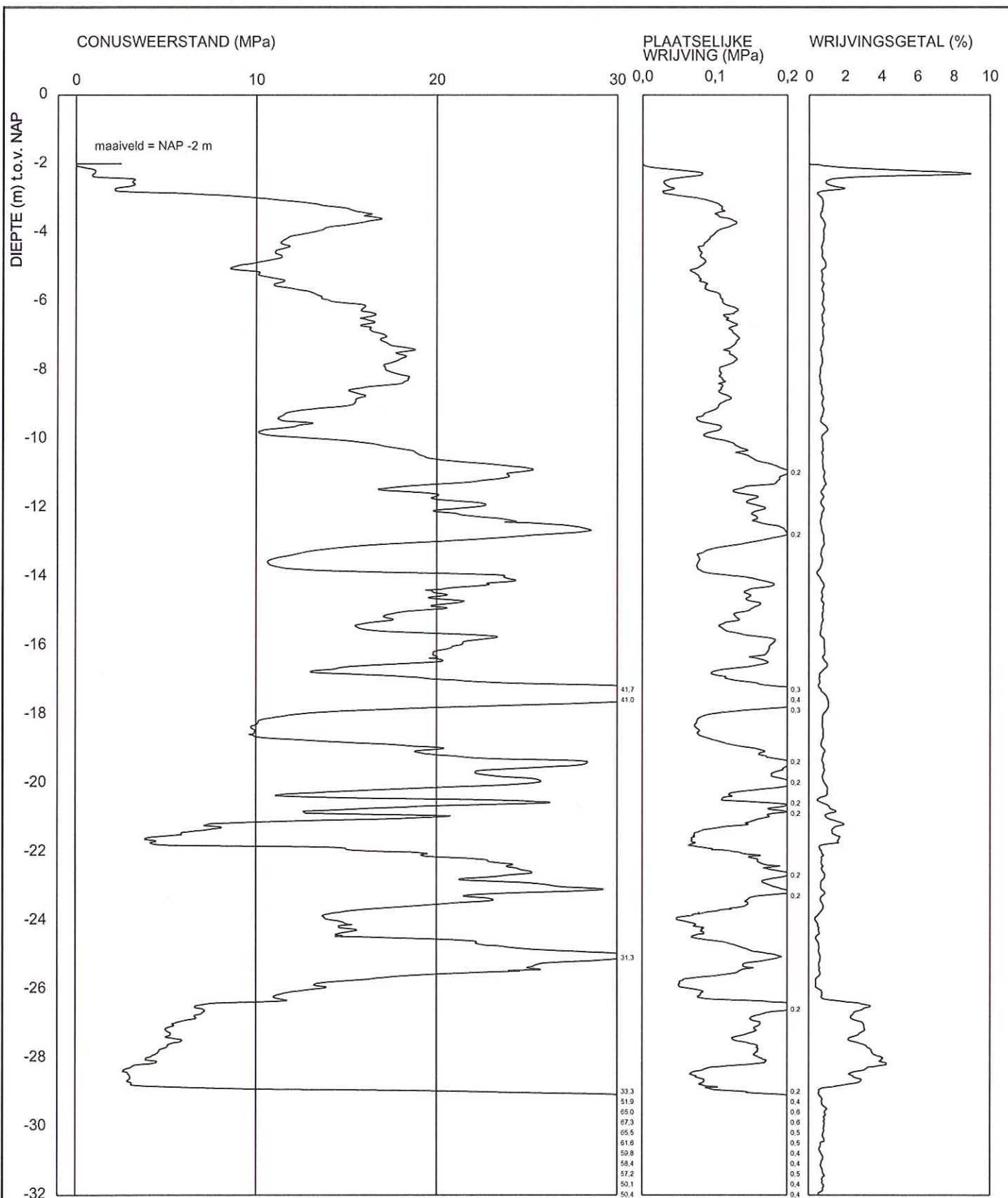
Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek

Sondering Dinoloket:

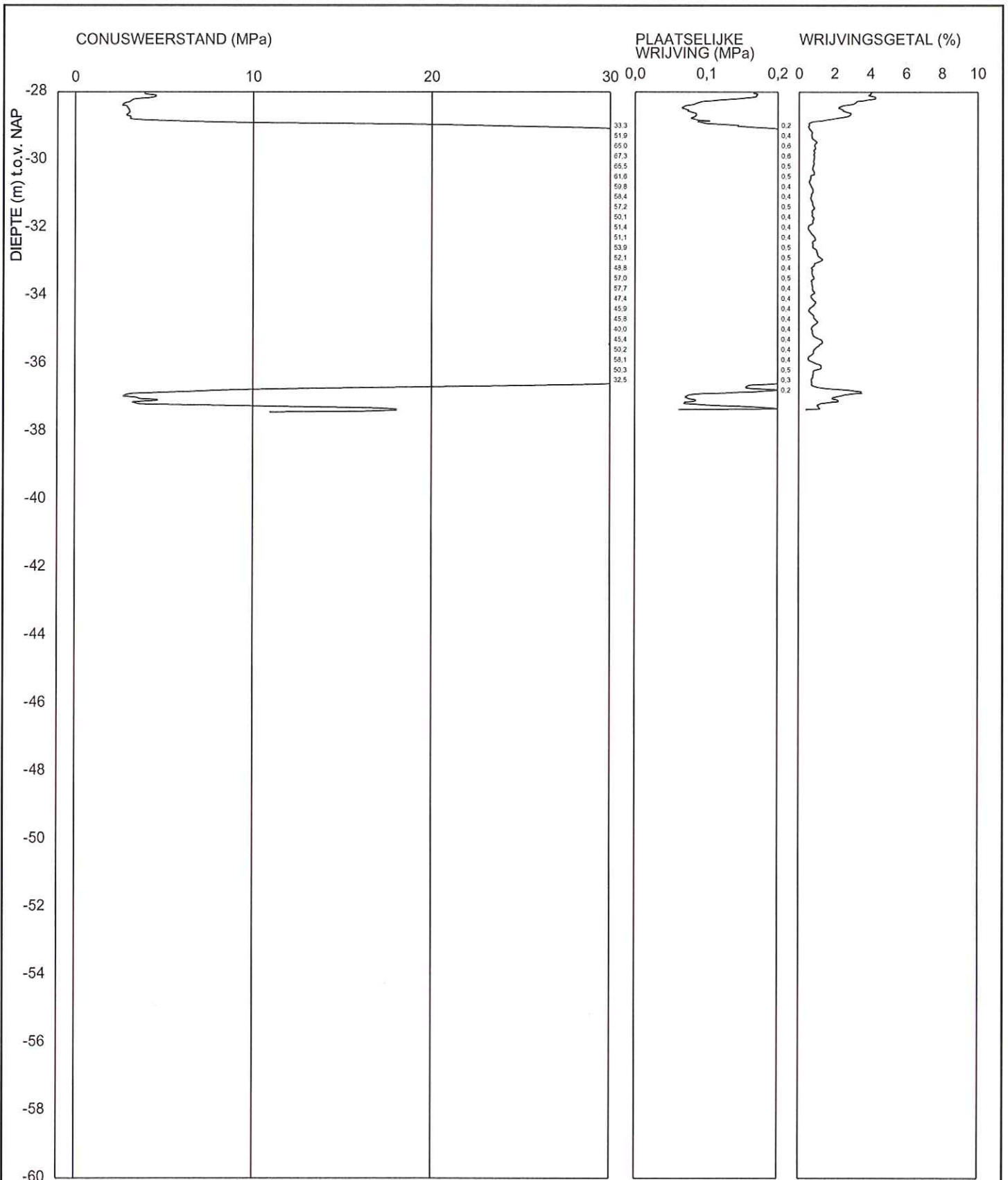
- S07H00111
- S07H00264



<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum 2009-03-24	get. -
-				DINO-CPT-/	gez.
Sondering S07H00111				BIJL. -	form. A4



<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon <Not Registered> Telefax <Not Registered>	datum 2016-04-25	get. -
-			DINO-CPT-/	gez.
Sondering S07H00264	[Blad 1 / 2]		BIJL. -	form. A4



<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum 2016-04-25	get. -
-	-			DINO-CPT-/	gez.
Sondering S07H00264	[Blad 2 / 2]			BIJL. -	form. A4

Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION

- 16O058201



GEO
KLIC-ONLINE

Datum
30-09-2016

Onderwerp
Klic-melding 16O058201 - 1

Klantreferentie
482.16.1.029 locatie 3

Blad
1 van 3

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u een overzicht van de levering per netbeheerder per thema in het door u aangevraagde gebied.

Let op: Deze levering bevat een Eisvoorzorgsmaatregel bij in totaal 2 thema's.

Het meldnummer van de Klic-melding is: **16O058201**
Het ordernummer van de Klic-melding is: **9807134161/10**
De referentie van de Klic-melding is: **482.16.1.029 locatie 3**
De levering heeft de status: **Levering compleet - 30-09-2016 16:35**

Hierin kunt u zien of de informatie over de kabels en leidingen van deze netbeheerders al dan niet is opgenomen.

- Het is mogelijk dat u van een bepaalde netbeheerder uit de ontvangstbevestiging geen informatie (melding geen belang) of slechts een algemene bijlage hebt ontvangen. In deze gevallen is dan gebleken dat de netbeheerder geen kabels en leidingen beheert in het door u opgegeven gebied.
- Ook kan het voorkomen dat een netbeheerder een leeg PNG-bestand heeft geleverd. Dit kan betekenen dat er geen kabels en leidingen in het door u opgegeven gebied zijn, maar dat wel een huisaansluitschets en/of een Eisvoorzorgsmaatregel voor dat betreffende thema is geleverd.
- In geval netbeheerders hebben aangegeven meerdere thema's in het door u opgegeven gebied te beheren, kan het voorkomen dat u niet van al deze thema's informatie hebt ontvangen. Ook hierbij geldt dat enkel de informatie is verstrekt van de kabels en leidingen die daadwerkelijk in het door u opgegeven gebied gelegen zijn.
- Achter het ordernummer geven we een extra ID mee. Als u een tracémelding hebt gedaan dan bevat het ordernummer meerdere ID's.

Dichtstbijzijnd adres

Hondenlaan 4, 9649EX Muntendam

Bezoekadres
Hofstraat 110,
7311 KZ Apeldoorn



Datum
30-09-2016

Onderwerp
Klic-melding 16O058201 - 1

Klantreferentie
482.16.1.029 locatie 3

Blad
2 van 3

Eisvoorzorgsmaatregel(en)

Deze levering bevat een Eisvoorzorgsmaatregel bij onderstaande netbeheerder(s) en thema's.

<u>Netbeheerder</u>	<u>Thema</u>	<u>Bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel</u>
N.V. Nederlandse Gasunie Oost	buisleiding gevaarlijke inhoud	EV_buisleiding+gevaarlijke+inhoud_g asunieoost_0000541420_16O05820 1.pdf
Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	buisleiding gevaarlijke inhoud	EV_buisleiding+gevaarlijke+inhoud_n am_0000574752_16O058201.pdf

Zie de gelijknamige bijlage in onderstaande lijst met alle bestanden.

Let op: Voor instructies lees de bijlagen Eisvoorzorgsmaatregel.

Netbeheerders met belangen

In het onderstaande overzicht vindt u de netbeheerders die belang hebben in het door u aangevraagde gebied.

<u>Netbeheerder</u>	<u>Thema</u>	<u>Opgenomen in deze levering?</u>
N.V. Nederlandse Gasunie Oost	buisleiding gevaarlijke inhoud	Ja
N.V. Nederlandse Gasunie Oost	overig	Ja
Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.	buisleiding gevaarlijke inhoud	Ja
Enexis B.V.	middenspanning	Ja
KPN B.V.		Alleen bijlage(n)
Reggefiber Operator B.V.		Alleen bijlage(n)
Waterbedrijf Groningen		Geen belang
Ziggo BV		Alleen bijlage(n)

Lijst met bestanden in deze levering

Hieronder vindt u een lijst met alle bestanden die u in deze levering aan dient te treffen.

LI_16O058201_1.pdf

LI_16O058201_1.xml



Datum
30-09-2016

Onderwerp
Klic-melding 16O058201 - 1

Klantreferentie
482.16.1.029 locatie 3

Blad
3 van 3

LG_buisleiding+gevaarlijke+inhoud_gasunieoost_0000541420_16O058201.png
EV_buisleiding+gevaarlijke+inhoud_gasunieoost_0000541420_16O058201.pdf
LG_overig_gasunieoost_0000541420_16O058201.png
BL_gasunieoost_0000541420_16O058201_overzichtskaart.pdf
LG_buisleiding+gevaarlijke+inhoud_nam_0000574752_16O058201.png
EV_buisleiding+gevaarlijke+inhoud_nam_0000574752_16O058201.pdf
BL_nam_0000574752_16O058201_Brief-orientatieverzoek-vanbelang.pdf
BL_nam_0000574752_16O058201_overzichtskaart.pdf
LG_middenspanning_Enexis_0000729946_16O058201.png
MV_middenspanning_Enexis_0000729946_16O058201.png
AN_middenspanning_Enexis_0000729946_16O058201.png
DK_middenspanning_Enexis_0000729946_16O058201_1.pdf
BL_Enexis_0000729946_16O058201_BriefAlgemeen_2014_O.pdf
BL_KPN_0000546663_16O058201_Brief-geen-belang.PDF
BL_Reggefiber_0000579733_16O058201_Brief-GeenBelang+Regio+Noord-Oost.pdf
BL_Ziggo+BV_0000546674_16O058201_Regiobrief_GB.pdf
GB_16O058201.png
GP_16O058201.png
LP_16O058201_1.pdf

Toelichting:

LI: leveringsinformatie (dit bestand)	LI: leveringsinformatie (xml-document)
LG: kaartlaag met de ligging van het net	MV: kaartlaag met de maatvoering bij het net
AN: kaartlaag met de annotatie bij het net	TB: themabijlage
EV: bijlage met Eisvoorzorgsmaatregel	DK: detailkaart
HA: huisaansluitschets	BL: algemene bijlage
ET: eigen topografie	PT: plantopografie
GB: GBKN ondergrondkaart	LP: Liggings PDF (gebundelde pdf met alle kaarten)
GP: grootschalige plantopografie	

Bijlage 5: Sterkte- en muddrubberekeningen Sigma 3.0.

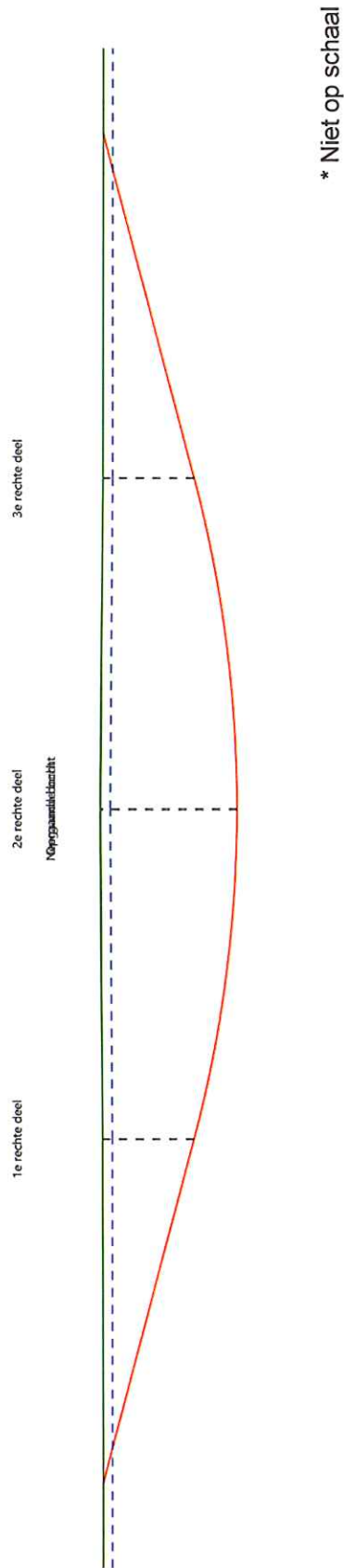
KL Infra Engineering B.V.

Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen			
Projectonderdeel : HDD boring buis 200 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-106			
Materiaalgegevens			
Materiaalsoort:	PE		
Kwaliteit:	PE 100 SDR 11		
Lange-duur treksterkte	MRS = 10		N/mm ²
Materiaalfactor	$\gamma_M = 1,25$		-
Toelaatbare langeduur spanning	$\bar{\sigma}_t = 8,00$		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus korte duur	E = 975		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus lange duur	E' = 350		N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	$\alpha_g = 16,0 \cdot 10^{-5}$		mm/(mm·K)
Alfa Tangentiëel / Alfa Axiaal	$\alpha_\sigma = 0,65$		-
Soortelijk gewicht buis	$\rho_L = 9,55$		kN/m ³
Toelaatbare deflectie	$\delta = 8$		%
Leidinggegevens			
Uitwendige middellijn	$D_e = 200,00$		mm
Wanddikte	$d_n = 18,2$		mm
Procesgegevens			
Soort leiding (Vloeistof / Gas / Drukloos)		= Drukloos	
Uitvoeringsaspecten, tracé boring, in- en uittredehoeken, onzekerheids- en wrijvingsfactoren			
Percentage omtrek in aanraking met bentoniet		= 100	%
Soortelijk gewicht boorvloeistof	$\rho_m = 11,5$		kN/m ³
Zwichtspanning boorvloeistof	$\tau_y = 15$		Pa
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. rollenbaan			
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. boorgang			
Diameter ruimer ivm boorspoeldruk	$D_g = 560$		mm
Diameter boorstang	$D_b = 101$		mm
Totale lengte	L = 162,61		m
Lengte 1e rechte deel	$L_1 = 42,02$		m
Lengte neergaande bocht	$L_2 = 39,27$		m
Lengte 2e rechte deel	$L_3 = 0,00$		m
Lengte opgaande bocht	$L_4 = 39,27$		m
Lengte 3e rechte deel	$L_5 = 42,05$		m
Straal maaiveld/rollenbaan	$R_r = 150,00$		m
Straal neergaande bocht	$R_1 = 150,00$		m
Straal opgaande bocht	$R_2 = 150,00$		m
Intrede-hoek (bij boorstelling)	$\alpha_1 = 15,00 / 26,79$		° / %
Uittrede-hoek (bij rollenbaan)	$\alpha_2 = 15,00 / 26,79$		° / %
Belastinghoek	$\alpha = 30$		°
Ondersteuningshoek	$\beta = 30$		°
Horizontale steundrukhoek	$\gamma = 120$		°
Geen grondmechanisch onderzoek uitgevoerd	$\gamma = 1,1$		
Totaalfactor bij boring met bundels	f = 1,8		
Belastingfactor	$f_{k,b} = 1,1$		
Belastingfactor	$f_{k,o} = 1,4$		
Wrijvingscoëff. zonder rollenbaan	$f_1 = 0,3$		
Wrijving tussen leiding/boorvloeistof	$f_2 = 0,00005$		N/mm ²
Wrijving tussen leiding/boorgangwand	$f_3 = 0,2$		
		26-11-2016 15:01:37	

Grondmechanische gegevens en verkeersbelasting

Locatie	Afstand t.o.v. intredepunt [m]	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	G.W.S. t.o.v. maaiveld [m]	Grond- soort	Volumiek gewicht droge grond [kN/m ³]	Volumiek gewicht natte grond [kN/m ³]	Wrijvings- hoek grond [°]
1e rechte deel	42,02	10,95	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Neergaande bocht	81,29	16,31	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
2e rechte deel	81,29	16,31	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Opgaande bocht	81,29	16,31	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
3e rechte deel	120,56	10,92	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	Gemiddelde verticale beddingsconstante [N/mm ³]	Effectieve cohesie [kN/m ²]	E-modulus ondergrond [MN/m ²]	Verkeersbelasting
1e rechte deel	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I
Neergaande bocht	Homogeen (zand)	0,0650	0,00	75,00	Grafiek I
2e rechte deel	Homogeen (zand)	0,0650	0,00	75,00	Grafiek I
Opgaande bocht	Homogeen (zand)	0,0650	0,00	75,00	Grafiek I
3e rechte deel	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I



Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©		
2. Eigenschappen van de leiding				
Inwendige middellijn	$D_i = D_e - 2 \cdot d_n$	= 163,60	mm	
Gemiddelde middellijn	$D_g = (D_e + D_i)/2$	= 181,80	mm	
Uitwendige middellijn+bekleding	$D_o = D_e + 2 \cdot e$	= 200,00	mm	
Uitwendige straal	$r_e = D_e / 2$	= 100,00	mm	
Inwendige straal	$r_i = D_i / 2$	= 81,80	mm	
Gemiddelde straal	$r_g = (r_e + r_i) / 2$	= 90,90	mm	
Traagheidsmoment buis	$I_b = (D_e^4 - D_i^4) \cdot \pi / 64$	= 43.375.425,69	mm ⁴	
Weerstandsmoment buis	$W_b = I_b / r_e$	= 433.754,26	mm ³	
Wandtraagheidsmoment	$I_w = d_n^3 / 12$	= 502,38	mm ⁴ /mm ¹	
Wandweerstandsmoment	$W_w = d_n^2 / 6$	= 55,21	mm ³ /mm ¹	
Oppervlakte leiding	$A = \pi \cdot (D_e^2 - D_i^2) / 4$	= 10.394,78	mm ²	
Gewicht leiding	$g = \rho_L \cdot A$	= 0,0993	N/mm ¹	
3. Berekening van het gewicht van de leiding tijdens het intrekken van de leiding				
	<i>Leiding op rollenbaan/maaiveld</i>		<i>Leiding in boorgat</i>	
Gewicht mediumleiding	$g = 0,0993$	N/mm ¹	$g = 0,0993$	N/mm ¹
Gewicht vulling	$g_{vul} = \text{N.v.t.}$	+	$g_{vul} = \text{N.v.t.}$	+
Totaal gewicht	$g_{rol} = 0,0993$	N/mm ¹	$g_{gat} = 0,0993$	N/mm ¹
4. Berekening van de trekkrachten en spanningen bovengronds				
<i>4.1 Berekening van de benodigde trekkrachten op rollenbaan/maaiveld</i>				
Trekkracht T_1 tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_1 [N]		
Starten met trekken	162,61	8.717		
Na 1 ^e deel intrekken	120,56	6.463		
Na 2 ^e deel intrekken	81,29	4.358		
Na 3 ^e deel intrekken	81,29	4.358		
Na 4 ^e deel intrekken	42,02	2.253		
$T_1 = f \cdot L \cdot g_{rol} \cdot f_1 = 1,8 \cdot L \cdot 0,0993 \cdot 0,3$				
<i>4.2 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten op rollenbaan/maaiveld</i>				
Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_1 [N]	σ_t [N/mm ²]		
Starten met trekken	8.717	0,84		
Na 1 ^e deel intrekken	6.463	0,62		
Na 2 ^e deel intrekken	4.358	0,42		
Na 3 ^e deel intrekken	4.358	0,42		
Na 4 ^e deel intrekken	2.253	0,22		
$\sigma_t = \frac{T_1}{A} = \frac{T_1}{10.394,78}$				

4.3 Berekening van de optredende spanning t.g.v. kromming van de leiding op rollenbaan/maaiveld

$$M_b = f_{k,b} \cdot E \cdot \frac{I_b}{R_r}$$

$$M_b = 1,1 \cdot 975 \cdot \frac{43.375.426}{150.000} = 310.134,29 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{310.134,29}{433.754} = \mathbf{0,72 \text{ N/mm}^2}$$

4.4 Totalisatie van de optredende spanningen op rollenbaan/maaiveld

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	σ_t [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	0,84	1,30
Na 1 ^e deel intrekken	0,62	1,09
Na 2 ^e deel intrekken	0,42	0,88
Na 3 ^e deel intrekken	0,42	0,88
Na 4 ^e deel intrekken	0,22	0,68

$$\sigma_a = \alpha_\sigma \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot 0,72 + \sigma_t$$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = \mathbf{10,00 \text{ N/mm}^2}$

5. Berekening van de optredende spanningen tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat
5.1 Berekening van de vereiste trekkracht T_2 en T_{3a} in verband met wrijving tussen leiding en boorvloeistof/boorgangwand

Tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat treedt er wrijving op tussen de leiding en boorvloeistof. 100% van de omtrek van de leiding komt in aanraking met bentoniet. Hieruit volgt: $D_{e,omtrek} = 628,32 \text{ mm}^1$

Gewicht van de leiding (+vulling) in het boorgat $g_{gat} = 0,0993 \text{ N/mm}^1$

Gelet op het gewicht van de boorvloeistof: $g_{opw} = \rho_m \cdot D_o^2 \cdot \pi/4 = 11,5 \cdot 200,00^2 \cdot \pi/4 = 0,361 \text{ N/mm}^1$

Gelet hierop is $g_{eff} = |g_{gat} - g_{opw}| = 0,262 \text{ N/mm}^1$

Trekkracht T_2 en T_{3a} tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_2 [N]	T_{3a} [N]
1 ^e deel intrekken	42,05	6.344	-
2 ^e deel intrekken	81,32	-	12.269
3 ^e deel intrekken	81,32	12.269	-
4 ^e deel intrekken	120,59	-	18.194
Geheel ingetrokken	162,61	24.534	-

Rechte delen: $T_2 = f \cdot L \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (628,32 \cdot 0,00005 + 0,262 \cdot 0,2)$

Gebogen delen: $T_{3a} = f \cdot L_B \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (628,32 \cdot 0,00005 + 0,262 \cdot 0,2)$

5.3 Berekening van de vereiste trekkracht T_{3b} in verband met wrijving door grondreactie in de bochten

Locatie	λ [mm ⁻¹]	R [m]	Q_r [N/mm ²]	T_{3b} [N]
Neergaande bocht	0,0030	150	0,0044	676
2e rechte deel	0,0030	150	0,0044	676
Opgaande bocht	0,0030	150	0,0044	676

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{D_o \cdot k_{v,gem}}{4 \cdot E \cdot I_b}}$$

$$Q_r = \frac{0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I_b}{D_o \cdot 0,9 \cdot R}$$

$$T_{3b} = f \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot D_o \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot f_3 = 1,8 \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot 200 \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot 0,2$$

5.4 Berekening van de wrijving door bochtcracht T_{3c}

Trekracht T_{bocht} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	T_{bocht} [N]
Neergaande bocht	4.358	12.269	676	-	17.302
Opgaande bocht	2.253	18.194	676	676	21.797

 Neergaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max}$

 Opgaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max} + T_{3a,op} + T_{3b,op,max}$

Trekracht T_{3c} tijdens verschillende stadia [N]	α [°]	T_{bocht} [N]	T_{3c} [N]
Neergaande bocht	7,50	17.302	1.626
Opgaande bocht	7,50	21.797	2.048

$$T_{3c} = f \cdot L_B \cdot g_t \cdot f_3$$

$$L_B = 2 \cdot R \cdot 2\pi \cdot \frac{\alpha}{360}$$

$$g_t = \frac{2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha)}{L_B}$$

$$\rightarrow T_{3c} = f \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot f_3 = 1,8 \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot 0,2$$

5.5 Totalisatie van de trekrachten in fase II

Trekracht T_{tot} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_2 / T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3c,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	$T_{3c,op}$ [N]	T_{tot} [N]
1 ^e deel intrekken	6.463	6.344	-	-	-	-	12.807
2 ^e deel intrekken	4.358	12.269	676	1.626	-	-	18.928
3 ^e deel intrekken	4.358	12.269	676	1.626	-	-	18.928
4 ^e deel intrekken	2.253	18.194	676	1.626	676	2.048	25.472
Geheel intrekken	0	24.534	676	1.626	676	2.048	29.559

$$T_{\text{tot}} = T_1 + T_2 + T_{3a} + T_{3b,neer,max} + T_{3c,neer} + T_{3b,op,max} + T_{3c,op}$$

5.6 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekrachten in fase II

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]
1 ^e deel intrekken	12.807	1,23
2 ^e deel intrekken	18.928	1,82
3 ^e deel intrekken	18.928	1,82
4 ^e deel intrekken	25.472	2,45
Geheel intrekken	29.559	2,84

$$\sigma_t = \frac{T_{\text{tot}}}{A} = \frac{T_{\text{tot}}}{10.394,78}$$

5.7 Optredende spanningen t.g.v. kromming van de leiding in het boorgat

5.7.1 Neergaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{43.375.425,69}{0,9 \cdot 150.000} = 438.573,75 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{438.573,75}{433.754,26} = 1,01 \text{ N/mm}^2$$

5.7.2 Opgaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{43.375.425,69}{0,9 \cdot 150.000} = 438.573,75 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{438.573,75}{433.754,26} = 1,01 \text{ N/mm}^2$$

5.8 Totalisatie van de spanningen in het boorgat tijdens de trekoperatie

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	12.807	1,23	-	1,23
Na 1 ^e deel intrekken	18.928	1,82	1,01	2,48
Na 2 ^e deel intrekken	18.928	1,82	-	1,82
Na 3 ^e deel intrekken	25.472	2,45	1,01	3,11
Na 4 ^e deel intrekken	29.559	2,84	-	2,84

Rechte delen: $\sigma_a = \frac{T_{tot}}{A} = \frac{T_{tot}}{10.394,78} = \sigma_t$

Gebogen delen: $\sigma_a = \alpha_{\sigma} \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot \sigma_b + \sigma_t$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = 10,00 \text{ N/mm}^2$

6. Fase III: Berekening van de optredende spanningen tijdens de gebruiksfase
6.1 Berekening van de spanningen σ_p en σ_{pl} t.g.v. inwendige druk

Leiding is drukloos:

$$\sigma_p = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

6.2 Berekening reroundingfactor f_{rr}

Leiding is drukloos:

$$f_{rr} = 1,00$$

6.3 Berekening van de neutrale grondbelasting Q_n

Locatie	h [m]	GWS [m]	γ' [kN/m ³]
1e rechte deel	10,95	1,20	12,85
Neergaande bocht	16,31	1,20	12,57
2e rechte deel	16,31	1,20	12,57
Opgaande bocht	16,31	1,20	12,57
3e rechte deel	10,92	1,20	12,86

$$\gamma' = \frac{\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w}{h}$$

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	$8 \cdot B_1$ [m]	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]
1e rechte deel	Geen	-	28,15	-
Neergaande bocht	Homogeen (zand)	2,24	41,02	2,39 ⁽¹⁾
2e rechte deel	Homogeen (zand)	2,24	41,02	2,39 ⁽¹⁾
Opgaande bocht	Homogeen (zand)	2,24	41,02	2,39 ⁽¹⁾
3e rechte deel	Geen	-	28,08	-

$$B_1 = 1/2 \cdot D_o + D_o \cdot \tan(45^\circ - 1/2 \cdot \varphi) \geq R$$

$$K = 1 - \sin(\varphi)$$

$$Q_n = (\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o = (1,1 \cdot \gamma_d \cdot H_d + 1,1 \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o$$

 Indien gereduceerde grondbelasting volgens berekeningswijze homogeen grondmassief, zand ($h \geq 8 \cdot B_1$):

$$Q_{n,r1} = \frac{B_1 \cdot (\gamma' - c/B_1)}{K \cdot \tan(\varphi)} \cdot \left(1 - e^{-\frac{K \cdot h \cdot \tan \varphi}{B_1}}\right) \cdot D_o \quad (1)$$

6.4 Berekening van de verkeersbelasting Q_v

Locatie	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	Verkeers- belasting	q_v [kN/m ²]	Q_v [N/mm ¹]
1e rechte deel	10,95	Grafiek I	3,69	0,74
Neergaande bocht	16,31	Grafiek I	1,90	0,38
2e rechte deel	16,31	Grafiek I	1,90	0,38
Opgaande bocht	16,31	Grafiek I	1,90	0,38
3e rechte deel	10,92	Grafiek I	3,70	0,74

$$Q_v = q_v \cdot D_o = q_v \cdot 200$$

6.5 Momenten en spanningen t.g.v. bovenbelastingen

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_{boven} [N/mm ¹]	M_q [Nmm]	σ_q [N/mm ¹]
1e rechte deel	28,15	-	0,74	28,89	674,89 ⁽¹⁾	12,22
Neergaande bocht	41,02	2,39	0,38	2,77	64,66 ⁽²⁾	1,17
2e rechte deel	41,02	2,39	0,38	2,77	64,66 ⁽²⁾	1,17
Opgaande bocht	41,02	2,39	0,38	2,77	64,66 ⁽²⁾	1,17
3e rechte deel	28,08	-	0,74	28,82	673,28 ⁽¹⁾	12,20

$$M_q = K_b \cdot (Q_n + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_n + Q_v) \cdot 90,90 \quad (1)$$

$$M_q = K_b \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot 90,90 \quad (2)$$

$$\sigma_q = f_{rr} \cdot \frac{M_q}{W_w} = 1,00 \cdot \frac{M_q}{55,21}$$

6.6 Optredende spanning σ_{qr} t.g.v. grondreactie in de bochten

Locatie	R [m]	Q_r [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]
Neergaande bocht	150	0,0044	0,29
2e rechte deel	150	0,0044	0,29
Opgaande bocht	150	0,0044	0,29

$$\sigma_{qr} = K_{b,ind} \cdot Q_r \cdot D_o \cdot \frac{r_u}{W_w} = 0,179 \cdot Q_r \cdot 200 \cdot \frac{100,00}{55,21}$$

6.7 Berekening van de spanning σ_{ax} t.g.v. temperatuurverschil

Leiding is drukloos

$$\sigma_{ax} = 0 \text{ N/mm}^2$$

7. Toetsing op minimale ringstijfheid S_N

$$S_N = E \cdot \frac{I_w}{D_g^3}$$

$$S_N = 975 \cdot \frac{502,38}{181,8^3} = 0,08 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{81,52 \text{ kN/m}^2}$$

 Minimaal vereiste ringstijfheid = **0,5 kN/m²**
8. Toetsing op implosie: berekening van de alzijdige overdruk

 Veiligheidsfactor γ voor langdurige onderdruk: $\gamma = 3$

 Veiligheidsfactor γ voor kortdurende onderdruk: $\gamma = 1,5$

$$p_o = \frac{1}{\gamma \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \frac{24 \cdot E \cdot I_w}{D_g^3}$$

$$p_{o,kort} = \frac{1}{1,5 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 975,00 \cdot 502,38}{181,80^3} = 1,55 \text{ N/mm}^2$$

$$p_{o,lang} = \frac{1}{3 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 350,00 \cdot 502,38}{181,80^3} = 0,28 \text{ N/mm}^2$$

 Conclusie: Kans op implosie bij **27,87 m** grondwater boven de leiding

9. Berekening van het totaal aan optredende spanningen
9.1 Optredende spanningen in omtreksrichting van de leiding

Locatie	σ_q [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_{y2} [N/mm ²]
1e rechte deel	12,22	-	0,65	7,95
Neergaande bocht	1,17	0,29	0,65	0,95
2e rechte deel	1,17	0,29	0,65	0,95
Opgaande bocht	1,17	0,29	0,65	0,95
3e rechte deel	12,20	-	0,65	7,93

 Rechte delen: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot \sigma_q$

 Bochten: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot (\sigma_q + \sigma_{qr})$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²
9.2 Optredende spanningen in langsrichting van de leiding

Locatie	σ_{ax} [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_x [N/mm ²]
1e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Neergaande bocht	0,00	1,01	0,65	0,66
2e rechte deel	0,00	1,01	0,65	0,66
Opgaande bocht	0,00	1,01	0,65	0,66
3e rechte deel	0,00	-	-	0,00

 Rechte delen: $\sigma_x = \sigma_{ax}$

 Bochten: $\sigma_x = \sigma_{ax} + \alpha_\sigma \cdot \sigma_b$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²
10. Berekening van de optredende en toelaatbare deflectie

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_r [N/mm ²]	δ_Y [mm]	δ_Y/D_g [%]
1e rechte deel	28,15	-	0,74	-	6,24⁽¹⁾	3,43
Neergaande bocht	41,02	2,39	0,38	0,0044	0,76⁽²⁾	0,33
2e rechte deel	41,02	2,39	0,38	0,0044	0,76⁽²⁾	0,33
Opgaande bocht	41,02	2,39	0,38	0,0044	0,76⁽²⁾	0,33
3e rechte deel	28,08	-	0,74	-	6,23⁽¹⁾	3,43

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,h} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (1)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_n + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot (Q_n + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 90,90^3}{350 \cdot 502,38}$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{h,r} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (2)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi) / (1 + \sin \varphi) \cdot (Q_{n,r} + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 90,90^3}{350 \cdot 502,38}$$

 Toelaatbare deflectie = 8% · D_g = 0,08 · 181,80 = **14,54** mm

11. Berekening van de boorspoeldrukken tijdens de trekfase

Locatie	H [m]	σ_{vert} [kN/m ²]	σ_{hor} [kN/m ²]	σ_o' [kN/m ²]	p_f' [kN/m ²]	G [MN/m ²]
1e rechte deel	10,95	99,41	46,00	72,70	111,77	28,85
Neergaande bocht	16,31	143,26	66,29	104,78	161,07	28,85
2e rechte deel	16,31	143,26	66,29	104,78	161,07	28,85
Opgaande bocht	16,31	143,26	66,29	104,78	161,07	28,85
3e rechte deel	10,92	99,16	45,88	72,52	111,49	28,85

$$\sigma_{vert} = \frac{\gamma_d}{\gamma} \cdot H_d + \frac{\gamma_n}{\gamma} \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w$$

$$\sigma_{hor} = \sigma_{vert} \cdot (1 - \sin(\varphi))$$

$$\sigma_o' = \frac{\sigma_{vert} + \sigma_{hor}}{2}$$

$$p_f' = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$$

$$G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

Locatie	Q [-]	$R_{p,max}$ [m]	u [N/mm ²]	p_{st} [N/mm ²]	Δ_p [N/mm ²]	p_{lim} [N/mm ²]
1e rechte deel	0,0014	2,41	0,0975	0,1100	0,01	1,22
Neergaande bocht	0,0020	2,00	0,1511	0,1705	0,01	1,58
2e rechte deel	0,0020	2,00	0,1511	0,1705	0,01	1,58
Opgaande bocht	0,0020	2,00	0,1511	0,1705	0,01	1,58
3e rechte deel	0,0014	2,41	0,0972	0,1097	0,02	1,22

$$Q = \frac{\sigma_o' \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$$

$$R_{p,max} = \frac{H}{2}; R_{p,max,zand} = \sqrt{\frac{R_o^2}{Q} \cdot 2 \cdot \varepsilon_{g,max}} \text{ of } \frac{H}{2}$$

$$u = \gamma_w \cdot H_n$$

$$p_{st} = \rho_m \cdot g \cdot h_z$$

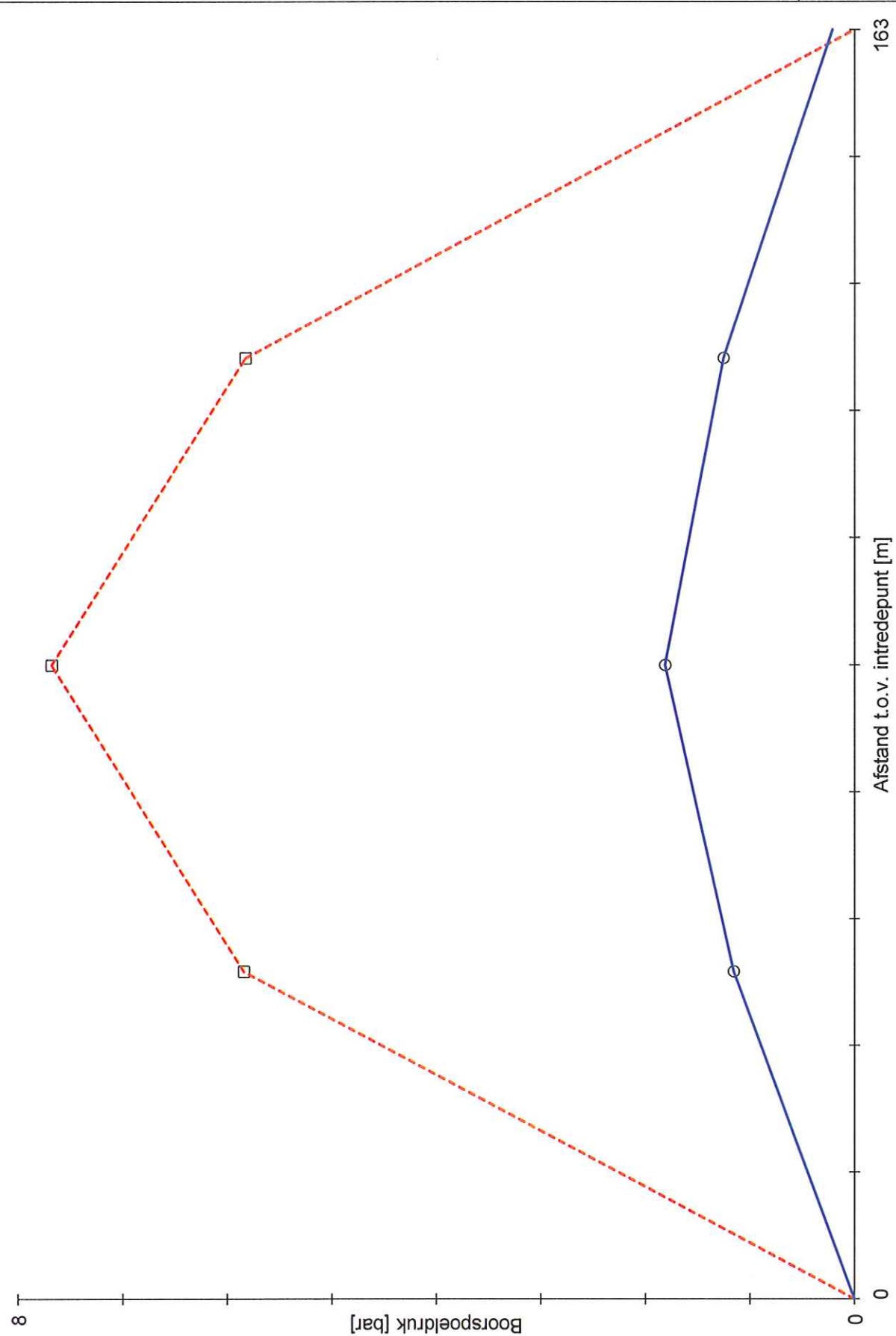
$$\Delta_p = 4 \cdot \frac{\tau_y}{D_g - D_b} \cdot L$$

$$p_{lim} = (p_f' + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot Q^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

Locatie	p_{max} [N/mm ²]	90% p_{lim} [N/mm ²]	p_{min} [N/mm ²]	p_{max} [bar]	90% p_{lim} [bar]	p_{min} [bar]
1e rechte deel	0,58	1,10	0,12	5,84	10,99	1,15
Neergaande bocht	0,77	1,42	0,18	7,68	14,19	1,81
2e rechte deel	0,77	1,42	0,18	7,68	14,19	1,81
Opgaande bocht	0,77	1,42	0,18	7,68	14,19	1,81
3e rechte deel	0,58	1,10	0,13	5,83	10,98	1,25

$$p_{max} = (p_f' + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{R_o^2}{R_{p,max}} + Q \right)^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

$$p_{min} = p_{st} + \Delta_p$$



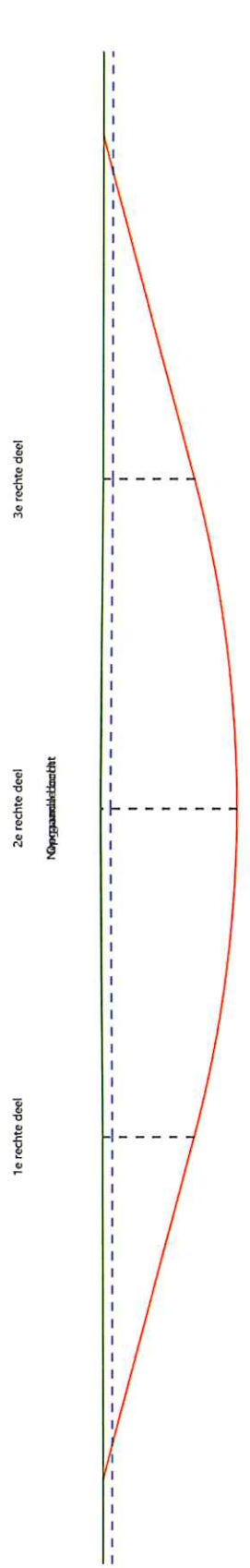
- - - □ Maximaal toelaatbare boorspoeldruk
— ○ Minimaal benodigde boorspoeldruk

Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen			
Projectonderdeel : HDD boring buis 160 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-106			
Materiaalgegevens			
Materiaalsoort:	PE		
Kwaliteit:	PE 100 SDR 11		
Lange-duur treksterkte	MRS = 10		N/mm ²
Materiaalfactor	$\gamma_M = 1,25$		-
Toelaatbare langeduur spanning	$\bar{\sigma}_t = 8,00$		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus korte duur	E = 975		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus lange duur	E' = 350		N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	$\alpha_g = 16,0 \cdot 10^{-5}$		mm/(mm·K)
Alfa Tangentiëel / Alfa Axiaal	$\alpha_\sigma = 0,65$		-
Soortelijk gewicht buis	$\rho_L = 9,55$		kN/m ³
Toelaatbare deflectie	$\delta = 8$		%
Leidinggegevens			
Uitwendige middellijn	$D_e = 160,00$		mm
Wanddikte	$d_n = 14,6$		mm
Procesgegevens			
Soort leiding (Vloeistof / Gas / Drukloos)		= Drukloos	
Uitvoeringsaspecten, tracé boring, in- en uittredehoeken, onzekerheids- en wrijvingsfactoren			
Percentage omtrek in aanraking met bentoniet		= 100	%
Soortelijk gewicht boorvloeistof	$\rho_m = 11,5$		kN/m ³
Zwichtspanning boorvloeistof	$\tau_y = 15$		Pa
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. rollenbaan			
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. boorgang			
Diameter ruimer ivm boorspoeldruk	$D_g = 560$		mm
Diameter boorstang	$D_b = 101$		mm
Totale lengte	L = 162,61		m
Lengte 1e rechte deel	$L_1 = 42,02$		m
Lengte neergaande bocht	$L_2 = 39,27$		m
Lengte 2e rechte deel	$L_3 = 0,00$		m
Lengte opgaande bocht	$L_4 = 39,27$		m
Lengte 3e rechte deel	$L_5 = 42,05$		m
Straal maaiveld/rollenbaan	$R_r = 150,00$		m
Straal neergaande bocht	$R_1 = 150,00$		m
Straal opgaande bocht	$R_2 = 150,00$		m
Intrede-hoek (bij boorstelling)	$\alpha_1 = 15,00 / 26,79$		° / %
Uittrede-hoek (bij rollenbaan)	$\alpha_2 = 15,00 / 26,79$		° / %
Belastinghoek	$\alpha = 30$		°
Ondersteuningshoek	$\beta = 30$		°
Horizontale steundrukhoek	$\gamma = 120$		°
Geen grondmechanisch onderzoek uitgevoerd	$\gamma = 1,1$		
Totaalfactor bij boring met bundels	f = 1,8		
Belastingfactor	$f_{k,b} = 1,1$		
Belastingfactor	$f_{k,o} = 1,4$		
Wrijvingscoëff. zonder rollenbaan	$f_1 = 0,3$		
Wrijving tussen leiding/boorvloeistof	$f_2 = 0,00005$		N/mm ²
Wrijving tussen leiding/boorgangwand	$f_3 = 0,2$		
		26-11-2016 15:02:49	

Grondmechanische gegevens en verkeersbelasting

Locatie	Afstand t.o.v. intredepunt [m]	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	G.W.S. t.o.v. maaiveld [m]	Grond- soort	Volumiek gewicht droge grond [kN/m ³]	Volumiek gewicht natte grond [kN/m ³]	Wrijvings- hoek grond [°]
1e rechte deel	42,02	10,95	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Neergaande bocht	81,29	16,31	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
2e rechte deel	81,29	16,31	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Opgaande bocht	81,29	16,31	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
3e rechte deel	120,56	10,92	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	Gemiddelde verticale beddingsconstante [N/mm ²]	Effectieve cohesie [kN/m ²]	E-modulus ondergrond [MN/m ²]	Verkeersbelasting
1e rechte deel	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I
Neergaande bocht	Homogeen (zand)	0,0650	0,00	75,00	Grafiek I
2e rechte deel	Homogeen (zand)	0,0650	0,00	75,00	Grafiek I
Opgaande bocht	Homogeen (zand)	0,0650	0,00	75,00	Grafiek I
3e rechte deel	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I



* Niet op schaal

2. Eigenschappen van de leiding

Inwendige middellijn	$D_i = D_e - 2 \cdot d_n$	= 130,80	mm
Gemiddelde middellijn	$D_g = (D_e + D_i)/2$	= 145,40	mm
Uitwendige middellijn+bekleding	$D_o = D_e + 2 \cdot e$	= 160,00	mm
Uitwendige straal	$r_e = D_e / 2$	= 80,00	mm
Inwendige straal	$r_i = D_i / 2$	= 65,40	mm
Gemiddelde straal	$r_g = (r_e + r_i) / 2$	= 72,70	mm
Traagheidsmoment buis	$I_b = (D_e^4 - D_i^4) \cdot \pi/64$	= 17.801.758,07	mm ⁴
Weerstandsmoment buis	$W_b = I_b / r_e$	= 222.521,98	mm ³
Wandtraagheidsmoment	$I_w = d_n^3 / 12$	= 259,34	mm ⁴ /mm ¹
Wandweerstandsmoment	$W_w = d_n^2 / 6$	= 35,53	mm ³ /mm ¹
Oppervlakte leiding	$A = \pi \cdot (D_e^2 - D_i^2) / 4$	= 6.669,10	mm ²
Gewicht leiding	$g = \rho_L \cdot A$	= 0,0637	N/mm ¹

3. Berekening van het gewicht van de leiding tijdens het intrekken van de leiding

	<i>Leiding op rollenbaar/maaiveld</i>		<i>Leiding in boorgat</i>	
Gewicht mediumleiding	g	= 0,0637 N/mm ¹	g	= 0,0637 N/mm ¹
Gewicht vulling	g_{vul}	= N.v.t. +	g_{vul}	= N.v.t. +
Totaal gewicht	g_{rol}	= 0,0637 N/mm ¹	g_{gat}	= 0,0637 N/mm ¹

4. Berekening van de trekkrachten en spanningen bovengronds
4.1 Berekening van de benodigde trekkrachten op rollenbaar/maaiveld

Trekkracht T_1 tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_1 [N]
Starten met trekken	162,61	5.593
Na 1 ^e deel intrekken	120,56	4.146
Na 2 ^e deel intrekken	81,29	2.796
Na 3 ^e deel intrekken	81,29	2.796
Na 4 ^e deel intrekken	42,02	1.445

$$T_1 = f \cdot L \cdot g_{rol} \cdot f_1 = 1,8 \cdot L \cdot 0,0637 \cdot 0,3$$

4.2 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten op rollenbaar/maaiveld

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_1 [N]	σ_t [N/mm ²]
Starten met trekken	5.593	0,84
Na 1 ^e deel intrekken	4.146	0,62
Na 2 ^e deel intrekken	2.796	0,42
Na 3 ^e deel intrekken	2.796	0,42
Na 4 ^e deel intrekken	1.445	0,22

$$\sigma_t = \frac{T_1}{A} = \frac{T_1}{6.669,10}$$

4.3 Berekening van de optredende spanning t.g.v. kromming van de leiding op rollenbaan/maaiveld

$$M_b = f_{k,b} \cdot E \cdot \frac{I_b}{R_r}$$

$$M_b = 1,1 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758}{150.000} = 127.282,57 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{127.282,57}{222.522} = \mathbf{0,57 \text{ N/mm}^2}$$

4.4 Totalisatie van de optredende spanningen op rollenbaan/maaiveld

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	σ_t [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	0,84	1,21
Na 1 ^e deel intrekken	0,62	0,99
Na 2 ^e deel intrekken	0,42	0,79
Na 3 ^e deel intrekken	0,42	0,79
Na 4 ^e deel intrekken	0,22	0,59

$$\sigma_a = \alpha_\sigma \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot 0,57 + \sigma_t$$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = \mathbf{10,00 \text{ N/mm}^2}$

5. Berekening van de optredende spanningen tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat
5.1 Berekening van de vereiste trekkracht T_2 en T_{3a} in verband met wrijving tussen leiding en boorvloeistof/boorgangwand

Tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat treedt er wrijving op tussen de leiding en boorvloeistof. 100% van de omtrek van de leiding komt in aanraking met bentoniet. Hieruit volgt: $D_{e,omtrek} = 502,65 \text{ mm}^1$

Gewicht van de leiding (+vulling) in het boorgat $g_{gat} = 0,0637 \text{ N/mm}^1$

Gelet op het gewicht van de boorvloeistof: $g_{opw} = \rho_m \cdot D_o^2 \cdot \pi/4 = 11,5 \cdot 160,00^2 \cdot \pi/4 = 0,231 \text{ N/mm}^1$

Gelet hierop is $g_{eff} = |g_{gat} - g_{opw}| = 0,168 \text{ N/mm}^1$

Trekkracht T_2 en T_{3a} tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_2 [N]	T_{3a} [N]
1 ^e deel intrekken	42,05	4.438	-
2 ^e deel intrekken	81,32	-	8.583
3 ^e deel intrekken	81,32	8.583	-
4 ^e deel intrekken	120,59	-	12.728
Geheel ingetrokken	162,61	17.164	-

Rechte delen: $T_2 = f \cdot L \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

Gebogen delen: $T_{3a} = f \cdot L_B \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

5.3 Berekening van de vereiste trekkracht T_{3b} in verband met wrijving door grondreactie in de bochten

Locatie	λ [mm ⁻¹]	R [m]	Q_r [N/mm ²]	T_{3b} [N]
Neergaande bocht	0,0035	150	0,0032	328
2e rechte deel	0,0035	150	0,0032	328
Opgaande bocht	0,0035	150	0,0032	328

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{D_o \cdot k_{v,gem}}{4 \cdot E \cdot I_b}}$$

$$Q_r = \frac{0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I_b}{D_o \cdot 0,9 \cdot R}$$

$$T_{3b} = f \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot D_o \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot f_3 = 1,8 \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot 160 \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot 0,2$$

5.4 Berekening van de wrijving door bochtkracht T_{3c}

Trekkraft T_{bocht} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	T_{bocht} [N]
Neergaande bocht	2.796	8.583	328	-	11.707
Opgaande bocht	1.445	12.728	328	328	14.829

 Neergaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max}$

 Opgaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max} + T_{3a,op} + T_{3b,op,max}$

Trekkraft T_{3c} tijdens verschillende stadia [N]	α [°]	T_{bocht} [N]	T_{3c} [N]
Neergaande bocht	7,50	11.707	1.100
Opgaande bocht	7,50	14.829	1.394

$$T_{3c} = f \cdot L_B \cdot g_t \cdot f_3$$

$$L_B = 2 \cdot R \cdot 2\pi \cdot \frac{\alpha}{360}$$

$$g_t = \frac{2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha)}{L_B}$$

$$\rightarrow T_{3c} = f \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot f_3 = 1,8 \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot 0,2$$

5.5 Totalisatie van de trekkrachten in fase II

Trekkraft T_{tot} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_2 / T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3c,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	$T_{3c,op}$ [N]	T_{tot} [N]
1 ^e deel intrekken	4.146	4.438	-	-	-	-	8.585
2 ^e deel intrekken	2.796	8.583	328	1.100	-	-	12.807
3 ^e deel intrekken	2.796	8.583	328	1.100	-	-	12.807
4 ^e deel intrekken	1.445	12.728	328	1.100	328	1.394	17.322
Geheel intrekken	0	17.164	328	1.100	328	1.394	20.312

$$T_{\text{tot}} = T_1 + T_2 + T_{3a} + T_{3b,neer,max} + T_{3c,neer} + T_{3b,op,max} + T_{3c,op}$$

5.6 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten in fase II

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]
1 ^e deel intrekken	8.585	1,29
2 ^e deel intrekken	12.807	1,92
3 ^e deel intrekken	12.807	1,92
4 ^e deel intrekken	17.322	2,60
Geheel intrekken	20.312	3,05

$$\sigma_t = \frac{T_{\text{tot}}}{A} = \frac{T_{\text{tot}}}{6.669,10}$$

5.7 Optredende spanningen t.g.v. kromming van de leiding in het boorgat

5.7.1 Neergaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{I_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 150.000} = 179.995,55 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{179.995,55}{222.521,98} = \mathbf{0,81 \text{ N/mm}^2}$$

5.7.2 Opgaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{I_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 150.000} = 179.995,55 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{179.995,55}{222.521,98} = \mathbf{0,81 \text{ N/mm}^2}$$

5.8 Totalisatie van de spanningen in het boorgat tijdens de trekoperatie

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	8.585	1,29	-	1,29
Na 1 ^e deel intrekken	12.807	1,92	0,81	2,45
Na 2 ^e deel intrekken	12.807	1,92	-	1,92
Na 3 ^e deel intrekken	17.322	2,60	0,81	3,12
Na 4 ^e deel intrekken	20.312	3,05	-	3,05

Rechte delen: $\sigma_a = \frac{T_{tot}}{A} = \frac{T_{tot}}{6.669,10} = \sigma_t$

Gebogen delen: $\sigma_a = \alpha_\sigma \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot \sigma_b + \sigma_t$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = \mathbf{10,00 \text{ N/mm}^2}$

6. Fase III: Berekening van de optredende spanningen tijdens de gebruiksfase
6.1 Berekening van de spanningen σ_p en σ_{pl} t.g.v. inwendige druk

Leiding is drukloos:

$$\sigma_p = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

6.2 Berekening reroundingfactor f_{rr}

Leiding is drukloos:

$$f_{rr} = 1,00$$

6.3 Berekening van de neutrale grondbelasting Q_n

Locatie	h [m]	GWS [m]	γ' [kN/m ³]
1e rechte deel	10,95	1,20	12,85
Neergaande bocht	16,31	1,20	12,57
2e rechte deel	16,31	1,20	12,57
Opgaande bocht	16,31	1,20	12,57
3e rechte deel	10,92	1,20	12,86

$$\gamma' = \frac{\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w}{h}$$

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	$8 \cdot B_1$ [m]	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]
1e rechte deel	Geen	-	22,52	-
Neergaande bocht	Homogeen (zand)	2,24	32,81	1,91 ⁽¹⁾
2e rechte deel	Homogeen (zand)	2,24	32,81	1,91 ⁽¹⁾
Opgaande bocht	Homogeen (zand)	2,24	32,81	1,91 ⁽¹⁾
3e rechte deel	Geen	-	22,46	-

$$B_1 = \frac{1}{2} \cdot D_o + D_o \cdot \tan(45^\circ - \frac{1}{2} \cdot \varphi) \geq R$$

$$K = 1 - \sin(\varphi)$$

$$Q_n = (\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o = (1,1 \cdot \gamma_d \cdot H_d + 1,1 \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o$$

 Indien gereduceerde grondbelasting volgens berekeningswijze homogeen grondmassief, zand ($h \geq 8 \cdot B_1$):

$$Q_{n,r1} = \frac{B_1 \cdot (\gamma' - c/B_1)}{K \cdot \tan(\varphi)} \cdot \left(1 - e^{-\frac{K \cdot h \cdot \tan \varphi}{B_1}}\right) \cdot D_o \quad (1)$$

6.4 Berekening van de verkeersbelasting Q_v

Locatie	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	Verkeers- belasting	q_v [kN/m ²]	Q_v [N/mm ¹]
1e rechte deel	10,95	Grafiek I	3,69	0,59
Neergaande bocht	16,31	Grafiek I	1,90	0,30
2e rechte deel	16,31	Grafiek I	1,90	0,30
Opgaande bocht	16,31	Grafiek I	1,90	0,30
3e rechte deel	10,92	Grafiek I	3,70	0,59

$$Q_v = q_v \cdot D_o = q_v \cdot 160$$

6.5 Momenten en spanningen t.g.v. bovenbelastingen

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_{boven} [N/mm ¹]	M_q [Nmm]	σ_q [N/mm ¹]
1e rechte deel	22,52	-	0,59	23,11	431,81 ⁽¹⁾	12,15
Neergaande bocht	32,81	1,91	0,30	2,21	41,37 ⁽²⁾	1,16
2e rechte deel	32,81	1,91	0,30	2,21	41,37 ⁽²⁾	1,16
Opgaande bocht	32,81	1,91	0,30	2,21	41,37 ⁽²⁾	1,16
3e rechte deel	22,46	-	0,59	23,06	430,78 ⁽¹⁾	12,13

$$M_q = K_b \cdot (Q_n + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_n + Q_v) \cdot 72,70 \quad (1)$$

$$M_q = K_b \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot 72,70 \quad (2)$$

$$\sigma_q = f_{rr} \cdot \frac{M_q}{W_w} = 1,00 \cdot \frac{M_q}{35,53}$$

6.6 Optredende spanning σ_{qr} t.g.v. grondreactie in de bochten

Locatie	R [m]	Q_r [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]
Neergaande bocht	150	0,0032	0,20
2e rechte deel	150	0,0032	0,20
Opgaande bocht	150	0,0032	0,20

$$\sigma_{qr} = K_{b,ind} \cdot Q_r \cdot D_o \cdot \frac{r_u}{W_w} = 0,179 \cdot Q_r \cdot 160 \cdot \frac{80,00}{35,53}$$

6.7 Berekening van de spanning σ_{ax} t.g.v. temperatuurverschil

Leiding is drukloos

$$\sigma_{ax} = 0 \text{ N/mm}^2$$

7. Toetsing op minimale ringstijfheid S_N

$$S_N = E \cdot \frac{I_w}{D_g^3}$$

$$S_N = 975 \cdot \frac{259,34}{145,4^3} = 0,08 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{82,26 \text{ kN/m}^2}$$

 Minimaal vereiste ringstijfheid = **0,5 kN/m²**
8. Toetsing op implosie: berekening van de alzijdige overdruk

 Veiligheidsfactor γ voor langdurige onderdruk: $\gamma = 3$

 Veiligheidsfactor γ voor kortdurende onderdruk: $\gamma = 1,5$

$$p_o = \frac{1}{\gamma \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \frac{24 \cdot E \cdot I_w}{D_g^3}$$

$$p_{o,kort} = \frac{1}{1,5 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 975,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 1,57 \text{ N/mm}^2$$

$$p_{o,lang} = \frac{1}{3 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 350,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 0,28 \text{ N/mm}^2$$

 Conclusie: Kans op implosie bij **28,12 m** grondwater boven de leiding

9. Berekening van het totaal aan optredende spanningen

9.1 Optredende spanningen in omtreksrichting van de leiding

Locatie	σ_q [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_{y2} [N/mm ²]
1e rechte deel	12,15	-	0,65	7,90
Neergaande bocht	1,16	0,20	0,65	0,89
2e rechte deel	1,16	0,20	0,65	0,89
Opgaande bocht	1,16	0,20	0,65	0,89
3e rechte deel	12,13	-	0,65	7,88

 Rechte delen: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot \sigma_q$

 Bochten: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot (\sigma_q + \sigma_{qr})$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²

9.2 Optredende spanningen in langsrichting van de leiding

Locatie	σ_{ax} [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_x [N/mm ²]
1e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Neergaande bocht	0,00	0,81	0,65	0,53
2e rechte deel	0,00	0,81	0,65	0,53
Opgaande bocht	0,00	0,81	0,65	0,53
3e rechte deel	0,00	-	-	0,00

 Rechte delen: $\sigma_x = \sigma_{ax}$

 Bochten: $\sigma_x = \sigma_{ax} + \alpha_\sigma \cdot \sigma_b$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²
10. Berekening van de optredende en toelaatbare deflectie

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_r [N/mm ²]	δ_Y [mm]	δ_Y/D_g [%]
1e rechte deel	22,52	-	0,59	-	4,95⁽¹⁾	3,40
Neergaande bocht	32,81	1,91	0,30	0,0032	0,60⁽²⁾	0,33
2e rechte deel	32,81	1,91	0,30	0,0032	0,60⁽²⁾	0,33
Opgaande bocht	32,81	1,91	0,30	0,0032	0,60⁽²⁾	0,33
3e rechte deel	22,46	-	0,59	-	4,94⁽¹⁾	3,40

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,h} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (1)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_n + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot (Q_n + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 72,70^3}{350 \cdot 259,34}$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,r} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (2)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) - 0,083 \cdot \frac{(1 - \sin \varphi)}{(1 + \sin \varphi)} \cdot (Q_{n,r} + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 72,70^3}{350 \cdot 259,34}$$

 Toelaatbare deflectie = 8% · D_g = 0,08 · 145,40 = **11,63** mm

11. Berekening van de boorspoeldrukken tijdens de trekfase

Locatie	H [m]	σ_{vert} [kN/m ²]	σ_{hor} [kN/m ²]	σ_o' [kN/m ²]	p'_f [kN/m ²]	G [MN/m ²]
1e rechte deel	10,95	99,41	46,00	72,70	111,77	28,85
Neergaande bocht	16,31	143,26	66,29	104,78	161,07	28,85
2e rechte deel	16,31	143,26	66,29	104,78	161,07	28,85
Opgaande bocht	16,31	143,26	66,29	104,78	161,07	28,85
3e rechte deel	10,92	99,16	45,88	72,52	111,49	28,85

$$\sigma_{vert} = \frac{\gamma_d}{\gamma} \cdot H_d + \frac{\gamma_n}{\gamma} \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w$$

$$\sigma_{hor} = \sigma_{vert} \cdot (1 - \sin(\varphi))$$

$$\sigma_o' = \frac{\sigma_{vert} + \sigma_{hor}}{2}$$

$$p'_f = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$$

$$G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

Locatie	Q [-]	$R_{p,max}$ [m]	u [N/mm ²]	p_{st} [N/mm ²]	Δ_p [N/mm ²]	p_{lim} [N/mm ²]
1e rechte deel	0,0014	2,41	0,0975	0,1100	0,01	1,22
Neergaande bocht	0,0020	2,00	0,1511	0,1705	0,01	1,58
2e rechte deel	0,0020	2,00	0,1511	0,1705	0,01	1,58
Opgaande bocht	0,0020	2,00	0,1511	0,1705	0,01	1,58
3e rechte deel	0,0014	2,41	0,0972	0,1097	0,02	1,22

$$Q = \frac{\sigma_o' \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$$

$$R_{p,max} = \frac{H}{2}; R_{p,max,zand} = \sqrt{\frac{R_o^2}{Q} \cdot 2 \cdot \epsilon_{g,max}} \text{ of } \frac{H}{2}$$

$$u = \gamma_w \cdot H_n$$

$$p_{st} = \rho_m \cdot g \cdot h_z$$

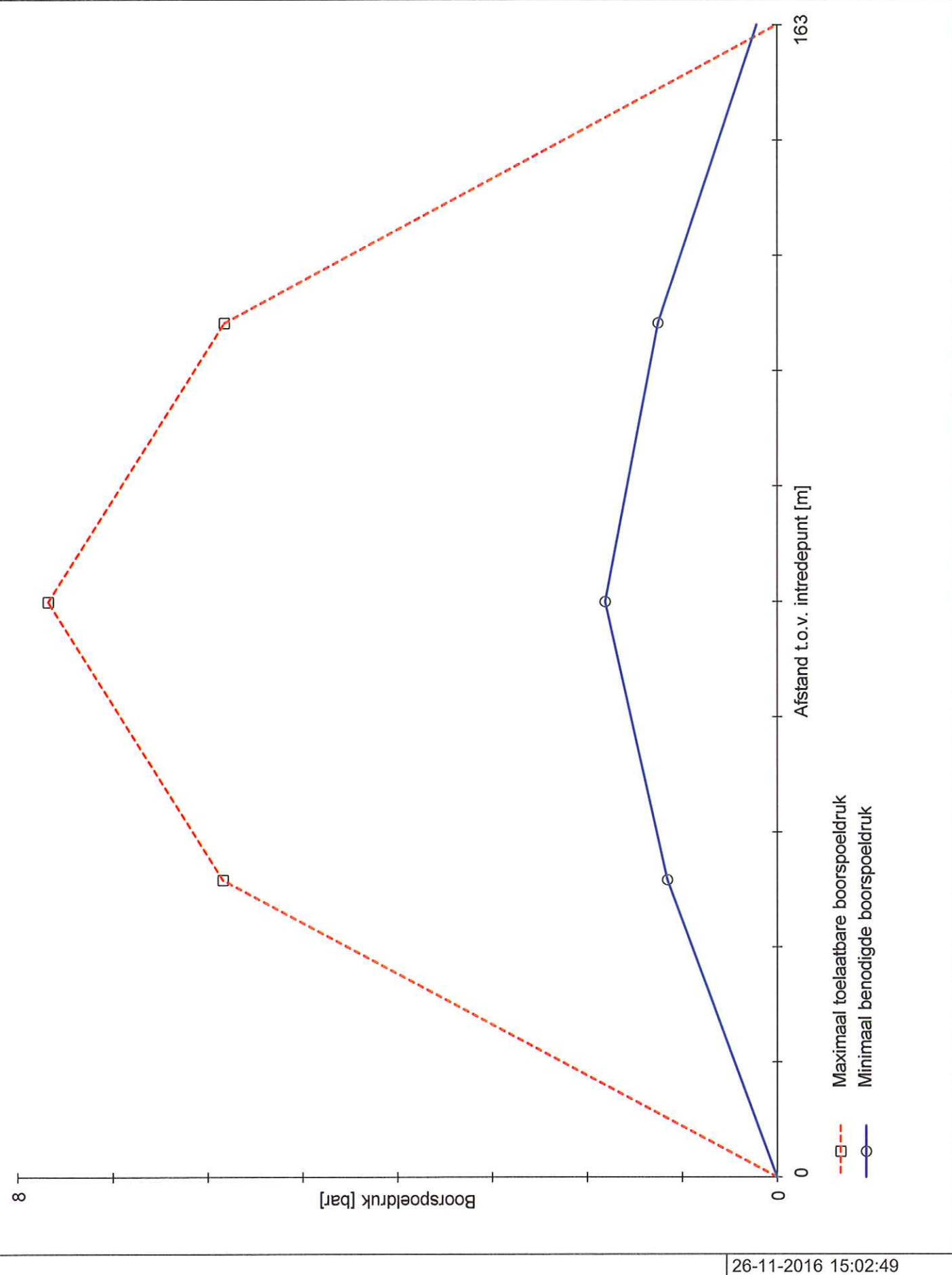
$$\Delta_p = 4 \cdot \frac{\tau_y}{D_g - D_b} \cdot L$$

$$p_{lim} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot Q \cdot \frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

Locatie	p_{max} [N/mm ²]	90% p_{lim} [N/mm ²]	p_{min} [N/mm ²]	p_{max} [bar]	90% p_{lim} [bar]	p_{min} [bar]
1e rechte deel	0,58	1,10	0,12	5,84	10,99	1,15
Neergaande bocht	0,77	1,42	0,18	7,68	14,19	1,81
2e rechte deel	0,77	1,42	0,18	7,68	14,19	1,81
Opgaande bocht	0,77	1,42	0,18	7,68	14,19	1,81
3e rechte deel	0,58	1,10	0,13	5,83	10,98	1,25

$$p_{max} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{R_o^2}{R_{p,max}} + Q \right) \cdot \frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

$$p_{min} = p_{st} + \Delta_p$$



Bijlage 6: In te zetten boormaterieel

- Door de booraannemer te bepalen. Het weergegeven boormaterieel in deze bijlage is indicatief.

In te zetten boor- en meetmaterieel 10 tonner

Boormachine: 10 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Ditch Witch JT 2020
Motor	: Cummins B3.3 62 kW
Gewicht	: 4.900 kg
Max. draaimoment	: 2.983 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 9 ton
Max. drukkracht	: 7.5 ton
Max. intrede hoek	: 10-18°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 10 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 52,3 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 16 tonner

Boormachine: 16 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: D36x50 Series II Navigator
Motor	: John Deere 4045HF275 104 kW
Gewicht	: 8.900 kg
Max. draaimoment	: 6.772 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 16,3 ton
Max. drukkracht	: 16,3 ton
Max. intrede hoek	: 10-17°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 16 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 66,7 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 30 tonner

Boormachine: 30 tonner	
Rig klasse	: Ditch Witch JT7020 Mach 1
Merk	: John Deere Cool Guard 50/50 pre
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 19.323 kg
Max. draaimoment	: 13.600 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 30 ton
Max. drukkracht	: 30 ton
Max. intrede hoek	: 11-20 graden



Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

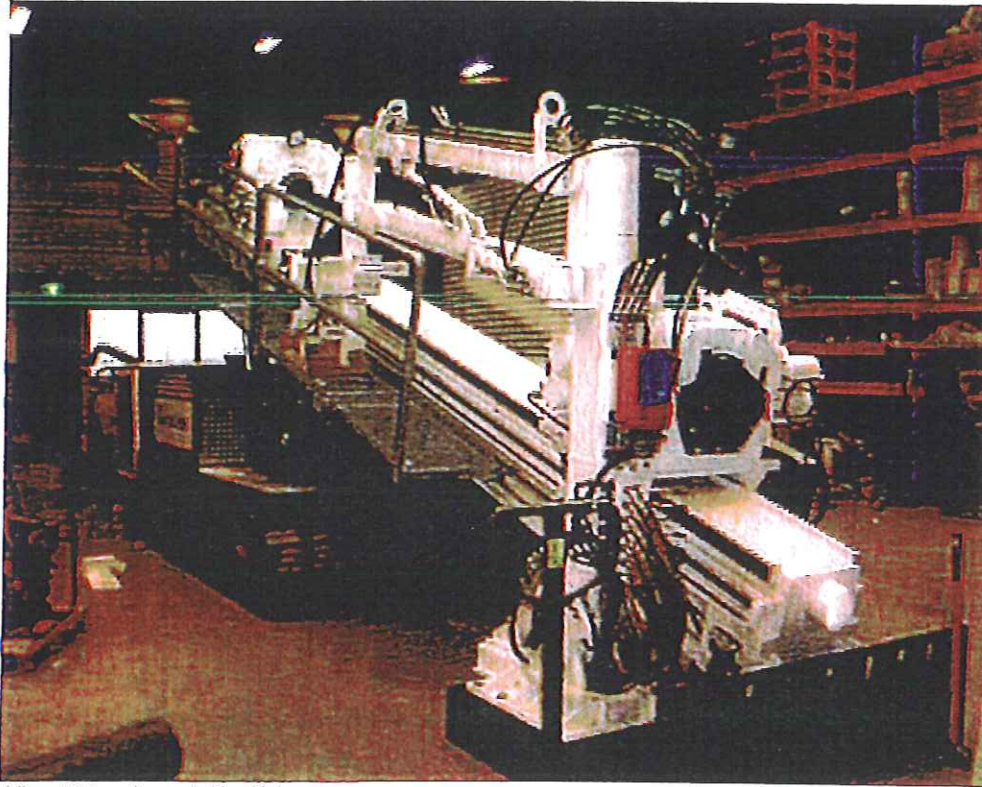
Stanglengte	: 4,5 m
Diameter stang	: Ø 102 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 70 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

In te zetten boor- en meetmaterieel 50 tonner

Boormachine: 50 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 50/32 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 22,500 kg
Max. draaimoment	: 32.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 50 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22 graden



Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (3 1/2" IF)
Diameter stang	: Ø 130 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,6 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief Een systeem met gelijkwaardige toleranties.	

In te zetten boor- en meetmaterieel 80 tonner

Boormachine: 80 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 80/50 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 330 kW, 450 pk
Gewicht	: 27.000 kg
Max. draaimoment	: 50.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 80 ton
Max. drukkracht	: 80 ton
Max. intrede hoek	: 22 graden



Afbeelding: 80 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (4 1/2" IF)
Diameter stang	: Ø130mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 170 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,2 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 100 tonner

Boormachine: 100 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 100/42 Z - S
Motor	: Deutz Turbo Diesel 228 kW
Gewicht	: 26.500 kg
Max. draaimoment	: 42.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 100 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 100 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m
Diameter stang	: Ø 127 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

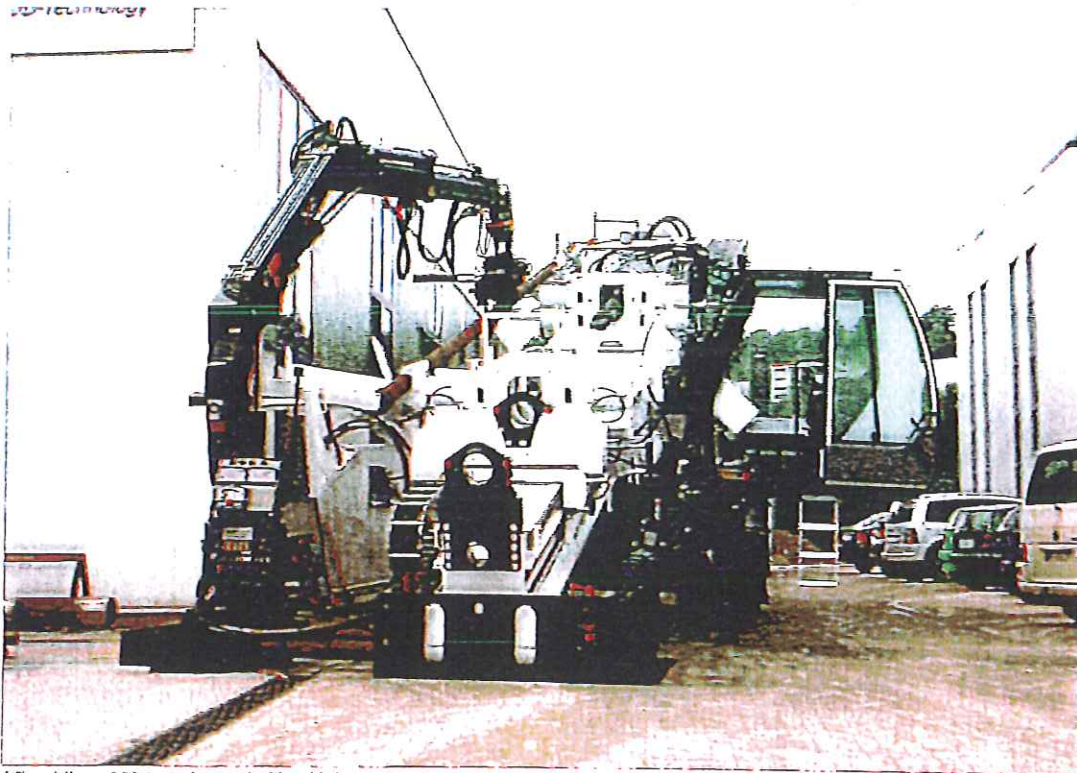
Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 250 tonner

Boormachine: 250 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 250/105 RP
Bouwjaar	: 2008
Motor	: Deutz turbo diesel 440 kW
Max. draaimoment	: 105 kNm
Max. opn. Trekkracht	: 250 ton
Max. drukkracht	: 250 ton
Max. intrede hoek	: 8-18 graden



Afbeelding: 250 tons boor-rig Van Vulpen

Boorkop:

Type	: 10 ½ inch bit
Diameter boorkop	: 315 mm
Lengte boorkop	: 1500 mm

Meetsysteem:

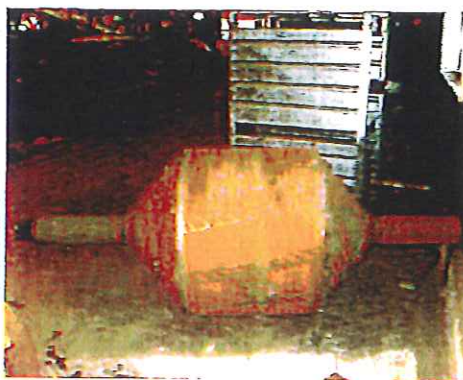
Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro (In bijlage VI is een beschrijving van de Gyro opgenomen).
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 315 mm
Nauwkeurigheid Azimuth	: +/- 0.04 graden

Boorstangen:

Aantal stangen	: 210 stuks (1980m)
Stanglengte	: 9,44 m (6 5/8" FH)
Diameter stang	: 6 5/8" FH (Ø 168,3mm)
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 350 m



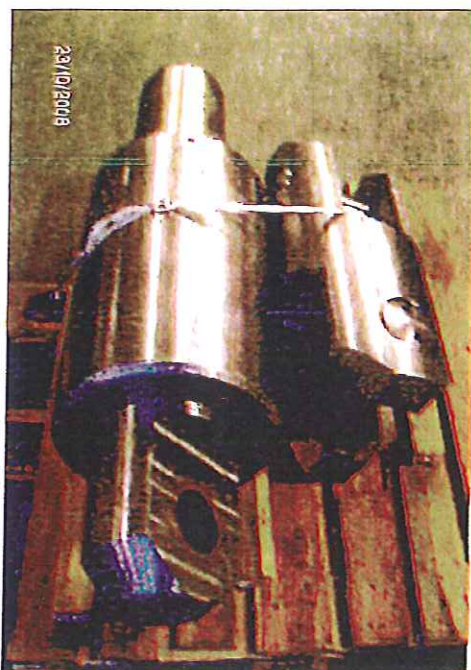
Afbeelding: Typische Fly cutter



Afbeelding: Typische Barrel

Swivel, capaciteit

: 300 ton



Afbeelding: Swivel 300 ton

Pomp:

Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2006 en 2009

Menginstallatie:

Aantal : 1
 Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2009

Vorraadbak:

Aantal : 1
 Capaciteit : 70 m³
 Bouwjaar : 2008

Recycling:

Leverancier : Site-Tec
 Type : R2500
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Aggregaat:

Leverancier : E-Tec
 Vermogen : 630 kVA
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA

CEBOGEL OCMA

Toepassing

- Aanmaken boorvloeistof voor gestuurde boringen. CEBOGEL OCMA is een allround boorproduct dat met name geschikt is voor machines met een trekkracht vanaf circa 30 ton.
- Aanmaken boorvloeistof voor grondboringen.

Voor een optimaal rendement heeft het **aanmaakwater** van de spoeling de volgende eigenschappen:

- Geleidbaarheid : $\leq 1000 \mu\text{S/cm}$
- pH : 4,5 - 9

Omschrijving

De basis voor CEBOGEL OCMA is een geactiveerde natrium bentoniet. CEBOGEL OCMA voldoet aan de OCMA-specificaties zoals vastgesteld voor olieboringen en is tevens KIWA-gecertificeerd.

Voordelen

- Stabiliseert het boorgat
- Verbetert de afvoer van boorgruis
- Vermindert de torsie
- Makkelijk te recyclen
- Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- Gecertificeerd volgens KIWA-ATA, dus veilig voor gebruik in drinkwatergebieden.

Specificatie

- Voldoet aan de specificaties voor bentoniet zoals opgesteld door de "Oil Companies Materials Association DFCP-4"
- Wordt onder Kiwa Attest Toxicologische aspecten (ATA) geleverd, hetgeen garant staat voor een 100 % milieuvriendelijk product.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Yield	OCMA DFCP-4	$\geq 16,0 \text{ m}^3/\text{ton}$	17,4 m^3/ton
API Filtraatwaterverlies	OCMA DFCP-4	$\leq 15 \text{ ml}$	13 ml
Droge zeefanalyse door 150 μm	OCMA DFCP-4	$\geq 98 \%$	99 %

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB IJMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255545202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.



Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Natte zeefanalyse 75 µm	OCMA DFCP-4	≤ 2,5 %	2 %
Vochtgehalte	OCMA DFCP-4	≤ 15,0 %	9,8 %

Chemische en fysische eigenschappen

Samenstelling	Hoogwaardige geactiveerde natrium bentoniet
Kleur	Geelbeige
Vorm	Zacht poeder

Spoelingseigenschappen

Bij verschillende concentraties CEBOGEL OCMA aangemaakt in gedestilleerd water.

Parameter	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Vloeigrens kogelnummer	Kugelharfengerät DIN 4126	1	1	2	4
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml
Filtraatwaterverlies	DIN 4127	15,5 ml	13 ml	10 ml	8 ml
Marshfunnel API	API RP 13B 2 (1 liter uit)	31 s	38,5 s	46 s	54 s

Verpakking

- 25 kg zakken per 1000 kg verpakt op een pallet met krimpfolie
- big bags van 1000 kg
- bulk

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV DJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB DJMUIDEN

Revisiedatum : 28.09.2005
Document nr : OC01IP

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

kiwa

Partner for progress

Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
Uitgegeven	2004-11-01	d.d.	1993-10-01

Kiwa-ATA Cebogel OCMA

Op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, wordt elk door

Cebo Holland B.V.

geleverd product, dat gespecificeerd is in dit certificaat, en dat voorzien is van het onder 'MERKEN' aangegeven Kiwa-ATA-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan de Kiwa-ATA-criteria, zoals die zijn vastgelegd in de Kiwa-ATA-certificatieovereenkomst nr. K2112.

Kiwa N.V.

ing. B. Meekma
Directeur
Certificatie en Keuringen

Dit certificaat is afgegeven conform het 'Kiwa-Reglement voor het Productcertificaat: Atest Toxicologische Aspecten (ATA)' van 1 januari 1994.
Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2260 AB Rijswijk

Telefoon 070 41 44 400
Fax 070 41 44 420
E-mail certif@kiwa.nl
Internet www.kiwa.nl

Leverancier
Cebogel Holland B.V.
Postbus 70
1970 AB IJmuiden

Telefoon (0255) 54 62 62
Telefax (0255) 54 62 02
Internet site: www.ccbolland.nl



Pagina 2

Nummer K2112/02 Vervangt K2112/01

Uitgegeven 2004-11-01 D.d. 1993-10-01

Cebogel OCMA

PRODUCTSPECIFICATIE

Dit certificaat heeft betrekking op de bentoniet 'Cebogel OCMA'.

TOELATING

De producten zijn toegelaten op basis van de eisen die zijn vastgelegd in de 'Regeling materialen en chemicaliën leidingwatervoorziening' (gepubliceerd in de Staatscourant).

ATA-CRITERIA

Aan de ATA-productcertificering liggen twee hoofdcriteria ten grondslag. Permanent dient voldaan te worden aan de:

- tijdens de toelatingsprocedure goedgekeurde productreceptuur. Wijzigingen hierin mogen uitsluitend doorgevoerd worden nadat de hiervoor geldende toelatingsprocedure met goed gevolg is doorlopen;
- de specifieke producteisen¹ (zie 'ATA-PRODUCTEISEN').

ATA-PRODUCTEISEN

Het gehalte aan de volgende parameters in Cebogel OCMA dient minder te zijn dan de er achter genoemde zuiverheidseisen:

arsen:	100 mg/kg;
cadmium:	20 mg/kg;
chrom:	100 mg/kg;
kwik:	1 mg/kg;
lood:	100 mg/kg;
nikkel:	100 mg/kg.

TOEPASSING EN GEBRUIK

Cebogel OCMA wordt gebruikt voor:

- Spoelingen bij dispebringen (voor aardoliewinning), geologisch bodemonderzoek, plaatsen van bronnen en (gestuurde) horizontale boringen;
- Bentoniet-suspensies als steunvloeistof bij het maken van diep- en dichtwanden;
- Bentoniet-cement-suspensies bij het aanbrengen van diep- en dichtwanden;
- Glijmiddel bij het naar laten van schachten en bij doorpersingen.

MERKEN

Uitvoering van het voorgeschreven Kiwa-ATA-merk:

- Kiwa-ATA, opdruk met inkt of zegel.

Plaats van het merk:

- op het product, op de verpakking of op de begeleidende vrachtbrief (alleverbon).

Verplichte merken:

- 'Kiwa-ATA';
- 'Cebogel OCMA';
- 'K2112'.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij de aflevering of:
 - 1.1 geleverd is wat is overeengekomen;
 - 1.2 het merk en wijze van merken juist zijn;
 - 1.3 de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
 - 2.1 Cebo Holland B.V.
en zo nodig met:
 - 2.2 Kiwa N.V.
3. Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de verwerkingsrichtlijnen van de producent.
4. Controleer of dit certificaat nog geldig is. Raadpleeg hiertoe de internet site van Kiwa (www.kiwa.nl).

OVERIGE VOORWAARDEN

Er zijn geen overige voorwaarden van toepassing.

Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp

Bouwfase	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Grondwerk	Graven en aanvullen sleuven en gaten	Bedelving	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen "Veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door veiligheids Informatiegroep "Bouw". Werkinstructie Ladders. Persoonlijke beschermingsmiddelen.
Boorwerk	HDD boorwerkzaamheden	Lichamelijk letsel, elektrocutie	Draaiende delen Beschadiging kabels en leidingen machines en apparatuur Bezwijken boorstangen	Keuring materieel en apparatuur. Voorlichting en instructie V&G. Persoonlijke beschermingsmiddelen. Gekwalificeerd personeel.
Hijswerk	Werken met kranen en andere hijswerktuigen	Vallende voorwerpen	Geraakt worden door vallende voorwerpen	Opvolgen voorschriften in publicatie AI 17. Dragen van veiligheidshelm en veiligheidsschoenen.
Overig				

Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

Bijlage 8a: V&G-gevaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Omgevingsfactor	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Verkeerswegen	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding of botsing	Aanrijding, aanwezigheid van obstakels	Weg afsluiten voor doorgaand verkeer. Omleidingroutes en waarschuwingtekens aanbrengen voor verkeer. Lokaal gebonden verkeersmaatregelen treffen. Veiligheidsvesten.
Omwonenden, bezoekers, passanten en onbevoegden (inclusief (brom)fietsers)	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding, val, botsing, obstakels o.i.d.	Aanrijding, bouwverkeer, obstakels, sleuven, gaten, vallende voorwerpen	Alternatieve wandel- en fietsroutes. Afzetten of beschermen werklocaties / -stroken. Beveiliging inzetten. Verkeersmaatregelen treffen. (Brom)fietsers af laten stappen.
Kabels en leidingen van derden	Werkzaamheden nabij bestaande kabels en leidingen	Verstikking/ bedwelmings, verdrinking, letsel door explosie, brand en elektrocutie	Beschadiging en/of breken van bestaande kabels en leidingen	Vrij laten schakelen kabels. Drukloos maken leidingen. Bestaande kabels en leidingen uit laten zetten. Proefsleuven maken. Kick-off meeting met betrokken kabel- en leidingeigenaren. Houden aan regels en voorschriften van betrokken kabel- en leidingeigenaren.
Sleuven / gaten	Graven en aanvullen sleuven en gaten Werken in de sleuf	Bedelving / verstikking	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen voorschriften van ISZW en "veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door de Veiligheids Informatiegroep "Bouw".
Bodemverontreinigingen	Graafwerkzaamheden en bemalingen	Vergiftiging / bedwelmings	Blootstelling aan toxische stoffen	Stoppen werkzaamheden. Saneren. Ander tracé. Zuiveren bemalingswater. PBM's beschikbaar stellen.
Werken in de nabijheid van olieopslagtanks	Hot-work	Lichamelijk letsel door brand of explosie	Hot-work	Vergunning van het betreffende bedrijf. V&G overleg.
Kruisen watergang	Werkzaamheden nabij water	Verdrinking	Opkomend water, kwelwater, doorbreken dam / waterkering	Aanvullende maatregelen beheerder (HHRS / WS) opvolgen. Weersverwachting. Pompen water. Zo nodig PBM's.
Grondwaterbeschermings-gebied	Werken met verontreinigende stoffen	Vergiftiging drinkwatervoorziening	Morsen	Volgen provinciale milieuverordening.
Overige				

Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

Bijlage 9: Drill-Sheet

Boorplan

Aanleg parkbekabeling windpark N33 Veendam

HDD boring "Spoorlijn Zuidbroek – Nieuweschans KM 104,3 (tussen WM7 en inkoopstation Enexis) te Veendam – locatie Noord"



Colofon

Kenmerk : 482.16.1.029-BPL-107-A
 Opdrachtgever : Yard Energy
 Projectleider : R. Tjin
 Datum : 6 december 2016
 Versie : 0
 Status : Definitief
 Bestand : 482.16.1.029-BPL-107-A

Auteur:	R. Berger	Paraaf: 
Verificatie:	A. Lammersen	Paraaf: 
Autorisatie:	R. Berger	Paraaf: 

Inhoudsopgave

1.	<i>Inleiding</i>	1
2.	<i>Werkomschrijving</i>	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Locatie, omvang en indeling werkterrein	4
2.3	Geotechnisch onderzoek	4
2.4	Stappenplan uitvoering	5
2.5	Bestaande kabels en leidingen	5
2.6	Tijdschema	5
2.7	Personeelsbezetting	5
2.8	In te zetten boormaterieel	6
2.9	In te zetten meetsysteem	6
2.10	Kwaliteit en keuring bouwmaterialen	6
3.	<i>Boorteknische wijze van uitvoeren</i>	8
3.1	Werkwijze van uitvoeren	8
3.2	Kwaliteitsregistratie van de boring	9
4.	<i>Conclusie op berekening</i>	10
	Bijlage 1: Boortekening	11
	Bijlage 2: Luchtfoto's	12
	Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek	13
	Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION	14
	Bijlage 5: Sterkte- en muddrukberekeningen Sigma 3.0.	15
	Bijlage 6: In te zetten boormaterieel	16
	Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA	17
	Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp	19
	Bijlage 9: Drill-Sheet	20

1. Inleiding

Voor het project Windpark N33 te Veendam verzorgt Joulz Energy Solutions B.V. de engineering voor de aanleg van de parkbekabeling tussen de windmolens en een aantal inkoopstations van Enexis.

Het project windpark N33 Veendam is verdeeld over een drietal locaties, te weten locatie Noord, Midden en Zuid. De locaties Noord bestaat uit 12 stuks windmolens, locatie midden uit 4 windmolens en locatie zuid uit 4 windmolens.

Tussen de windmolens, en richting de inkoopstations, dienen middenspanningsverbindingen te worden gelegd. De verbindingen bestaan, afhankelijk van het aantal achterliggende windmolens, uit kabels van de types XLPE 3x1x50mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x150mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x300mm² AL 12/20kV en XLPE 3x1x630mm² AL 12/20kV.

De boring, genoemd in dit boorplan, dient te worden uitgevoerd om de aanleg van één MS verbinding mogelijk te maken. Te weten de verbinding tussen WM7 naar inkoopstation Enexis.

De in- en uitredepunten van de boring zijn gelegen op een landbouwperceel. De grond is eigendom van een particulier eigenaar.

De boring kruist de spoorlijn Zuidbroek - |Nieuweschans ter hoogte van KM104,305

In sommige situaties is het niet mogelijk de aanleg in open ontgraving uit te voeren. Oorzaken hiervoor kunnen obstakels zijn zoals wegen, spoorwegen, watergangen en ondergrondse infra. In deze situaties kan overgegaan worden op sleufloze technieken.

Voor de kruising van de spoorlijn en de aanwezige watergangen is gekozen voor gestuurd boren (HDD).

Dit boorplan geeft inzicht in de werkmethode voor het aanbrengen van een **HDD boring "Spoorlijn Zuidbroek – Nieuweschans KM 104,3 (tussen WM7 en inkoopstation Enexis) te Veendam – locatie Noord"**.

Dit betreft een gestuurde boring bestaand uit twee mantelbuizen \varnothing 160 mm HDPE, en één mantelbuis \varnothing 200 mm HDPE, met een lengte van ca. 146 meter.

De werkmethode is gebaseerd op de volgende informatie:

- Tracétekening 2015.09.O003-303 versie 3, d.d. 5-12-2016 en tracétekening 2015.09.O003-304 versie 3, d.d. 5-12-2016.
- Boortekening 482.16.1.029-107 versie 0, d.d. 10-11-2016.
- Oriëntatiemelding WION met nummer:
 - 16O058197.
- Sondering Dinoloket:
 - S07H00173
 - S07H00174
 - S07H00264
 - B07H0119
- Voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende normeringen en richtlijnen:
 - NEN 6740; Geotechniek: Basiseisen en belastingen
 - NEN 3650-1; Eisen voor buisleiding systemen
 - NEN 3650-3; Eisen voor buisleiding systemen: kunststof
 - NPR 3659; Sterkteberekening ondergrondse pijpleiding

2. Werkomschrijving

2.1 Algemeen

Bij het aanleggen van ondergrondse netwerken, die bestaan uit kabels en leidingen, kunnen horizontaal gestuurde boringen worden toegepast om o.a. wegen, watergangen en andere bovengrondse- en ondergrondse infrastructurele constructies te kruisen. Door het toepassen van deze sleufloze techniek wordt de overlast voor de omgeving tot een minimum beperkt.

Een gestuurde boring bestaat uit 3 fasen, te weten:

- Fase 1, pilotboring;
- Fase 2, ruimen;
- Fase 3, intrekken mantelbuizen.

Tijdens alle fasen wordt er gebruik gemaakt van boorspoeling. De boorspoeling is een water/bentonietmengsel waar eventueel toeslagstoffen / additieven aan toegevoegd kunnen worden om gewenste eigenschappen te verkrijgen. De samenstelling van de boorspoeling is met name afhankelijk van het in te zetten materieel, de grondsoort en de kwaliteit van het grondwater.

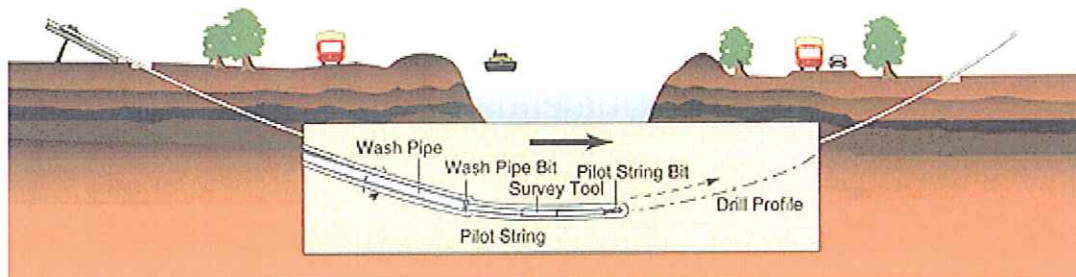
De voornaamste functies van de boorspoeling zijn:

- Medium voor lossputten van grond via nozzles in de boorkop of ruimer;
- Afvoeren / transporteren losgespoten grond;
- In stand houden boorgat;
- Afpleisteren van de tunnelwand (filtercake);
- Smering van de boorstang en de in te trekken mantelbuizen;
- Koeling van de boorkop / boorbit en aandrijven mudmotor.

De boorspoeling wordt door middel van een hogedrukpomp door de boorstangen naar de boorkop of ruimergepompt. Vervolgens zal de boorspoeling onder hoge druk via diverse nozzles in de boorkop of ruimer de grond of tunnel in worden gepompt.

Bij een gestuurde boring worden de werkzaamheden vanaf het maaiveld uitgevoerd. Een gestuurde boring bestaat doorgaans uit twee werkterreinen. Een rig-site (intredepunt), waar onder andere de boorrig opgesteld is, en een pipe-site (uittredepunt) waar de in te trekken mantelbuizen samengesteld, en klaargelegd, worden.

Fase 1: De pilotboring



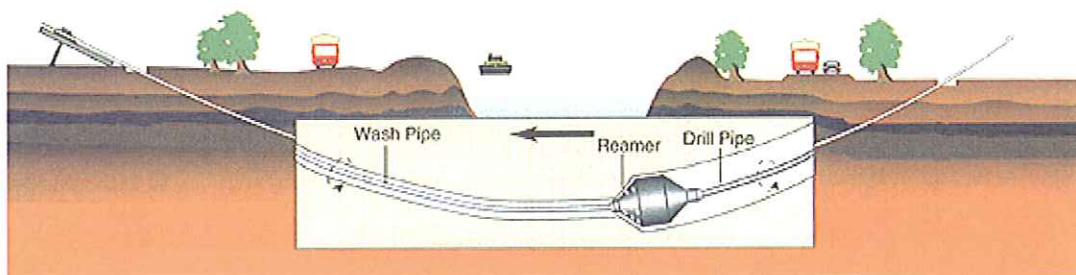
Aan de voorkant van de boorstreng is een boorkop aangebracht. De boorspoeling wordt via de boorstreng naar de boorkop gepompt en wordt samen met de losgewoelde grond langs de buitenzijde van de boorstreng door de boortunnel afgevoerd. Over het eerste gedeelte van de boorstreng kan eventueel een casing / beschermbuis worden aangebracht in de volgende gevallen:

- indien de boorgatstabiliteit in gevaar komt;
- indien gevaar bestaat voor een blow-out op een kwetsbare plek;
- indien gevaar bestaat voor knikken van de boorstang.

Het eerste deel van een gestuurde boring bestaat uit een rechtstand onder een vooraf bepaalde intredehoek. Deze rechtstand gaat over in een neergaande verticale, of gecombineerde, bocht. Gevolgd door een horizontale rechtstand (eventueel met een horizontale bocht), hierna volgt er een opgaande verticale, of gecombineerde bocht, met aan het einde een rechtstand tot het uittredepunt, eveneens onder een vooraf bepaalde uittredehoek.

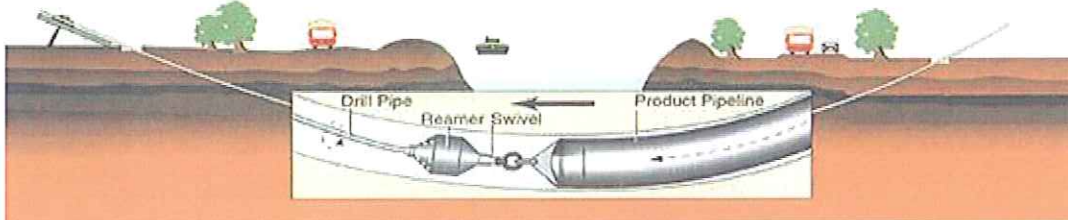
De driedimensionale plaatsbepaling van de boring wordt tijdens deze eerste fase verkregen door de geregistreerde coördinaten tijdens de pilotboring. De locatie van de boring, de eisen van de opdrachtgever, de eisen en wensen van de vergunningverlener, het te kruisen obstakel, storende externe invloeden en de diepte zijn bepalend voor het toe te passen meetsysteem.

Fase 2: Ruimen van het boorgat



Nadat de boorstreng bij het uittredepunt boven de grond is gekomen, wordt de boorkop verwijderd en wordt op het uiteinde van de boorstreng een ruimer gemonteerd. Vervolgens wordt de boorstreng met ruimer teruggetrokken richting intredepunt. De ruimer wordt met een draaiende beweging door het voorgeboorde pilotboorgat teruggetrokken. Op de ruimer zijn behalve nozzles, waardoor de boorspoeling naar buiten gespoten wordt, soms ook messen, kammen of tanden aangebracht (afhankelijk van de grondslag waarin geboord wordt). De losgewoelde grond wordt langs de buitenzijde van de boorstreng door het geruimde boorgat in de retourstroom van de boorspoeling afgevoerd naar het maaiveld. Achter de ruimer worden opnieuw boorstangen gekoppeld, zodat de verbinding tussen in- en uittredepunt behouden blijft. Afhankelijk van de grondslag, het pompvermogen en de vereiste boorgatdiameter kunnen meerdere ruimeroperaties achter elkaar worden uitgevoerd.

Fase 3: Intrekken productleiding of mantelbuis:



Tijdens de laatste fase van het boorproces wordt de productleiding of mantelbuis (eventueel meerdere productleidingen of mantelbuizen in een bundel) samen met een trekkop achter een ruimer gekoppeld en in het geruimde boorgat getrokken. Het boorgat blijft tijdens de intrekoperatie geheel gevuld met de boorspoeling. De boorgatdiameter dient tussen de 30% en 50% groter te zijn dan de diameter van de productleiding of mantelbuis (eventueel gebundeld). Ten behoeve van het inbrengen van de productleiding of mantelbuis wordt tussen de ruimer en de productleiding een swivel (wartellager) gemonteerd zodat geen rotatie van de productleiding of mantelbuis kan optreden. Nadat de productleiding of mantelbuis in zijn geheel door de boortunnel is getrokken en, indien nodig succesvol is beproefd / getest, is de boring voltooid.

Tijdens de verschillende fasen worden de boorspoeldrukken gecontroleerd en geregistreerd. Bij alle fasen dient de gehele boortunnel gevuld te blijven met boorspoeling zodat er continu druk in de boortunnel blijft staan, dit is belangrijk om achterblijvende holle ruimten in de grond, en instorten van de boortunnel, te voorkomen.

2.2 Locatie, omvang en indeling werkterrein

De aannemer die de boring uit zal voeren dient in zijn plan van aanpak / werkplan aan te geven wat de minimaalbenodigde omvang is van het werkterrein. Onderstaand wordt de informatie verstrekt om te komen tot een juiste en acceptabele indeling van het werkterrein (rig-site en pipe-site):

- De locatie van de boring is weergegeven in boortekening 482.16.1.029-107 versie 0, d.d. 10-11-2016., zie hiervoor bijlage 1 en de luchtfoto's in bijlage 2;
- De aannemer kan eventueel samen met de opdrachtgever of andere belanghebbenden een bezoekbrengen aan de locatie;
- In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of een nul-situatie onderzoek van de locatie wenselijk is;
- De omvang van het werkterrein hangt nauw samen met de lokaal beschikbare ruimte, de grootte van de uit te voeren boring en het in te zetten materieel;
- De indeling van het werkterrein zal worden aangepast aan de plaatselijke omstandigheden;
- Afhankelijk van eventueel gestelde eisen en het in te zetten materieel, de staat en functie van het maaiveld dient een werkweg aangelegd te worden voor transport van het boorequipment en de benodigde materialen.

2.3 Geotechnisch onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de gestuurde boring dient er lokale geotechnische informatie te worden verzameld. Indien er geen geotechnische informatie beschikbaar is kan een geotechnisch onderzoek worden uitgevoerd.

De verzamelde geotechnische informatie bestaat uit sonderingen en zijn afkomstig van het Dinoloket. De sonderingen worden opgenomen in bijlage 3 en de locaties zijn aangegeven op de boortekening.

De geotechnische informatie wordt als input gebruikt in de sterkte- en/of muddrukberoeeningen. Zonder goedkeuring van deze berekeningen, door opdrachtgever en/of vergunningverlenende instantie, mag niet gestart worden met de werkzaamheden.

2.4 Stappenplan uitvoering

Onderstaand worden de handelingen aangegeven om te komen tot een goede uitvoering:

- De aannemer bestudeert voor aanvang van de werkzaamheden het boorplan, inclusief het voorlopig ontwerp, de reeds aanwezige informatie over bestaande kabels en leidingen en de eventuele vergunningen / toestemmingen;
Let op! De aannemer die de boringen uit zal voeren is verplicht een graafmelding te doen en deze te analyseren (zie ook § 2.5);
- De aannemer overlegt aan de hand van de hiervoor genoemde informatie met betrokken instanties en/of kabel en leidingeigenaren over zijn plan van aanpak / werkplan;
- De aannemer neemt tijdig contact op met de grondeigenaar om deze op de hoogte te stellen van de start van de werkzaamheden;
- De werkzaamheden worden uitgevoerd conform het afgestemde plan van aanpak / werkplan;
- Tijdens, en na, de werkzaamheden worden de bevindingen en/of wijzigingen schriftelijk vastgelegd door de aannemer;
- De aannemer verwerkt de bevindingen en/of wijzigingen op tekening aan de hand van revisiegegevens afkomstig van de surveyor;
- De opdrachtgever en de betrokken instanties worden door de aannemer op de hoogte gehouden van eventuele bevindingen en/of wijzigingen;

2.5 Bestaande kabels en leidingen

Voor uitvoering wordt door de aannemer een graafmelding gedaan om de ligging van de ondergrondse infrastructuur in kaart te brengen. Ook zal er, indien nodig, voor aanvang van de werkzaamheden met de overige kabel- en leidingeigenaren contact worden opgenomen. Indien noodzakelijk kunnen voor aanvang van de gestuurde boring proefsleuven gegraven worden.

De graafmelding moet tijdens de uitvoering op het werk aanwezig zijn.

2.6 Tijdschema

De bepaling van de tijdsduur voor het realiseren van de werkzaamheden is mede afhankelijk van het in te zetten materieel. Met de gekozen boorstelling zal voor de boring aan de "Spoorlijn Zuidbroek – Nieuweschans KM 104,3 (tussen WM7 en inkoopstation Enexis) te Veendam – locatie Noord" het onderstaande gemiddelde tijdschema worden gehanteerd:

Inrichten werkerterrein ter plaatse van het intredepunt	:1,0	dag.
Opstellen boorequipment	:1,0	dag.
Uitvoeren van de pilotboring HDD 1	:1,0	dag.
Voorruimpas	:1,0	dag.
Intrekken van de leiding.	:1,0	dag.
Afvoer en opruimen werkerterrein	:1,0	dag.

De startdatum wordt bepaald in overleg met de opdrachtgever. Hierbij dient rekening gehouden te worden met eventuele vergunningen en toestemmingen (ook van andere boringen in ditzelfde werk). De boorwerkzaamheden mogen pas aanvangen na het verkrijgen van alle goedkeuringen / toestemmingen op het boorplan.

De werktijden worden aangepast aan de werkzaamheden die technisch achtereenvolgens uitgevoerd dienen te worden. Uiteraard zal dit altijd in goed overleg met alle betrokkenen plaatsvinden.

2.7 Personeelsbezetting

Het boormaterieel zal bediend worden door gekwalificeerd personeel dat tenminste bestaat uit een boormeester, een surveyor en een boorassistent. Afhankelijk van de omvang van de boring kan het noodzakelijk zijn meer medewerkers in te zetten.

2.8 In te zetten boormaterieel

In bijlage 6 is het in te zetten boormaterieel, en de daarbij behorende technische specificaties, opgenomen. De berekeningen en het boorontwerp dienen door de aannemer gecontroleerd en indien nodig aangepast te worden in overeenstemming met het in te zetten materieel.

2.9 In te zetten meetsysteem

Momenteel worden er doorgaans de volgende drie typen meetsystemen toegepast:

- Walk-over meetsysteem

Een 'Walk-over' meetsysteem maakt gebruik van sondes die vanuit de boorkop een signaal uitzenden. Deze signalen bevatten gegevens over de richting, de diepte en de hellingshoek van de boorkop. Om het signaal van de boorkop te kunnen ontvangen moet de ontvanger loodrecht boven de boorkop geplaatst zijn. De signalen van de sonde kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring.

- Steeringtool

De Steeringtool is een zeer nauwkeurig meetsysteem waarbij de boorkop gedetecteerd kan worden vanaf de boorslede zonder een ontvanger boven de boorkop. Ook deze signalen kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring. Voordelen ten opzichte van het walk-over meetsysteem zijn dat de boorkop niet door de surveyor gevolgd hoeft te worden over het maaiveld / boorlijn en dat de steeringtool toepasbaar is bij grotere dieptes.

- Gyro steeringtool

De gyroscoop is een computergestuurde meettechniek waarmee lange, diepe en zéér nauwkeurige boringen uitgevoerd kunnen worden. De meting met behulp van een gyroscoop werkt met een data-uitwisseling via een PC. De gyroscoop is een zéér accuraat optisch meetsysteem dat volledig storingsvrij werkt en volgt perfect een vooropgesteld traject (AutoCAD).

Voor het uitvoeren van de boring, zoals genoemd in dit boorplan, dient het meetsysteem "Gyro steeringtool" te worden toegepast.

2.10 Kwaliteit en keuring bouwmaterialen

Buizen

De in te trekken HDPE (PE100) buis wordt door de opdrachtgever of opdrachtnemer besteld en op het werk geleverd. De HDPE buizen moeten voorzien zijn van een geldig KIWA certificaat (indien noodzakelijk).

De buizen zullen in lengtes geleverd worden en door middel van spiegellassen aan elkaar bevestigd worden. Dit dient te gebeuren met gekwalificeerd personeel en gecertificeerd materiaal. Bij kabelwerken dienen de inwendige rillen verwijderd te worden.

De diameter Ø160 kan worden geleverd op een haspel waardoor er mogelijk geen lassen in de buis worden gemaakt.

Boorvloeistof

Voorafgaand aan de uitvoering zal er door de aannemer in het werkplan aangegeven dienen te worden wat de toegepaste boorvloeistof zal worden en wat de samenstelling hiervan is.

De boorvloeistof dient over de navolgende functies te beschikken:

- Hydraulisch ontgraven / lossputten van de grond ter plaatse van de boorkop.
- Ver transporteren van de geboorde massa.

- In suspensie houden van de losgeboorde grond.
- Stabilisatie van het boorgat.
- Afpleistering van het boorgat.
- Smering van de leiding in het boorgat tijdens de intrekfase.
- Koeling en smering van de tandenruimers en de draaiende boorstangen.

Boorvloeistof welke bestaat uit een mengsel van schoon water en Cebogel OCMA. Een kopie van het certificaat van de boorvloeistof is in bijlage 7 toegevoegd. De mix hoeveelheid kan van 30 kg/m³ tot 80kg/m³ variëren.

De mengverhouding wordt aangepast aan de lokaal geconstateerde grondslag.

De viscositeit van de boorvloeistof wordt op locatie aan de hand van een marsh trechter bepaald door de uitlooptijd te registreren van 945 ml boorvloeistof.

Deze meetwijze geeft alleen een kwalitatieve indicatie maar levert daarentegen een relatie tot de viscositeit. Onderstaand tabel toont indicatief de waarde voor de marsh funnel bij de opgegeven hoeveelheden:

Karakteristieken	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Marshfunnel API	API RP13B 2	31 s	38,5 s	46 s	54 s
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml

Tabel 1 Mengselverhouding boorvloeistof

In bijlage 7 staat de beschrijving van Cebogel OCMA.

3. Boortechnische wijze van uitvoeren

3.1 Werkwijze van uitvoeren

Onderstaand is een opsomming van activiteiten die zullen plaatsvinden weergegeven, deze zijn:

- Indien noodzakelijk of vereist wordt er verkeersmaatregelen geplaatst volgens de CROW richtlijnen;
- Aanvoer materieel;
- Kick-off meeting (bespreken van o.a. de veiligheidsaspecten en risico's);
- Inrichten werkerterrein (rig-site en pipe-site) en mobilisatie boorequipment;
- Lokaliseren bestaande kabels en leidingen en ontgraven intrede- en uitredepunt;
- Uitvoeren pilotboring;
- Afhankelijk van de grondslag, het in te zetten materieel en de gewenste boortunneldiameter zal er een of meerdere ruimgangen worden uitgevoerd. Dit dient vooraf door de aannemer aangegeven te worden in zijn plan van aanpak / werkplan;
- Gereed leggen van de in te trekken mantelbuizen. De werkzaamheden voor het samenstellen van de buizen (spiegellassen) worden tijdens, of voorafgaand, aan de boorwerkzaamheden uitgevoerd;
- Intrekken van de mantelbuizen vanaf maaiveld, rollenbikken of sleuf / geul / sloot;
- Demobilisatie boorequipment en afvoer van materieel, op gelijke wijze als de aanvoer;
- Opruimen werkerterrein.

Gedurende de boorwerkzaamheden worden onderstaande handelingen voortdurend verricht, te weten:

- Aflezing van de boorparameters zoals, trekkracht en torque door de analoge meters op de rig;
- Registratie van de meetgegevens op een drillsheet (of vergelijkbaar document, zie bijlage 9);
- Mixen van de boorspoeling met water van voldoende kwaliteit;
- Opvang uitkomende boorspoeling bij intrede- en uitredepunt in de in- en uitredegangen, eventueel kunnen vloeistofdichte bakken geplaatst worden voor opvang en / of buffering van de boorspoeling, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Eventueel kan door de aannemer gekozen worden voor hergebruik van boorspoeling. In dit geval zal een recyclinginstallatie geplaatst worden, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Leegzuigen van de boorgaten en / of vloeistofdichte bakken met vloeistofdichte zuigwagens;
- Afvoeren overgebleven / overtollige boorspoeling naar een erkend verwerker.

V&G plan

De werkzaamheden met betrekking tot het uitvoeren van de horizontaal gestuurde boring zullen worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van de aannemer. De veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie en de veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp zijn opgenomen in bijlage 8a en bijlage 8b. De uiteindelijke projectspecifieke risico's, maatregelen en voorzieningen dienen door de uitvoerende partij aangegeven te worden.

De V&G coördinator is verantwoordelijk voor de naleving van de regels vastgesteld in het kwaliteits-, arbo- en milieu (KAM) zorgsysteem. De V&G coördinator binnen het project is verantwoordelijk voor het vaststellen van de specifieke KAM maatregelen voor dit project en het beschikbaar stellen van de vereiste beschermingsmiddelen.

De aannemer die de boorwerkzaamheden uit zal voeren is verantwoordelijk voor een juiste uitvoering en toezicht op de voorgeschreven V&G maatregelen op de werklocatie. Tevens is hij verplicht afwijkingen en gevaarlijke situaties te melden bij de V&G coördinator en in overleg passende maatregelen te nemen en deze te registreren.

3.2 *Kwaliteitsregistratie van de boring*

Tijdens het ruimen van het boorgat, en het intrekken van de mantelbuizen, worden de volgende gegevens geregistreerd:

- trekkracht aan de boorinstallatie (ton);
- druk boorvloeistof aan de pomp (bar);
- debiet vloeistof (ltr/min);
- eventueel vindt registratie van de locatie en de hoogteligging (RD coördinaten t.o.v NAP) plaats.

Deze meetgegevens worden opgenomen in een "drill-sheet" (of vergelijkbaar document) en door het boorbedrijf gearchiveerd. Een voorbeeld van een drill-sheet is opgenomen in bijlage 9. De meetgegevens van de survey (overzicht van meetinformatie) worden samen met de veldmetingen verwerkt tot de vereiste revisie gegevens.

4. Conclusie op berekening

De bijgevoegde sterkte berekening is uitgevoerd op basis van de NEN3650 en de NEN 3651 m.b.v. programmatuur Sigma versie 2012 – 3.0. De resultaten van de sterkte- en muddrukberendingen zijn opgenomen in bijlage 5.

Bijlage 1: Boortekening

- 482.16.1.029-107 versie 0, d.d. 10-11-2016.

Bijlage 2: Luchtfoto's

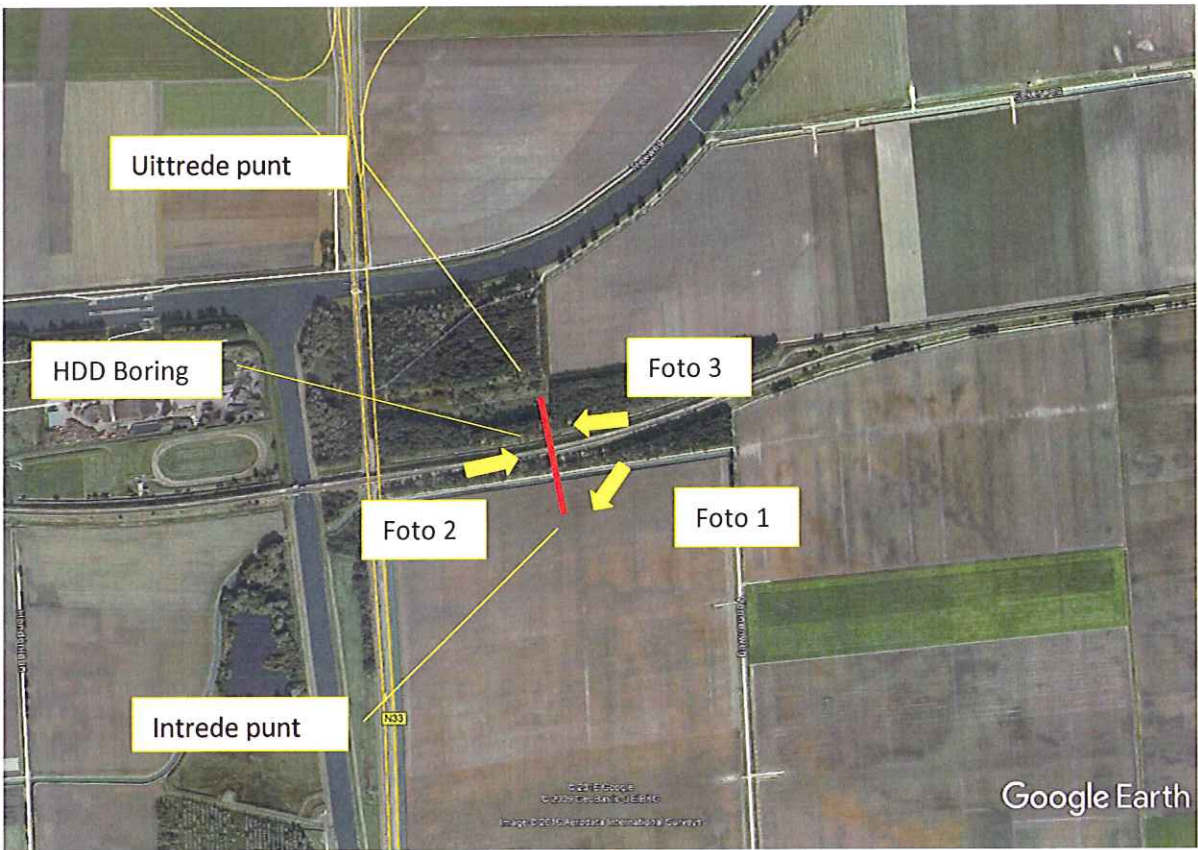


Foto 1

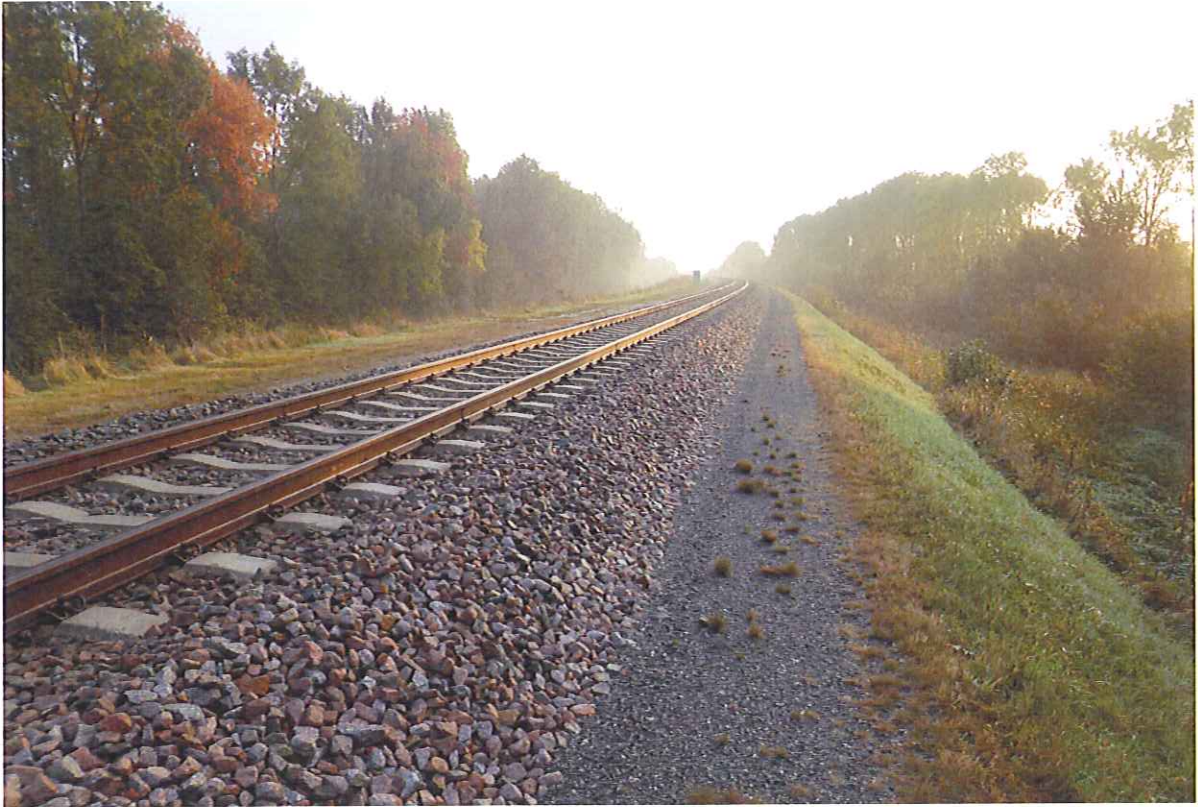


Foto 2

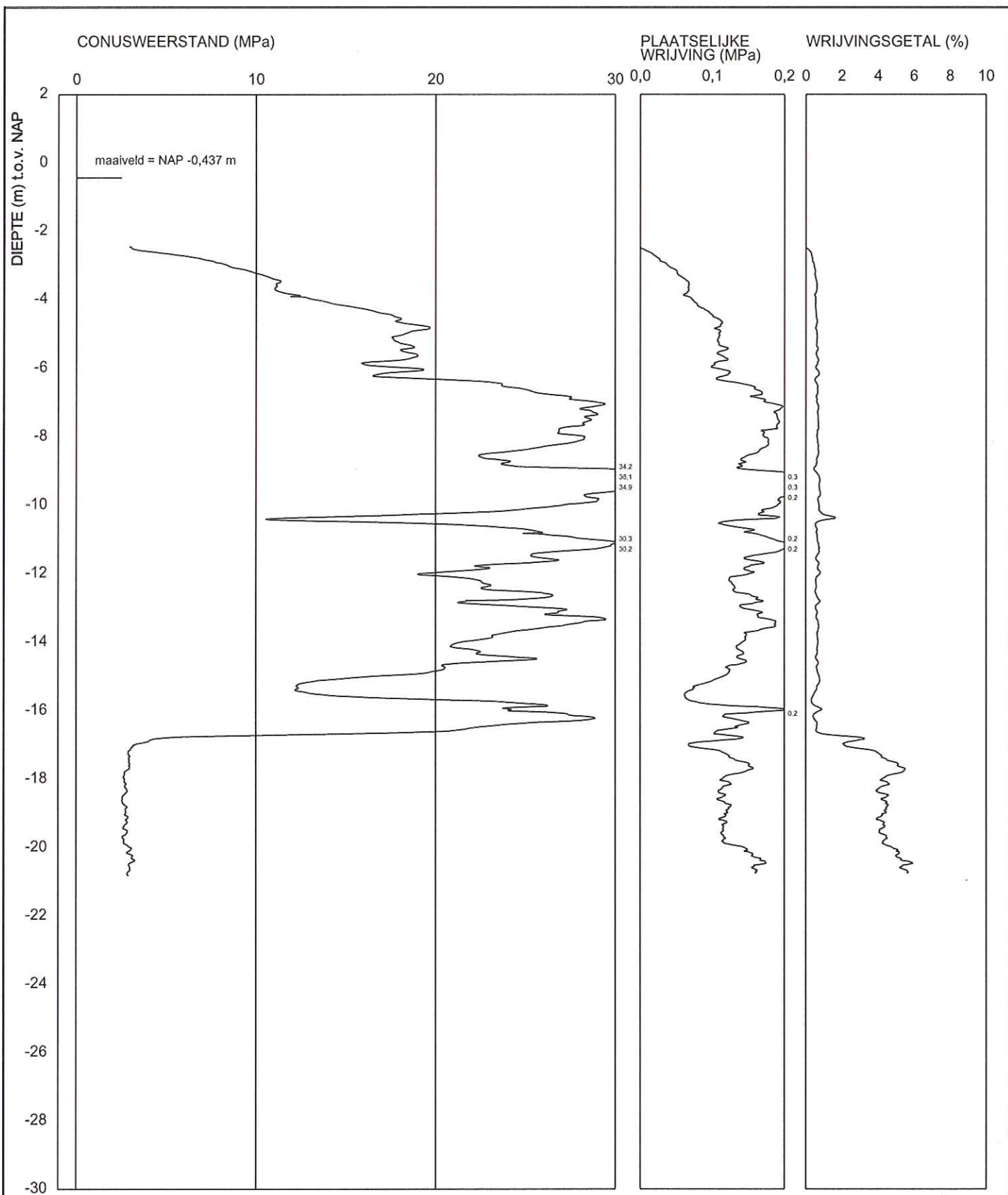


Foto 3

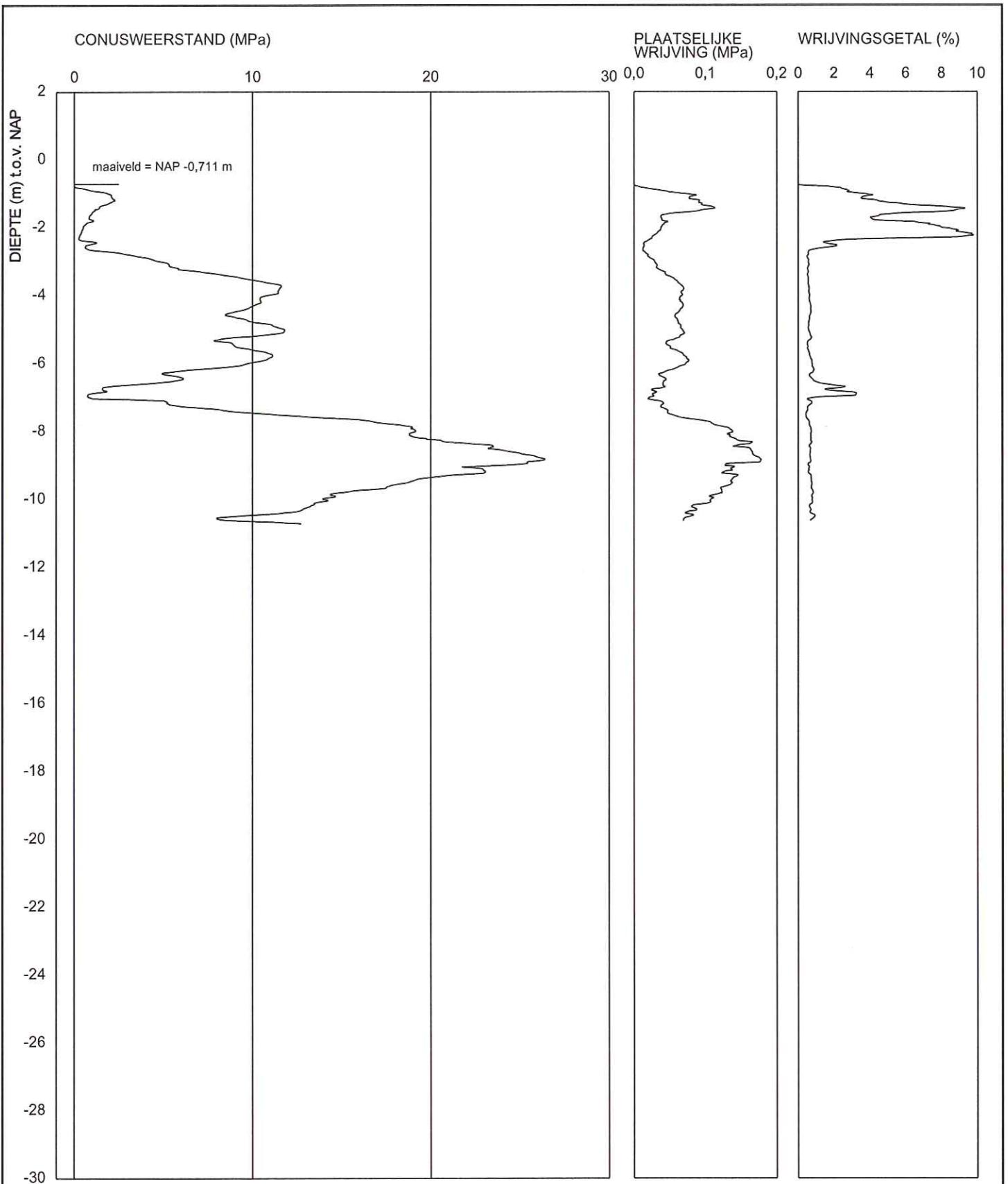
Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek

Sondering Dinoloket:

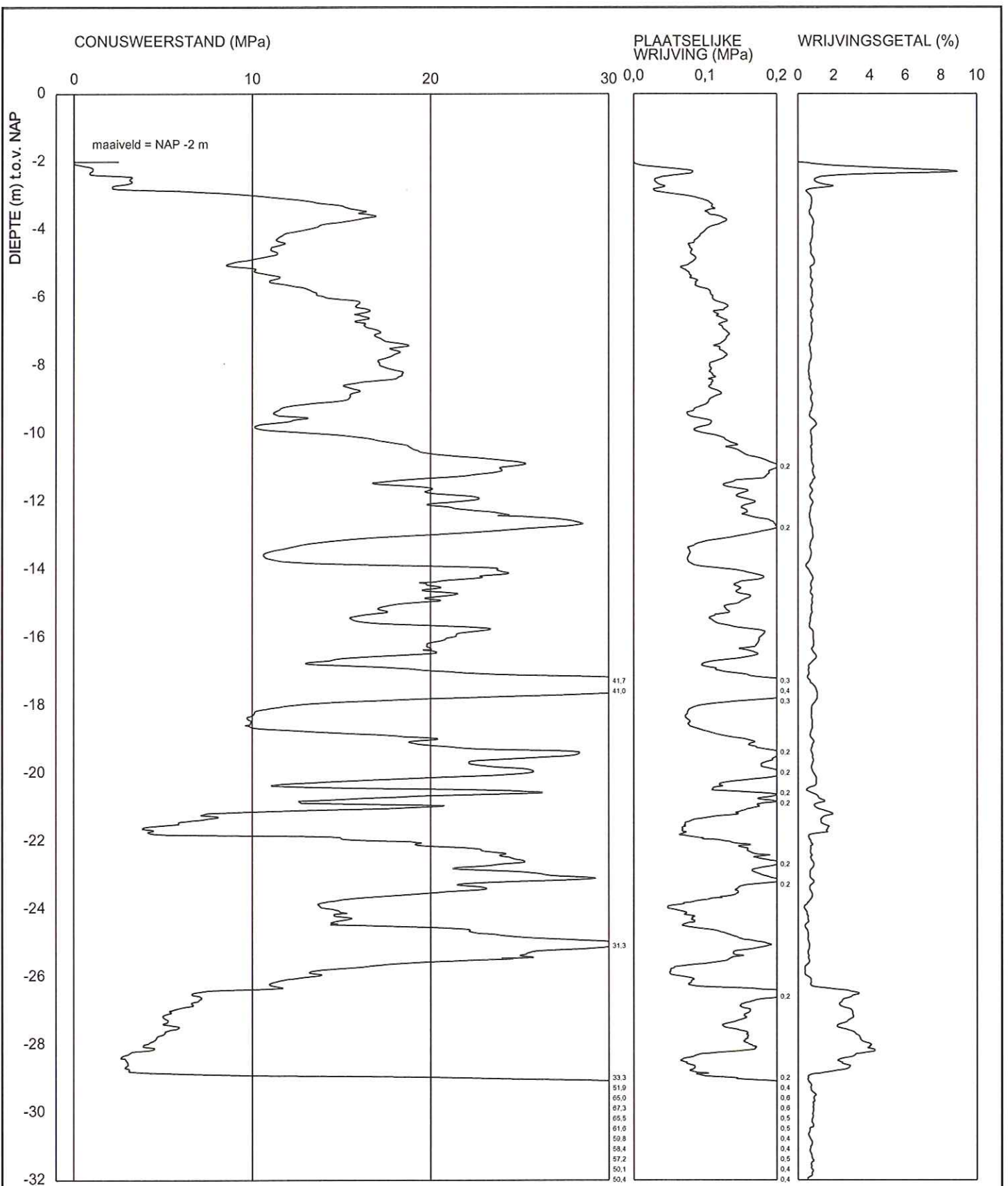
- S07H00173
- S07H00174
- S07H00264
- B07H0119



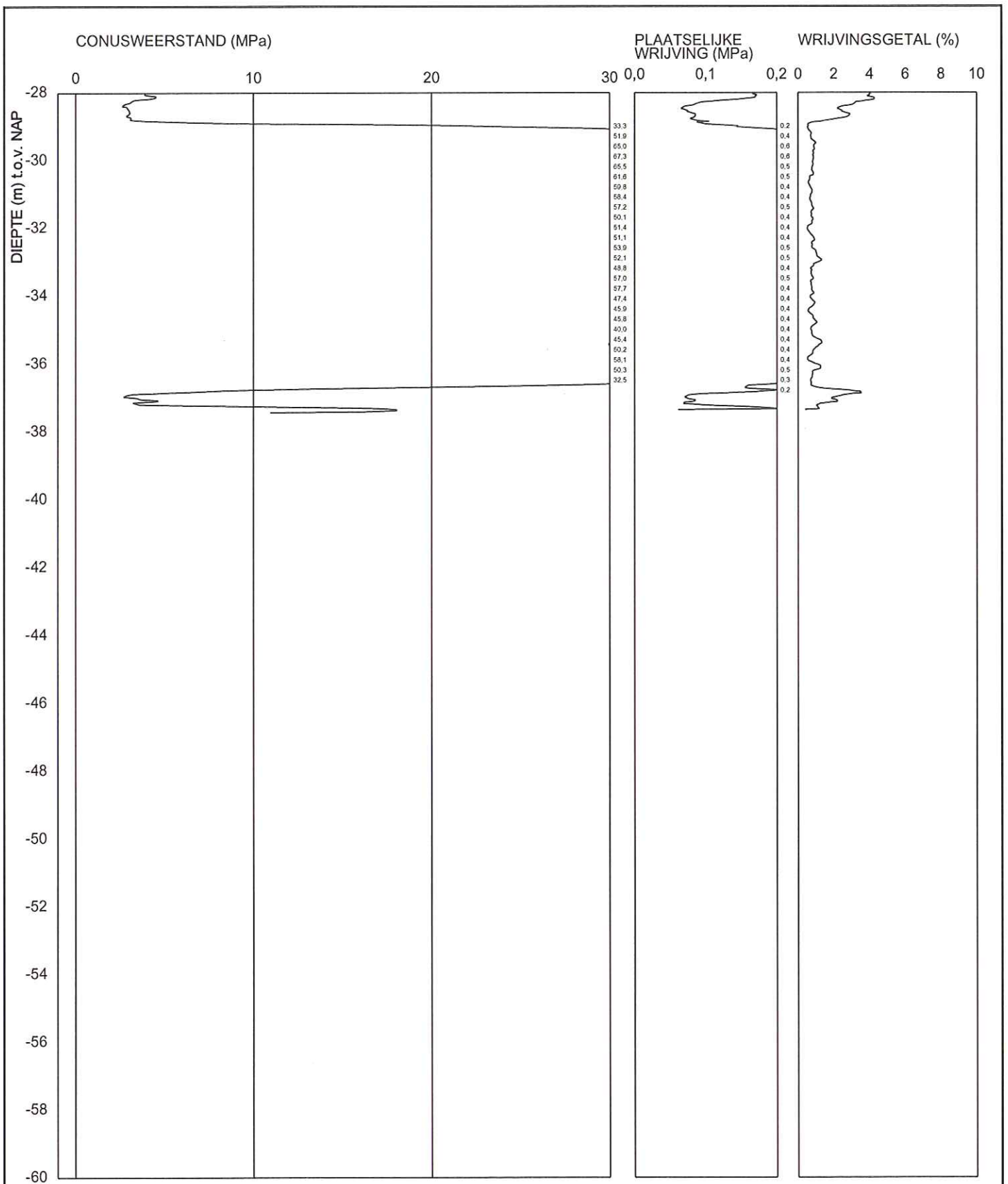
<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum 2012-09-27	get. -
-				DINO-CPT-/	gez.
Sondering S07H00173				BIJL. -	form. A4



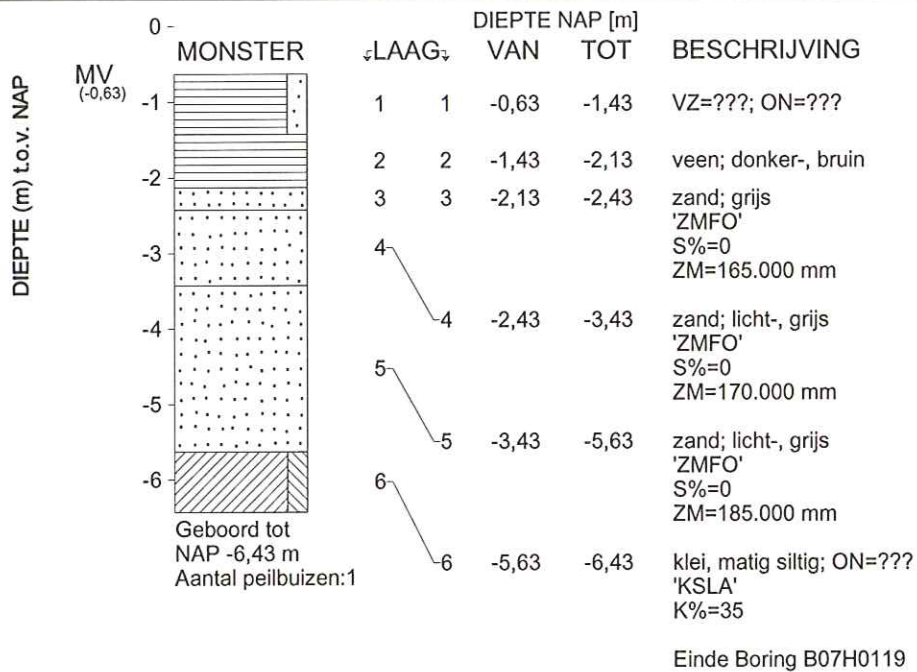
<Not Registered>	<Not Registered>	Telefoon	<Not Registered>	datum	get.
<Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered>	Telefax	<Not Registered>	2012-11-20	-
-				DINO-CPT-/	gez.
-				BIJL. -	form.
Sondering S07H00174					A4



<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum 2016-04-25	get. -
-				DINO-CPT-/	gez.
Sondering S07H00264	[Blad 1 / 2]			BIJL. -	form. A4



<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon <Not Registered> Telefax <Not Registered>	datum 2016-04-25	get. -
-			DINO-CPT-/	gez.
Sondering S07H00264	[Blad 2 / 2]		BIJL. -	form. A4



maaiveld: NAP -0,63 m
X = 256520 m Y = 575980 m (RD)

<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum 1992-10-23	get. Poor
-				DINO-BOR	gez.
-				BIJL.	form. A4

Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION

- 160058197



KLIC

Datum
30-09-2016 13:48

Onderwerp
**Ontvangstbevestiging Oriëntatieverzoek
16O058197**

Blad
1 van 3

Geachte heer, mevrouw,

Het Kadaster heeft een Oriëntatieverzoek ontvangen

Het meldnummer van de Klic-melding is: **16O058197**
Het ordernummer van de Klic-melding is: **9807134148/20**
De referentie van de Klic-melding is: **482.16.1.029 locatie 1**

Hieronder treft u de gegevens aan van de melding en het overzicht, per thema, van beheerders met een belang in het opgegeven gebied. Het is mogelijk dat netbeheerders meerdere thema's in beheer hebben.

Uit de brief die u ontvangt bij de levering, kunt u opmaken voor welke thema's deze netbeheerders informatie hebben geleverd.

Let op: met een Oriëntatieverzoek kunt u in een vroeg stadium inzicht krijgen in de ligging van kabels en leidingen. Met een Oriëntatieverzoek mag u echter geen graafwerkzaamheden verrichten.

Gegevens aanvrager

Naam	A. Lammersen
E-mailadres	alammersen@klinfra.nl
Relatienummer	742317
Bedrijf	KL Infra Engineering B.V.
Adres	Hazepad 15-A1
Postcode / Plaats	4825AV, BREDA
Land	NL
Telefoon	06-57945450
Datum aanvraag	30-09-2016 13:48

Aard graafwerkzaamheden Persing/boring

Oriëntatiegebied

RD-coördinaten	[(255826,576116), (255844,576120), (255912,575623), (256321,575650), (256233,576123), (255826,576123), (255826,576116)]
Dichtstbijzijnd adres	Industrieweg 26-A, 9636DB Zuidbroek

Overzicht van beheerders met een belang in het opgegeven gebied:



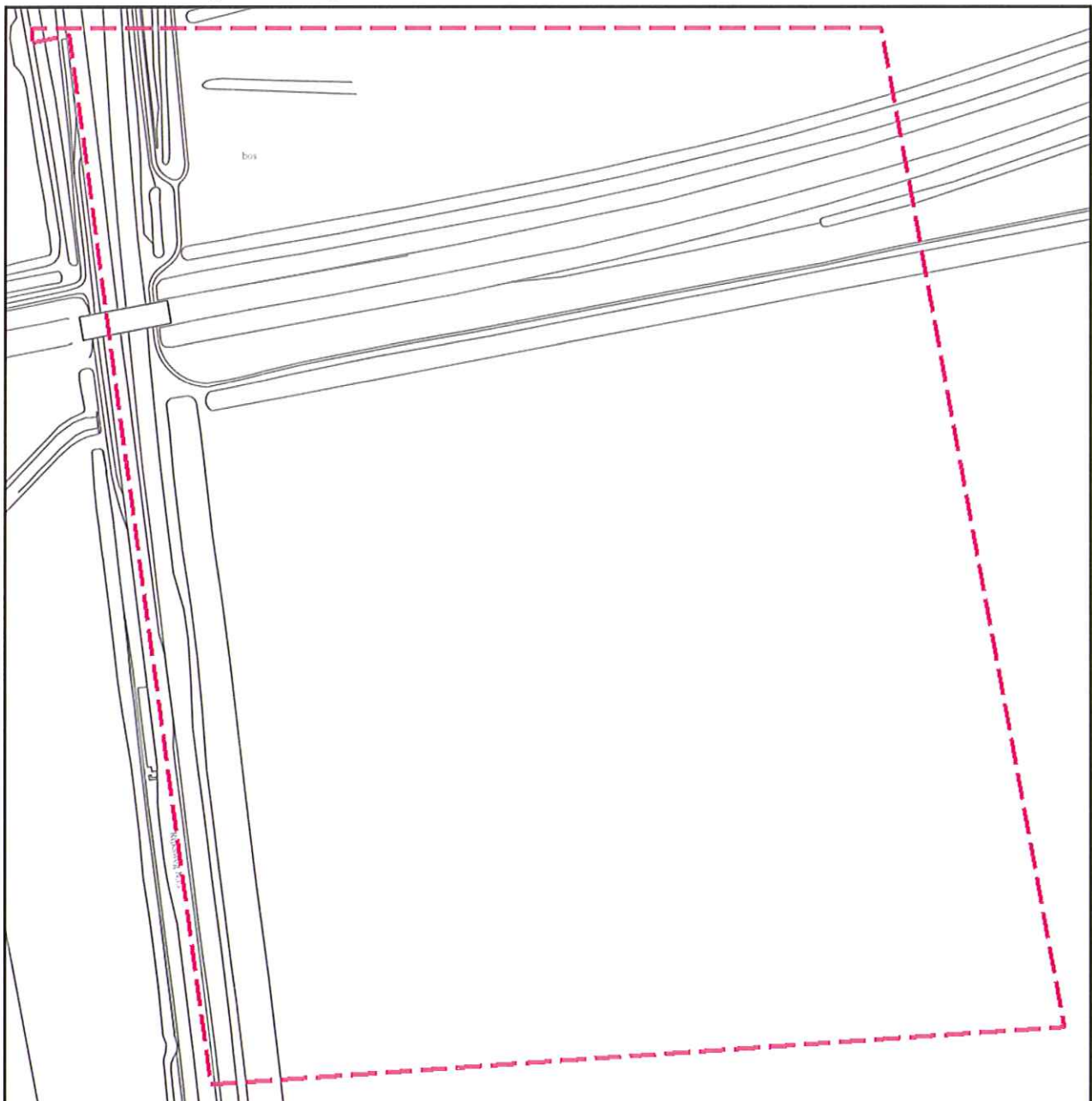
Datum
30-09-2016 13:48

Onderwerp
Ontvangstbevestiging Oriëntatieverzoek
16O058197

Blad
2 van 3

Beheerder	Contactpersoon	E-mail	Tel	Fax	Thema
Enexis B.V.	KLICINFO	klicinfo@enex is.nl	0888577271	0388527646	gas hoge druk gas lage druk laagspanning middenspanning
RWS District Noord-Nederland O	Talens	berend.talens @rws.nl	0653889216	0592328889	gas hoge druk hoogspanning riool onder druk riool vrijval datatransport gas lage druk laagspanning middenspanning water wees overig
KPN B.V.	Klic-loket	orderintakepl an@kpn.com	(030) 255 33 34		datatransport
Reggefiber Operator B.V.	Regio Noord-Oost	klic- oost@reggef iber.nl	0548800893		datatransport
Waterbedrijf Groningen	Hartman	klic@waterbe drijfgroningen .nl	(050) 368 8737		water
Ziggo BV	Network Infrastructure North	topografie.no ord@office.zi ggo.nl	0887174401	0887173659	datatransport
Gebr. vd Donk B.V. (Kem)	KEM West- Holland (Klic/Oriënt.)	info@kem- westholland.n l	(010) 820 02 68		overig
ProRail	Loket WION - Informatie-	wion@prorail. nl	0	0	overig

Grafische weergave van het gebied:



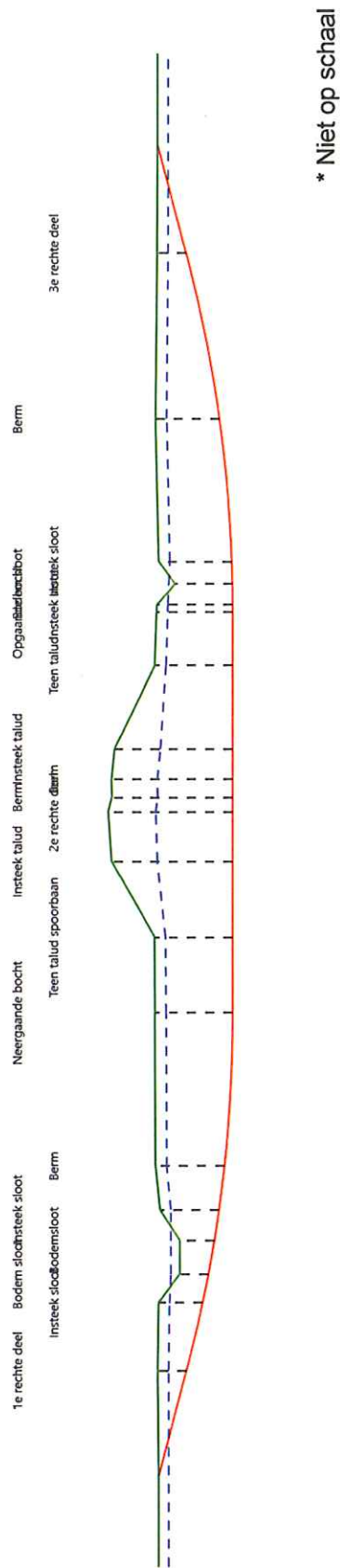
Bijlage 5: Sterkte- en muddrukberendingen Sigma 3.0.

Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen			
Projectonderdeel : HDD boring buis 160 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-107			
Materiaalgegevens			
Materiaalsoort:	PE		
Kwaliteit:	PE 100 SDR 11		
Lange-duur treksterkte	MRS = 10		N/mm ²
Materiaalfactor	$\gamma_M = 1,25$		-
Toelaatbare langeduur spanning	$\bar{\sigma}_t = 8,00$		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus korte duur	E = 975		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus lange duur	E' = 350		N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	$\alpha_g = 16,0 \cdot 10^{-5}$		mm/(mm·K)
Alfa Tangentiëel / Alfa Axiaal	$\alpha_\sigma = 0,65$		-
Soortelijk gewicht buis	$\rho_L = 9,55$		kN/m ³
Toelaatbare deflectie	$\delta = 8$		%
Leidinggegevens			
Uitwendige middellijn	$D_e = 160,00$		mm
Wanddikte	$d_n = 14,6$		mm
Procesgegevens			
Soort leiding (Vloeistof / Gas / Drukloos)	= Drukloos		
Uitvoeringsaspecten, tracé boring, in- en uittredehoeken, onzekerheids- en wrijvingsfactoren			
Percentage omtrek in aanraking met bentoniet		= 100	%
Soortelijk gewicht boorvloeistof	$\rho_m = 11,5$		kN/m ³
Zwichtspanning boorvloeistof	$\tau_y = 15$		Pa
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. rollenbaan			
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. boorgang			
Diameter ruimer ivm boorspoeldruk	$D_g = 560$		mm
Diameter boorstang	$D_b = 101$		mm
Totale lengte	L = 145,70		m
Lengte 1e rechte deel	$L_1 = 11,70$		m
Lengte neergaande bocht	$L_2 = 39,27$		m
Lengte 2e rechte deel	$L_3 = 43,42$		m
Lengte opgaande bocht	$L_4 = 39,27$		m
Lengte 3e rechte deel	$L_5 = 12,04$		m
Straal maaiveld/rollenbaan	$R_r = 150,00$		m
Straal neergaande bocht	$R_1 = 150,00$		m
Straal opgaande bocht	$R_2 = 150,00$		m
Intrede-hoek (bij boorstelling)	$\alpha_1 = 15,00 / 26,79$		° / %
Uittrede-hoek (bij rollenbaan)	$\alpha_2 = 15,00 / 26,79$		° / %
Belastinghoek	$\alpha = 30$		°
Ondersteuningshoek	$\beta = 30$		°
Horizontale steundrukhoek	$\gamma = 120$		°
Geen grondmechanisch onderzoek uitgevoerd	$\gamma = 1,1$		
Totaalfactor bij boring met bundels	f = 1,8		
Belastingfactor	$f_{k,b} = 1,1$		
Belastingfactor	$f_{k,o} = 1,4$		
Wrijvingscoëff. zonder rollenbaan	$f_1 = 0,3$		
Wrijving tussen leiding/boorvloeistof	$f_2 = 0,00005$		N/mm ²
Wrijving tussen leiding/boorgangwand	$f_3 = 0,2$		
		06-12-2016 12:19:04	

Grondmechanische gegevens en verkeersbelasting

Locatie	Afstand t.o.v. intredepunt [m]	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	G.W.S. t.o.v. maaiveld [m]	Grond- soort	Volumiek gewicht droge grond [kN/m ³]	Volumiek gewicht natte grond [kN/m ³]	Wrijvings- hoek grond [°]
1e rechte deel	11,70	3,13	1,20	Zand	15,10	16,13	24,03
Insteek sloot	19,08	4,81	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Bodem sloot	22,20	3,10	-1,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Bodemsloot	25,87	3,76	-1,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek sloot	29,20	6,47	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Berm	34,00	7,53	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Neergaande bocht	50,97	8,50	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Teen talud spoorbaan	59,17	8,55	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek talud	67,36	13,25	5,00	Zand	18,00	20,00	32,50
2e rechte deel	72,68	13,61	5,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Berm	74,29	13,19	5,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Berm	76,25	13,24	5,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek talud	79,53	12,92	5,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Teen talud	88,57	8,50	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Opgaande bocht	94,39	8,32	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek sloot	95,17	8,30	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Bodem sloot	97,38	6,29	-0,70	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek sloot	99,81	8,01	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Berm	115,30	6,98	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
3e rechte deel	133,66	3,16	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	Gemiddelde verticale beddingsconstante [N/mm ²]	Effectieve cohesie [kN/m ²]	E-modulus ondergrond [MN/m ²]	Verkeersbelasting
1e rechte deel	Geen	-	0,24	39,92	Grafiek I
Insteek sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Bodem sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Geen
Bodemsloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Geen
Insteek sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Berm	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek I
Neergaande bocht	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek I
Teen talud spoorbaan	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I
Insteek talud	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
2e rechte deel	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek I
Berm	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek I
Berm	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek I
Insteek talud	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Teen talud	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I
Opgaande bocht	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek I
Insteek sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Bodem sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Geen
Insteek sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Berm	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek I
3e rechte deel	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I



2. Eigenschappen van de leiding

Inwendige middellijn	$D_i = D_e - 2 \cdot d_n$	= 130,80	mm
Gemiddelde middellijn	$D_g = (D_e + D_i)/2$	= 145,40	mm
Uitwendige middellijn+bekleding	$D_o = D_e + 2 \cdot e$	= 160,00	mm
Uitwendige straal	$r_e = D_e / 2$	= 80,00	mm
Inwendige straal	$r_i = D_i / 2$	= 65,40	mm
Gemiddelde straal	$r_g = (r_e + r_i) / 2$	= 72,70	mm
Traagheidsmoment buis	$I_b = (D_e^4 - D_i^4) \cdot \pi/64$	= 17.801.758,07	mm ⁴
Weerstandsmoment buis	$W_b = I_b / r_e$	= 222.521,98	mm ³
Wandraagheidsmoment	$I_w = d_n^3 / 12$	= 259,34	mm ⁴ /mm ¹
Wandweerstandsmoment	$W_w = d_n^2 / 6$	= 35,53	mm ³ /mm ¹
Oppervlakte leiding	$A = \pi \cdot (D_e^2 - D_i^2) / 4$	= 6.669,10	mm ²
Gewicht leiding	$g = \rho_L \cdot A$	= 0,0637	N/mm ¹

3. Berekening van het gewicht van de leiding tijdens het intrekken van de leiding

	<i>Leiding op rollenbaan/maaiveld</i>	<i>Leiding in boorgat</i>
Gewicht mediumleiding	$g = 0,0637 \text{ N/mm}^1$	$g = 0,0637 \text{ N/mm}^1$
Gewicht vulling	$g_{vul} = \text{N.v.t.} +$	$g_{vul} = \text{N.v.t.} +$
Totaal gewicht	$g_{rol} = 0,0637 \text{ N/mm}^1$	$g_{gat} = 0,0637 \text{ N/mm}^1$

4. Berekening van de trekkrachten en spanningen bovengronds
4.1 Berekening van de benodigde trekkrachten op rollenbaan/maaiveld

Trekkracht T_1 tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_1 [N]
Starten met trekken	145,70	5.011
Na 1 ^e deel intrekken	133,66	4.597
Na 2 ^e deel intrekken	94,39	3.246
Na 3 ^e deel intrekken	50,97	1.753
Na 4 ^e deel intrekken	11,70	402

$$T_1 = f \cdot L \cdot g_{rol} \cdot f_1 = 1,8 \cdot L \cdot 0,0637 \cdot 0,3$$

4.2 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten op rollenbaan/maaiveld

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_1 [N]	σ_t [N/mm ²]
Starten met trekken	5.011	0,75
Na 1 ^e deel intrekken	4.597	0,69
Na 2 ^e deel intrekken	3.246	0,49
Na 3 ^e deel intrekken	1.753	0,26
Na 4 ^e deel intrekken	402	0,06

$$\sigma_t = \frac{T_1}{A} = \frac{T_1}{6.669,10}$$

4.3 Berekening van de optredende spanning t.g.v. kromming van de leiding op rollenbaan/maaiveld

$$M_b = f_{k,b} \cdot E \cdot \frac{I_b}{R_r}$$

$$M_b = 1,1 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758}{150.000} = 127.282,57 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{127.282,57}{222.522} = \mathbf{0,57 \text{ N/mm}^2}$$

4.4 Totalisatie van de optredende spanningen op rollenbaan/maaiveld

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	σ_t [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	0,75	1,12
Na 1 ^e deel intrekken	0,69	1,06
Na 2 ^e deel intrekken	0,49	0,86
Na 3 ^e deel intrekken	0,26	0,63
Na 4 ^e deel intrekken	0,06	0,43

$$\sigma_a = \alpha_\sigma \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot 0,57 + \sigma_t$$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = \mathbf{10,00 \text{ N/mm}^2}$

5. Berekening van de optredende spanningen tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat
5.1 Berekening van de vereiste trekkkracht T_2 en T_{3a} in verband met wrijving tussen leiding en boorvloeistof/boorgangwand

Tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat treedt er wrijving op tussen de leiding en boorvloeistof. 100% van de omtrek van de leiding komt in aanraking met bentoniet. Hieruit volgt: $D_{e,omtrek} = 502,65 \text{ mm}^1$

Gewicht van de leiding (+vulling) in het boorgat $g_{gat} = 0,0637 \text{ N/mm}^1$

Gelet op het gewicht van de boorvloeistof: $g_{opw} = \rho_m \cdot D_o^2 \cdot \pi/4 = 11,5 \cdot 160,00^2 \cdot \pi/4 = 0,231 \text{ N/mm}^1$

Gelet hierop is $g_{eff} = |g_{gat} - g_{opw}| = 0,168 \text{ N/mm}^1$

Trekkkracht T_2 en T_{3a} tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_2 [N]	T_{3a} [N]
1 ^e deel intrekken	12,04	1.271	-
2 ^e deel intrekken	51,31	-	5.416
3 ^e deel intrekken	94,73	9.999	-
4 ^e deel intrekken	134,00	-	14.144
Geheel ingetrokken	145,70	15.379	-

Rechte delen: $T_2 = f \cdot L \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

Gebogen delen: $T_{3a} = f \cdot L_B \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

5.3 Berekening van de vereiste trekkkracht T_{3b} in verband met wrijving door grondreactie in de bochten

Locatie	λ [mm ⁻¹]	R [m]	Q_r [N/mm ²]	T_{3b} [N]
Insteek sloot	0,0043	150	0,0048	404
Bodem sloot	0,0043	150	0,0048	404
Bodemsloot	0,0043	150	0,0048	404
Insteek sloot	0,0043	150	0,0048	404
Berm	0,0043	150	0,0048	404
Neergaande bocht	0,0043	150	0,0048	404
Opgaande bocht	0,0043	150	0,0048	404
Insteek sloot	0,0043	150	0,0048	404
Bodem sloot	0,0043	150	0,0048	404
Insteek sloot	0,0043	150	0,0048	404
Berm	0,0043	150	0,0048	404

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{D_o \cdot k_{v,gem}}{4 \cdot E \cdot I_b}}$$

$$Q_r = \frac{0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I_b}{D_o \cdot 0,9 \cdot R}$$

$$T_{3b} = f \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot D_o \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot f_3 = 1,8 \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot 160 \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot 0,2$$

5.4 Berekening van de wrijving door bochtkracht T_{3c}

Trekkraft T_{bocht} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	T_{bocht} [N]
Neergaande bocht	3.246	5.416	404	-	9.066
Opgaande bocht	402	14.144	404	404	15.354

 Neergaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max}$

 Opgaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max} + T_{3a,op} + T_{3b,op,max}$

Trekkraft T_{3c} tijdens verschillende stadia [N]	α [°]	T_{bocht} [N]	T_{3c} [N]
Neergaande bocht	7,50	9.066	852
Opgaande bocht	7,50	15.354	1.443

$$T_{3c} = f \cdot L_B \cdot g_t \cdot f_3$$

$$L_B = 2 \cdot R \cdot 2\pi \cdot \frac{\alpha}{360}$$

$$g_t = \frac{2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha)}{L_B}$$

$$\rightarrow T_{3c} = f \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot f_3 = 1,8 \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot 0,2$$

5.5 Totalisatie van de trekkrachten in fase II

Trekkraft T_{tot} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_2 / T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3c,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	$T_{3c,op}$ [N]	T_{tot} [N]
1 ^e deel intrekken	4.597	1.271	-	-	-	-	5.868
2 ^e deel intrekken	3.246	5.416	404	852	-	-	9.918
3 ^e deel intrekken	1.753	9.999	404	852	-	-	13.008
4 ^e deel intrekken	402	14.144	404	852	404	1.443	17.649
Geheel intrekken	0	15.379	404	852	404	1.443	18.481

$$T_{\text{tot}} = T_1 + T_2 + T_{3a} + T_{3b,neer,max} + T_{3c,neer} + T_{3b,op,max} + T_{3c,op}$$

5.6 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten in fase II

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]
1 ^e deel intrekken	5.868	0,88
2 ^e deel intrekken	9.918	1,49
3 ^e deel intrekken	13.008	1,95
4 ^e deel intrekken	17.649	2,65
Geheel intrekken	18.481	2,77

$$\sigma_t = \frac{T_{\text{tot}}}{A} = \frac{T_{\text{tot}}}{6.669,10}$$

5.7 Optredende spanningen t.g.v. kromming van de leiding in het boorgat

5.7.1 Neergaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 150.000} = 179.995,55 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{179.995,55}{222.521,98} = \mathbf{0,81 \text{ N/mm}^2}$$

5.7.2 Opgaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 150.000} = 179.995,55 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{179.995,55}{222.521,98} = \mathbf{0,81 \text{ N/mm}^2}$$

5.8 Totalisatie van de spanningen in het boorgat tijdens de trekoperatie

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	5.868	0,88	-	0,88
Na 1 ^e deel intrekken	9.918	1,49	0,81	2,01
Na 2 ^e deel intrekken	13.008	1,95	-	1,95
Na 3 ^e deel intrekken	17.649	2,65	0,81	3,17
Na 4 ^e deel intrekken	18.481	2,77	-	2,77

$$\text{Rechte delen: } \sigma_a = \frac{T_{tot}}{A} = \frac{T_{tot}}{6.669,10} = \sigma_t$$

$$\text{Gebogen delen: } \sigma_a = \alpha_{\sigma} \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot \sigma_b + \sigma_t$$

$$\text{Toelaatbare spanning: } \sigma_{kd} = \text{MRS} = \mathbf{10,00 \text{ N/mm}^2}$$

6. Fase III: Berekening van de optredende spanningen tijdens de gebruiksfase
6.1 Berekening van de spanningen σ_p en σ_{pl} t.g.v. inwendige druk

Leiding is drukloos:

$$\sigma_p = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

6.2 Berekening reroundingfactor f_{rr}

Leiding is drukloos:

$$f_{rr} = 1,00$$

6.3 Berekening van de neutrale grondbelasting Q_n

Locatie	h [m]	GWS [m]	γ' [kN/m ³]
1e rechte deel	3,13	1,20	11,14
Insteek sloot	4,81	1,20	13,95
Bodem sloot	3,10	-1,00	12,00
Bodemsloot	3,76	-1,00	12,00
Insteek sloot	6,47	1,20	13,45
Berm	7,53	1,20	13,24
Neergaande bocht	8,50	1,20	13,10
Teen talud spo..	8,55	1,20	13,09
Insteek talud	13,25	5,00	14,94
2e rechte deel	13,61	5,20	14,98
Berm	13,19	5,00	14,96
Berm	13,24	5,00	14,95
Insteek talud	12,92	5,00	15,02
Teen talud	8,50	1,20	13,10
Opgaande bocht	8,32	1,20	13,13
Insteek sloot	8,30	1,20	13,13
Bodem sloot	6,29	-0,70	12,00
Insteek sloot	8,01	1,20	13,17
Berm	6,98	1,20	13,34
3e rechte deel	3,16	1,20	14,96

$$\gamma' = \frac{\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w}{h}$$

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	$8 \cdot B_1$ [m]	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]
1e rechte deel	Geen	-	5,58	-
Insteek sloot	Geen	-	10,73	-
Bodem sloot	Geen	-	5,95	-
Bodemsloot	Geen	-	7,22	-
Insteek sloot	Geen	-	13,92	-
Berm	Geen	-	15,96	-
Neergaande bocht	Geen	-	17,82	-
Teen talud spo..	Geen	-	17,91	-
Insteek talud	Homogeen (zand)	2,24	31,68	2,27 ⁽¹⁾
2e rechte deel	Homogeen (zand)	2,24	32,62	2,28 ⁽¹⁾
Berm	Homogeen (zand)	2,24	31,56	2,27 ⁽¹⁾
Berm	Homogeen (zand)	2,24	31,66	2,27 ⁽¹⁾
Insteek talud	Homogeen (zand)	2,24	31,05	2,28 ⁽¹⁾
Teen talud	Geen	-	17,82	-
Opgaande bocht	Geen	-	17,47	-
Insteek sloot	Geen	-	17,43	-
Bodem sloot	Geen	-	12,08	-
Insteek sloot	Geen	-	16,88	-
Berm	Geen	-	14,90	-
3e rechte deel	Geen	-	7,56	-

$$B_1 = \frac{1}{2} \cdot D_o + D_o \cdot \tan(45^\circ - \frac{1}{2} \cdot \varphi) \geq R$$

$$K = 1 - \sin(\varphi)$$

$$Q_n = (\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o = (1,1 \cdot \gamma_d \cdot H_d + 1,1 \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o$$

Indien gereduceerde grondbelasting volgens berekeningswijze homogeen grondmassief, zand ($h \geq 8 \cdot B_1$):

$$Q_{n,r1} = \frac{B_1 \cdot (\gamma' - c/B_1)}{K \cdot \tan(\varphi)} \cdot \left(1 - e^{-\frac{K \cdot h \cdot \tan \varphi}{B_1}}\right) \cdot D_o \quad (1)$$

6.4 Berekening van de verkeersbelasting Q_v

Locatie	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	Verkeers- belasting	q_v [kN/m ²]	Q_v [N/mm ¹]
1e rechte deel	3,13	Grafiek I	16,31	2,61
Insteek sloot	4,81	Grafiek ½ x II	2,11	0,34
Bodem sloot	3,10	Geen	0,00	0,00
Bodemsloot	3,76	Geen	0,00	0,00
Insteek sloot	6,47	Grafiek ½ x II	1,47	0,23
Berm	7,53	Grafiek I	6,30	1,01
Neergaande bocht	8,50	Grafiek I	5,35	0,86
Teen talud spo..	8,55	Grafiek I	5,31	0,85
Insteek talud	13,25	Grafiek ½ x II	0,56	0,09
2e rechte deel	13,61	Grafiek I	2,59	0,41
Berm	13,19	Grafiek I	2,73	0,44
Berm	13,24	Grafiek I	2,71	0,43
Insteek talud	12,92	Grafiek ½ x II	0,58	0,09
Teen talud	8,50	Grafiek I	5,35	0,86
Opgaande bocht	8,32	Grafiek I	5,51	0,88
Insteek sloot	8,30	Grafiek ½ x II	1,07	0,17
Bodem sloot	6,29	Geen	0,00	0,00
Insteek sloot	8,01	Grafiek ½ x II	1,12	0,18
Berm	6,98	Grafiek I	6,94	1,11
3e rechte deel	3,16	Grafiek I	16,16	2,59

$$Q_v = q_v \cdot D_o = q_v \cdot 160$$

6.5 Momenten en spanningen t.g.v. bovenbelastingen

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_{boven} [N/mm ¹]	M_q [Nmm]	σ_q [N/mm ¹]
1e rechte deel	5,58	-	2,61	8,19	153,02 ⁽¹⁾	4,31
Insteek sloot	10,73	-	0,34	11,07	206,83 ⁽¹⁾	5,82
Bodem sloot	5,95	-	0,00	5,95	111,21 ⁽¹⁾	3,13
Bodemsloot	7,22	-	0,00	7,22	134,88 ⁽¹⁾	3,80
Insteek sloot	13,92	-	0,23	14,15	264,46 ⁽¹⁾	7,44
Berm	15,96	-	1,01	16,96	316,94 ⁽¹⁾	8,92
Neergaande bocht	17,82	-	0,86	18,67	348,91 ⁽¹⁾	9,82
Teen talud spo..	17,91	-	0,85	18,76	350,57 ⁽¹⁾	9,87
Insteek talud	31,68	2,27	0,09	2,36	44,10 ⁽²⁾	1,24
2e rechte deel	32,62	2,28	0,41	2,69	50,28 ⁽²⁾	1,42
Berm	31,56	2,27	0,44	2,71	50,63 ⁽²⁾	1,43
Berm	31,66	2,27	0,43	2,71	50,55 ⁽²⁾	1,42
Insteek talud	31,05	2,28	0,09	2,38	44,38 ⁽²⁾	1,25
Teen talud	17,82	-	0,86	18,67	348,91 ⁽¹⁾	9,82
Opgaande bocht	17,47	-	0,88	18,35	342,93 ⁽¹⁾	9,65
Insteek sloot	17,43	-	0,17	17,61	328,93 ⁽¹⁾	9,26
Bodem sloot	12,08	-	0,00	12,08	225,64 ⁽¹⁾	6,35
Insteek sloot	16,88	-	0,18	17,06	318,68 ⁽¹⁾	8,97
Berm	14,90	-	1,11	16,01	299,12 ⁽¹⁾	8,42
3e rechte deel	7,56	-	2,59	10,15	189,65 ⁽¹⁾	5,34

$$M_q = K_b \cdot (Q_n + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_n + Q_v) \cdot 72,70 \quad (1)$$

$$M_q = K_b \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot 72,70 \quad (2)$$

$$\sigma_q = f_{rr} \cdot \frac{M_q}{W_w} = 1,00 \cdot \frac{M_q}{35,53}$$

 6.6 Optredende spanning σ_{qr} tgv. grondreactie in de bochten

Locatie	R [m]	Q_r [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]
Insteek sloot	150	0,0048	0,31
Bodem sloot	150	0,0048	0,31
Bodemsloot	150	0,0048	0,31
Insteek sloot	150	0,0048	0,31
Berm	150	0,0048	0,31
Neergaande bocht	150	0,0048	0,31
Opgaande bocht	150	0,0048	0,31
Insteek sloot	150	0,0048	0,31
Bodem sloot	150	0,0048	0,31
Insteek sloot	150	0,0048	0,31
Berm	150	0,0048	0,31

$$\sigma_{qr} = K_{b,ind} \cdot Q_r \cdot D_o \cdot \frac{r_u}{W_w} = 0,179 \cdot Q_r \cdot 160 \cdot \frac{80,00}{35,53}$$

KL Infra Engineering B.V.

Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012

Sigma 2012 3.0 ©

6.7 Berekening van de spanning σ_{ax} t.g.v. temperatuurverschil

Leiding is drukloos

$$\sigma_{ax} = 0 \text{ N/mm}^2$$

7. Toetsing op minimale ringstijfheid S_N

$$S_N = E \cdot \frac{I_w}{D_g^3}$$

$$S_N = 975 \cdot \frac{259,34}{145,4^3} = 0,08 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{82,26 \text{ kN/m}^2}$$

 Minimaal vereiste ringstijfheid = **0,5 kN/m²**
8. Toetsing op implosie: berekening van de alzijdige overdruk

 Veiligheidsfactor γ voor langdurige onderdruk: $\gamma = 3$

 Veiligheidsfactor γ voor kortdurende onderdruk: $\gamma = 1,5$

$$p_o = \frac{1}{\gamma \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \frac{24 \cdot E \cdot I_w}{D_g^3}$$

$$p_{o,kort} = \frac{1}{1,5 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 975,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 1,57 \text{ N/mm}^2$$

$$p_{o,lang} = \frac{1}{3 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 350,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 0,28 \text{ N/mm}^2$$

 Conclusie: Kans op implosie bij **28,12 m** grondwater boven de leiding

9. Berekening van het totaal aan optredende spanningen
9.1 Optredende spanningen in omtreksrichting van de leiding

Locatie	σ_q [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_{y2} [N/mm ²]
1e rechte deel	4,31	-	0,65	2,80
Insteek sloot	5,82	0,31	0,65	3,99
Bodem sloot	3,13	0,31	0,65	2,24
Bodemsloot	3,80	0,31	0,65	2,67
Insteek sloot	7,44	0,31	0,65	5,04
Berm	8,92	0,31	0,65	6,00
Neergaande bocht	9,82	0,31	0,65	6,59
Teen talud spo..	9,87	-	0,65	6,41
Insteek talud	1,24	-	0,65	0,81
2e rechte deel	1,42	-	0,65	0,92
Berm	1,43	-	0,65	0,93
Berm	1,42	-	0,65	0,92
Insteek talud	1,25	-	0,65	0,81
Teen talud	9,82	-	0,65	6,38
Opgaande bocht	9,65	0,31	0,65	6,48
Insteek sloot	9,26	0,31	0,65	6,22
Bodem sloot	6,35	0,31	0,65	4,33
Insteek sloot	8,97	0,31	0,65	6,03
Berm	8,42	0,31	0,65	5,67
3e rechte deel	5,34	-	0,65	3,47

 Rechte delen: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot \sigma_q$

 Bochten: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot (\sigma_q + \sigma_{qr})$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²

9.2 Optredende spanningen in langsrichting van de leiding

Locatie	σ_{ax} [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_x [N/mm ²]
1e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Insteek sloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Bodem sloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Bodemsloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Insteek sloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Berm	0,00	0,81	0,65	0,53
Neergaande bocht	0,00	0,81	0,65	0,53
Teen talud spo..	0,00	-	-	0,00
Insteek talud	0,00	-	-	0,00
2e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Berm	0,00	-	-	0,00
Berm	0,00	-	-	0,00
Insteek talud	0,00	-	-	0,00
Teen talud	0,00	-	-	0,00
Opgaande bocht	0,00	0,81	0,65	0,53
Insteek sloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Bodem sloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Insteek sloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Berm	0,00	0,81	0,65	0,53
3e rechte deel	0,00	-	-	0,00

 Rechte delen: $\sigma_x = \sigma_{ax}$

 Bochten: $\sigma_x = \sigma_{ax} + \alpha_\sigma \cdot \sigma_b$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00 \text{ N/mm}^2$

10. Berekening van de optredende en toelaatbare deflectie

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_r [N/mm ²]	δ_Y [mm]	δ_Y/D_g [%]
1e rechte deel	5,58	-	2,61	-	1,38⁽¹⁾	0,95
Insteek sloot	10,73	-	0,34	0,0048	2,37⁽¹⁾	1,63
Bodem sloot	5,95	-	0,00	0,0048	1,28⁽¹⁾	0,88
Bodemsloot	7,22	-	0,00	0,0048	1,55⁽¹⁾	1,06
Insteek sloot	13,92	-	0,23	0,0048	3,03⁽¹⁾	2,09
Berm	15,96	-	1,01	0,0048	3,63⁽¹⁾	2,50
Neergaande bocht	17,82	-	0,86	0,0048	4,00⁽¹⁾	2,75
Teen talud spo..	17,91	-	0,85	-	4,02⁽¹⁾	2,76
Insteek talud	31,68	2,27	0,09	-	0,64⁽²⁾	0,35
2e rechte deel	32,62	2,28	0,41	-	0,73⁽²⁾	0,40
Berm	31,56	2,27	0,44	-	0,73⁽²⁾	0,40
Berm	31,66	2,27	0,43	-	0,73⁽²⁾	0,40
Insteek talud	31,05	2,28	0,09	-	0,64⁽²⁾	0,35
Teen talud	17,82	-	0,86	-	4,00⁽¹⁾	2,75
Opgaande bocht	17,47	-	0,88	0,0048	3,93⁽¹⁾	2,70
Insteek sloot	17,43	-	0,17	0,0048	3,77⁽¹⁾	2,59
Bodem sloot	12,08	-	0,00	0,0048	2,59⁽¹⁾	1,78
Insteek sloot	16,88	-	0,18	0,0048	3,65⁽¹⁾	2,51
Berm	14,90	-	1,11	0,0048	3,43⁽¹⁾	2,36
3e rechte deel	7,56	-	2,59	-	2,17⁽¹⁾	1,50

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,h} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (1)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_n + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot (Q_n + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 72,70^3}{350 \cdot 259,34}$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,r} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (2)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi)/(1 + \sin \varphi) \cdot (Q_{n,r} + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 72,70^3}{350 \cdot 259,34}$$

Toelaatbare deflectie = 8% · D_g = 0,08 · 145,40 = **11,63 mm**

11. Berekening van de boorspoeldrukken tijdens de trekfase

Locatie	H [m]	σ_{vert} [kN/m ²]	σ_{hor} [kN/m ²]	σ_o' [kN/m ²]	p_f' [kN/m ²]	G [MN/m ²]
1e rechte deel	3,13	25,47	15,10	20,29	28,77	15,35
Insteek sloot	4,81	49,17	22,75	35,96	55,29	28,85
Bodem sloot	3,10	25,36	11,74	18,55	28,52	28,85
Bodemsloot	3,76	30,76	14,23	22,50	34,59	28,85
Insteek sloot	6,47	62,75	29,04	45,90	70,56	28,85
Berm	7,53	71,43	33,05	52,24	80,31	28,85
Neergaande bocht	8,50	79,36	36,72	58,04	89,23	28,85
Teen talud spo..	8,55	79,77	36,91	58,34	89,69	28,85
Insteek talud	13,25	149,32	69,09	109,20	167,88	28,85
2e rechte deel	13,61	153,90	71,21	112,55	173,03	28,85
Berm	13,19	148,83	68,86	108,84	167,33	28,85
Berm	13,24	149,24	69,05	109,14	167,79	28,85
Insteek talud	12,92	146,62	67,84	107,23	164,84	28,85
Teen talud	8,50	79,36	36,72	58,04	89,23	28,85
Opgaande bocht	8,32	77,89	36,04	56,97	87,57	28,85
Insteek sloot	8,30	77,73	35,96	56,85	87,39	28,85
Bodem sloot	6,29	51,46	23,81	37,64	57,86	28,85
Insteek sloot	8,01	75,35	34,87	55,11	84,72	28,85
Berm	6,98	66,93	30,97	48,95	75,25	28,85
3e rechte deel	3,16	35,67	16,51	26,09	40,11	28,85

$$\sigma_{\text{vert}} = \frac{\gamma_d}{\gamma} \cdot H_d + \frac{\gamma_n}{\gamma} \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w$$

$$\sigma_{\text{hor}} = \sigma_{\text{vert}} \cdot (1 - \sin(\varphi))$$

$$\sigma_o' = \frac{\sigma_{\text{vert}} + \sigma_{\text{hor}}}{2}$$

$$p_f' = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$$

$$G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

Locatie	Q [-]	R _{p,max} [m]	u [N/mm ²]	p _{st} [N/mm ²]	Δ _p [N/mm ²]	p _{lim} [N/mm ²]
1e rechte deel	0,00055	1,57	0,0193	0,02177	0,00	0,28
Insteek sloot	0,00067	2,41	0,0361	0,04073	0,00	0,75
Bodem sloot	0,00035	1,55	0,0410	0,04625	0,00	0,50
Bodemsloot	0,00042	1,88	0,0476	0,05370	0,00	0,57
Insteek sloot	0,00085	3,03	0,0527	0,05945	0,00	0,89
Berm	0,00097	2,84	0,0633	0,07141	0,00	0,97
Neergaande bocht	0,0011	2,69	0,0730	0,08235	0,01	1,04
Teen talud spo..	0,0011	2,69	0,0735	0,08292	0,01	1,05
Insteek talud	0,0020	1,96	0,0825	0,09307	0,01	1,55
2e rechte deel	0,0021	1,93	0,0841	0,09488	0,01	1,58
Berm	0,0020	1,97	0,0819	0,09240	0,01	1,54
Berm	0,0020	1,96	0,0824	0,09296	0,01	1,55
Insteek talud	0,0020	1,98	0,0792	0,08935	0,01	1,53
Teen talud	0,0011	2,69	0,0730	0,08235	0,01	1,04
Opgaande bocht	0,0011	2,72	0,0712	0,08032	0,01	1,03
Insteek sloot	0,0011	2,72	0,0710	0,08010	0,01	1,03
Bodem sloot	0,00070	3,15	0,0699	0,07886	0,01	0,80
Insteek sloot	0,0010	2,76	0,0681	0,07683	0,01	1,01
Berm	0,00091	2,93	0,0578	0,06521	0,02	0,93
3e rechte deel	0,00049	1,58	0,0196	0,02211	0,02	0,60

$$Q = \frac{\sigma'_o \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$$

$$R_{p,max} = \frac{H}{2}; R_{p,max,zand} = \sqrt{\frac{R_o^2}{Q} \cdot 2 \cdot \epsilon_{g,max}} \text{ of } \frac{H}{2}$$

$$u = \gamma_w \cdot H_n$$

$$p_{st} = \rho_m \cdot g \cdot h_z$$

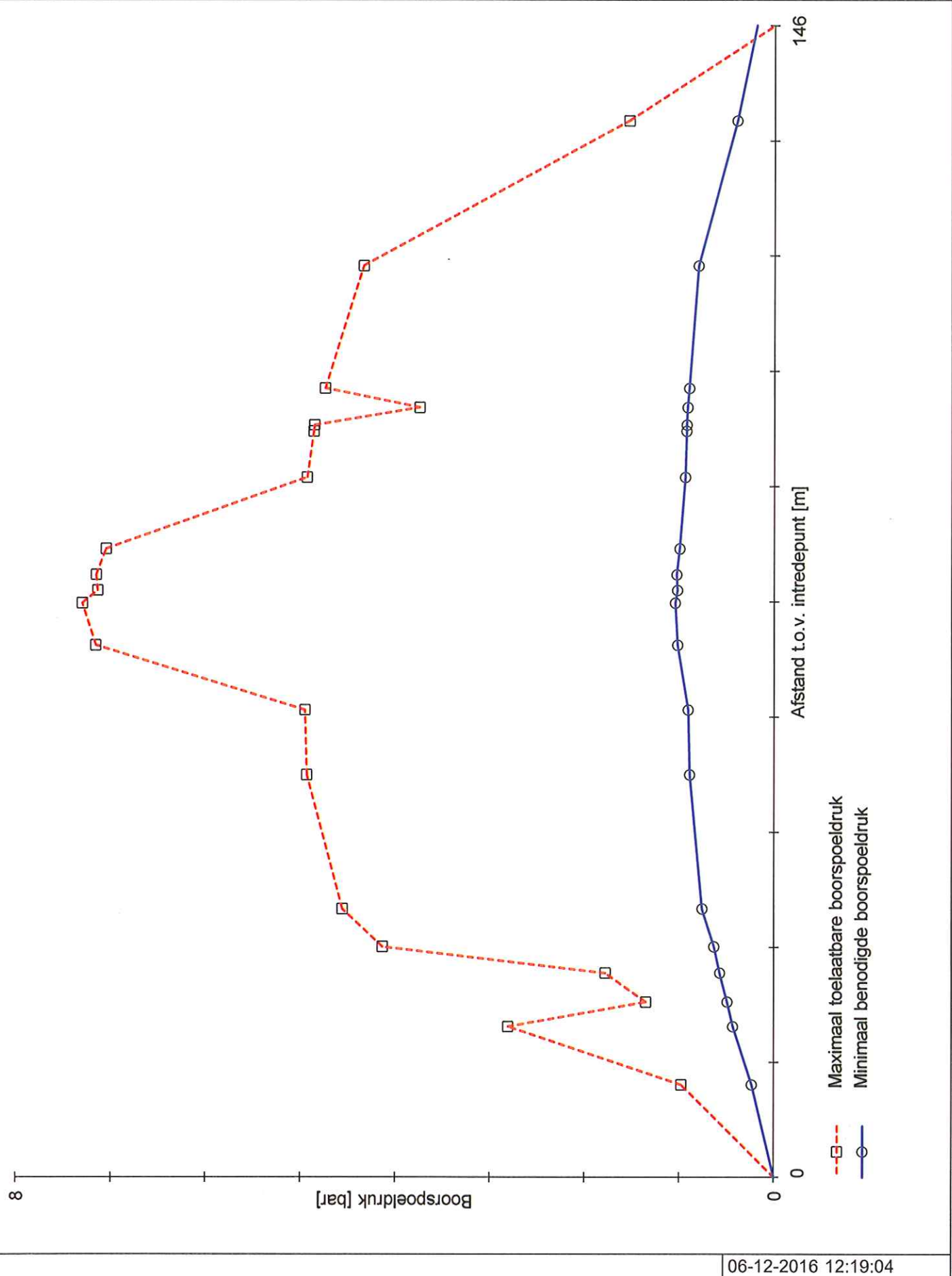
$$\Delta_p = 4 \cdot \frac{\tau_y}{D_g - D_b} \cdot L$$

$$p_{lim} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot Q^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

Locatie	p_{max} [N/mm ²]	90% p_{lim} [N/mm ²]	p_{min} [N/mm ²]	p_{max} [bar]	90% p_{lim} [bar]	p_{min} [bar]
1e rechte deel	0,10	0,25	0,02	0,98	2,48	0,23
Insteek sloot	0,28	0,67	0,04	2,81	6,73	0,43
Bodem sloot	0,13	0,45	0,05	1,35	4,53	0,49
Bodemsloot	0,18	0,51	0,06	1,78	5,15	0,57
Insteek sloot	0,41	0,80	0,06	4,13	7,97	0,63
Berm	0,46	0,87	0,08	4,55	8,73	0,76
Neergaande bocht	0,49	0,94	0,09	4,93	9,40	0,89
Teen talud spo..	0,49	0,94	0,09	4,95	9,43	0,91
Insteek talud	0,72	1,39	0,10	7,16	13,92	1,02
2e rechte deel	0,73	1,42	0,10	7,30	14,20	1,04
Berm	0,71	1,39	0,10	7,14	13,89	1,02
Berm	0,72	1,39	0,10	7,16	13,92	1,03
Insteek talud	0,71	1,37	0,10	7,05	13,74	1,00
Teen talud	0,49	0,94	0,09	4,93	9,40	0,94
Opgaande bocht	0,49	0,93	0,09	4,86	9,27	0,93
Insteek sloot	0,49	0,93	0,09	4,85	9,26	0,93
Bodem sloot	0,37	0,72	0,09	3,75	7,22	0,92
Insteek sloot	0,47	0,91	0,09	4,74	9,06	0,90
Berm	0,43	0,83	0,08	4,34	8,34	0,80
3e rechte deel	0,15	0,54	0,04	1,53	5,37	0,40

$$p_{max} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{R_o^2}{R_{p,max}} + Q \right)^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

$$p_{min} = p_{st} + \Delta p$$

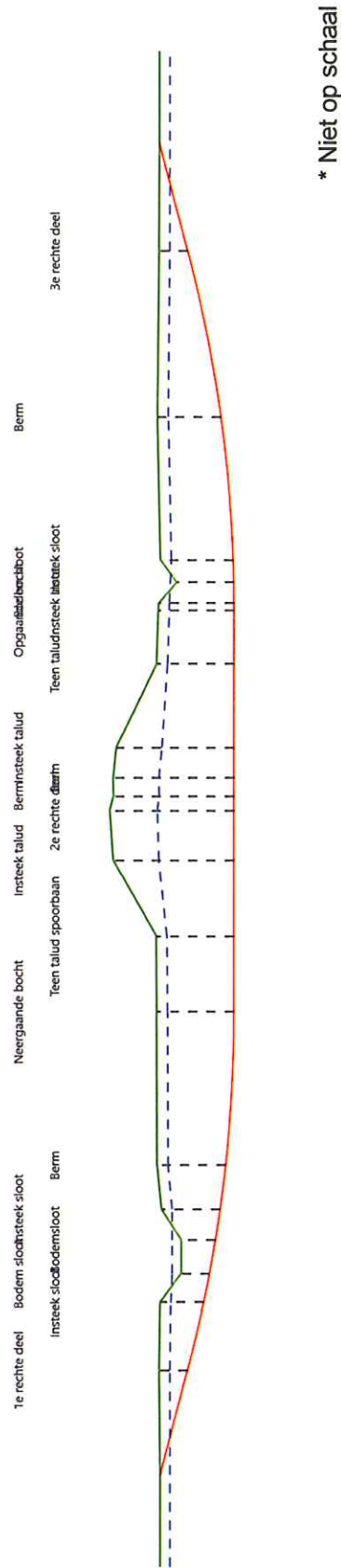


Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen Projectonderdeel : HDD boring buis 200 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-107			
Materiaalgegevens			
Materiaalsoort:	PE		
Kwaliteit:	PE 100 SDR 11		
Lange-duur treksterkte	MRS = 10		N/mm ²
Materiaalfactor	$\gamma_M = 1,25$		-
Toelaatbare langeduur spanning	$\bar{\sigma}_t = 8,00$		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus korte duur	E = 975		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus lange duur	E' = 350		N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	$\alpha_g = 16,0 \cdot 10^{-5}$		mm/(mm·K)
Alfa Tangentiëel / Alfa Axiaal	$\alpha_\sigma = 0,65$		-
Soortelijk gewicht buis	$\rho_L = 9,55$		kN/m ³
Toelaatbare deflectie	$\delta = 8$		%
Leidinggegevens			
Uitwendige middellijn	$D_e = 200,00$		mm
Wanddikte	$d_n = 18,2$		mm
Procesgegevens			
Soort leiding (Vloeistof / Gas / Drukloos)	= Drukloos		
Uitvoeringsaspecten, tracé boring, in- en uittredehoeken, onzekerheids- en wrijvingsfactoren			
Percentage omtrek in aanraking met bentoniet		= 100	%
Soortelijk gewicht boorvloeistof	$\rho_m = 11,5$		kN/m ³
Zwichtspanning boorvloeistof	$\tau_y = 15$		Pa
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. rollenbaan			
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. boorgang			
Diameter ruimer ivm boorspoeldruk	$D_g = 560$		mm
Diameter boorstang	$D_b = 101$		mm
Totale lengte	L = 145,70		m
Lengte 1e rechte deel	$L_1 = 11,70$		m
Lengte neergaande bocht	$L_2 = 39,27$		m
Lengte 2e rechte deel	$L_3 = 43,42$		m
Lengte opgaande bocht	$L_4 = 39,27$		m
Lengte 3e rechte deel	$L_5 = 12,04$		m
Straal maaiveld/rollenbaan	$R_r = 150,00$		m
Straal neergaande bocht	$R_1 = 150,00$		m
Straal opgaande bocht	$R_2 = 150,00$		m
Intrede-hoek (bij boorstelling)	$\alpha_1 = 15,00 / 26,79$		° / %
Uittrede-hoek (bij rollenbaan)	$\alpha_2 = 15,00 / 26,79$		° / %
Belastinghoek	$\alpha = 30$		°
Ondersteuningshoek	$\beta = 30$		°
Horizontale steundrukhoek	$\gamma = 120$		°
Geen grondmechanisch onderzoek uitgevoerd	$\gamma = 1,1$		
Totaalfactor bij boring met bundels	f = 1,8		
Belastingfactor	$f_{k,b} = 1,1$		
Belastingfactor	$f_{k,o} = 1,4$		
Wrijvingscoëff. zonder rollenbaan	$f_1 = 0,3$		
Wrijving tussen leiding/boorvloeistof	$f_2 = 0,00005$		N/mm ²
Wrijving tussen leiding/boorgangwand	$f_3 = 0,2$		
		06-12-2016 12:20:53	

Grondmechanische gegevens en verkeersbelasting

Locatie	Afstand t.o.v. intredepunt [m]	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	G.W.S. t.o.v. maaiveld [m]	Grond- soort	Volumiek gewicht droge grond [kN/m ³]	Volumiek gewicht natte grond [kN/m ³]	Wrijvings- hoek grond [°]
1e rechte deel	11,70	3,13	1,20	Zand	15,10	16,13	24,03
Insteek sloot	19,08	4,81	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Bodem sloot	22,20	3,10	-1,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Bodemsloot	25,87	3,76	-1,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek sloot	29,20	6,47	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Berm	34,00	7,53	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Neergaande bocht	50,97	8,50	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Teen talud spoorbaan	59,17	8,55	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek talud	67,36	13,25	5,00	Zand	18,00	20,00	32,50
2e rechte deel	72,68	13,61	5,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Berm	74,29	13,19	5,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Berm	76,25	13,24	5,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek talud	79,53	12,92	5,00	Zand	18,00	20,00	32,50
Teen talud	88,57	8,50	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Opgaande bocht	94,39	8,32	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek sloot	95,17	8,30	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Bodem sloot	97,38	6,29	-0,70	Zand	18,00	20,00	32,50
Insteek sloot	99,81	8,01	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
Berm	115,30	6,98	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50
3e rechte deel	133,66	3,16	1,20	Zand	18,00	20,00	32,50

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	Gemiddelde verticale beddingsconstante [N/mm ²]	Effectieve cohesie [kN/m ²]	E-modulus ondergrond [MN/m ²]	Verkeersbelasting
1e rechte deel	Geen	-	0,24	39,92	Grafiek I
Insteek sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Bodem sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Geen
Bodemsloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Geen
Insteek sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Berm	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek I
Neergaande bocht	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek I
Teen talud spoorbaan	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I
Insteek talud	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
2e rechte deel	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek I
Berm	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek I
Berm	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek I
Insteek talud	Homogeen (zand)	-	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Teen talud	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I
Opgaande bocht	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek I
Insteek sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Bodem sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Geen
Insteek sloot	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek ½ x II
Berm	Geen	0,1500	0,00	75,00	Grafiek I
3e rechte deel	Geen	-	0,00	75,00	Grafiek I



* Niet op schaal

2. Eigenschappen van de leiding

Inwendige middellijn	$D_i = D_e - 2 \cdot d_n$	= 163,60	mm
Gemiddelde middellijn	$D_g = (D_e + D_i)/2$	= 181,80	mm
Uitwendige middellijn+bekleding	$D_o = D_e + 2 \cdot e$	= 200,00	mm
Uitwendige straal	$r_e = D_e / 2$	= 100,00	mm
Inwendige straal	$r_i = D_i / 2$	= 81,80	mm
Gemiddelde straal	$r_g = (r_e + r_i) / 2$	= 90,90	mm
Traagheidsmoment buis	$I_b = (D_e^4 - D_i^4) \cdot \pi / 64$	= 43.375.425,69	mm ⁴
Weerstandsmoment buis	$W_b = I_b / r_e$	= 433.754,26	mm ³
Wandtraagheidsmoment	$I_w = d_n^3 / 12$	= 502,38	mm ⁴ /mm ¹
Wandweerstandsmoment	$W_w = d_n^2 / 6$	= 55,21	mm ³ /mm ¹
Oppervlakte leiding	$A = \pi \cdot (D_e^2 - D_i^2) / 4$	= 10.394,78	mm ²
Gewicht leiding	$g = \rho_L \cdot A$	= 0,0993	N/mm ¹

3. Berekening van het gewicht van de leiding tijdens het intrekken van de leiding

	<i>Leiding op rollenbaar/maaiveld</i>		<i>Leiding in boorgat</i>	
Gewicht mediumleiding	g	= 0,0993 N/mm ¹	g	= 0,0993 N/mm ¹
Gewicht vulling	g_{vul}	= N.v.t. +	g_{vul}	= N.v.t. +
Totaal gewicht	g_{rol}	= 0,0993 N/mm ¹	g_{gat}	= 0,0993 N/mm ¹

4. Berekening van de trekkrachten en spanningen bovengronds
4.1 Berekening van de benodigde trekkrachten op rollenbaar/maaiveld

Trekkracht T_1 tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_1 [N]
Starten met trekken	145,70	7.810
Na 1 ^e deel intrekken	133,66	7.165
Na 2 ^e deel intrekken	94,39	5.060
Na 3 ^e deel intrekken	50,97	2.732
Na 4 ^e deel intrekken	11,70	627

$$T_1 = f \cdot L \cdot g_{rol} \cdot f_1 = 1,8 \cdot L \cdot 0,0993 \cdot 0,3$$

4.2 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten op rollenbaar/maaiveld

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_1 [N]	σ_t [N/mm ²]
Starten met trekken	7.810	0,75
Na 1 ^e deel intrekken	7.165	0,69
Na 2 ^e deel intrekken	5.060	0,49
Na 3 ^e deel intrekken	2.732	0,26
Na 4 ^e deel intrekken	627	0,06

$$\sigma_t = \frac{T_1}{A} = \frac{T_1}{10.394,78}$$

4.3 Berekening van de optredende spanning t.g.v. kromming van de leiding op rollenbaar/maaiveld

$$M_b = f_{k,b} \cdot E \cdot \frac{I_b}{R_r}$$

$$M_b = 1,1 \cdot 975 \cdot \frac{43.375.426}{150.000} = 310.134,29 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{310.134,29}{433.754} = 0,72 \text{ N/mm}^2$$

4.4 Totalisatie van de optredende spanningen op rollenbaar/maaiveld

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	σ_t [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	0,75	1,22
Na 1 ^e deel intrekken	0,69	1,15
Na 2 ^e deel intrekken	0,49	0,95
Na 3 ^e deel intrekken	0,26	0,73
Na 4 ^e deel intrekken	0,06	0,53

$$\sigma_a = \alpha_\sigma \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot 0,72 + \sigma_t$$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = 10,00 \text{ N/mm}^2$

5. Berekening van de optredende spanningen tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat
5.1 Berekening van de vereiste trekkracht T_2 en T_{3a} in verband met wrijving tussen leiding en boorvloeistof/boorgangwand

Tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat treedt er wrijving op tussen de leiding en boorvloeistof. 100% van de omtrek van de leiding komt in aanraking met bentoniet. Hieruit volgt: $D_{e,omtrek} = 628,32 \text{ mm}^1$

Gewicht van de leiding (+vulling) in het boorgat $g_{gat} = 0,0993 \text{ N/mm}^1$

Gelet op het gewicht van de boorvloeistof: $g_{opw} = \rho_m \cdot D_o^2 \cdot \pi/4 = 11,5 \cdot 200,00^2 \cdot \pi/4 = 0,361 \text{ N/mm}^1$

Gelet hierop is $g_{eff} = |g_{gat} - g_{opw}| = 0,262 \text{ N/mm}^1$

Trekkracht T_2 en T_{3a} tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_2 [N]	T_{3a} [N]
1 ^e deel intrekken	12,04	1.817	-
2 ^e deel intrekken	51,31	-	7.741
3 ^e deel intrekken	94,73	14.292	-
4 ^e deel intrekken	134,00	-	20.217
Geheel ingetrokken	145,70	21.982	-

Rechte delen: $T_2 = f \cdot L \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (628,32 \cdot 0,00005 + 0,262 \cdot 0,2)$

Gebogen delen: $T_{3a} = f \cdot L_B \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (628,32 \cdot 0,00005 + 0,262 \cdot 0,2)$

5.3 Berekening van de vereiste trekkracht T_{3b} in verband met wrijving door grondreactie in de bochten

Locatie	λ [mm ⁻¹]	R [m]	Q_r [N/mm ²]	T_{3b} [N]
Insteek sloot	0,0036	150	0,0067	833
Bodem sloot	0,0036	150	0,0067	833
Bodemsloot	0,0036	150	0,0067	833
Insteek sloot	0,0036	150	0,0067	833
Berm	0,0036	150	0,0067	833
Neergaande bocht	0,0036	150	0,0067	833
Opgaande bocht	0,0036	150	0,0067	833
Insteek sloot	0,0036	150	0,0067	833
Bodem sloot	0,0036	150	0,0067	833
Insteek sloot	0,0036	150	0,0067	833
Berm	0,0036	150	0,0067	833

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{D_o \cdot k_{v,gem}}{4 \cdot E \cdot I_b}}$$

$$Q_r = \frac{0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I_b}{D_o \cdot 0,9 \cdot R}$$

$$T_{3b} = f \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot D_o \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot f_3 = 1,8 \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot 200 \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot 0,2$$

5.4 Berekening van de wrijving door bochtkracht T_{3c}

Trekkraft T_{bocht} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	T_{bocht} [N]
Neergaande bocht	5.060	7.741	833	-	13.634
Opgaande bocht	627	20.217	833	833	22.509

 Neergaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max}$

 Opgaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max} + T_{3a,op} + T_{3b,op,max}$

Trekkraft T_{3c} tijdens verschillende stadia [N]	α [°]	T_{bocht} [N]	T_{3c} [N]
Neergaande bocht	7,50	13.634	1.281
Opgaande bocht	7,50	22.509	2.115

$$T_{3c} = f \cdot L_B \cdot g_t \cdot f_3$$

$$L_B = 2 \cdot R \cdot 2\pi \cdot \frac{\alpha}{360}$$

$$g_t = \frac{2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha)}{L_B}$$

$$\rightarrow T_{3c} = f \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot f_3 = 1,8 \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot 0,2$$

5.5 Totalisatie van de trekkrachten in fase II

Trekkraft T_{tot} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_2 / T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3c,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	$T_{3c,op}$ [N]	T_{tot} [N]
1 ^e deel intrekken	7.165	1.817	-	-	-	-	8.981
2 ^e deel intrekken	5.060	7.741	833	1.281	-	-	14.915
3 ^e deel intrekken	2.732	14.292	833	1.281	-	-	19.138
4 ^e deel intrekken	627	20.217	833	1.281	833	2.115	25.906
Geheel intrekken	0	21.982	833	1.281	833	2.115	27.044

$$T_{\text{tot}} = T_1 + T_2 + T_{3a} + T_{3b,neer,max} + T_{3c,neer} + T_{3b,op,max} + T_{3c,op}$$

5.6 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten in fase II

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]
1 ^e deel intrekken	8.981	0,86
2 ^e deel intrekken	14.915	1,43
3 ^e deel intrekken	19.138	1,84
4 ^e deel intrekken	25.906	2,49
Geheel intrekken	27.044	2,60

$$\sigma_t = \frac{T_{\text{tot}}}{A} = \frac{T_{\text{tot}}}{10.394,78}$$

5.7 *Optredende spanningen t.g.v. kromming van de leiding in het boorgat*

 5.7.1 *Neergaande bocht*

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{43.375.425,69}{0,9 \cdot 150.000} = 438.573,75 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{438.573,75}{433.754,26} = 1,01 \text{ N/mm}^2$$

 5.7.2 *Opgaande bocht*

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{43.375.425,69}{0,9 \cdot 150.000} = 438.573,75 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{438.573,75}{433.754,26} = 1,01 \text{ N/mm}^2$$

 5.8 *Totalisatie van de spanningen in het boorgat tijdens de trekoperatie*

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	8.981	0,86	-	0,86
Na 1 ^e deel intrekken	14.915	1,43	1,01	2,09
Na 2 ^e deel intrekken	19.138	1,84	-	1,84
Na 3 ^e deel intrekken	25.906	2,49	1,01	3,15
Na 4 ^e deel intrekken	27.044	2,60	-	2,60

$$\text{Rechte delen: } \sigma_a = \frac{T_{tot}}{A} = \frac{T_{tot}}{10.394,78} = \sigma_t$$

$$\text{Gebogen delen: } \sigma_a = \alpha_\sigma \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot \sigma_b + \sigma_t$$

$$\text{Toelaatbare spanning: } \sigma_{kd} = MRS = 10,00 \text{ N/mm}^2$$

6. Fase III: Berekening van de optredende spanningen tijdens de gebruiksfase
6.1 Berekening van de spanningen σ_p en σ_{pl} t.g.v. inwendige druk

Leiding is drukloos:

$$\sigma_p = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

6.2 Berekening reroundingfactor f_{rr}

Leiding is drukloos:

$$f_{rr} = 1,00$$

6.3 Berekening van de neutrale grondbelasting Q_n

Locatie	h [m]	GWS [m]	γ' [kN/m ³]
1e rechte deel	3,13	1,20	11,14
Insteek sloot	4,81	1,20	13,95
Bodem sloot	3,10	-1,00	12,00
Bodemsloot	3,76	-1,00	12,00
Insteek sloot	6,47	1,20	13,45
Berm	7,53	1,20	13,24
Neergaande bocht	8,50	1,20	13,10
Teen talud spo..	8,55	1,20	13,09
Insteek talud	13,25	5,00	14,94
2e rechte deel	13,61	5,20	14,98
Berm	13,19	5,00	14,96
Berm	13,24	5,00	14,95
Insteek talud	12,92	5,00	15,02
Teen talud	8,50	1,20	13,10
Opgaande bocht	8,32	1,20	13,13
Insteek sloot	8,30	1,20	13,13
Bodem sloot	6,29	-0,70	12,00
Insteek sloot	8,01	1,20	13,17
Berm	6,98	1,20	13,34
3e rechte deel	3,16	1,20	14,96

$$\gamma' = \frac{\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w}{h}$$

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	8·B ₁ [m]	Q _n [N/mm ¹]	Q _{n,r} [N/mm ¹]
1e rechte deel	Geen	-	6,98	-
Insteek sloot	Geen	-	13,42	-
Bodem sloot	Geen	-	7,44	-
Bodemsloot	Geen	-	9,02	-
Insteek sloot	Geen	-	17,40	-
Berm	Geen	-	19,94	-
Neergaande bocht	Geen	-	22,27	-
Teen talud spo..	Geen	-	22,39	-
Insteek talud	Homogeen (zand)	2,24	39,60	2,84 ⁽¹⁾
2e rechte deel	Homogeen (zand)	2,24	40,78	2,85 ⁽¹⁾
Berm	Homogeen (zand)	2,24	39,46	2,84 ⁽¹⁾
Berm	Homogeen (zand)	2,24	39,58	2,84 ⁽¹⁾
Insteek talud	Homogeen (zand)	2,24	38,81	2,85 ⁽¹⁾
Teen talud	Geen	-	22,27	-
Opgaande bocht	Geen	-	21,84	-
Insteek sloot	Geen	-	21,79	-
Bodem sloot	Geen	-	15,10	-
Insteek sloot	Geen	-	21,10	-
Berm	Geen	-	18,62	-
3e rechte deel	Geen	-	9,46	-

$$B_1 = \frac{1}{2} \cdot D_o + D_o \cdot \tan(45^\circ - \frac{1}{2} \cdot \varphi) \geq R$$

$$K = 1 - \sin(\varphi)$$

$$Q_n = (\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o = (1,1 \cdot \gamma_d \cdot H_d + 1,1 \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o$$

Indien gereduceerde grondbelasting volgens berekeningswijze homogeen grondmassief, zand ($h \geq 8 \cdot B_1$):

$$Q_{n,r1} = \frac{B_1 \cdot (\gamma' - c/B_1)}{K \cdot \tan(\varphi)} \cdot \left(1 - e^{-\frac{K \cdot h \cdot \tan \varphi}{B_1}}\right) \cdot D_o \quad (1)$$

6.4 Berekening van de verkeersbelasting Q_v

Locatie	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	Verkeers- belasting	q_v [kN/m ²]	Q_v [N/mm ¹]
1e rechte deel	3,13	Grafiek I	16,31	3,26
Insteek sloot	4,81	Grafiek ½ x II	2,11	0,42
Bodem sloot	3,10	Geen	0,00	0,00
Bodemsloot	3,76	Geen	0,00	0,00
Insteek sloot	6,47	Grafiek ½ x II	1,47	0,29
Berm	7,53	Grafiek I	6,30	1,26
Neergaande bocht	8,50	Grafiek I	5,35	1,07
Teen talud spo..	8,55	Grafiek I	5,31	1,06
Insteek talud	13,25	Grafiek ½ x II	0,56	0,11
2e rechte deel	13,61	Grafiek I	2,59	0,52
Berm	13,19	Grafiek I	2,73	0,55
Berm	13,24	Grafiek I	2,71	0,54
Insteek talud	12,92	Grafiek ½ x II	0,58	0,12
Teen talud	8,50	Grafiek I	5,35	1,07
Opgaande bocht	8,32	Grafiek I	5,51	1,10
Insteek sloot	8,30	Grafiek ½ x II	1,07	0,21
Bodem sloot	6,29	Geen	0,00	0,00
Insteek sloot	8,01	Grafiek ½ x II	1,12	0,22
Berm	6,98	Grafiek I	6,94	1,39
3e rechte deel	3,16	Grafiek I	16,16	3,23

$$Q_v = q_v \cdot D_o = q_v \cdot 200$$

6.5 Momenten en spanningen t.g.v. bovenbelastingen

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_{boven} [N/mm ¹]	M_q [Nmm]	σ_q [N/mm ¹]
1e rechte deel	6,98	-	3,26	10,24	239,15 ⁽¹⁾	4,33
Insteek sloot	13,42	-	0,42	13,84	323,27 ⁽¹⁾	5,86
Bodem sloot	7,44	-	0,00	7,44	173,81 ⁽¹⁾	3,15
Bodemsloot	9,02	-	0,00	9,02	210,81 ⁽¹⁾	3,82
Insteek sloot	17,40	-	0,29	17,69	413,34 ⁽¹⁾	7,49
Berm	19,94	-	1,26	21,20	495,35 ⁽¹⁾	8,97
Neergaande bocht	22,27	-	1,07	23,34	545,31 ⁽¹⁾	9,88
Teen talud spo..	22,39	-	1,06	23,45	547,91 ⁽¹⁾	9,92
Insteek talud	39,60	2,84	0,11	2,95	68,93 ⁽²⁾	1,25
2e rechte deel	40,78	2,85	0,52	3,36	78,59 ⁽²⁾	1,42
Berm	39,46	2,84	0,55	3,39	79,14 ⁽²⁾	1,43
Berm	39,58	2,84	0,54	3,38	79,01 ⁽²⁾	1,43
Insteek talud	38,81	2,85	0,12	2,97	69,36 ⁽²⁾	1,26
Teen talud	22,27	-	1,07	23,34	545,31 ⁽¹⁾	9,88
Opgaande bocht	21,84	-	1,10	22,94	535,97 ⁽¹⁾	9,71
Insteek sloot	21,79	-	0,21	22,01	514,10 ⁽¹⁾	9,31
Bodem sloot	15,10	-	0,00	15,10	352,66 ⁽¹⁾	6,39
Insteek sloot	21,10	-	0,22	21,32	498,07 ⁽¹⁾	9,02
Berm	18,62	-	1,39	20,01	467,51 ⁽¹⁾	8,47
3e rechte deel	9,46	-	3,23	12,69	296,41 ⁽¹⁾	5,37

$$M_q = K_b \cdot (Q_n + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_n + Q_v) \cdot 90,90 \quad (1)$$

$$M_q = K_b \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot 90,90 \quad (2)$$

$$\sigma_q = f_{rr} \cdot \frac{M_q}{W_w} = 1,00 \cdot \frac{M_q}{55,21}$$

 6.6 Optredende spanning σ_{qr} tgv. grondreactie in de bochten

Locatie	R [m]	Q_r [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]
Insteek sloot	150	0,0067	0,44
Bodem sloot	150	0,0067	0,44
Bodemsloot	150	0,0067	0,44
Insteek sloot	150	0,0067	0,44
Berm	150	0,0067	0,44
Neergaande bocht	150	0,0067	0,44
Opgaande bocht	150	0,0067	0,44
Insteek sloot	150	0,0067	0,44
Bodem sloot	150	0,0067	0,44
Insteek sloot	150	0,0067	0,44
Berm	150	0,0067	0,44

$$\sigma_{qr} = K_{b,ind} \cdot Q_r \cdot D_o \cdot \frac{r_u}{W_w} = 0,179 \cdot Q_r \cdot 200 \cdot \frac{100,00}{55,21}$$

KL Infra Engineering B.V.

Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012	Sigma 2012 3.0 ©
6.7 Berekening van de spanning σ_{ax} t.g.v. temperatuurverschil	
Leiding is drukloos	
$\sigma_{ax} = 0 \text{ N/mm}^2$	
7. Toetsing op minimale ringstijfheid S_N	
$S_N = E \cdot \frac{I_w}{D_g^3}$	
$S_N = 975 \cdot \frac{502,38}{181,8^3} = 0,08 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{81,52 \text{ kN/m}^2}$	
Minimaal vereiste ringstijfheid = 0,5 kN/m²	
8. Toetsing op implosie: berekening van de alzijdige overdruk	
Veiligheidsfactor γ voor langdurige onderdruk: $\gamma = 3$	
Veiligheidsfactor γ voor kortdurende onderdruk: $\gamma = 1,5$	
$p_o = \frac{1}{\gamma \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \frac{24 \cdot E \cdot I_w}{D_g^3}$	
$p_{o,kort} = \frac{1}{1,5 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 975,00 \cdot 502,38}{181,80^3} = 1,55 \text{ N/mm}^2$	
$p_{o,lang} = \frac{1}{3 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 350,00 \cdot 502,38}{181,80^3} = 0,28 \text{ N/mm}^2$	
Conclusie: Kans op implosie bij 27,87 m grondwater boven de leiding	
06-12-2016 12:20:54	

9. Berekening van het totaal aan optredende spanningen
9.1 Optredende spanningen in omtreksrichting van de leiding

Locatie	σ_q [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_{y2} [N/mm ²]
1e rechte deel	4,33	-	0,65	2,82
Insteek sloot	5,86	0,44	0,65	4,09
Bodem sloot	3,15	0,44	0,65	2,33
Bodemsloot	3,82	0,44	0,65	2,77
Insteek sloot	7,49	0,44	0,65	5,15
Berm	8,97	0,44	0,65	6,12
Neergaande bocht	9,88	0,44	0,65	6,70
Teen talud spo..	9,92	-	0,65	6,45
Insteek talud	1,25	-	0,65	0,81
2e rechte deel	1,42	-	0,65	0,93
Berm	1,43	-	0,65	0,93
Berm	1,43	-	0,65	0,93
Insteek talud	1,26	-	0,65	0,82
Teen talud	9,88	-	0,65	6,42
Opgaande bocht	9,71	0,44	0,65	6,59
Insteek sloot	9,31	0,44	0,65	6,34
Bodem sloot	6,39	0,44	0,65	4,44
Insteek sloot	9,02	0,44	0,65	6,15
Berm	8,47	0,44	0,65	5,79
3e rechte deel	5,37	-	0,65	3,49

 Rechte delen: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot \sigma_q$

 Bochten: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot (\sigma_q + \sigma_{qr})$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²

9.2 Optredende spanningen in langsricting van de leiding

Locatie	σ_{ax} [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	α_{σ} [-]	σ_x [N/mm ²]
1e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Insteek sloot	0,00	1,01	0,65	0,66
Bodem sloot	0,00	1,01	0,65	0,66
Bodemsloot	0,00	1,01	0,65	0,66
Insteek sloot	0,00	1,01	0,65	0,66
Berm	0,00	1,01	0,65	0,66
Neergaande bocht	0,00	1,01	0,65	0,66
Teen talud spo..	0,00	-	-	0,00
Insteek talud	0,00	-	-	0,00
2e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Berm	0,00	-	-	0,00
Berm	0,00	-	-	0,00
Insteek talud	0,00	-	-	0,00
Teen talud	0,00	-	-	0,00
Opgaande bocht	0,00	1,01	0,65	0,66
Insteek sloot	0,00	1,01	0,65	0,66
Bodem sloot	0,00	1,01	0,65	0,66
Insteek sloot	0,00	1,01	0,65	0,66
Berm	0,00	1,01	0,65	0,66
3e rechte deel	0,00	-	-	0,00

 Rechte delen: $\sigma_x = \sigma_{ax}$

 Bochten: $\sigma_x = \sigma_{ax} + \alpha_{\sigma} \cdot \sigma_b$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²

10. Berekening van de optredende en toelaatbare deflectie

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_r [N/mm ²]	δ_Y [mm]	δ_Y/D_g [%]
1e rechte deel	6,98	-	3,26	-	1,74⁽¹⁾	0,96
Insteek sloot	13,42	-	0,42	0,0067	2,99⁽¹⁾	1,65
Bodem sloot	7,44	-	0,00	0,0067	1,61⁽¹⁾	0,89
Bodemsloot	9,02	-	0,00	0,0067	1,95⁽¹⁾	1,07
Insteek sloot	17,40	-	0,29	0,0067	3,83⁽¹⁾	2,10
Berm	19,94	-	1,26	0,0067	4,58⁽¹⁾	2,52
Neergaande bocht	22,27	-	1,07	0,0067	5,05⁽¹⁾	2,78
Teen talud spo..	22,39	-	1,06	-	5,07⁽¹⁾	2,79
Insteek talud	39,60	2,84	0,11	-	0,81⁽²⁾	0,35
2e rechte deel	40,78	2,85	0,52	-	0,92⁽²⁾	0,40
Berm	39,46	2,84	0,55	-	0,93⁽²⁾	0,40
Berm	39,58	2,84	0,54	-	0,92⁽²⁾	0,40
Insteek talud	38,81	2,85	0,12	-	0,81⁽²⁾	0,35
Teen talud	22,27	-	1,07	-	5,04⁽¹⁾	2,77
Opgaande bocht	21,84	-	1,10	0,0067	4,96⁽¹⁾	2,73
Insteek sloot	21,79	-	0,21	0,0067	4,76⁽¹⁾	2,62
Bodem sloot	15,10	-	0,00	0,0067	3,26⁽¹⁾	1,80
Insteek sloot	21,10	-	0,22	0,0067	4,61⁽¹⁾	2,54
Berm	18,62	-	1,39	0,0067	4,33⁽¹⁾	2,38
3e rechte deel	9,46	-	3,23	-	2,74⁽¹⁾	1,51

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,h} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (1)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_n + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot (Q_n + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 90,90^3}{350 \cdot 502,38}$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,r} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (2)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi)/(1 + \sin \varphi) \cdot (Q_{n,r} + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 90,90^3}{350 \cdot 502,38}$$

Toelaatbare deflectie = 8% · D_g = 0,08 · 181,80 = **14,54 mm**

11. Berekening van de boorspoeldrukken tijdens de trekfase

Locatie	H [m]	σ_{vert} [kN/m ²]	σ_{hor} [kN/m ²]	σ_o' [kN/m ²]	p_f' [kN/m ²]	G [MN/m ²]
1e rechte deel	3,13	25,47	15,10	20,29	28,77	15,35
Insteek sloot	4,81	49,17	22,75	35,96	55,29	28,85
Bodem sloot	3,10	25,36	11,74	18,55	28,52	28,85
Bodemsloot	3,76	30,76	14,23	22,50	34,59	28,85
Insteek sloot	6,47	62,75	29,04	45,90	70,56	28,85
Berm	7,53	71,43	33,05	52,24	80,31	28,85
Neergaande bocht	8,50	79,36	36,72	58,04	89,23	28,85
Teen talud spo..	8,55	79,77	36,91	58,34	89,69	28,85
Insteek talud	13,25	149,32	69,09	109,20	167,88	28,85
2e rechte deel	13,61	153,90	71,21	112,55	173,03	28,85
Berm	13,19	148,83	68,86	108,84	167,33	28,85
Berm	13,24	149,24	69,05	109,14	167,79	28,85
Insteek talud	12,92	146,62	67,84	107,23	164,84	28,85
Teen talud	8,50	79,36	36,72	58,04	89,23	28,85
Opgaande bocht	8,32	77,89	36,04	56,97	87,57	28,85
Insteek sloot	8,30	77,73	35,96	56,85	87,39	28,85
Bodem sloot	6,29	51,46	23,81	37,64	57,86	28,85
Insteek sloot	8,01	75,35	34,87	55,11	84,72	28,85
Berm	6,98	66,93	30,97	48,95	75,25	28,85
3e rechte deel	3,16	35,67	16,51	26,09	40,11	28,85

$$\sigma_{\text{vert}} = \frac{\gamma_d}{\gamma} \cdot H_d + \frac{\gamma_n}{\gamma} \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w$$

$$\sigma_{\text{hor}} = \sigma_{\text{vert}} \cdot (1 - \sin(\varphi))$$

$$\sigma_o' = \frac{\sigma_{\text{vert}} + \sigma_{\text{hor}}}{2}$$

$$p_f' = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$$

$$G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

Locatie	Q [-]	R _{p,max} [m]	u [N/mm ²]	p _{st} [N/mm ²]	Δ _p [N/mm ²]	p _{lim} [N/mm ²]
1e rechte deel	0,00055	1,57	0,0193	0,02177	0,00	0,28
Insteek sloot	0,00067	2,41	0,0361	0,04073	0,00	0,75
Bodem sloot	0,00035	1,55	0,0410	0,04625	0,00	0,50
Bodemsloot	0,00042	1,88	0,0476	0,05370	0,00	0,57
Insteek sloot	0,00085	3,03	0,0527	0,05945	0,00	0,89
Berm	0,00097	2,84	0,0633	0,07141	0,00	0,97
Neergaande bocht	0,0011	2,69	0,0730	0,08235	0,01	1,04
Teen talud spo..	0,0011	2,69	0,0735	0,08292	0,01	1,05
Insteek talud	0,0020	1,96	0,0825	0,09307	0,01	1,55
2e rechte deel	0,0021	1,93	0,0841	0,09488	0,01	1,58
Berm	0,0020	1,97	0,0819	0,09240	0,01	1,54
Berm	0,0020	1,96	0,0824	0,09296	0,01	1,55
Insteek talud	0,0020	1,98	0,0792	0,08935	0,01	1,53
Teen talud	0,0011	2,69	0,0730	0,08235	0,01	1,04
Opgaande bocht	0,0011	2,72	0,0712	0,08032	0,01	1,03
Insteek sloot	0,0011	2,72	0,0710	0,08010	0,01	1,03
Bodem sloot	0,00070	3,15	0,0699	0,07886	0,01	0,80
Insteek sloot	0,0010	2,76	0,0681	0,07683	0,01	1,01
Berm	0,00091	2,93	0,0578	0,06521	0,02	0,93
3e rechte deel	0,00049	1,58	0,0196	0,02211	0,02	0,60

$$Q = \frac{\sigma'_o \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$$

$$R_{p,max} = \frac{H}{2}; R_{p,max,zand} = \sqrt{\frac{R_o^2}{Q} \cdot 2 \cdot \epsilon_{g,max}} \text{ of } \frac{H}{2}$$

$$u = \gamma_w \cdot H_n$$

$$p_{st} = \rho_m \cdot g \cdot h_z$$

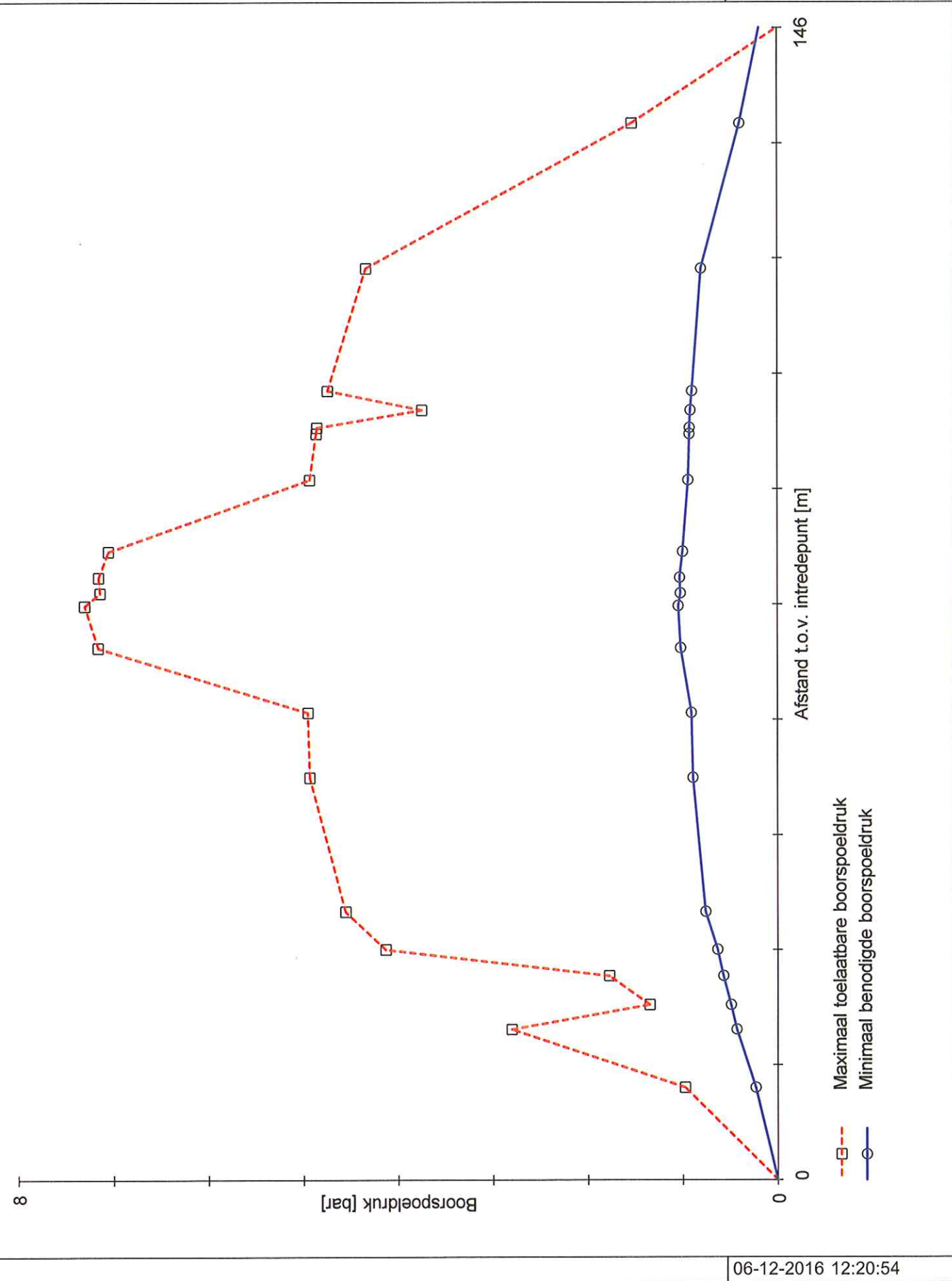
$$\Delta_p = 4 \cdot \frac{\tau_y}{D_g - D_b} \cdot L$$

$$p_{lim} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot Q \frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

Locatie	p_{\max} [N/mm ²]	90% p_{\lim} [N/mm ²]	p_{\min} [N/mm ²]	p_{\max} [bar]	90% p_{\lim} [bar]	p_{\min} [bar]
1e rechte deel	0,10	0,25	0,02	0,98	2,48	0,23
Insteek sloot	0,28	0,67	0,04	2,81	6,73	0,43
Bodem sloot	0,13	0,45	0,05	1,35	4,53	0,49
Bodemsloot	0,18	0,51	0,06	1,78	5,15	0,57
Insteek sloot	0,41	0,80	0,06	4,13	7,97	0,63
Berm	0,46	0,87	0,08	4,55	8,73	0,76
Neergaande bocht	0,49	0,94	0,09	4,93	9,40	0,89
Teen talud spo..	0,49	0,94	0,09	4,95	9,43	0,91
Insteek talud	0,72	1,39	0,10	7,16	13,92	1,02
2e rechte deel	0,73	1,42	0,10	7,30	14,20	1,04
Berm	0,71	1,39	0,10	7,14	13,89	1,02
Berm	0,72	1,39	0,10	7,16	13,92	1,03
Insteek talud	0,71	1,37	0,10	7,05	13,74	1,00
Teen talud	0,49	0,94	0,09	4,93	9,40	0,94
Opgaande bocht	0,49	0,93	0,09	4,86	9,27	0,93
Insteek sloot	0,49	0,93	0,09	4,85	9,26	0,93
Bodem sloot	0,37	0,72	0,09	3,75	7,22	0,92
Insteek sloot	0,47	0,91	0,09	4,74	9,06	0,90
Berm	0,43	0,83	0,08	4,34	8,34	0,80
3e rechte deel	0,15	0,54	0,04	1,53	5,37	0,40

$$p_{\max} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{R_o}{R_{p,\max}} + Q \right)^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

$$p_{\min} = p_{st} + \Delta p$$



Bijlage 6: In te zetten boormaterieel

- Door de booraannemer te bepalen. Het weergegeven boormaterieel in deze bijlage is indicatief.

In te zetten boor- en meetmaterieel 10 tonner

Boormachine: 10 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Ditch Witch JT 2020
Motor	: Cummins B3.3 62 kW
Gewicht	: 4.900 kg
Max. draaimoment	: 2.983 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 9 ton
Max. drukkracht	: 7.5 ton
Max. intrede hoek	: 10-18°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 10 tons boor-rig Van Vulpem

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 52,3 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 16 tonner

Boormachine: 16 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: D36x50 Series II Navigator
Motor	: John Deere 4045HF275 104 kW
Gewicht	: 8.900 kg
Max. draaimoment	: 6.772 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 16,3 ton
Max. drukkracht	: 16,3 ton
Max. intrede hoek	: 10-17°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 16 tons boor-rig Van Vulpes

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 66,7 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jeti-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm

Alternatief Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 30 tonner

Boormachine: 30 tonner	
Rig klasse	: Ditch Witch JT7020 Mach 1
Merk	: John Deere Cool Guard 50/50 pre
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 19.323 kg
Max. draaimoment	: 13.600 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 30 ton
Max. drukkracht	: 30 ton
Max. intrede hoek	: 11-20 graden



Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:	
Stanglengte	: 4,5 m
Diameter stang	: Ø 102 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 70 m

Assortiment ruimers:	
Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

In te zetten boor- en meetmaterieel 50 tonner

Boormachine: 50 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 50/32 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 22,500 kg
Max. draaimoment	: 32.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 50 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22 graden



Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (3 1/2' IF)
Diameter stang	: Ø 130 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,6 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Consecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 80 tonner

Boormachine: 80 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 80/50 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 330 kW, 450 pk
Gewicht	: 27.000 kg
Max. draaimoment	: 50.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 80 ton
Max. drukkracht	: 80 ton
Max. intrede hoek	: 22 graden



Afbeelding: 80 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (4 1/2" IF)
Diameter stang	: Ø130mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 170 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,2 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

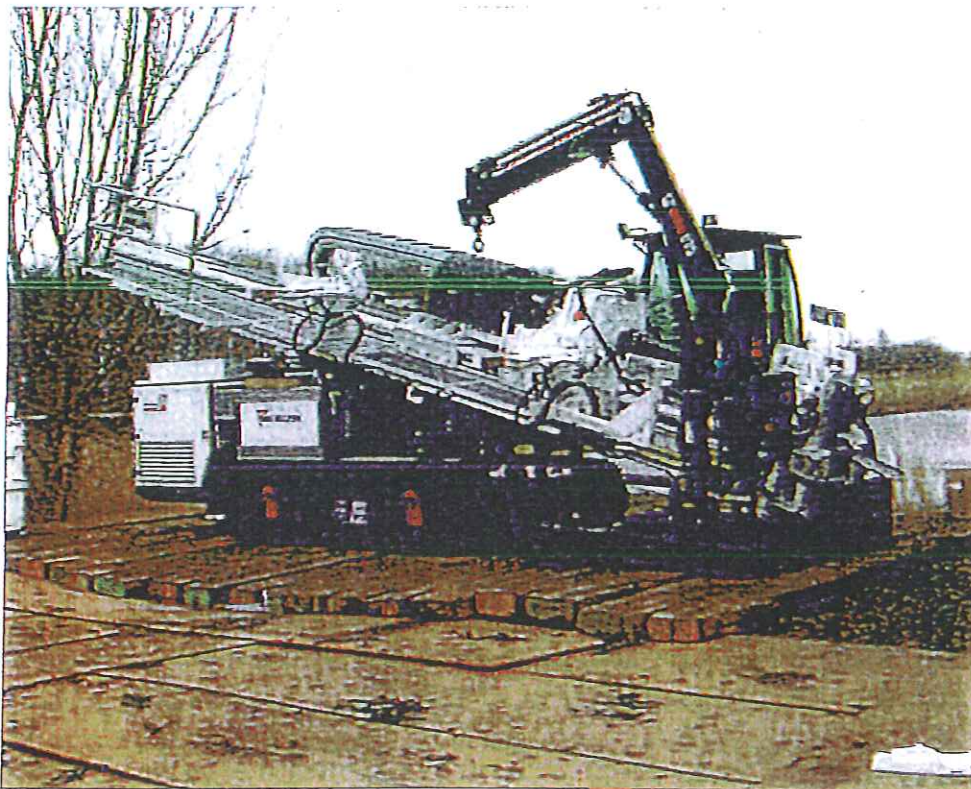
Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 100 tonner

Boormachine: 100 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 100/42 Z - S
Motor	: Deutz Turbo Diesel 228 kW
Gewicht	: 26.500 kg
Max. draaimoment	: 42.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 100 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 100 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m
Diameter stang	: Ø 127 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conscutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

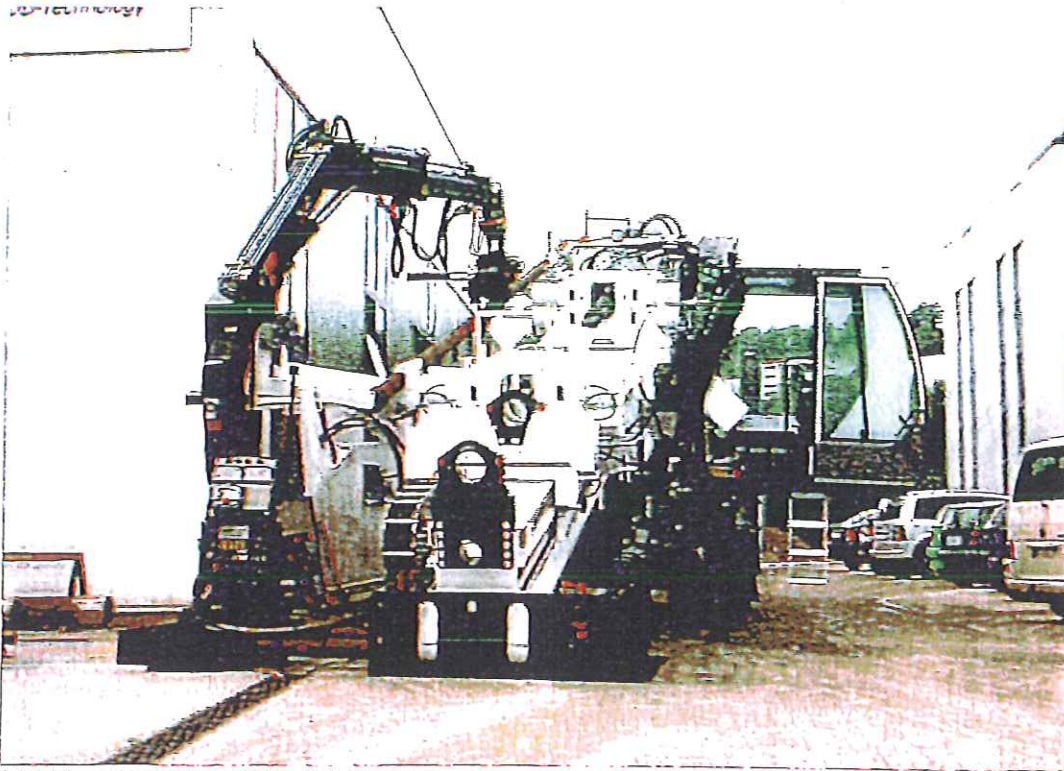
Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief Een systeem met gelijkwaardige toleranties.	

In te zetten boor- en meetmaterieel 250 tonner

Boormachine: 250 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 250/105 RP
Bouwjaar	: 2008
Motor	: Deutz turbo diesel 440 kW
Max. draaimoment	: 105 kNm
Max. opn. Trekkkracht	: 250 ton
Max. drukkracht	: 250 ton
Max. intrede hoek	: 8-18 graden



Afbeelding: 250 tons boor-rig Van Vulpen

Boorkop:

Type	: 10 1/4 inch bit
Diameter boorkop	: 315 mm
Lengte boorkop	: 1500 mm

Meetsysteem:

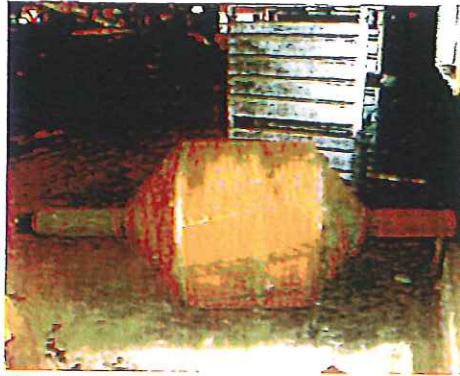
Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro (In bijlage VI is een beschrijving van de Gyro opgenomen).
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 315 mm
Nauwkeurigheid Azimuth	: +/- 0,04 graden

Boorstangen:

Aantal stangen	: 210 stuks (1980m)
Stanglengte	: 9,44 m (6 5/8" FH)
Diameter stang	: 6 5/8" FH (Ø 168,3mm)
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 350 m

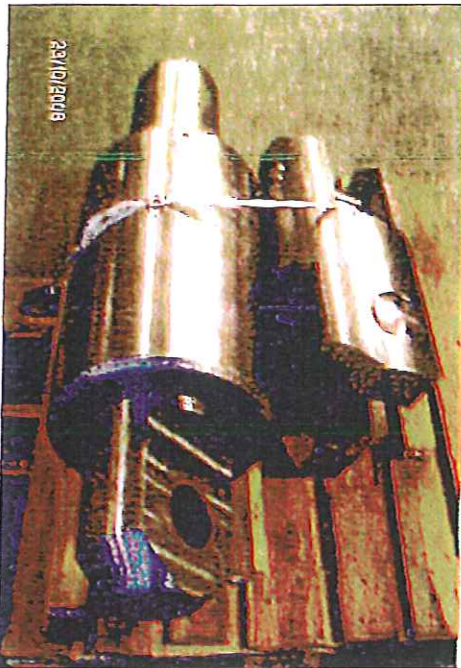


Afbeelding: Typische Fly cutter



Afbeelding: Typische Barrel

Swivel, capaciteit : 300 ton



Afbeelding: Swivel 300 ton

Pomp:

Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2006 en 2009

Menginstallatie:

Aantal : 1
 Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2009

Voorraadbak:

Aantal : 1
 Capaciteit : 70 m³
 Bouwjaar : 2008

Recycling:

Leverancier : Site-Tec
 Type : R2500
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Aggregaat:

Leverancier : E-Tec
 Vermogen : 630 kVA
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA



CEBOGEL OCMA

Toepassing

- Aanmaken boorvloeistof voor gestuurde boringen. CEBOGEL OCMA is een allround boorproduct dat met name geschikt is voor machines met een trekkracht vanaf circa 30 ton.
- Aanmaken boorvloeistof voor grondboringen.

Voor een optimaal rendement heeft het **aanmaakwater** van de spoeling de volgende eigenschappen:

- Geleidbaarheid : $\leq 1000 \mu\text{S}/\text{cm}$
- pH : 4,5 - 9

Omschrijving

De basis voor CEBOGEL OCMA is een geactiveerde natrium bentoniet. CEBOGEL OCMA voldoet aan de OCMA-specificaties zoals vastgesteld voor olieboringen en is tevens KIWA-gecertificeerd.

Voordelen

- Stabiliseert het boorgat
- Verbeterd de afvoer van boorgruis
- Vermindert de torsie
- Makkelijk te recyclen
- Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- Ge certificeerd volgens KIWA-ATA, dus veilig voor gebruik in drinkwatergebieden.

Specificatie

- Voldoet aan de specificaties voor bentoniet zoals opgesteld door de "Oil Companies Materials Association DFCP-4"
- Wordt onder Kiwa Attest Toxicologische aspecten (ATA) geleverd, hetgeen garant staat voor een 100 % milieuvriendelijk product.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Yield	OCMA DFCP-4	$\geq 16,0 \text{ m}^3/\text{ton}$	17,4 m^3/ton
API Filtraatwaterverlies	OCMA DFCP-4	$\leq 15 \text{ ml}$	13 ml
Droge zeefanalyse door 150 μm	OCMA DFCP-4	$\geq 98 \%$	99 %

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB IJMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202

e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.



Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Natte zeefanalyse 75 µm	OCMA DFCP-4	≤ 2,5 %	2 %
Vochtgehalte	OCMA DFCP-4	≤ 15,0 %	9,8 %

Chemische en fysische eigenschappen

Samenstelling	Hoogwaardige geactiveerde natrium bentoniet
Kleur	Geelbeige
Vorm	Zacht poeder

Spoelingseigenschappen

Bij verschillende concentraties CEBOGEL OCMA aangemaakt in gedistilleerd water.

Parameter	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Vloeigrens kogelnummer	Kugelharfengerät DIN 4126	1	1	2	4
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml
Filtraatwaterverlies	DIN 4127	15,5 ml	13 ml	10 ml	8 ml
Marshfunnel API	API RP 13B 2 (1 liter uit)	31 s	38,5 s	46 s	54 s

Verpakking

- 25 kg zakken per 1000 kg verpakt op een pallet met krimpfolie
- big bags van 1000 kg
- bulk

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB IJMUIDEN

Revisiedatum : 28.09.2005
Document nr : OC011P

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.cebopholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
Uitgegeven	2004-11-01	d.d.	1993-10-01

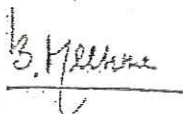
Kiwa-ATA
Cebogel OCMA

Op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, wordt elk door

Cebo Holland B.V.

geleverd product, dat gespecificeerd is in dit certificaat, en dat voorzien is van het onder 'MERKEN' aangegeven Kiwa-ATA-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan de Kiwa-ATA-criteria, zoals die zijn vastgelegd in de Kiwa-ATA-certificatieovereenkomst nr. K2112.

Kiwa N.V.



ing. B. Meekma
Directeur
Certificatie en Keuringen

Dit certificaat is afgegeven conform het 'Kiwa-Reglement voor het Productcertificaat: Attest Toxicologische Aspecten (ATA)' van 1 januari 1994.
Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk

Telefoon 070 41 44 400
Fax 070 41 44 420
E-mail certif@kiwa.nl
Internet www.kiwa.nl

Leverancier
Cebogel Holland B.V.
Postbus 70
1970 AB IJmuiden

Telefoon (0255) 54 62 62
Telefax (0255) 54 62 02
Internet site: www.ceboholland.nl

Pagina	2	Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
		Uitgegeven	2004-11-01	D.d.	1993-10-01

Cebogel OCMA

PRODUCTSPECIFICATIE

Dit certificaat heeft betrekking op de bentoniet 'Cebogel OCMA'.

TOELATING

De producten zijn toegelaten op basis van de eisen die zijn vastgelegd in de 'Regeling materialen en chemicaliën leidingwatervoorziening' (gepubliceerd in de Staatscourant).

ATA-CRITERIA

Aan de ATA-productcertificering liggen twee hoofdcriteria ten grondslag. Permanent dient voldaan te worden aan de:

- tijdens de toelatingsprocedure goedgekeurde productreceptuur. Wijzigingen hierin mogen uitsluitend doorgevoerd worden nadat de hiervoor gekende toelatingsprocedure met goed gevolg is doorlopen;
- de specifieke producteisen¹ (zie 'ATA-PRODUCTEISEN').

ATA-PRODUCTEISEN

Het gehalte aan de volgende parameters in Cebogel OCMA dient minder te zijn dan de er achter genoemde zuiverheidsen:

arsen:	100 mg/kg;
cadmium:	20 mg/kg;
chromium:	100 mg/kg;
kwik:	1 mg/kg;
lood:	100 mg/kg;
nikkel:	100 mg/kg.

TOEPASSING EN GEBRUIK

Cebogel OCMA wordt gebruikt voor:

- Spoelruggen bij dieptebooringen (voor aardoliewinning), geologisch bodemonderzoek, plaatsen van bronnen en (gestuurde) horizontale booringen;
- Bentoniet-suspensies als steunvloeistof bij het maken van diep- en dichtwanden;
- Bentoniet-cement-suspensies bij het aanbrengen van diep- en dichtwanden;
- Glijmiddel bij het neerlaten van schachten en bij doorpatsingen.

MERKEN

Uitvoering van het voorgeschreven Kiwa-ATA-merk:

- Kiwa-ATA, opdruk met inkt of zegel.

Plaats van het merk:

- op het product, op de verpakking of op de begeleidende vrachtbrief (alleverbon).

Verplichte merken:

- 'Kiwa-ATA';
- 'Cebogel OCMA';
- 'K2112'.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij de aflevering of:
 - 1.1 geleverd is wat is overeengekomen;
 - 1.2 het merk en wijze van merken juist zijn;
 - 1.3 de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met
 - 2.1 Cebo Holland B.V. en zo nodig met;
 - 2.2 Kiwa N.V.
3. Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de verwerkingsrichtlijnen van de producent.
4. Controleer of dit certificaat nog geldig is. Raadpleeg hiertoe de Internet site van Kiwa (www.kiwa.nl).

OVERIGE VOORWAARDEN

Er zijn geen overige voorwaarden van toepassing.

Bijlage 8a: V&G-gevaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Omgevingsfactor	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Verkeerswegen	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding of botsing	Aanrijding, aanwezigheid van obstakels	Weg afsluiten voor doorgaand verkeer. Omleidingroutes en waarschuwingtekens aanbrengen voor verkeer. Lokaal gebonden verkeersmaatregelen treffen. Veiligheidsvesten.
Omwonenden, bezoekers, passanten en onbevoegden (inclusief (brom)fietsers)	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding, val, botsing, obstakels o.i.d.	Aanrijding, bouwverkeer, obstakels, sleuven, gaten, vallende voorwerpen	Alternatieve wandel- en fietsroutes. Afzetten of beschermen werklocaties / -stroken. Beveiliging inzetten. Verkeersmaatregelen treffen. (Brom)fietsers af laten stappen.
Kabels en leidingen van derden	Werkzaamheden nabij bestaande kabels en leidingen	Verstikking/ bedwelming, verdrinking, letsel door explosie, brand en elektrocutie	Beschadiging en/of breken van bestaande kabels en leidingen	Vrij laten schakelen kabels. Drukloos maken leidingen. Bestaande kabels en leidingen uit laten zetten. Proefsleuven maken. Kick-off meeting met betrokken kabel- en leidingeigenaren. Houden aan regels en voorschriften van betrokken kabel- en leidingeigenaren.
Sleuven / gaten	Graven en aanvullen sleuven en gaten Werken in de sleuf	Bedelving / verstikking	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen voorschriften van ISZW en "veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door de Veiligheids Informatiegroep "Bouw".
Bodemverontreinigingen	Graafwerkzaamheden en bemalingen	Vergiftiging / bedwelming	Blootstelling aan toxische stoffen	Stoppen werkzaamheden. Saneren. Ander tracé. Zuiveren bemalingswater. PBM's beschikbaar stellen.
Werken in de nabijheid van olieopslagtanks	Hot-work	Lichamelijk letsel door brand of explosie	Hot-work	Vergunning van het betreffende bedrijf. V&G overleg.
Kruisen watergang	Werkzaamheden nabij water	Verdrinking	Opkomend water, kwelwater, doorbreken dam / waterkering	Aanvullende maatregelen beheerder (HHRS / WS) opvolgen. Weersverwachting. Pompen water. Zo nodig PBM's.
Grondwaterbeschermings-gebied	Werken met verontreinigende stoffen	Vergiftiging drinkwatervoorziening	Morsen	Volgen provinciale milieuvordering.
Overige				

Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp

Bouwfase	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Grondwerk	Graven en aanvullen sleuven en gaten	Bedelving	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen "Veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door veiligheids Informatiegroep "Bouw". Werkinstructie Ladders. Persoonlijke beschermingsmiddelen.
Boorwerk	HDD boorwerkzaamheden	Lichamelijk letsel, elektrocutie	Draaiende delen Beschadiging kabels en leidingen machines en apparatuur Bezwijken boorstangen	Keuring materieel en apparatuur. Voorlichting en instructie V&G. Persoonlijke beschermingsmiddelen. Gekwalificeerd personeel.
Hijswerk	Werken met kranen en andere hijswerktuigen	Vallende voorwerpen	Geraakt worden door vallende voorwerpen	Opvolgen voorschriften in publicatie AI 17. Dragen van veiligheidshelm en veiligheidsschoenen.
Overig				

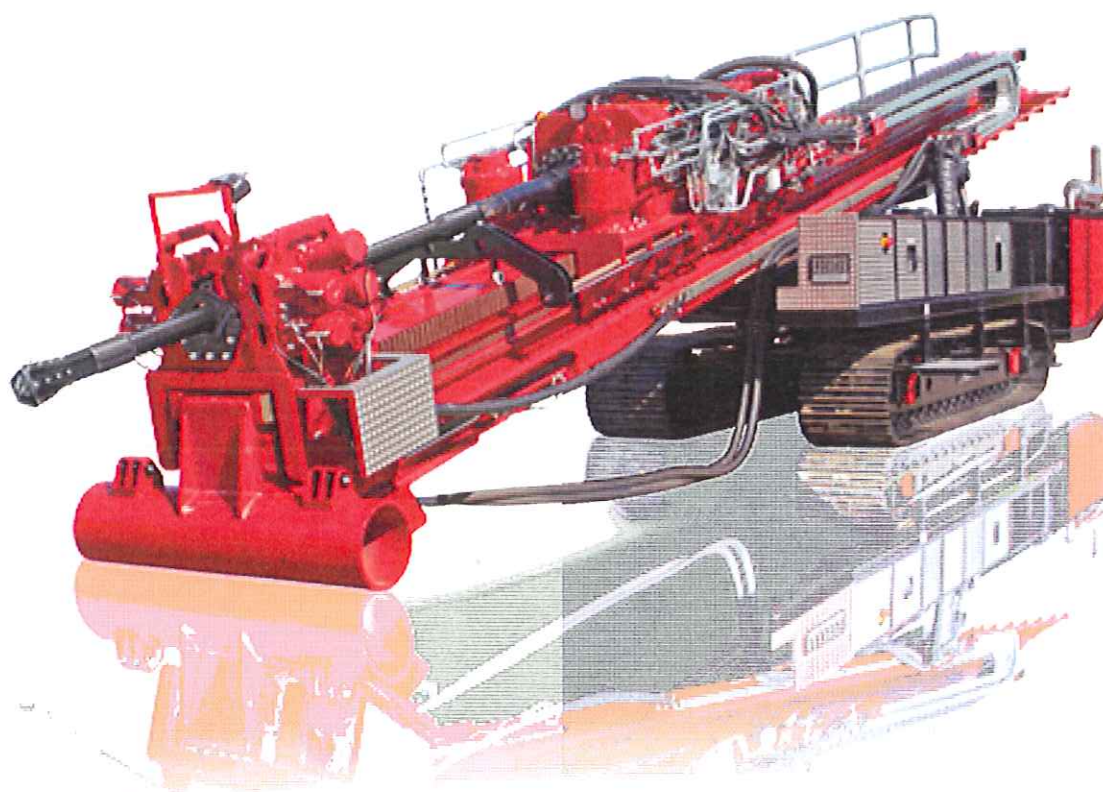
Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

Bijlage 9: Drill-Sheet

Boorplan

Aanleg parkbekabeling windpark N33 Veendam

HDD boring "Kruising Wildervanckkanaal / Rijksweg N33 – nabij KM 41,49 (tussen WM 16 en WM 23) te Veendam – locatie Noord"



Colofon

Kenmerk : 482.16.1.029-BPL-104-B
 Opdrachtgever : Yard Energy
 Projectleider : R. Tjin
 Datum : 21 maart 2017
 Versie : 1
 Status : Definitief
 Bestand : 482.16.1.029-BPL-104-B

Auteur:	R. Berger	Paraaf:	
Verificatie:	A. Lammersen	Paraaf:	
Autorisatie:	R. Berger	Paraaf:	

Inhoudsopgave

1.	<i>Inleiding</i>	1
2.	<i>Werkomschrijving</i>	2
2.1	<i>Algemeen</i>	2
2.2	<i>Locatie, omvang en indeling werkterrein</i>	4
2.3	<i>Geotechnisch onderzoek</i>	4
2.4	<i>Stappenplan uitvoering</i>	5
2.5	<i>Bestaande kabels en leidingen</i>	5
2.6	<i>Tijdschema</i>	5
2.7	<i>Personeelsbezetting</i>	5
2.8	<i>In te zetten boormaterieel</i>	6
2.9	<i>Historisch onderzoek ondergrondse objecten</i>	6
2.10	<i>In te zetten meetsysteem</i>	8
2.11	<i>Kwaliteit en keuring bouwmaterialen</i>	8
3.	<i>Boortechnische wijze van uitvoeren</i>	10
3.1	<i>Werkwijze van uitvoeren</i>	10
3.2	<i>Kwaliteitsregistratie van de boring</i>	11
4.	<i>Conclusie op berekening</i>	12
4.1	<i>Uitgangspunten</i>	12
4.2	<i>Grondgegevens</i>	12
4.3	<i>Belastingen</i>	12
4.4	<i>Berekeningen</i>	13
4.4.1.	<i>Mantelbuis op rollerbaan / maaiveld</i>	13
4.4.2.	<i>De mantelbuis het boorgat in trekken</i>	13
4.4.3.	<i>De "bedrijfstoestand" van de mantelbuis</i>	13
4.4.4.	<i>Deflectie berekening</i>	13
4.4.5.	<i>Boorspoel berekening</i>	13
4.5	<i>Conclusie</i>	14

<i>Bijlage 1: Boortekening</i>	15
<i>Bijlage 2: Luchtfoto's</i>	16
<i>Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek</i>	17
<i>Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION</i>	18
<i>Bijlage 5: Sterkte- en muddrukberendingen Sigma 3.0., incl. kwelwegberending en boorspoeldrukberending</i>	19
<i>Bijlage 6: In te zetten boormaterieel</i>	20
<i>Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA en Drill-Grout</i>	21
<i>Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp</i>	23
<i>Bijlage 9: Drill-Sheet</i>	24

1. Inleiding

Voor het project Windpark N33 te Veendam verzorgt Joulz Energy Solutions B.V. de engineering voor de aanleg van de parkbekabeling tussen de windmolens en een aantal inkoopstations van Enexis.

Het project windpark N33 Veendam is verdeeld over een drietal locaties, te weten locatie Noord, Midden en Zuid. De locaties Noord bestaat uit 12 stuks windmolens, locatie midden uit 4 windmolens en locatie zuid uit 4 windmolens.

Tussen de windmolens, en richting de inkoopstations, dienen middenspanningsverbindingen te worden gelegd. De verbindingen bestaan, afhankelijk van het aantal achterliggende windmolens, uit kabels van de types XLPE 3x1x50mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x150mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x300mm² AL 12/20kV en XLPE 3x1x630mm² AL 12/20kV.

De boring, genoemd in dit boorplan, dient te worden uitgevoerd om de aanleg van één MS verbinding mogelijk te maken. Te weten de verbinding tussen WM16 en WM 23 - locatie Noord.

De boring kruist het Wildervanckkanaal en de Rijksweg N33 (ter hoogte van KM 41,49).

In sommige situaties is het niet mogelijk de aanleg in open ontgraving uit te voeren. Oorzaken hiervoor kunnen obstakels zijn zoals wegen, spoorwegen, watergangen en ondergrondse infra. In deze situaties kan overgegaan worden op sleufloze technieken.

Voor de kruising van het Wildervanckkanaal en Rijksweg N33 is gekozen voor gestuurd boren (HDD).

Dit boorplan geeft inzicht in de werkmethode voor het aanbrengen van een **HDD boring "Kruising Wildervanckkanaal / Rijksweg N33 (tussen WM 16 en WM 23) te Veendam – locatie Noord"**.

Dit betreft een gestuurde boring bestaand uit een bundel van drie mantelbuizen $\varnothing 160$ mm HDPE met een lengte van ca. 249 meter.

De werkmethode is gebaseerd op de volgende informatie:

- Tracétekening 2015.09.O003-309 versie 3, d.d. 05-12-2016 en tracétekening 2015.09.O003-309 versie 3, d.d. 05-12-2016.
- Boortekening 482.16.1.029-104 versie 3, d.d. 21-03-2017.
Op de boortekening zijn de gegevens van de aanwezige damwanden verwerkt. Deze gegevens zijn aangeleverd door de Provincie Groningen. Tijdens het bepalen van de diepte is rekening gehouden met de aanwezige grondgesteldheid en de benodigde afstanden tot de damwanden en bodem van het kanaal. Voor het deel van de Provinciale weg N33 is rekening gehouden met de omschrijving in de Richtlijn Boortechnieken van RWS.
- Oriëntatiemelding WION met nummer:
- 16O058200.
- Sondering Fugro
Sonderingen zijn weergegeven in rapport "Geotechnisch onderzoek 2 HDD boringen A.G. Wildervanckkanaal en Winschoterdiep nabij Zuidbroek", project Nr. 1316-0426-000, d.d. 17 maart 2017. Deze rapportage is bijgevoegd onder bijlage 3.
De locaties van de sonderingen zijn globaal weergegeven op de boortekening nr. 482.16.1.029-104. In het rapport van Fugro zijn de sonderingen voezien van coördinaten.
- Voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende normeringen en richtlijnen:
 - NEN 6740; Geotechniek: Basiseisen en belastingen
 - NEN 3650-1; Eisen voor buisleiding systemen
 - NEN 3650-3; Eisen voor buisleiding systemen: kunststof
 - NPR 3659; Sterkteberekening ondergrondse pijpleiding

2. Werkomschrijving

2.1 Algemeen

Bij het aanleggen van ondergrondse netwerken, die bestaan uit kabels en leidingen, kunnen horizontaal gestuurde boringen worden toegepast om o.a. wegen, watergangen en andere bovengrondse- en ondergrondse infrastructurele constructies te kruisen. Door het toepassen van deze sleufloze techniek wordt de overlast voor de omgeving tot een minimum beperkt.

Een gestuurde boring bestaat uit 3 fasen, te weten:

- Fase 1, pilotboring;
- Fase 2, ruimen;
- Fase 3, intrekken mantelbuizen.

Tijdens alle fasen wordt er gebruik gemaakt van boorspoeling. De boorspoeling is een water/bentonietmengsel waar eventueel toeslagstoffen / additieven aan toegevoegd kunnen worden om gewenste eigenschappen te verkrijgen. De samenstelling van de boorspoeling is met name afhankelijk van het in te zetten materieel, de grondsoort en de kwaliteit van het grondwater.

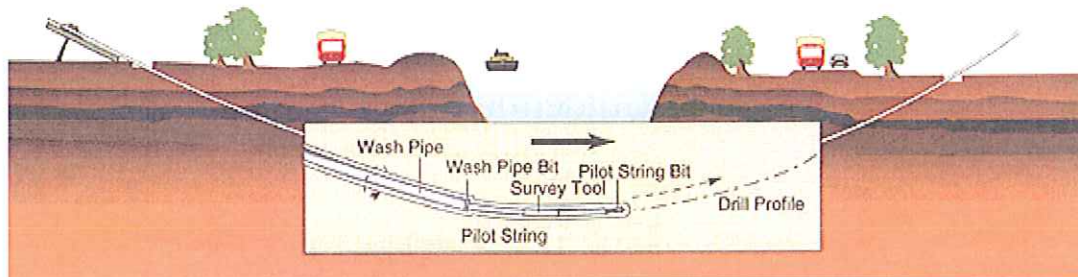
De voornaamste functies van de boorspoeling zijn:

- Medium voor lossputten van grond via nozzles in de boorkop of ruimer;
- Afvoeren / transporteren losgespoten grond;
- In stand houden boorgat;
- Afpleisteren van de tunnelwand (filtercake);
- Smering van de boorstreng en de in te trekken mantelbuizen;
- Koeling van de boorkop / boorbit en aandrijven mudmotor.

De boorspoeling wordt door middel van een hogedrukpomp door de boorstangen naar de boorkop of ruimergepompt. Vervolgens zal de boorspoeling onder hoge druk via diverse nozzles in de boorkop of ruimer de grond of tunnel in worden gepompt.

Bij een gestuurde boring worden de werkzaamheden vanaf het maaiveld uitgevoerd. Een gestuurde boring bestaat doorgaans uit twee werkterreinen. Een rig-site (intredepunt), waar onder andere de boorrig opgesteld is, en een pipe-site (uittredepunt) waar de in te trekken mantelbuizen samengesteld, en klaargelegd, worden.

Fase 1: De pilotboring



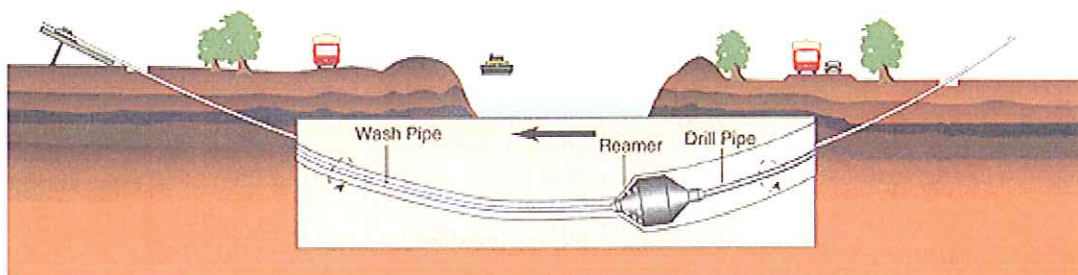
Aan de voorkant van de boorstang is een boorkop aangebracht. De boorspoeling wordt via de boorstang naar de boorkop gepompt en wordt samen met de losgewoelde grond langs de buitenzijde van de boorstang door de boortunnel afgevoerd. Over het eerste gedeelte van de boorstang kan eventueel een casing / beschermbuis worden aangebracht in de volgende gevallen:

- indien de boorgatstabiliteit in gevaar komt;
- indien gevaar bestaat voor een blow-out op een kwetsbare plek;
- indien gevaar bestaat voor knikken van de boorstang.

Het eerste deel van een gestuurde boring bestaat uit een rechtstand onder een vooraf bepaalde intredehoek. Deze rechtstand gaat over in een neergaande verticale, of gecombineerde, bocht. Gevolgd door een horizontale rechtstand (eventueel met een horizontale bocht), hierna volgt er een opgaande verticale, of gecombineerde bocht, met aan het einde een rechtstand tot het uitredepunt, eveneens onder een vooraf bepaalde uitredehoek.

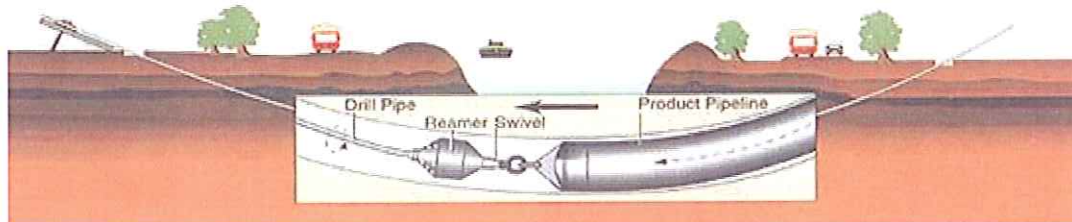
De driedimensionale plaatsbepaling van de boring wordt tijdens deze eerste fase verkregen door de geregistreerde coördinaten tijdens de pilotboring. De locatie van de boring, de eisen van de opdrachtgever, de eisen en wensen van de vergunningverlener, het te kruisen obstakel, storende externe invloeden en de diepte zijn bepalend voor het toe te passen meetsysteem.

Fase 2: Ruimen van het boorgat



Nadat de boorstang bij het uitredepunt boven de grond is gekomen, wordt de boorkop verwijderd en wordt op het uiteinde van de boorstang een ruimer gemonteerd. Vervolgens wordt de boorstang met ruimer teruggetrokken richting intredepunt. De ruimer wordt met een draaiende beweging door het voorgeboorde pilotboorgat teruggetrokken. Op de ruimer zijn behalve nozzles, waardoor de boorspoeling naar buiten gespoten wordt, soms ook messen, kammen of tanden aangebracht (afhankelijk van de grondslag waarin geboord wordt). De losgewoelde grond wordt langs de buitenzijde van de boorstang door het geruimde boorgat in de retourstroom van de boorspoeling afgevoerd naar het maaiveld. Achter de ruimer worden opnieuw boorstangen gekoppeld, zodat de verbinding tussen in- en uitredepunt behouden blijft. Afhankelijk van de grondslag, het pompvermogen en de vereiste boorgatdiameter kunnen meerdere ruimeroperaties achter elkaar worden uitgevoerd.

Fase 3: Intrekken productleiding of mantelbuis:



Tijdens de laatste fase van het boorproces wordt de productleiding of mantelbuis (eventueel meerdere productleidingen of mantelbuizen in een bundel) samen met een trekkop achter een ruimer gekoppeld en in het geruimde boorgat getrokken. Het boorgat blijft tijdens de intrekoperatie geheel gevuld met de boortuning. De boorgatdiameter dient tussen de 30% en 50% groter te zijn dan de diameter van de productleiding of mantelbuis (eventueel gebundeld). Ten behoeve van het inbrengen van de productleiding of mantelbuis wordt tussen de ruimer en de productleiding een swivel (wartellager) gemonteerd zodat geen rotatie van de productleiding of mantelbuis kan optreden. Nadat de productleiding of mantelbuis in zijn geheel door de boortunnel is getrokken en, indien nodig succesvol is beproefd / getest, is de boring voltooid.

Tijdens de verschillende fasen worden de boortuningdrukken gecontroleerd en geregistreerd. Bij alle fasen dient de gehele boortunnel gevuld te blijven met boortuning zodat er continu druk in de boortunnel blijft staan, dit is belangrijk om achterblijvende holle ruimten in de grond, en instorten van de boortunnel, te voorkomen.

2.2 Locatie, omvang en indeling werkterrein

De aannemer die de boring uit zal voeren dient in zijn plan van aanpak / werkplan aan te geven wat de minimaalbenodigde omvang is van het werkterrein. Onderstaand wordt de informatie verstrekt om te komen tot een juiste en acceptabele indeling van het werkterrein (rig-site en pipe-site):

- De locatie van de boring is weergegeven in boortekening 482.16.1.029-104 versie 3, d.d. 21-03-2017., zie hiervoor bijlage 1 en de luchtfoto's in bijlage 2;
- De aannemer kan eventueel samen met de opdrachtgever of andere belanghebbenden een bezoekbrengen aan de locatie;
- In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of een nul-situatie onderzoek van de locatie wenselijk is;
- De omvang van het werkterrein hangt nauw samen met de lokaal beschikbare ruimte, de grootte van de uit te voeren boring en het in te zetten materieel;
- De indeling van het werkterrein zal worden aangepast aan de plaatselijke omstandigheden;
- Afhankelijk van eventueel gestelde eisen en het in te zetten materieel, de staat en functie van het maaiveld dient een werkweg aangelegd te worden voor transport van het boorequipment en de benodigde materialen.

2.3 Geotechnisch onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de gestuurde boring dient er lokale geotechnische informatie te worden verzameld. Indien er geen geotechnische informatie beschikbaar is kan een geotechnisch onderzoek worden uitgevoerd.

De verzamelde geotechnische informatie bestaat uit sonderingen en zijn afkomstig van het Dinoloket. De sonderingen worden opgenomen in bijlage 3 en de locaties zijn aangegeven op de boortekening.

De geotechnische informatie wordt als input gebruikt in de sterkte- en/of muddrukberoeeningen. Zonder goedkeuring van deze berekeningen, door opdrachtgever en/of vergunningverlenende instantie, mag niet gestart worden met de werkzaamheden.

2.4 Stappenplan uitvoering

Onderstaand worden de handelingen aangegeven om te komen tot een goede uitvoering:

- De aannemer bestudeert voor aanvang van de werkzaamheden het boorplan, inclusief het voorlopig ontwerp, de reeds aanwezige informatie over bestaande kabels en leidingen en de eventuele vergunningen / toestemmingen;
Let op! De aannemer die de boringen uit zal voeren is verplicht een graafmelding te doen en deze te analyseren (zie ook § 2.5);
- De aannemer overlegt aan de hand van de hiervoor genoemde informatie met betrokken instanties en/of kabel en leidingeigenaren over zijn plan van aanpak / werkplan;
- De aannemer neemt tijdig contact op met de grondeigenaar om deze op de hoogte te stellen van de start van de werkzaamheden;
- De werkzaamheden worden uitgevoerd conform het afgestemde plan van aanpak / werkplan;
- Tijdens, en na, de werkzaamheden worden de bevindingen en/of wijzigingen schriftelijk vastgelegd door de aannemer;
- De aannemer verwerkt de bevindingen en/of wijzigingen op tekening aan de hand van revisiegegevens afkomstig van de surveyor;
- De opdrachtgever en de betrokken instanties worden door de aannemer op de hoogte gehouden van eventuele bevindingen en/of wijzigingen;

2.5 Bestaande kabels en leidingen

Voor uitvoering wordt door de aannemer een graafmelding gedaan om de ligging van de ondergrondse infrastructuur in kaart te brengen. Ook zal er, indien nodig, voor aanvang van de werkzaamheden met de overige kabel- en leidingeigenaren contact worden opgenomen. Indien noodzakelijk kunnen voor aanvang van de gestuurde boring proefsleuven gegraven worden.

De graafmelding moet tijdens de uitvoering op het werk aanwezig zijn.

2.6 Tijdschema

De bepaling van de tijdsduur voor het realiseren van de werkzaamheden is mede afhankelijk van het in te zetten materieel. Met de gekozen boorstelling zal voor de boring aan de "Kruising Wildervanckkanaal / Rijksweg N33 (tussen WM 16 en WM 23) te Veendam – locatie Noord" het onderstaande gemiddelde tijdschema worden gehanteerd:

Inrichten werkterrein ter plaatse van het intredepunt	:1,0	dag.
Opstellen boorequipment	:1,0	dag.
Uitvoeren van de pilotboring HDD 1	:2,0	dag.
Voorruiipas	:2,0	dag.
Intrekken van de leiding.	:1,0	dag.
Afvoer en opruimen werkterrein	:1,0	dag.

De startdatum wordt bepaald in overleg met de opdrachtgever. Hierbij dient rekening gehouden te worden met eventuele vergunningen en toestemmingen (ook van andere boringen in ditzelfde werk). De boorwerkzaamheden mogen pas aanvangen na het verkrijgen van alle goedkeuringen / toestemmingen op het boorplan.

De werktijden worden aangepast aan de werkzaamheden die technisch achtereenvolgens uitgevoerd dienen te worden. Uiteraard zal dit altijd in goed overleg met alle betrokkenen plaatsvinden.

2.7 Personeelsbezetting

Het boormaterieel zal bediend worden door gekwalificeerd personeel dat tenminste bestaat uit een boormeester, een surveyor en een boorassistent. Afhankelijk van de omvang van de boring kan het noodzakelijk zijn meer medewerkers in te zetten.

2.8 In te zetten boormaterieel

In bijlage 6 is het in te zetten boormaterieel, en de daarbij behorende technische specificaties, opgenomen. De berekeningen en het boorontwerp dienen door de aannemer gecontroleerd en indien nodig aangepast te worden in overeenstemming met het in te zetten materieel.

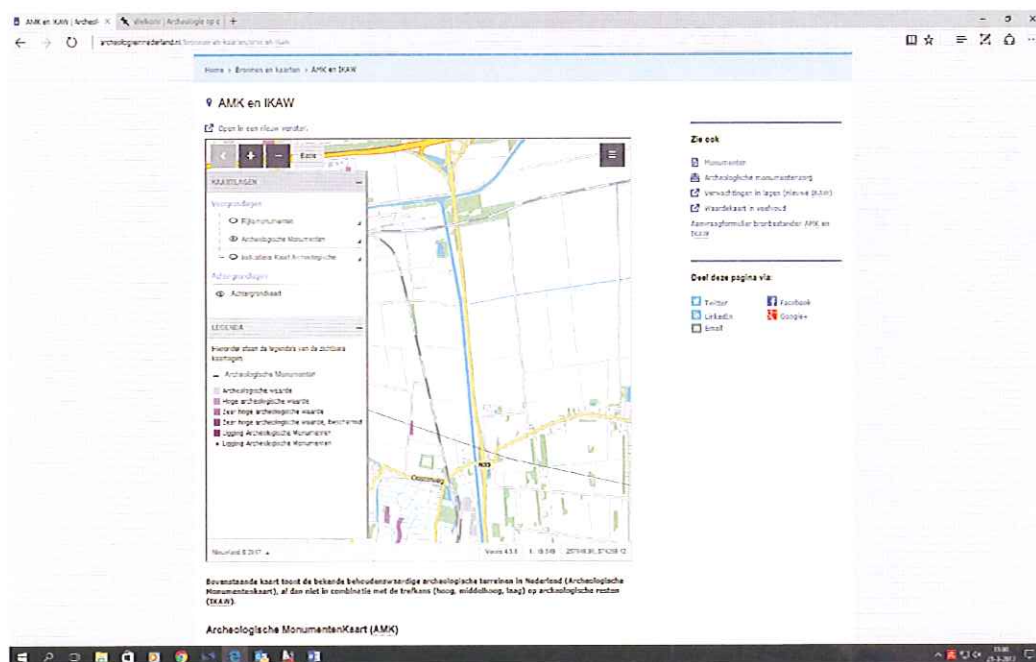
Het boormaterieel dient uiteraard in overeenstemming te zijn met de benodigde trekkrachten, zoals weergegeven in de sterkteberekening.

De berekeningen, en het boorontwerp, dienen door de aannemer gecontroleerd en indien nodig aangepast te worden in overeenstemming met het in te zetten materiaal c.q. materieel.

2.9 Historisch onderzoek ondergrondse objecten

Voor het verkrijgen van de gegevens m.b.t. het historisch onderzoek zijn de volgende acties uitgevoerd:

- In beeld brengen van de bestaande kabels en leidingen. De bestaande infrastructuur is opgevraagd met behulp van een KLIC melding. Deze gegevens zijn vervolgens digitaal op de boortekening verwerkt, zowel in het overzicht als in het boorprofiel.
- Raadplegen Archeologie. Volgens de kaart zijn er geen belangrijke vindplaatsen op de geplande boorlocatie.

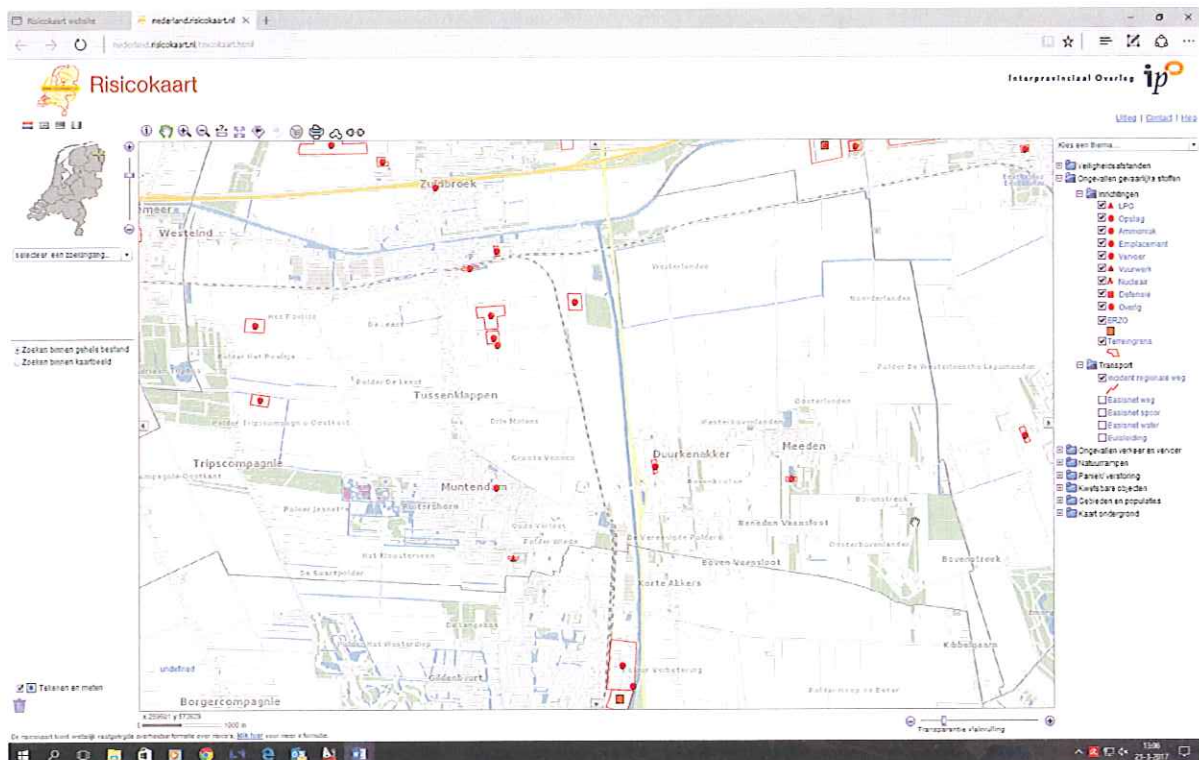


- Raadplegen Cultuur historische atlas. Geen locaties weergegeven m.b.t. de volgende kenmerken:
 - Archeologische kenmerken.
 - Archeologische waarden.
 - Kenmerk landschappen.
 - Waarden landschap.
 - Nederzetting kenmerken.
 - Nederzetting waarden.
 - Werelderfgoed.
 - Terreinen van archeologische waarde.
 - Zones, kernen, woonheuvels.

- Bodemloket.
De kaart geeft de volgende onderzoek locaties weer:
 - Rapport GR198700720 ME "Tussenklappenpolder."

De booraannemer dient m.b.v. deze rapportages (onderzoeken) te bepalen op welke wijze de vrijkomende spoeling door zuigwagens naar een geschikte stortplaats moet worden afgevoerd

- Raadplegen Risicokaart Nederland. Op de risicokaart (zie figuur 1 – uitsnede risicokaart Nederland) is het gebied rondom de HDD boring weergegeven. De kaart geeft in dit gebied geen risico's weer.



Figuur 1

2.10 In te zetten meetsysteem

Momenteel worden er doorgaans de volgende drie typen meetsystemen toegepast:

- Walk-over meetsysteem

Een 'Walk-over' meetsysteem maakt gebruik van sondes die vanuit de boorkop een signaal uitzenden. Deze signalen bevatten gegevens over de richting, de diepte en de hellingshoek van de boorkop. Om het signaal van de boorkop te kunnen ontvangen moet de ontvanger loodrecht boven de boorkop geplaatst zijn. De signalen van de sonde kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring.

- Steeringtool

De Steeringtool is een zeer nauwkeurig meetsysteem waarbij de boorkop gedetecteerd kan worden vanaf de boorslede zonder een ontvanger boven de boorkop. Ook deze signalen kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring. Voordelen ten opzichte van het walk-over meetsysteem zijn dat de boorkop niet door de surveyor gevolgd hoeft te worden over het maaiveld / boorlijn en dat de steeringtool toepasbaar is bij grotere dieptes.

- Gyro steeringtool

De gyroscoop is een computergestuurde meettechniek waarmee lange, diepe en zéér nauwkeurige boringen uitgevoerd kunnen worden. De meting met behulp van een gyroscoop werkt met een data-uitwisseling via een PC. De gyroscoop is een zéér accuraat optisch meetsysteem dat volledig storingsvrij werkt en volgt perfect een vooropgesteld traject (AutoCAD).

Voor het uitvoeren van de boring, zoals genoemd in dit boorplan, dient het meetsysteem "Gyro steeringtool" te worden toegepast.

2.11 Kwaliteit en keuring bouwmaterialen

Buizen

De in te trekken HDPE (PE100) buis wordt door de opdrachtgever of opdrachtnemer besteld en op het werk geleverd. De HDPE buizen moeten voorzien zijn van een geldig KIWA certificaat (indien noodzakelijk).

De buizen zullen in lengtes geleverd worden en door middel van spiegellassen aan elkaar bevestigd worden. Dit dient te gebeuren met gekwalificeerd personeel en gecertificeerd materiaal. Bij kabelwerken dienen de inwendige rillen verwijderd te worden.

De diameter $\varnothing 160$ kan worden geleverd op een haspel waardoor er mogelijk geen lassen in de buis worden gemaakt.

Boorvloeistof

Voorafgaand aan de uitvoering zal er door de aannemer in het werkplan aangegeven dienen te worden wat de toegepaste boorvloeistof zal worden en wat de samenstelling hiervan is.

De boorvloeistof dient over de navolgende functies te beschikken:

- Hydraulisch ontgraven / lossputten van de grond ter plaatse van de boorkop.
- Ver transporteren van de geboorde massa.
- In suspensie houden van de losgeboorde grond.
- Stabilisatie van het boorgat.
- Afpleistering van het boorgat.
- Smering van de leiding in het boorgat tijdens de intrefase.
- Koeling en smering van de tandenruimers en de draaiende boorstangen.

Boorvloeistof welke bestaat uit een mengsel van schoon water en Cebogel OCMA. Een kopie van het certificaat van de boorvloeistof is in bijlage 7 toegevoegd. De mix hoeveelheid kan van 30 kg/m³ tot 80kg/m³ variëren.

De mengverhouding wordt aangepast aan de lokaal geconstateerde grondslag.

De viscositeit van de boorvloeistof wordt op locatie aan de hand van een marsh trechter bepaald door de uitlooptijd te registreren van 945 ml boorvloeistof.

Deze meetwijze geeft alleen een kwalitatieve indicatie maar levert daarentegen een relatie tot de viscositeit. Onderstaand tabel toont indicatief de waarde voor de marsh funnel bij de opgegeven hoeveelheden:

Karakteristieken	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Marshfunnel API	API RP13B 2	31 s	38,5 s	46 s	54 s
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml

Tabel 1 Mengselverhouding boorvloeistof

In bijlage 7 staat de beschrijving van Cebogel OCMA.

Drill-Grout

Tijdens de laatste ruimgang wordt Drill-Grout aangebracht. Door het gebruik van Drill-Grout ontstaat een goede afdichting door een volledige opvulling van de ruimte tussen de mantelbuizen en het boorgat. Hierdoor worden verzakkingen voorkomen. Drill-Grout voorkomt tevens het ontstaan van een kwelstroom.

De omschrijving van Drill-Grout is opgenomen in bijlage 7.

3. Boortechnische wijze van uitvoeren

3.1 Werkwijze van uitvoeren

Onderstaand is een opsomming van activiteiten die zullen plaatsvinden weergegeven, deze zijn:

- Indien noodzakelijk of vereist wordt er verkeersmaatregelen geplaatst volgens de CROW richtlijnen;
- Aanvoer materieel;
- Kick-off meeting (bespreken van o.a. de veiligheidsaspecten en risico's);
- Inrichten werkterrein (rig-site en pipe-site) en mobilisatie boorequipment;
- Lokaliseren bestaande kabels en leidingen en ontgraven intrede- en uitredepunt;
- Uitvoeren pilotboring;
- Afhankelijk van de grondslag, het in te zetten materieel en de gewenste boortuneldiameter zal er een of meerdere ruimgangen worden uitgevoerd. Dit dient vooraf door de aannemer aangegeven te worden in zijn plan van aanpak / werkplan;
- Gereed leggen van de in te trekken mantelbuizen. De werkzaamheden voor het samenstellen van de buizen (spiegellassen) worden tijdens, of voorafgaand, aan de boorwerkzaamheden uitgevoerd;
- Intrekken van de mantelbuizen vanaf maaiveld, rollenbokken of sleuf / geul / sloot;
- Demobilisatie boorequipment en afvoer van materieel, op gelijke wijze als de aanvoer;
- Opruimen werkterrein.

Gedurende de boorwerkzaamheden worden onderstaande handelingen voortdurend verricht, te weten:

- Aflezing van de boorparameters zoals, trekkracht en torque door de analoge meters op de rig;
- Registratie van de meetgegevens op een drillsheet (of vergelijkbaar document, zie bijlage 9). Het registreren van de boorspeeldruk zal in alle fasen van de boring moeten worden uitgevoerd. Tijdens het aanbrengen van de pilotboring dient er dus ook een registratie plaats te vinden;
- Mixen van de boorspoeling met water van voldoende kwaliteit. Voor het boorproces is bepalen welk zoutgehalte het water heeft waarmee de boorspoeling wordt gemixt. De invloed van dit water is groter dan het zoutgehalte in het grondwater. De samenstelling van de bentoniet dient te worden aangepast (polymeren) aan het eventuele zoutgehalte in het water ;
- Opvang uitkomende boorspoeling bij intrede- en uitredepunt in de in- en uitredeputten, eventueel kunnen vloestofdichte bakken geplaatst worden voor opvang en / of buffering van de boorspoeling, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Eventueel kan door de aannemer gekozen worden voor hergebruik van boorspoeling. In dit geval zal een recyclinginstallatie geplaatst worden, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Leegzuigen van de boorgaten en / of vloestofdichte bakken met vloestofdichte zuigwagens;
- Afvoeren overgebleven / overtollige boorspoeling naar een erkend verwerker.

V&G plan

De werkzaamheden met betrekking tot het uitvoeren van de horizontaal gestuurde boring zullen worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van de aannemer. De veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie en de veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp zijn opgenomen in bijlage 8a en bijlage 8b. De uiteindelijke projectspecifieke risico's , maatregelen en voorzieningen dienen door de uitvoerende partij aangegeven te worden.

De V&G coördinator is verantwoordelijk voor de naleving van de regels vastgesteld in het kwaliteits-, arbo- en milieu (KAM) zorgsysteem. De V&G coördinator binnen het project is verantwoordelijk voor het vaststellen van de specifieke KAM maatregelen voor dit project en het beschikbaar stellen van de vereiste beschermingsmiddelen.

De aannemer die de boorwerkzaamheden uit zal voeren is verantwoordelijk voor een juiste uitvoering en toezicht op de voorgeschreven V&G maatregelen op de werklocatie. Tevens is hij verplicht afwijkingen en gevaarlijke situaties te melden bij de V&G coördinator en in overleg passende maatregelen te nemen en deze te registreren.

3.2 *Kwaliteitsregistratie van de boring*

Tijdens het ruimen van het boorgat, en het intrekken van de mantelbuizen, worden de volgende gegevens geregistreerd:

- trekkracht aan de boorinstallatie (ton);
- druk boorvloeistof aan de pomp (bar);
- debiet vloeistof (ltr/min);
- eventueel vindt registratie van de locatie en de hoogteligging (RD coördinaten t.o.v NAP) plaats.

Deze meetgegevens worden opgenomen in een "drill-sheet" (of vergelijkbaar document) en door het boorbedrijf gearhiveerd. Een voorbeeld van een drill-sheet is opgenomen in bijlage 9. De meetgegevens van de survey (overzicht van meetinformatie) worden samen met de veldmetingen verwerkt tot de vereiste revisie gegevens. Tijdens het aanbrengen van de pilotboring dient de druk van de boorvloeistof eveneens te worden geregistreerd.

4. Conclusie op berekening

De bijgevoegde sterkte berekening is uitgevoerd op basis van de NEN3650 en de NEN3651 m.b.v. programmatuur Sigma versie 2012 – 3.0. De resultaten van de sterkte- en muddrukberendingen zijn opgenomen in bijlage 5.

4.1 Uitgangspunten

Materiaal en buisgegevens.

Voor de horizontaal gestuurde boring zijn de volgende materiaal en mantelbuis gehanteerd:

Boring – tekening nr. 482.16.1.029-104

Materiaal	:	HDPE PE 100 SDR-11	
Aantal buizen	:	3 st	
Uitwendige diameter	:	160	mm
Wanddikte	:	14,6	mm
Korte duur Elasticiteitsmodulus	:	975	N/mm ²
Lange duur Elasticiteitsmodulus	:	350	N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	:	16×10 ⁻⁵	(mm/mm) K ¹
Axiale verhouding zuivere trek/buigtrek	:	0,65	-
Tangentiele verhouding zuivere trek/buigtrek	:	0,65	-
Toelaatbare korte duur spanning	:	10,0	N/mm ²
Toelaatbare lange duur spanning	:	8,0	N/mm ²
Lengte boring	:	249,04	m
Diepte boring	:	circa 16,17	m
Intrede hoek boring	:	15	°
Uittredehoek boring	:	15	°
Bochtstraal neergaande bocht	:	150	m
Bochtstraal opgaande bocht (gecombineerde straal)	:	150	m
Kromtestraal op de rollenbaan/maaiveld	:	150	m

4.2 Grondgegevens

Het onderzoek bestaat uit een grondboringen. De resultaten van het onderzoek zijn opgenomen in Bijlage 3 van dit rapport.

De onzekerheidsfactoren voor de grondmechanische parameters zijn in deze parameters nog niet verwerkt, deze worden separaat in de berekening meegenomen, overeenkomstig Tabel B.2 "Partiële onzekerheidsfactoren in verband met modelonzekerheidtabel" van de NEN 3650.

De grondboringen zijn uitgevoerd op maaiveld niveau.

4.3 Belastingen

In de sterkteberekening zijn de volgende belastingen meegenomen.

Eigengewicht, excl. inhoud Q_{eg}

Het eigengewicht van de lege buis is in de berekening als gewichtsbelasting opgenomen, met inachtneming van de grondwaterstand.

Grondbelasting Q

De grondbelasting wordt berekend conform de formules zoals opgegeven in de NEN 3650.

Verkeersbelasting Q_v

Voor de buis is de verkeersbelasting overeenkomend, volgens Grafiek I NEN 3650-1:C.17, aangehouden.

4.4 Berekeningen

Voor de sterkteberekening van de horizontaal gestuurde boring wordt onderscheid gemaakt in de volgende fases:

§ 4.4.1: De buis op rollenbaan

§ 4.4.2: De buis het boorgat intrekken

§ 4.4.3: De 'bedrijfstoestand' van de buis

In §4.4.4 en 4.4.5 is respectievelijk de berekening van de deflectie en de muddruk opgenomen.

4.4.1. Mantelbuis op rollerbaan / maaiveld

Voor de berekening van de spanningen in de mantelbuizen t.b.v. MS kabels, op de rollenbaan / maaiveld wordt verwezen naar pagina 6 van de sterkteberekeningen, opgenomen in Bijlage 5.

De omtreksspanning S_x is nihil en wordt bij het intrekken niet in ogenschouw genomen.

Boring tekening nr. 482.16.1.029-104.

De maximaal berekende langsspanning S bedraagt $1,66 \text{ N/mm}^2$, deze wordt voornamelijk veroorzaakt door de kromtestraal op de rollenbaan en de wrijving tussen de buis en het maaiveld.

4.4.2. De mantelbuis het boorgat in trekken

Voor de berekening van de spanningen in de mantelbuizen t.b.v. MS kabels, tijdens het intrekken van deze buis in het boorgat wordt verwezen naar pagina 9 van de sterkteberekeningen, opgenomen in Bijlage 5.

De omtreksspanning S_x is nihil en wordt bij het intrekken niet in ogenschouw genomen.

Boring tekening nr. 482.16.1.029-104.

De maximaal berekende langsspanning S_y bedraagt $4,83 \text{ N/mm}^2$, deze wordt voornamelijk veroorzaakt door de combinatie van de trekkracht voor het intrekken en spanningen t.g.v. de kromtestralen in de boring.

4.4.3. De "bedrijfstoestand" van de mantelbuis

In de 'bedrijfstoestand' van de mantelbuis zijn op vijf maatgevende doorsneden de spanningen in de buis berekend, zoals weergegeven op de tekening met de letters A t/m E.

Voor de berekeningen van de spanningen in de buis in bedrijfstoestand wordt verwezen naar pagina's 10,11 & 12 van de sterkteberekeningen, opgenomen in Bijlage 5.

4.4.4. Deflectie berekening

De deflectie van de buis is berekend op de vijf aangegeven doorsneden, zoals weer gegeven op tekening nr. 482.16.1.029-104 opgenomen in Bijlage 1.

Boring tekening nr. 482.16.1.029-104.

De maximaal berekende deflectie van de mantelbuizen t.b.v. MS kabels bedraagt $4,56 \text{ mm}$, zie pagina 17 van de sterkteberekening in Bijlage 5.

4.4.5. Boorspoel berekening

Op de markante doorsneden A t/m E, zijn de boorspoeldruk berekeningen uitgevoerd. De resultaten zijn opgenomen in genoemd op pagina 18, 19 en 20 van de berekeningen in Bijlage 5.

4.5 Conclusie

Op basis van de tekening, het grondmechanisch onderzoek en de beschreven uitgangspunten in dit rapport zijn de horizontaal gestuurde boringen berekend overeenkomstig de NEN 3650 en NEN 3651.

- **Boring tekening nr. 482.16.1.029-104.**
- De maximaal berekende omtreksspanning ($S_x = 7,46 \text{ N/mm}^2$) en de maximaal berekende langsspanning ($S_y = 0,53 \text{ N/mm}^2$) zijn kleiner dan de toelaatbare spanningen ($S_t = 8 \text{ N/mm}^2$).
- De maximaal berekende deflectie bedraagt 4,56 mm, deze is kleiner dan de toelaatbare 11,63 mm.

Uit de berekeningen volgt dat het ontwerp voldoet aan de gestelde eisen uit de betreffende normen.

De berekende mantelbuis $\varnothing 160$ HDPE PE 100 SDR 11 voldoet volgens de berekening.

In bijlage 5 is tevens de volgende berekeningen bijgevoegd:

- Boorspoeldrukberekening.
- Kwelwegberekening. Als bijlage bij de kwelwegberekening is een aanvullende omschrijving weergegeven. Hierin wordt het gebruik van Drill-Grout omschreven.

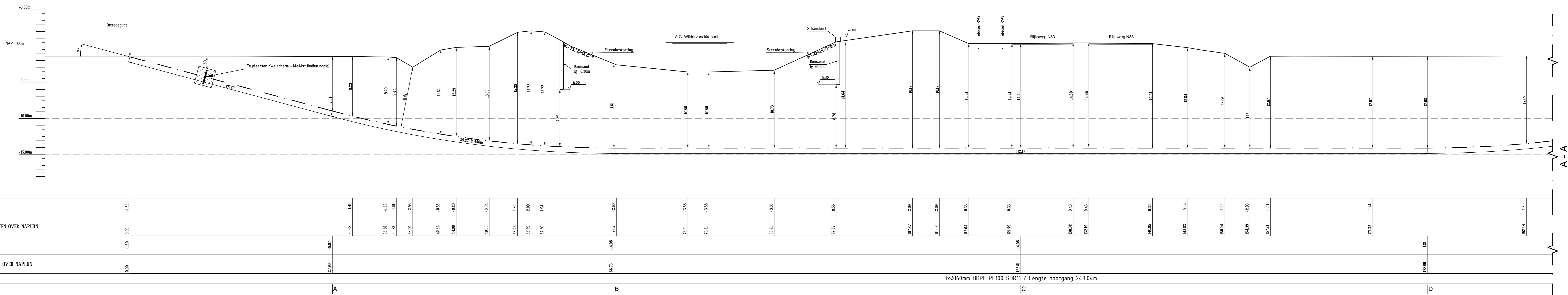
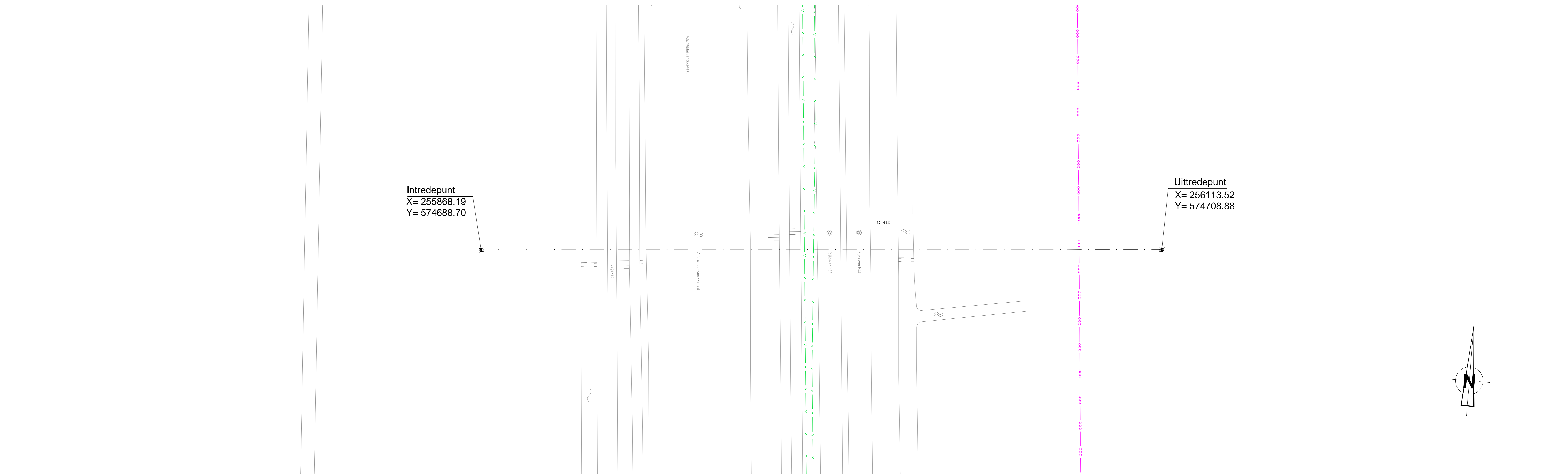
Bijlage 1: Boortekening

- 482.16.1.029-104 versie 3, d.d. 21-03-2017.

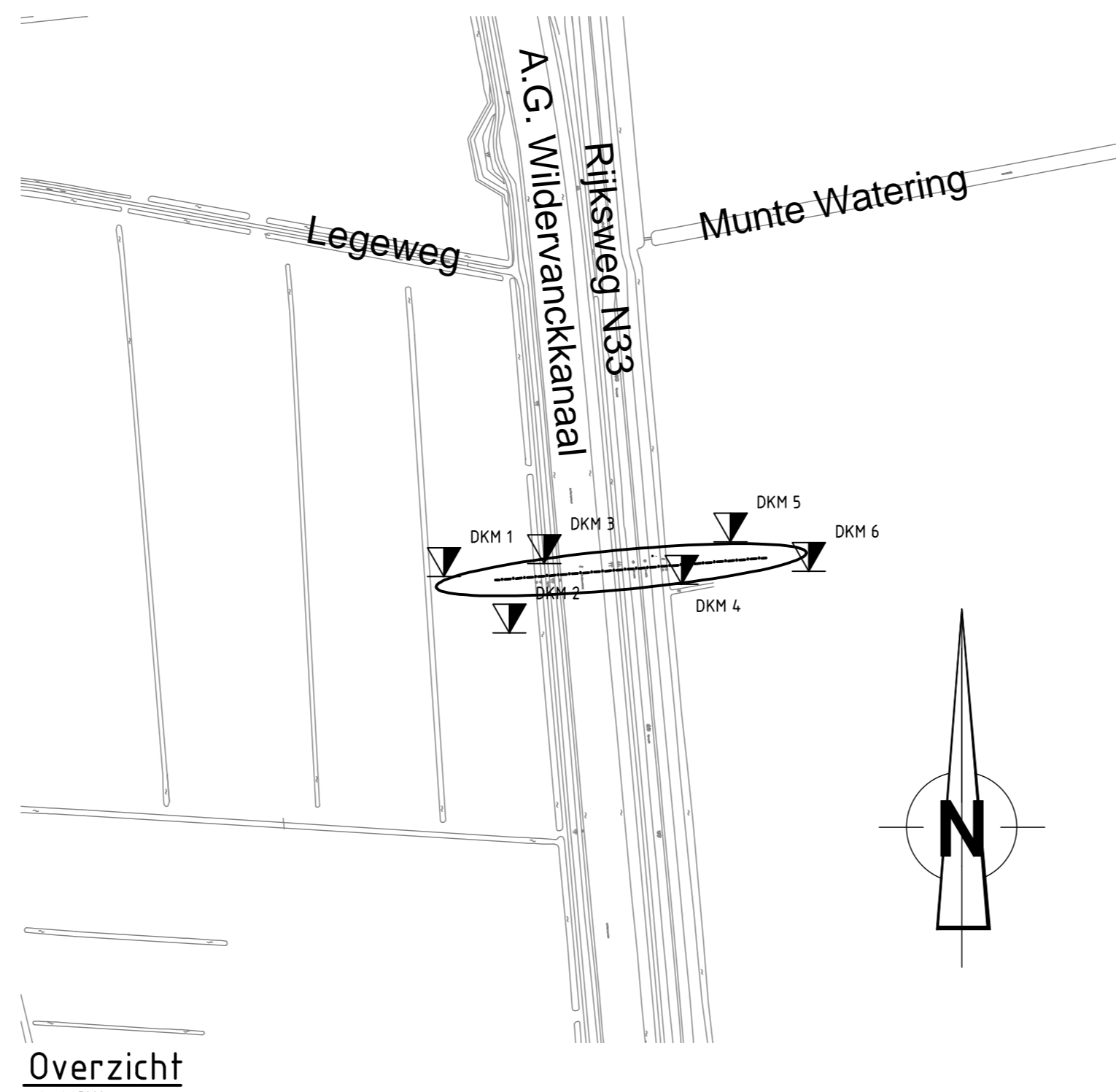
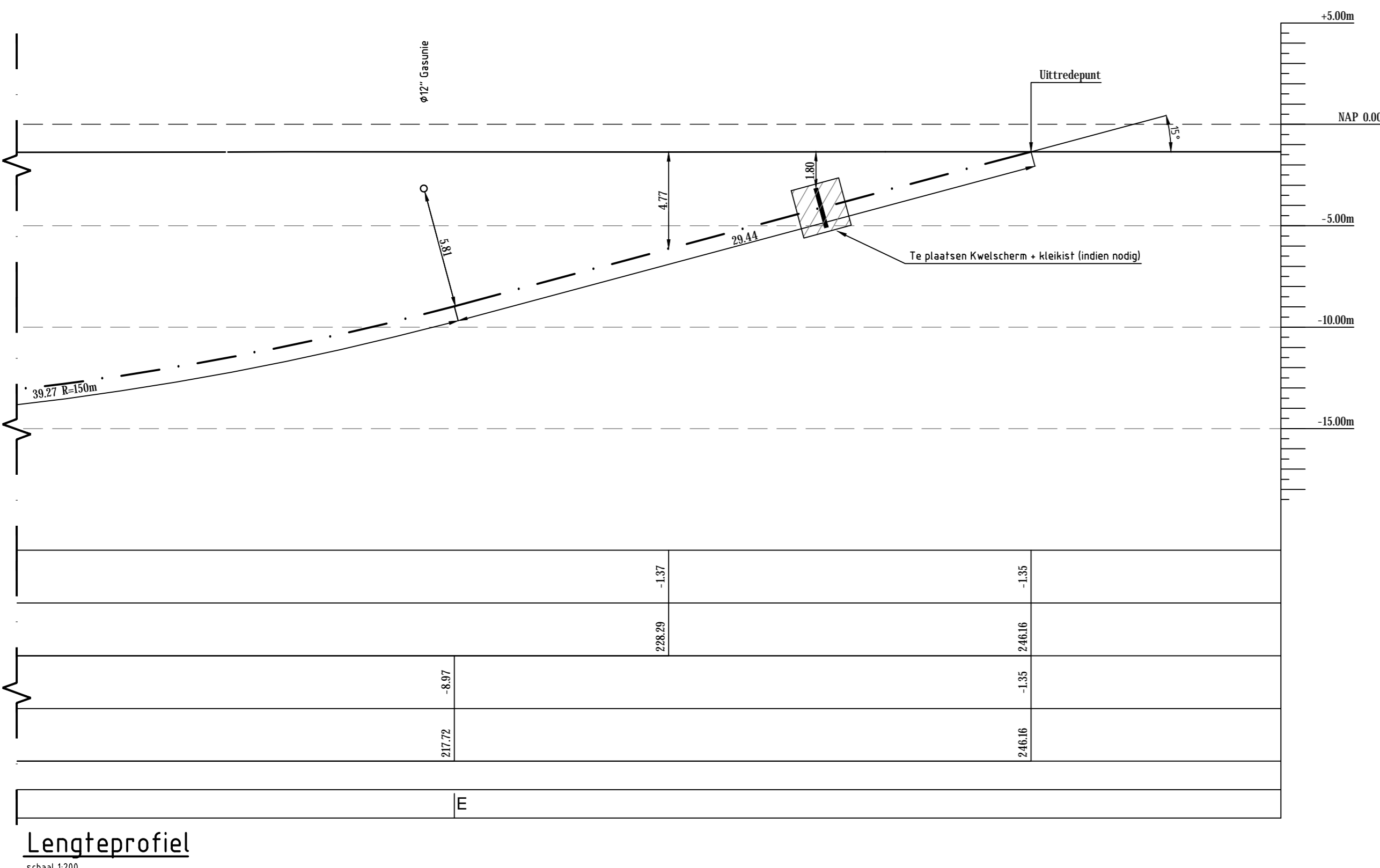
Intredepunt
X= 255868.19
Y= 574688.70

Uittredepunt
X= 256113.52
Y= 574708.88

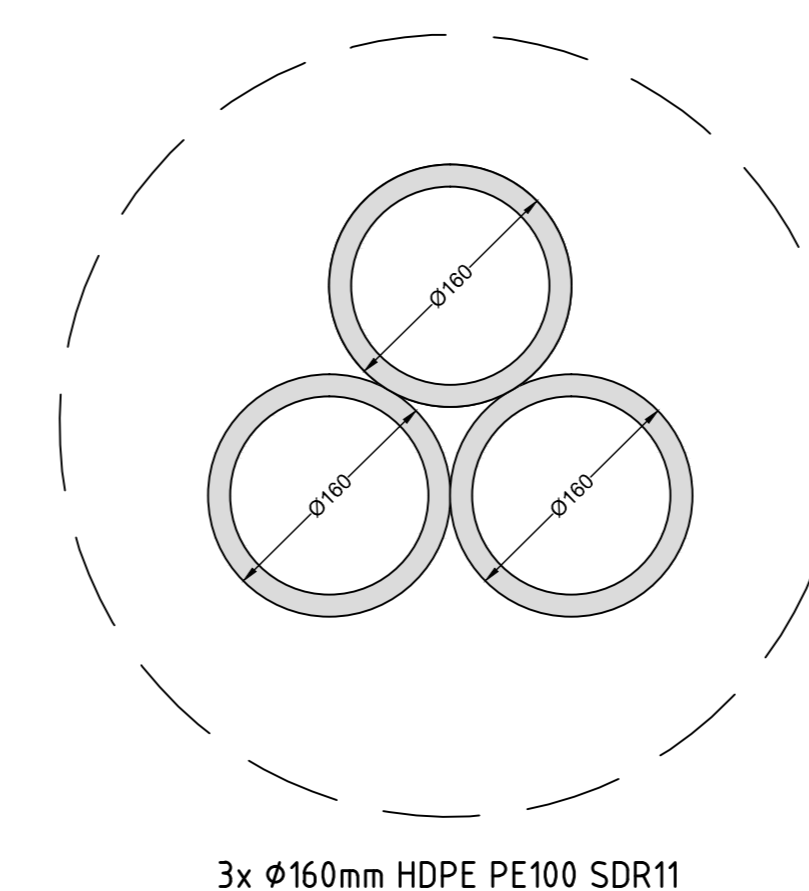
Overzicht
schaal 1:500



Lengteprofiel
schaal 1:200



Doorsnede ruimgang
schaal 1:500



Legenda bestaande K&L

---	Cu
---	LD leiding
---	Electra L.S.
---	Electra MS
---	Electra MS
---	LD gasleiding
---	HS gasleiding
---	Gaswater leiding
---	Gasleiding
---	Roep
---	Distributief
---	KPN
---	Diverse Telefoon (IPCE Eurofiber, Telaz, eind aansluiting)
---	Transport waterleiding
---	Waterleiding
---	Sondering
---	Groendoring

Klic nr. 160058200

Z	21-03-2017	R8	R8	Tweevogel sonderingen
Z	29-03-2017	A1	R8	Opg- en aanmerkingen verwerkt
A	05-02-2016	R8	R8	Aanpassen logo opdrachtgever
O	05-11-2016	PR	R8	Voor vergoingaanvraag
Rev	Datum	Get	Gez	WIZIGING

OPDRACHTGEVER: YARDENERGY

ONTWERP: R. Berger GETEKEND: P. Buschmann DATUM: 05-11-2016
PROJ.NR.: 482.N.1029 SCHAAL: 15000 / 1500 / 1200 / 15 FORMAAT: A0
Tussen verbinding WM16 - WM23

ONTWERPER: Te maken gestuurde boring A.G. Wildervanckanaal
TEKENING NR.: 482.16.1.029-104

Bijlage 2: Luchtfoto's

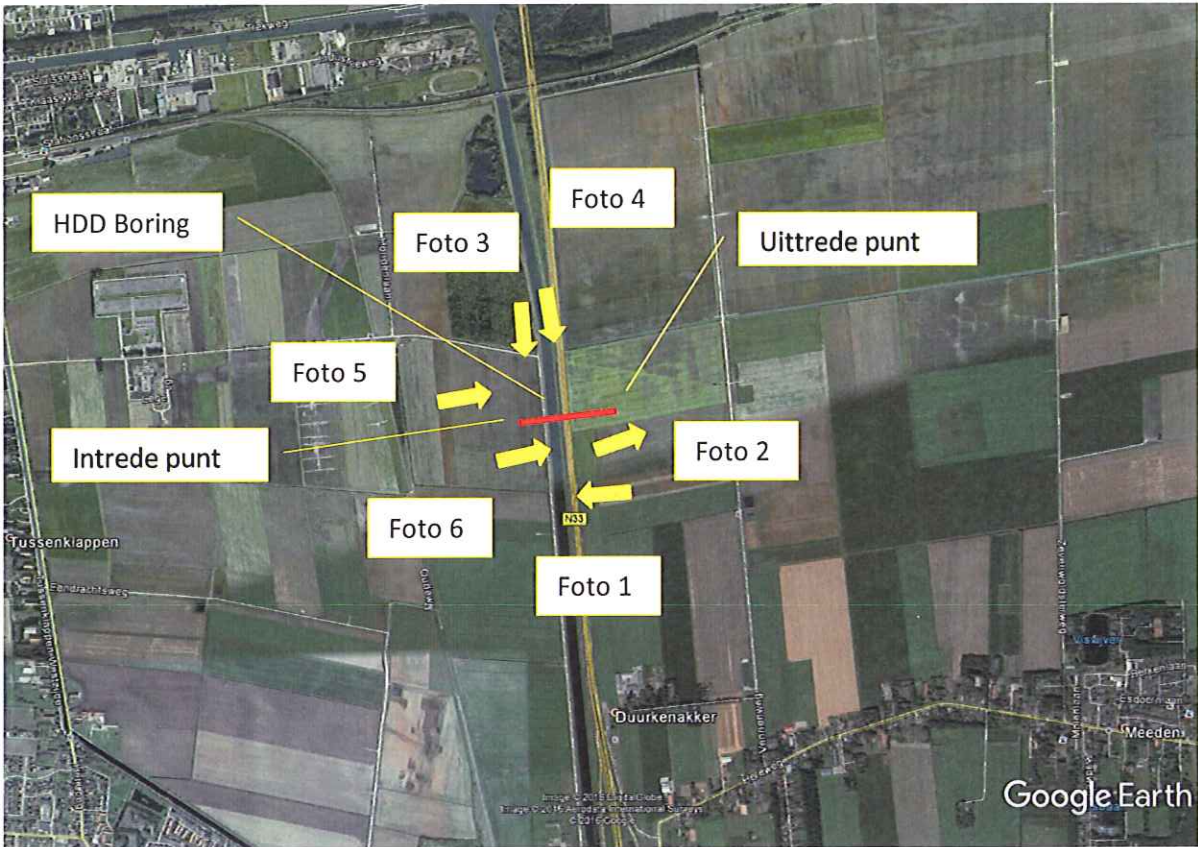


Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek

- Rapport "Geotechnisch onderzoek 2 HDD boringen A.G. Wildervanckkanaal en Winschoterdiep nabij Zuidbroek", project Nr. 1316-0426-000, d.d. 17 maart 2017.

FUGRO

Geotechnisch onderzoek 2 HDD boringen A.G Wildervanckkanaal en Winschoterdiep nabij Zuidbroek

Project Nr.: 1316-0426-000

Datum: 17 maart 2017



Opdrachtgever KL Infra Engineering B.V.
Hazepad 15 A1
4825 AV BREDA

Opdrachtnemer Fugro GeoServices B.V.
Pop Dijkemaweg 72a
9731 BG Groningen
Tel.: 050-5412432

Projectleider ing. R. Tjemmes

Versiebeheer

1.0	Initiële versie	BVI	GHE	RTJ	17-3-2017
Rev	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum

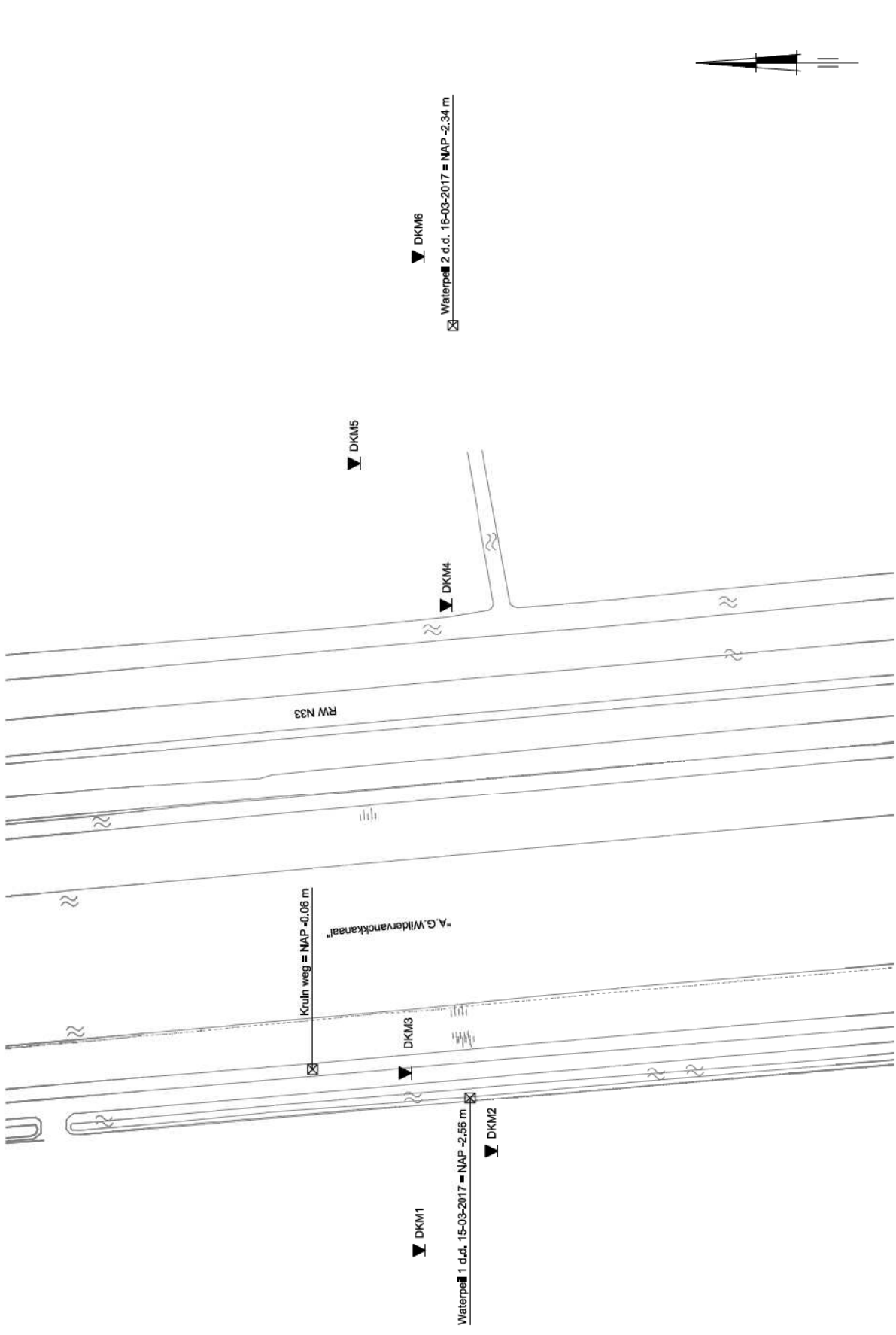
INHOUDSOPGAVE

1. **RAPPORTAGE OVERZICHT**
2. **SITUATIETEKENING**
3. **ONDERZOEKSDATA**
4. **TOELICHTING GEOTECHNISCH ONDERZOEK**
5. **CONTINUE ELEKTRISCH SONDEREN**
6. **LEGENDA TERREINPROEVEN EN GRONDSOORTEN**

RAPPORTAGE OVERZICHT

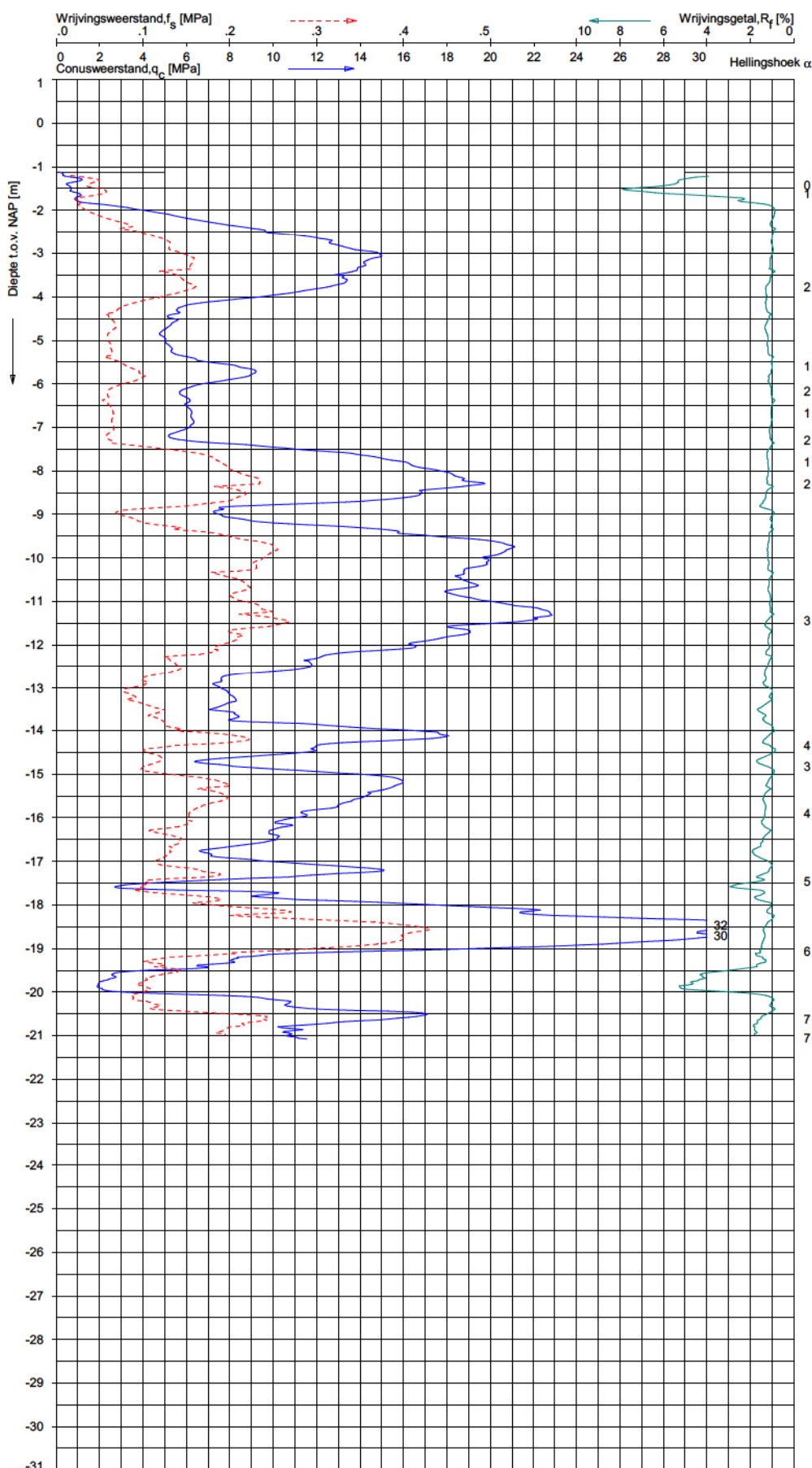
Projectomschrijving: 2 HDD boringen A.G Wildervanckkanaal en Winschoterdiep nabij Zuidbroek
Projectnummer: 1316-0426-000

Naam	RD Coördinaten (m)		Hoogte m tov	Grondwater- stand m tov NAP	Opmerking
	X	Y	NAP	NAP	
DKM1	255867.3	574698.7	-1.12		
DKM2	255892.3	574680.5	-1.15		
DKM3	255911.7	574702.1	-0.19		
DKM4	256028.0	574691.9	-1.34		
DKM5	256063.2	574714.9	-1.40		
DKM6	256114.7	574698.9	-1.29		
Kruin weg	255912.6	574725.0	-0.06		
Waterpeil 1 d.d. 15-03-2017	255905.5	574685.8	-2.56		
Waterpeil 2 d.d. 16-03-2017	256097.6	574690.0	-2.34		

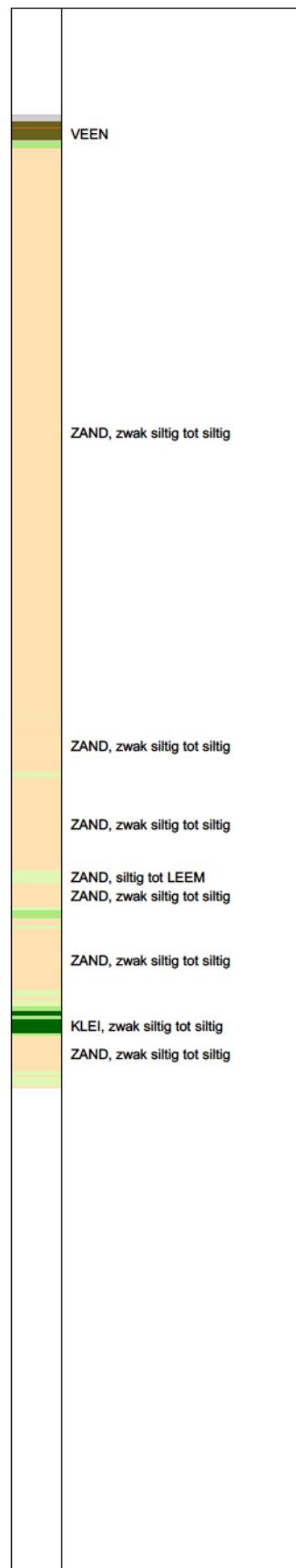


SITUATIE
 2 HDD BORINGEN A.G. WILDERVANCKKANAAL EN WINSCHOTERDIEP
 NABI ZUIDBROEK

Opdr. : 1316-0426-000
 Bijl. : 1



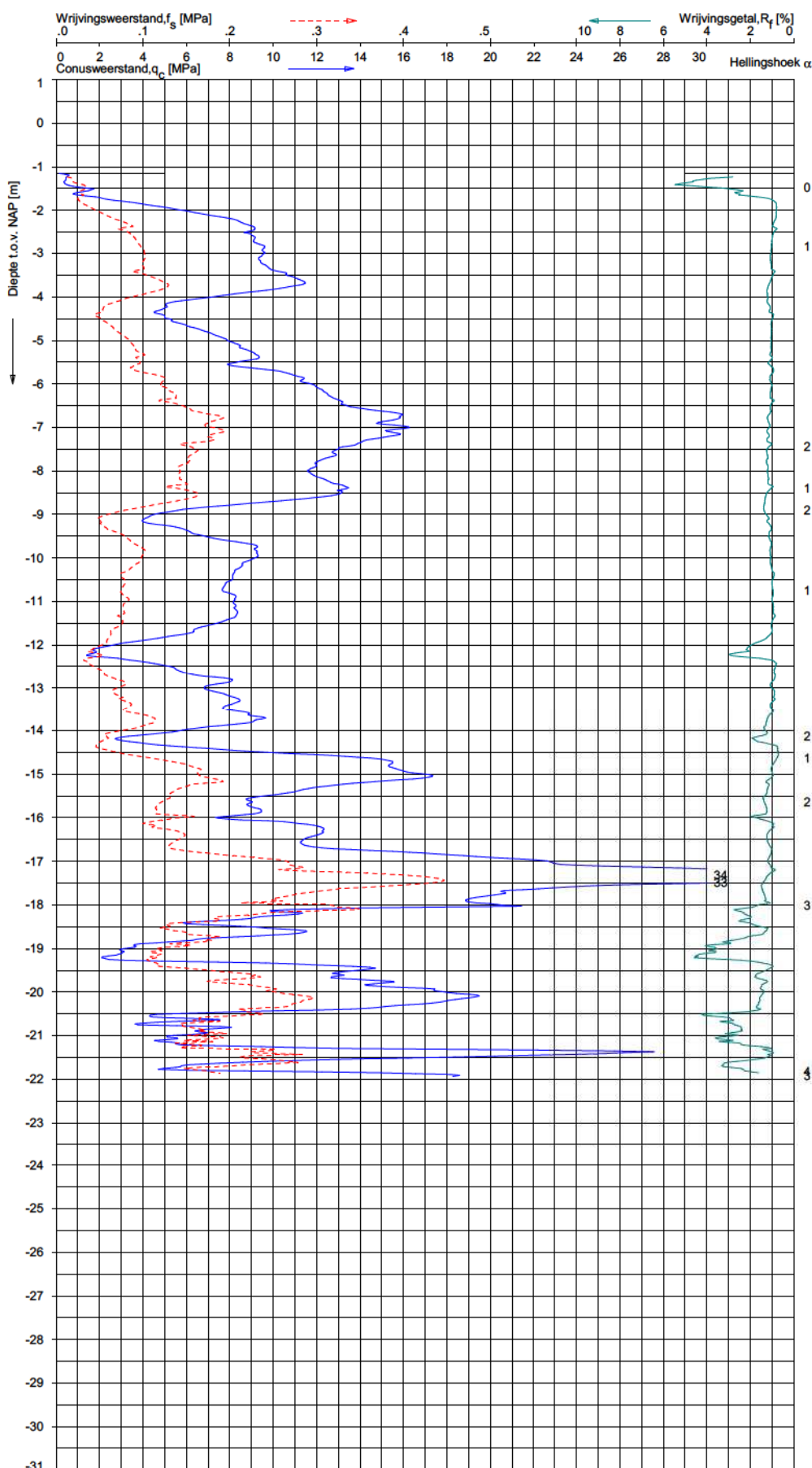
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



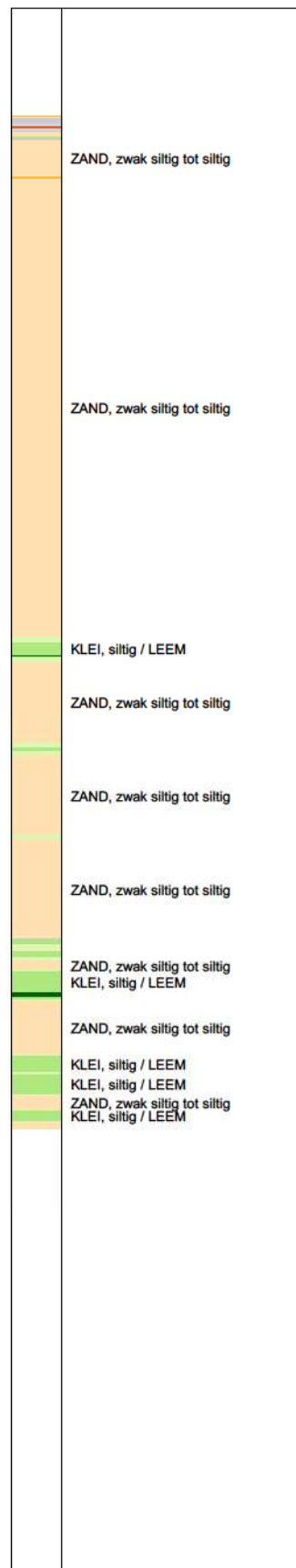
Opg.: ASIGEERT d.d. 15-Mar-2017 Coord.: X=255867.3m Y= 574698.7m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: B.VILKAITYTE d.d. 17-Mar-2017 MV = NAP -1.12 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2645 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conustype: $A_s = 1510\text{mm}^2$; $A_b = 19895\text{mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING
 2 HDD BORINGEN A.G WILDERVANCKANAAL EN WINSCHOTERDIEP
 NABIJ ZUIDBROEK

Opdr. 1316-0426-000
 Sond. DKM1



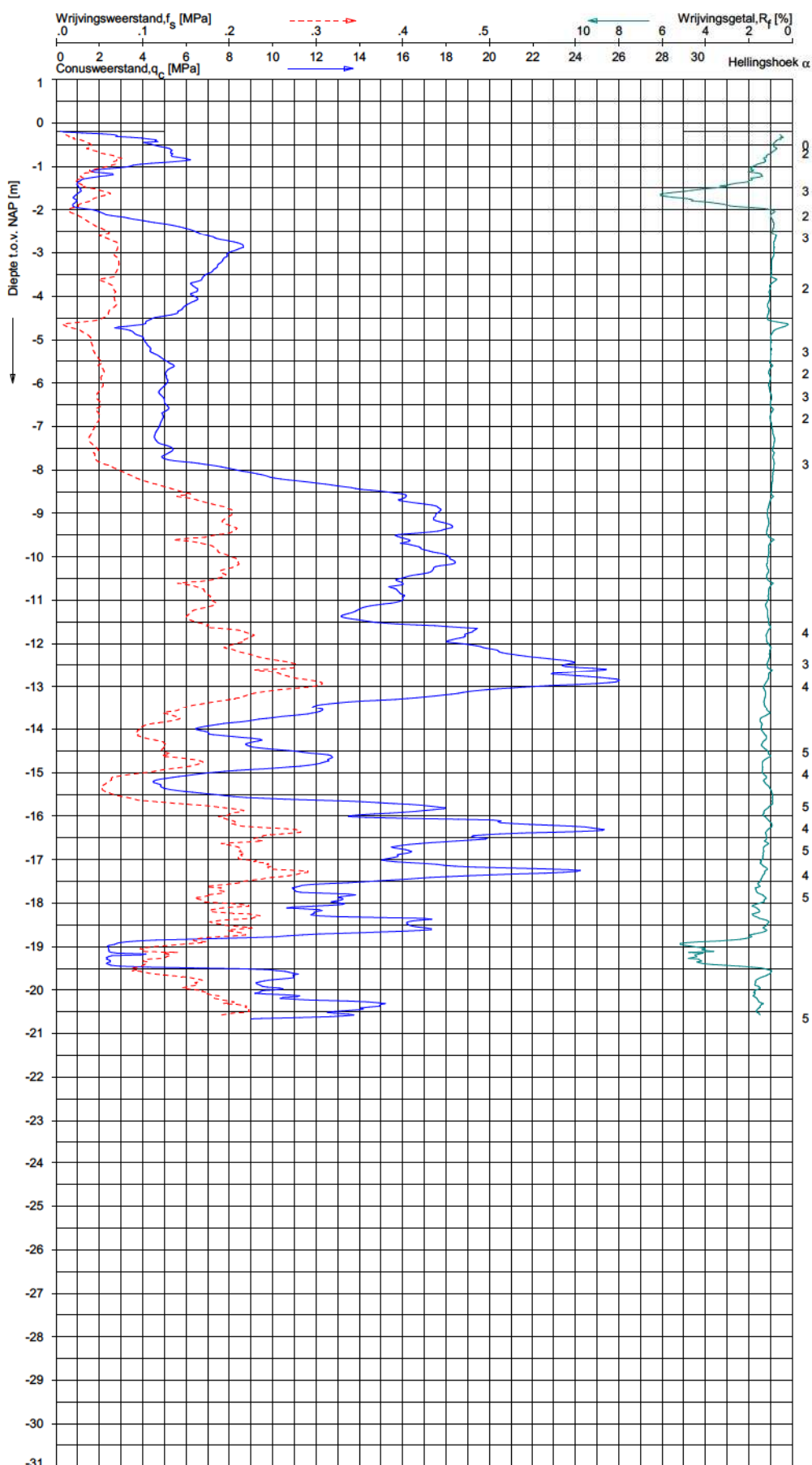
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



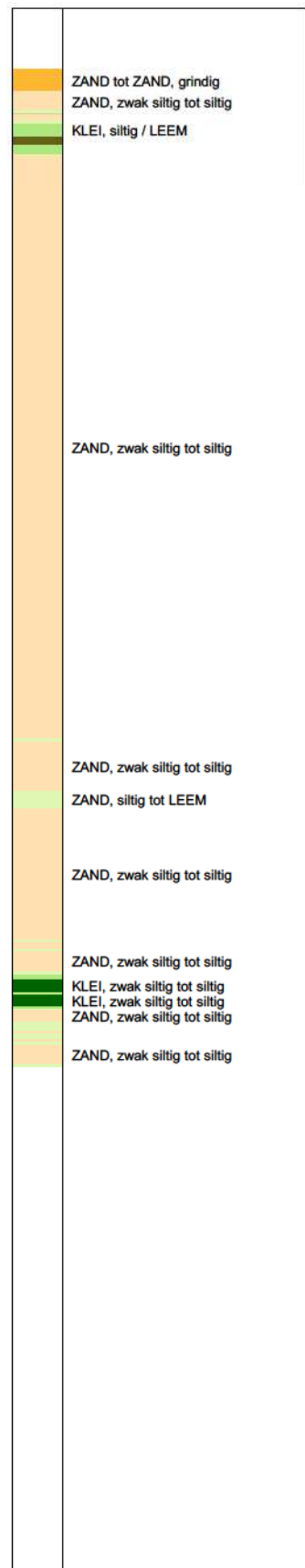
Opg.: AS/GEERT d.d. 15-Mar-2017 Coord.: X=255892.3m Y= 574680.5m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: B.VILKAITYTE d.d. 17-Mar-2017 MV = NAP -1.15 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2645 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conustype: $A_s = 1510\text{mm}^2$; $A_b = 19895\text{mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING
 2 HDD BORINGEN A.G WILDERVANCKANAAL EN WINSCHOTERDIEP
 NABIJ ZUIDBROEK

Opdr. 1316-0426-000
 Sond. DKM2



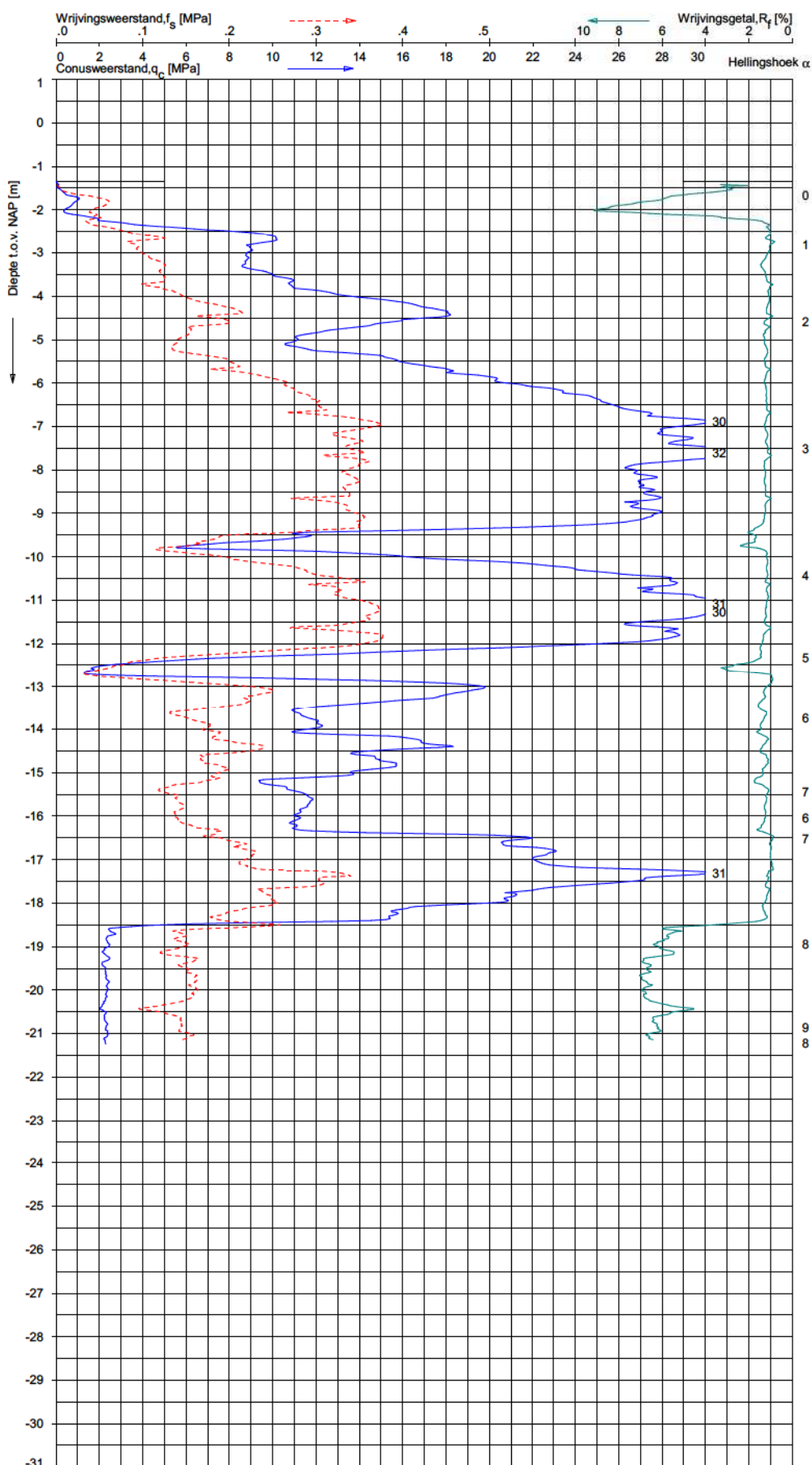
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



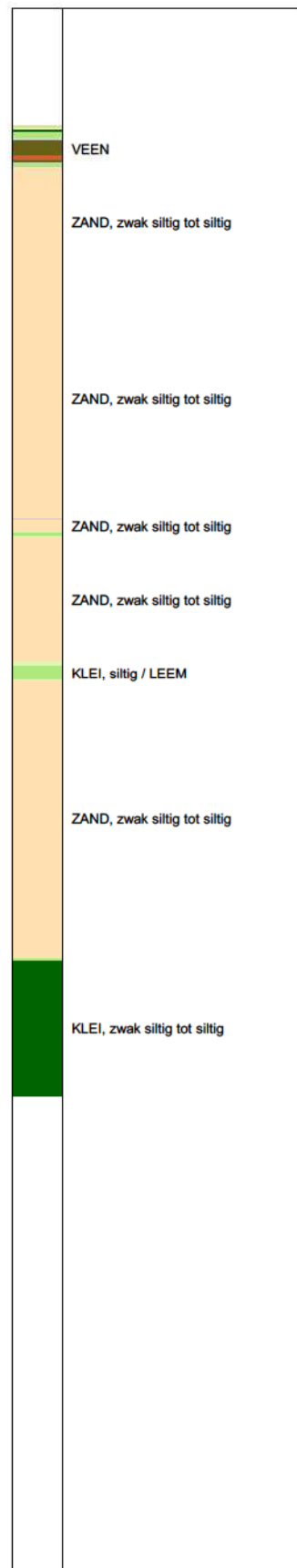
Opg.: WOH-JSL d.d. 16-Mar-2017 Coord.: X=255911.7m Y= 574702.1m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: B.VILKAITYTE d.d. 20-Mar-2017 MV = NAP -0.19 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2645 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conustype: $A_s = 1510 \text{ mm}^2$; $A_b = 19895 \text{ mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING
 2 HDD BORINGEN A.G WILDERVANCKANAAL EN WINSCHOTERDIEP
 NABIJ ZUIDBROEK

Opdr. 1316-0426-000
 Sond. DKM3



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

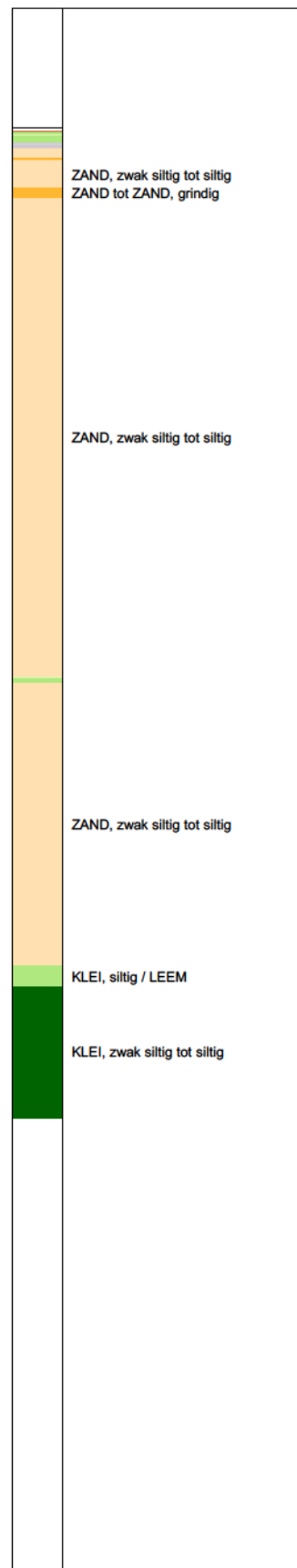
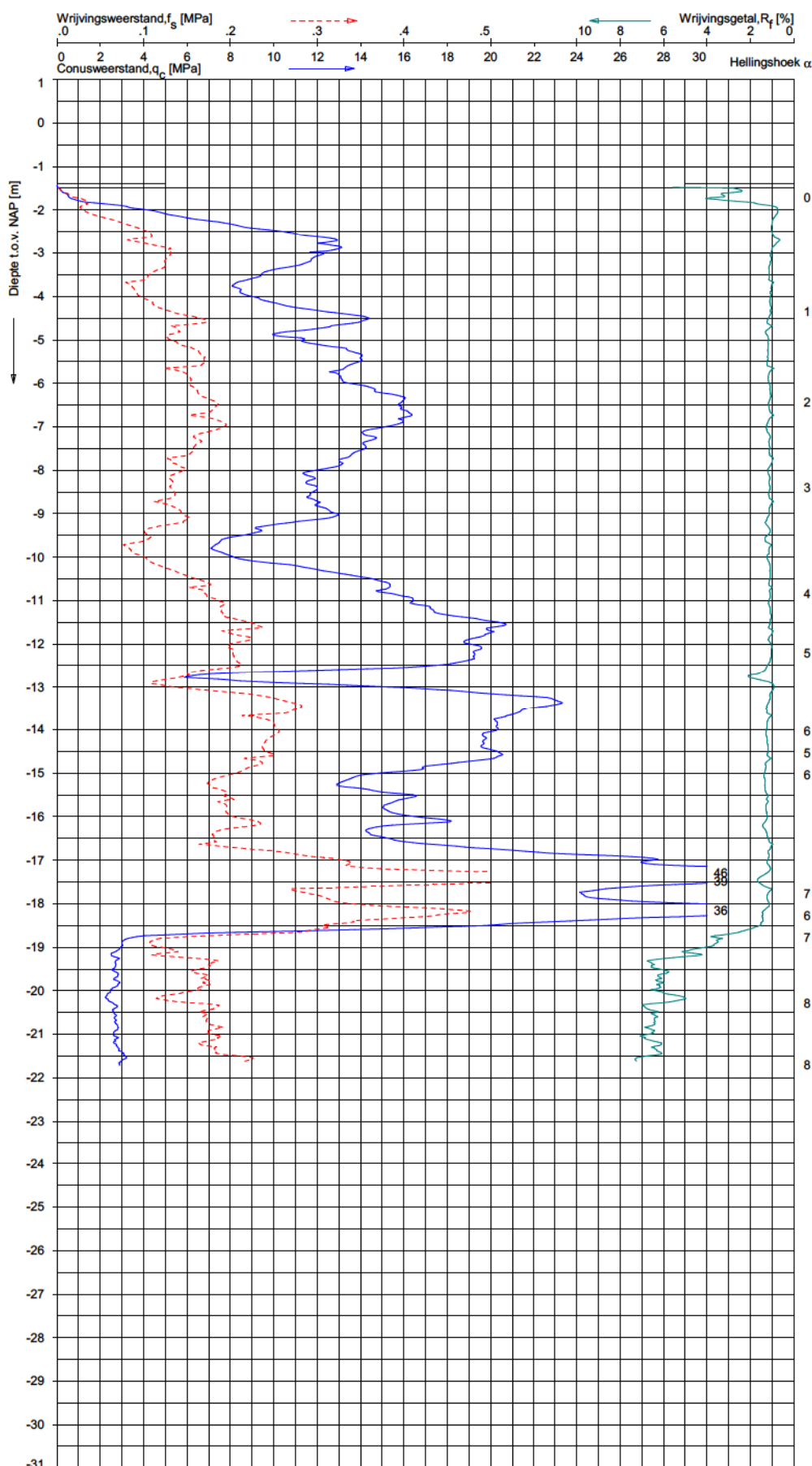


Opg.: WOH-JSL d.d. 16-Mar-2017 Coord.: X=256028.0m Y= 574691.9m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: B.VILKAITYTE d.d. 17-Mar-2017 MV = NAP -1.34 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2645 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conustype: $A_s = 1510\text{mm}^2$; $A_n = 19895\text{mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING
 2 HDD BORINGEN A.G WILDERVANCKANAAL EN WINSCHOTERDIEP
 NABIJ ZUIDBROEK

Opdr. 1316-0426-000
 Sond. DKM4

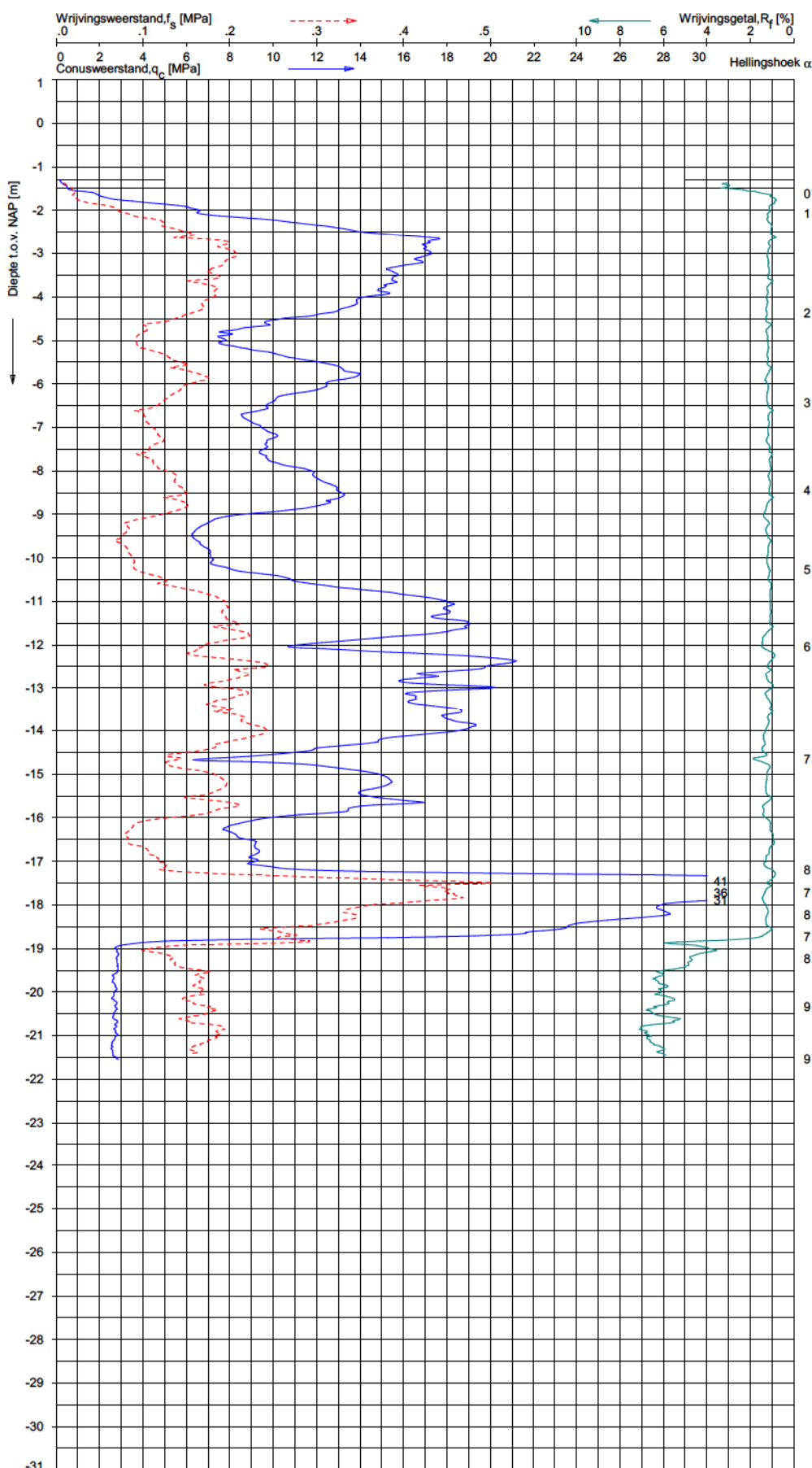
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



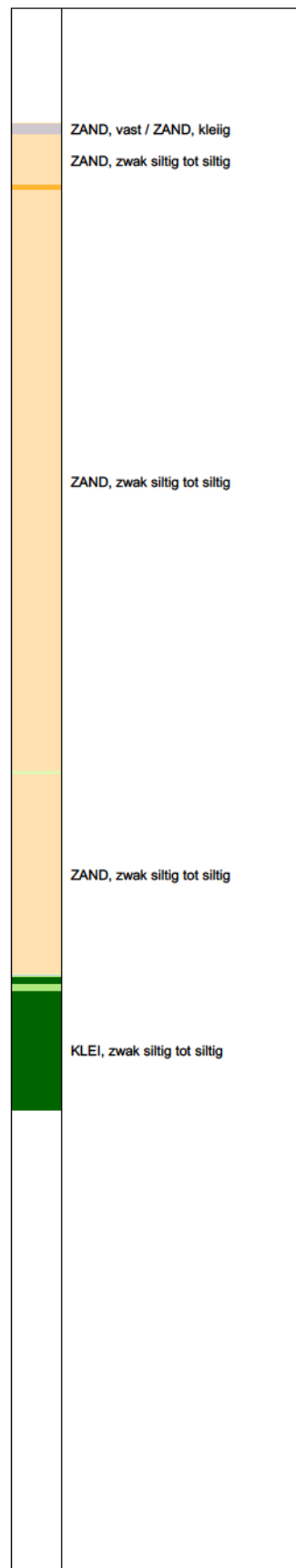
Opg.: WOH-JSL d.d. 16-Mar-2017 Coord.: X=256063.2m Y= 574714.9m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: B.VILKAITYTE d.d. 17-Mar-2017 MV = NAP -1.40 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2645 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conustype: $A_s = 1510\text{mm}^2$; $A_b = 19895\text{mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING
 2 HDD BORINGEN A.G WILDERVANCKANAAL EN WINSCHOTERDIEP
 NABIJ ZUIDBROEK

Opdr. 1316-0426-000
 Sond. DKM5



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg.: WOH-JSL d.d. 16-Mar-2017 Coord.: X=256114.7m Y= 574698.9m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: B.VILKAITYTE d.d. 17-Mar-2017 MV = NAP -1.29m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2645 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conustype: $A_s = 1510\text{mm}^2$; $A_b = 19895\text{mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING
 2 HDD BORINGEN A.G WILDERVANCKANAAL EN WINSCHOTERDIEP
 NABIJ ZUIDBROEK

Opdr. 1316-0426-000
 Sond. DKM6

Coördinaten en hoogte van de onderzoekspunten

Indien de hoogte en coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in NAP en RD bedragen de maximale afwijking van de meting van de coördinaten ca. 10 cm en de maximale afwijking van de meting van de hoogte ca. 5 cm. Bij projecten waarbij de sonderingen zijn gerefereerd aan een lokaal vast punt bedraagt de maximale afwijking in de hoogte ca 5 cm. De maximale afwijking in de maatvoering doormiddel van traditioneel uitzetten met een meetband bedraagt ca. 25 cm.

Indien de onderzoekslocaties niet zijn gerefereerd aan een vaste referentiehoogte wijkt het onderzoek af van de gestelde eisen in de NEN-EN-ISO 22476-1.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

Sonderen

Een beschrijving van de gevolgde meet- en registratiemethode is gegeven in de bijlage "Continu Elektrisch Sonderen".

Boren

Mechanisch boorwerk wordt verbuisd uitgevoerd, waarbij de grond uit de buis wordt verwijderd met behulp van een puls (niet-cohesieve gronden) en/of een avegaarboor (cohesieve gronden).

Bij handboren wordt gebruik gemaakt van een edelmanboor (cohesieve gronden) en een handpuls (niet-cohesieve gronden).

De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de NEN-EN-ISO 22475-1.

Peilbuizen worden gepresenteerd op de betreffende boorstaten. De boringen met peilbuis zijn met bijbehorend symbool aangegeven op de situatietekening.

Ongeroerde monsternamen bij het mechanisch boren kan plaatsvinden door:

- een Ackermann steekbus te slaan of te drukken
- een Pistonbus te drukken
- een Gelpush monster te drukken

Bij handboren worden ongeroerde monsters genomen met een Van der Horst steekapparaat.

De tijdens het boren genomen geroerde monsters worden in het veld globaal geclassificeerd. Als er laboratoriumonderzoek volgt na het veldwerk, worden in het laboratorium de monsters gedetailleerd geclassificeerd. Bij eventuele verschillen tussen de veld- en laboratorium-classificatie, is de laboratoriumclassificatie bepalend.

Op de classificatie van grond is de NEN 5104 van toepassing.

(Grond)waterstand

De gemeten (grond)waterstand(en) betreffen een eenmalige opname en zijn bedoeld als een oriënterend gegeven. De grondwaterstand kan in de tijd fluctueren onder invloed van de weersgesteldheid en de seizoenen.

Kwaliteitsborging

Alle werkzaamheden zijn verricht in overeenstemming met het managementsysteem van Fugro GeoServices B.V. dat voldoet aan de NEN-ISO 9001:2008 en VCA ** 2008/05.

De kalibratiesheet(s) van de gebruikte conus(sen) kunnen op verzoek worden toegestuurd.

Meettechniek

De standaard bij Fugro toegepaste conus is de “elektrische kleefmantelconus”, waarmee de conusweerstand, de plaatselijke wrijvingsweerstand en de helling gelijktijdig worden gemeten. Sinds februari 2013 is de nieuwe norm *NEN-EN-ISO 22476-1:2012/C1:2013 Geotechnisch onderzoek en beproeving - Veldproeven - Deel 1: Elektrische sondering met en zonder waterspanningsmeting* van toepassing als vervanging van NEN 5140, die is terug getrokken. In NEN 9997-1 wordt echter nog wel verwezen naar NEN 5140.

Bij het uitvoeren van een sondering conform *NEN-EN-ISO 22476-1:2012/C1:2013* wordt de puntweerstand gemeten, die moet worden overwonnen om een conus met een tophoek van 60° en een basisoppervlak van 1000 mm^2 met een constante snelheid van ca 20 mm/s in de bodem te drukken. Voor de meting van de wrijvingsweerstand is een mantel met een oppervlak van 15000 mm^2 boven de punt aangebracht. De druk op de conuspunt (conusweerstand in MPa) en de wrijving langs de kleefmantel (plaatselijke wrijvingsweerstand in MPa) worden door rekstroken in de conus continu digitaal gemeten. Volgens *NEN-EN-ISO 22476-1* mag het basisoppervlak van de conus tussen 500 en 2000 mm^2 variëren zonder dat correctiefactoren op de meetresultaten moeten worden toegepast. Fugro sonderingen worden standaard uitgevoerd met een sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm^2 en een manteloppervlak van 20000 mm^2 .

Veelal wordt gebruik gemaakt van een conus met een korter cilindrisch deel boven de conuspunt dan in *NEN-EN-ISO 22476-1* vermelde 400 mm voor een standaard conus. Het cilindrische deel vanaf de conuspunt van de standaard door Fugro gebruikte conussen heeft een lengte van 230 mm in plaats van de genormeerde lengte. Onderzoek¹⁾ heeft aangetoond, dat de invloed van de lengte van deze conus op het sondeerresultaat verwaarloosbaar is, terwijl met een kortere conus met minder risico een grotere sondeerdiepte kan worden bereikt.

De meetsignalen worden digitaal naar een elektrische meeteenheid gestuurd en samen met de diepte en de tijd opgeslagen. Definitieve verwerking vindt daarna op kantoor plaats, waarbij de gemeten parameters tegen de diepte in grafiekvorm worden uitgewerkt. Door continue registratie van de gemeten conus- en wrijvingsweerstand wordt een nauwkeurig beeld van de gelaagdheid en de vastheid van de bodem verkregen.

Afwijking van de conus met de verticaal worden continu geregistreerd, waarmee bij de uitwerking de diepte wordt gecorrigeerd en zo een onjuiste diepteaanduiding als gevolg van “scheef sonderen” wordt voorkomen.

Interpretatie van de sonderingen met plaatselijke wrijvingsweerstand

Meting van zowel de conusweerstand q_c als de plaatselijke wrijvingsweerstand f_s maakt het mogelijk het wrijvingsgetal R_f te berekenen. Het wrijvingsgetal wordt gedefinieerd als het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de op gelijke diepte gemeten conusweerstand in procenten. Hierbij wordt rekening gehouden met laagscheidingen ter hoogte van de mantel.

Het wrijvingsgetal R_f geeft samen met de conusweerstand q_c een goed beeld van de bodemopbouw *beneden* de grondwaterspiegel. In de onderstaande tabel zijn enige kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal aangegeven. *Met nadruk dient te worden gesteld dat deze waarden slechts indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan boringen of lokale ervaring en uitsluitend gelden voor de cilindrische elektrische conus.*

grondsoort	wrijvingsgetal in %	grondsoort	Wrijvingsgetal in %
Grind, grof zand	0,2 – 0,6	Klei	3,0 – 5,0
Zand	0,6 – 1,2	Potklei	5,0 – 7,0
Silt, leem, löss	1,2 – 4,0	Veen	5,0 – 10,0

In geroerde grond en in grond boven de grondwaterspiegel kunnen grote afwijkingen ten opzichte van de genoemde waarden voorkomen en gelden deze waarden niet.

¹⁾ Lunne en Powell, A comparison of different sized piezocones in UK clays.

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Presentatie sondeergegevens

Sonderingen kunnen worden uitgewerkt met interpretatie van het wrijvingsgetal voor identificatie van de bodemlagen. De identificatie van de bodemlagen is dan uitgevoerd volgens Robertson [1990]², die door Fugro is aangepast aan de Nederlandse omstandigheden. Bij deze interpretatie wordt uitgegaan van de genormaliseerde waarden van de conusweerstand nQ_c en wrijvingsgetal nR_f als ingangspanparameters.

De genormaliseerde waarden van de conusweerstand nQ_c en wrijvingsgetal nR_f worden berekend, uit de gemeten wrijvingsweerstand f_s en conusweerstand q_c , indien mogelijk gecorrigeerd voor de waterspanning en de verticale effectieve - en totale grondspanning volgens de onderstaande formules.

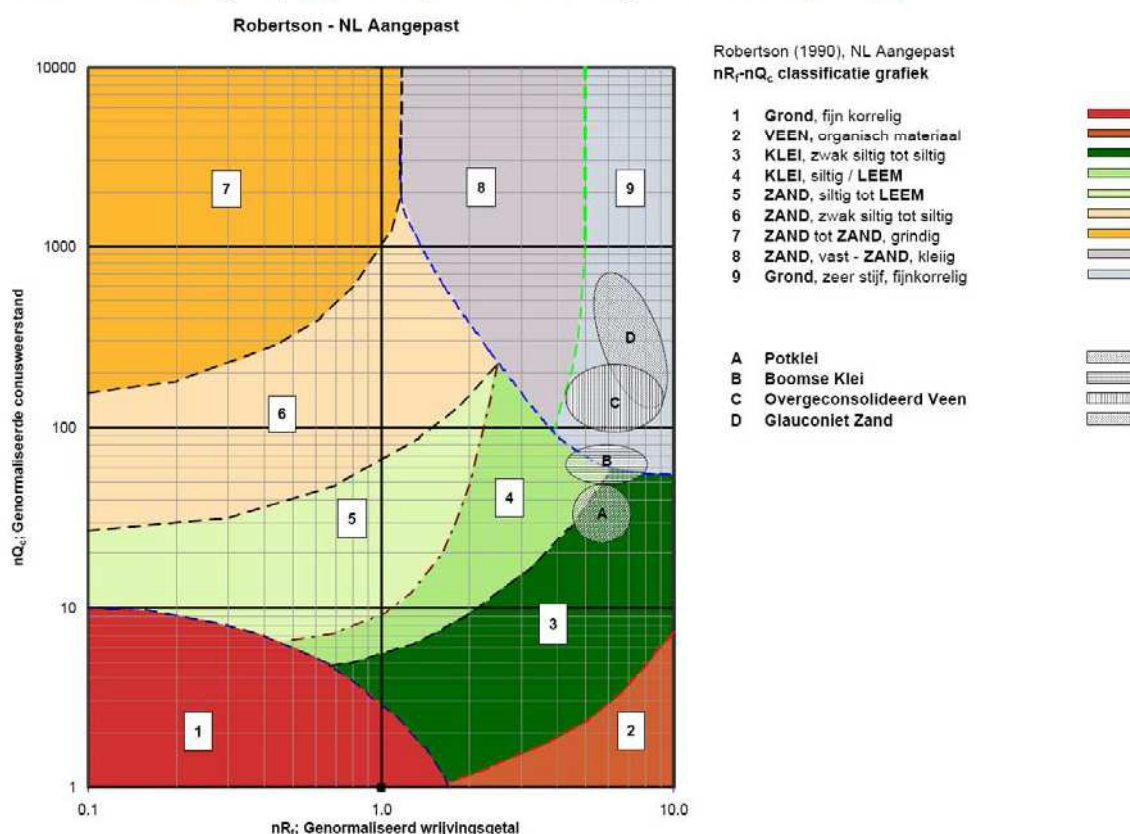
Genormaliseerde conusweerstand:
$$nQ_c = \frac{q_t - \sigma_{v0}}{\sigma'_{v0}}$$

Genormaliseerd wrijvingsgetal:
$$nR_f = \frac{100 \cdot f_s}{q_t - \sigma_{v0}}$$

In geval er geen waterspanning is gemeten, wordt voor q_t de waarde van q_c gebruikt.

Voor de grondsoorten, die specifiek zijn voor de Nederlandse ondergrond condities, zijn in de Bodem Classificatiegrafiek van Robertson [1990] twee aanpassingen gedaan om de Nederlandse situatie beter te beschrijven:

- Gebieden 4 en 5 zijn anders ingedeeld, zodat losgepakte zanden en ondiepe kleilagen beter worden geïnterpreteerd. Deze aanpassingen zijn in onderstaande figuur weergegeven.
- Bovendien is een extra voorwaarde ingebracht om Holocene veenlagen goed te kunnen classificeren. Voor $q_c < 1,5$ MPa en $R_f > 5$ % wordt de grond als veen geclassificeerd.



Voor een aantal specifieke grondtypen, zoals bijvoorbeeld Potklei, Boomse klei, overgeconsolideerd veen en glaucioniethoudend zand is tevens het classificatie gebied aangegeven. Deze stemmen niet direct overeen met de benamingen van gebieden 1 tot en met 9.

² Robertson, P.K. [1990] "Soil Classification using the cone penetration test". Canadian Geotechnical Journal, 27(1), 151-8²

De identificatie is indicatief en alleen geldig voor lagen onder de grondwaterstand. De resultaten dienen te worden geverifieerd met boringen of geologische informatie. Uitgedroogde cohesieve toplagen geven een te hoge waarde worden voor het wrijvingsgetal, waardoor bijvoorbeeld uitgedroogde kleilagen mogelijk onterecht worden geïnterpreteerd als veenlagen. Ook is de correlatie voor de toplagen minder betrouwbaar vanwege het lage effectieve spanningsniveau in deze lagen.

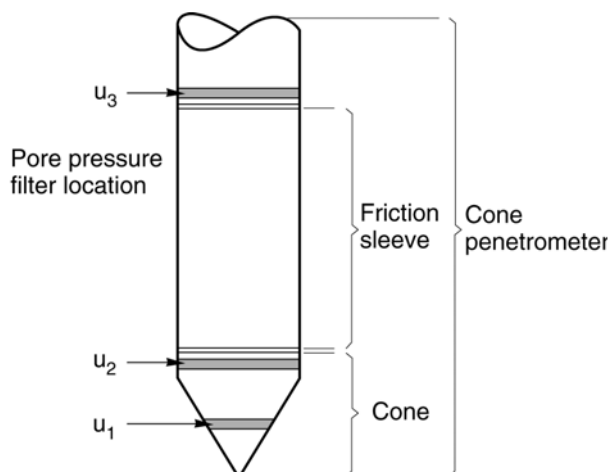
Andere conustypen

Naast de meting van conusweerstand en plaatselijke wrijving is het mogelijk extra (combinaties van) metingen uit te voeren. In onderstaand schema zijn enkele mogelijkheden aangegeven. Indien gewenst kan nadere informatie over metingen en toepassingsmogelijkheden worden verschaft.

type meting	Meetresultaten	toepassingsmogelijkheden
waterspanning	waterspanning ter plaatse van de punt	registreren waterremmende lagen indicatie stijghoogte grondwater classificatie / gelaagdheid bodem
magnetometer	Magnetische veldsterkte in 3 orthogonale richtingen (X,Y,Z)	Blindganger onderzoek, onderzoek ligging obstakels (stalen leidingen, grondankers), onderzoek paalpunt niveau / schoorstand funderingspalen, onderzoek ligging onderzijde stalen damwanden
geleidbaarheid	elektrische geleiding grond en grondwater	indicatie waterkwaliteit / zoet - zout water grens onderzoek verspreiding verontreiniging
temperatuur	temperatuurmeting op verschillende diepten	warmteoverdracht in de bodem bepaling temperatuurgradiënt
schuifgolfsnelheid (seismisch)	dynamische bodemparameters op verschillende diepten	machiefunderingen, windturbinefunderingen
versnelling	versnellingen op verschillende diepten	heitrillingen / verkeerstrillingen
MIP (membrane interface probe)	verticale verspreiding van vluchtige (gechloreerde) koolwaterstoffen	bestudering zak/drijfslagen en/of verontreinigingen met vluchtige (gechloreerde) koolwaterstoffen
ROST (rapid optical screening tool)	verticale verspreiding van (aromatische) koolwaterstoffen	bestudering zak/drijfslagen en/of verontreinigingen met (aromatische) koolwaterstoffen

Waterspanningssonderingen

Naast registratie van conusweerstand en plaatselijke wrijvingsweerstand wordt bij een groot deel van de sonderingen waterspanning geregistreerd. Een waterspanningsconus (*piëzoconus*) is voorzien van een ingebouwde druksensor, waarmee de waterdruk tijdens het sonderen wordt gemeten. Een filter voorkomt het contact van grond met de druksensor. De waterdruk kan op drie locaties in de conus worden gemeten waarbij de posities u_1 en u_2 veelvuldig voorkomen (zie figuur 1). Positie u_3 wordt zelden toegepast. Slechts een kleine hoeveelheid water ($0,2 \text{ mm}^3$) is nodig om een nauwkeurige waterdruk te meten. Het meetbereik kan worden gekozen afhankelijk van de te verwachten wateroverspanning. In stijve kleien kan deze oplopen tot meer dan 3 MPa.



Figuur 1 Principe piëzo-conus

Uitvoeringswijze

Om een juiste meting van de waterspanning te verkrijgen, dient het gehele meetsysteem volledig ontluicht en gevuld te zijn met een weinig samendrukbare vloeistof. Om te voorkomen dat de vloeistof tijdens het sonderen in de onverzadigde lagen boven de grondwaterstand wegvloeit zijn een juiste keuze van vloeistof, het gebruik van een rubber membraam, een goede uitvoering en de poriëngrootte van het filter belangrijk.

Indien het grondwater relatief ondiep aanwezig is, wordt bij voorkeur voorgeboord tot het niveau van de grondwaterspiegel teneinde luchttoetreding te voorkomen. Hiermee wordt ook de kans op beschadiging en in de grond achterblijven van het rubber membraan verkleind.

Interpretatie

De resultaten van de piëzo-sonderingen bestaan uit de gemeten conusweerstand (q_c), de plaatselijke wrijvingsweerstand (f_s), het wrijvingsgetal (R_f), de gemeten waterspanning (u_1 of u_2 respectievelijk in de punt en achter de punt) en de wateroverspanningindex B_q .

De resultaten van de waterspanningsmeting tijdens het sonderen vormen uit grondmechanisch en geohydrologisch oogpunt een belangrijke extra informatiebron voor de interpretatie van de bodemopbouw. Door combinatie van de meting van de conusweerstand en de waterspanning, bij voorkeur samen met de plaatselijke wrijvingsweerstand, wordt optimaal gebruik gemaakt van de sondeertechniek en kan het benodigde aanvullend grondonderzoek efficiënter worden gepland.

Bij de interpretatie speelt met name de wateroverspanning een rol, dat wil zeggen de verhoging van de waterspanning die door het indrukken van de conus ontstaan is. Dunne cohesieve laagjes in een zandpakket en dunne zandlaagjes in een kleipakket, die in de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand door uitmiddeling niet of slecht zichtbaar zijn, kunnen goed worden gedetecteerd aan de hand van de water(over)spanningen, die door het sonderen ontstaan. Deze laagjes kunnen van groot belang zijn voor het zettingsgedrag van funderingen en voor de verticale (on)doorlatendheid van de grond.

Verder kunnen met de piëzo-conus, met name via de u_1 -meting, sterk gelaagde structuren van zand en klei onderscheiden worden van homogene lagen hetgeen op basis van conusweerstand en plaatselijke wrijving in de meeste gevallen niet lukt. Aangetoond is dat het detectievermogen van de u_1 -meting veel hoger is dan van de u_2 -meting.

Wateroverspanningindex B_q

Met de wateroverspanningindex B_q kan een meer nauwkeurige classificatie van de grondsoort worden verkregen. Deze index is de verhouding van de wateroverspanning en de netto conusweerstand q_{net} , zijnde de gemeten conusweerstand q_c gecorrigeerd voor de waterspanning op het netto oppervlak van de sondeerconus, rekeninghoudend met de heersende effectieve verticale spanning op het betreffende niveau. De wateroverspanningindex B_q wordt als volgt berekend:

$$B_q = \beta \cdot (u_1 - u_0) / q_{net} \quad \text{of} \quad B_q = (u_2 - u_0) / q_{net}$$

waarin:

- β = factor voor de verschillende grondsoorten voor omrekening van u_1 naar u_2 ; standaard wordt hiervoor aangehouden 0,8, zijnde normaal geconsolideerde kleien (zie hierna volgende tabel);
- q_{net} = $q_t - \sigma_{v0}$ = netto conusweerstand;
- q_t = $q_c + (1-a) \cdot \{\beta \cdot (u_1 - u_0) + u_0\}$ voor een filter in de conuspunt;
- = $q_c + (1-a) \cdot u_2$ voor een filter direct achter de conuspunt;
- σ_{v0} = de verticale grondspanning; standaard wordt hierbij uitgegaan van een gemiddeld volumiek gewicht van de bodemlagen van 14 kN/m^3 en een grondwaterstand op 1 m beneden maaiveld;
- a = netto oppervlakteverhoudingscoëfficiënt van de conus i.v.m. de spleet achter de conuspunt;
- u_1 = de gemeten waterdruk bij een filterplaatsing *in* de punt;
- u_2 = de gemeten waterdruk bij een filterplaatsing *achter* de punt;
- u_0 = de hydrostatische stijghoogte; standaard wordt hiervoor in de berekening een niveau uitgegaan van 1 m beneden maaiveld.

Voor andere grondsoorten zijn de β -factoren in onderstaande tabel gegeven.

Grond gedrag	β -factor
Normaal geconsolideerde klei	0,6 - 0,8
Licht overgeconsolideerde klei	0,5 - 0,7
Sterk overgeconsolideerde klei	0 ¹⁾ - 0,3
Leem samendrukbaar	0,5 - 0,6
Leem, vast en dilatant gedrag	0 ¹⁾ - 0,2
Zand siltig, los gepakt	0,2 - 0,4

¹⁾ Bij meting van de waterspanning achter de conuspunt worden in bepaalde gevallen negatieve waterspanningen gemeten. Deze waarden geven nauwelijks een indicatie van de doorlatendheid, doch alleen over het materiaalgedrag.

Dissipatietest

Het is ook mogelijk het sondeerproces op een bepaalde diepte tijdelijk te stoppen en de afname van de wateroverspanning (dissipatie) als functie van de tijd te registreren. Daarna kan het sondeerproces worden voortgezet.

In doorlatende gronden geeft de dissipatietest een goed beeld van de heersende hydrostatische waterspanning en daarmee van de stijghoogte. Het betreft slechts een indicatie aangezien de meetnauwkeurigheid beperkt is. Door het uitvoeren van meerdere metingen in een grondlaag en de gemiddelde waarde van de stijghoogte te bepalen kan een beduidend hogere nauwkeurigheid worden behaald. Ervaring leert dat de onnauwkeurigheid circa 0,5 m bedraagt. Voor een meer nauwkeurige bepaling en de optredende fluctuaties zijn peilbuismetingen over een langere waarnemingsperiode nodig, afhankelijk van het doel.

In slecht doorlatende, cohesieve lagen kan met behulp van de dissipatietest een indicatie van de consolidatiecoëfficiënt en daarmee van de verticale (on)doorlatendheid worden verkregen. Hierbij dient de dissipatietest te worden voortgezet totdat de wateroverspanning tenminste met 50 % is afgenomen. In de praktijk komt dat in zand overeen met circa 1/2 uur à 3/4 uur. Uit berekeningen en kwalitatieve vergelijking van de metingen wordt inzicht verkregen in het consolidatiegedrag van de grond. Voor het vaststellen van de heersende hydrostatische waterspanning in kleilagen is de dissipatietest in de meeste gevallen weinig geschikt, vanwege de benodigde lange aanpassingstijd en de onnauwkeurigheid.

Klassenindeling EN-ISO 22476-1

Voorafgaand aan de uitvoering diende een keuze te worden gemaakt binnen welke kwaliteitsklasse met bijbehorende toelaatbare meetonzekerheid het werk minimaal uitgevoerd moet worden. De klassenindeling heeft voornamelijk betrekking op de nauwkeurigheid van de gemeten parameters.

Door invoering van de Eurocode is op Europees niveau de internationale sondeernorm EN-ISO 22476-1 "Electrical cone and piezocone testing" ontwikkeld, welke de oorspronkelijke NEN 5140 heeft vervangen. De nieuwe elektrische sondeernorm **EN-ISO 22476-1** is in opzet vergelijkbaar met de oude Nederlandse norm NEN 5140 voor elektrische sonderingen. Een verschil tussen norm **EN-ISO 22476-1** met NEN 5140 is dat in de nieuwe norm de nauwkeurigheid van de meetresultaten wordt gekoppeld aan het toepassingsgebied met bijbehorend bodemkenmerken / geschiktheid voor interpretatie en afleiding van bodemparameters. Verder is de meting van de waterspanning genormeerd.

In de Europese tabel van sondeerclassen worden de sondeerclassen ingedeeld naar de toepassing van de sondering, zie onderstaande tabel.

Toepassing Klasse	Test type	Gemeten parameter	Toegestane minimum nauwkeurigheid ^a	Maximum lengte tussen metingen	Gebruik	
					Grondsoort ^b	Interpretatie ^c
1	TE 2	Conus weerstand Mantel wrijving Waterspanning Helling Sondeerlengte	35 kPa of 5 % 5 kPa of 10 % 10kPa of 2 % 2° 0,1 m of 1%	20 mm	A	G, H
2	TE1 TE2	Conus weerstand Mantel wrijving Waterspanning Helling Sondeerlengte	100 kPa of 5 % 15 kPa of 15 % 25 kPa of 3 % 2° 0,1 m of 1 %	20 mm	A B C D	G, H* G, H G, H G, H
3	TE1 TE2	Conus weerstand Mantel wrijving Waterspanning ^d Helling Sondeerlengte	200 kPa of 5 % 25 kPa of 15 % 50 kPa of 5 % 5° 0,2 m of 2 %	50 mm	A B C D	G G, H* G, H G, H
4	TE1	Conus weerstand Mantel wrijving Sondeerlengte	500 kPa of 5 % 50 kPa of 20 % 0,2 m of 1 %	50 mm	A B C D	G* G* G* G*

NOOT 1 Richtlijnen voor gebruik van Tabel 2 zijn gegeven in bijlage F.

NOOT 2 Voor uiterst slappe gronden maken soms nog hogere nauwkeurigheden noodzakelijk.

^a	De toegestane minimum nauwkeurigheid van de gemeten parameters is de grootste van de twee genoemde. De relatieve nauwkeurigheid geldt voor de gemeten waarde en niet voor het meetbereik.
^b	Volgens ISO 14688-2: A Homogene gronden bestaande uit zeer slappe tot stijve kleien (en silt) ($q_c < 3$ MPa) B Gemengde bodemprofielen met slappe tot stijve kleien ($q_c \leq 3$ MPa) en matig vaste tot vaste zanden (conusweerstand $5 \text{ MPa} < q_c < 10 \text{ MPa}$) C Gemengde bodemprofielen met stijve kleien (conusweerstand $1,5 \text{ MPa} \leq q_c < 3 \text{ MPa}$) en zeer dichte zanden ($q_c > 20 \text{ MPa}$) D Zeer stijve tot harde kleien ($q_c \geq 3 \text{ MPa}$) en zeer vaste grove gronden ($q_c \geq 20 \text{ MPa}$)
^c	G vaststelling bodemprofiel en bepaling van grondsoort met een laag niveau van onzekerheid G* indicatieve vaststelling bodemprofiel en bepaling van grondsoort met een hoog niveau van onzekerheid H interpretatie met betrekking tot ontwerp met een laag niveau van onzekerheid H* interpretatie met betrekking tot ontwerp met een hoog niveau van onzekerheid
^d	Waterspanning kan alleen worden gemeten als TE2 wordt toegepast.

Voor projecten, waarbij parameters op basis van Tabel 2.b NEN 9997-1 worden afgeleid, is een hoge nauwkeurigheidsklasse gewenst. Het is echter in een bodemgesteldheid met zowel zeer slappe grondlagen als zeer vaste zandlagen met hoge conusweerstand onmogelijk om aan de eisen van toepassing klasse 1 voldoen zoals ook blijkt uit de bovenstaande tabel. Het bij Fugro gehanteerde meetsysteem voor sonderen is bijzonder nauwkeurig door toepassing van digitale conussen, strikte kwaliteitscontroles en calibraties. In de praktijk is gebleken dat standaard Fugro sonderingen in de nieuwe norm voor het overgrote deel (>95%) in toepassingsklasse 2 vallen. Sonderingen volgens toepassingsklasse 3 in de nieuwe norm zijn vergelijkbaar met sonderingen volgens klasse 2 van de oude NEN 5140.

Toepassingklasse 1 sonderingen kunnen alleen met speciale gevoelige conussen met een beperkt meetbereik en een kleibodemprofiel met $q_c < 3$ MPa worden bereikt. In bodemprofielen waarin zowel zeer slappe lagen als zeer vaste lagen voorkomen kan de hoogste meetnauwkeurigheid van klasse 1 enigszins worden benaderd door aanvullende maatregelen en procedures. Toepassingklasse 2 sonderingen kunnen in bodemprofielen, waarin zowel zeer slappe lagen als zeer vaste lagen voorkomen, alleen worden verkregen door toepassing van digitale conussen met regelmatige calibraties, aanvullende uitvoeringsmaatregelen en kwaliteitscontroles. Toepassingklasse 1 is in deze bodem niet haalbaar. De enige praktische indicatie over de bereikte sondeerklasse is controle van calibraties en 0-puntsverlopen tussen het begin en eind van de sondering.

In de praktijk komt het af en toe voor dat sonderingen worden uitgevoerd, waarbij door de opdrachtgever is aangegeven dat de maaiveldhoogte niet ten opzichte van een vast referentiepeil (NAP) behoeft te worden vastgelegd. Deze sonderingen voldoen derhalve op dit punt niet aan **EN-ISO 22476-1**.

Klassenindeling NEN 5140

De norm NEN 5140 ging uit van vier kwaliteitsklassen. Voorafgaand aan de uitvoering diende een keuze te worden gemaakt binnen welke kwaliteitsklasse met bijbehorende toelaatbare meetonzekerheid het werk minimaal uitgevoerd moet worden. De klassenindeling heeft voornamelijk betrekking op de nauwkeurigheid van de gemeten conusweerstand, plaatselijke wrijvingsweerstand en diepte, zoals blijkt uit de onderstaande tabel.

klasse	Meetgrootheid	toelaatbare meetonzekerheid	meetinterval
1	Conusweerstand	0,05 MPa of 3%	20 mm
	Plaatselijke wrijvingsweerstand	0,01 MPa of 10%	
	Helling	2°	
	Sondeerdiepte	0,2 m of 1 %	
2	Conusweerstand	0,25 MPa of 5%	50 mm
	Plaatselijke wrijvingsweerstand	0,05 MPa of 15%	
	Helling	2°	
	Sondeerdiepte	0,2 m of 2 %	
3	Conusweerstand	0,5 MPa of 5%	100 mm
	Plaatselijke wrijvingsweerstand	0,05 MPa of 20%	
	Helling	5°	
	Sondeerdiepte	0,2 m of 2 %	
4	Conusweerstand	0,5 MPa of 5%	100 mm
	Plaatselijke wrijvingsweerstand	0,05 MPa of 20%	
	Sondeerlengte	0,1 m of 1%	

Opmerking: De toelaatbare meetonzekerheid is de grotere waarde van de absolute meetonzekerheid en de relatieve meetonzekerheid. De relatieve meetonzekerheid geldt voor de meetwaarde en niet voor het meetbereik.

Vergelijking van de gespecificeerde nauwkeurigheden van de NEN 5140 en NEN-EN-ISO 22476-1 laat zien dat de nauwkeurigheid van de meest in NL gehanteerde sondeerklasse 2 volgens NEN 5140 iets hoger ligt dan die van de toepassingklasse 3 volgens de ISO norm.

LEGENDA TERREINPROEVEN EN GRONDSOORTEN

Borngen / Peilbuzen

- Handboring nog niet uitgevoerd
- Handboring uitgevoerd
- Handboring uitgevoerd met 1 peilbuis
- Handboring uitgevoerd met 2 peilbuizen
- Mechanische boring nog niet uitgevoerd
- Mechanische boring uitgevoerd
- Mechanische boring uitgevoerd met 1 peilbuis
- Mechanische boring uitgevoerd met 2 peilbuizen
- Mechanische boring uitgevoerd met 3 peilbuizen
- Boring uitgevoerd door derden
- Boring uitgevoerd met peilbuis door derden
- Gedrukte peilbuis (PB) / minifilter (MF) nog niet uitgevoerd
- Gedrukte peilbuis (PB) / minifilter (MF) uitgevoerd

Overige symbolen

- Meetpunt
- Hoogtemaat

Type sonderingen

- D Diepsondering
- HS Handsondering
- S Slagsondering

Legenda / Terminologie

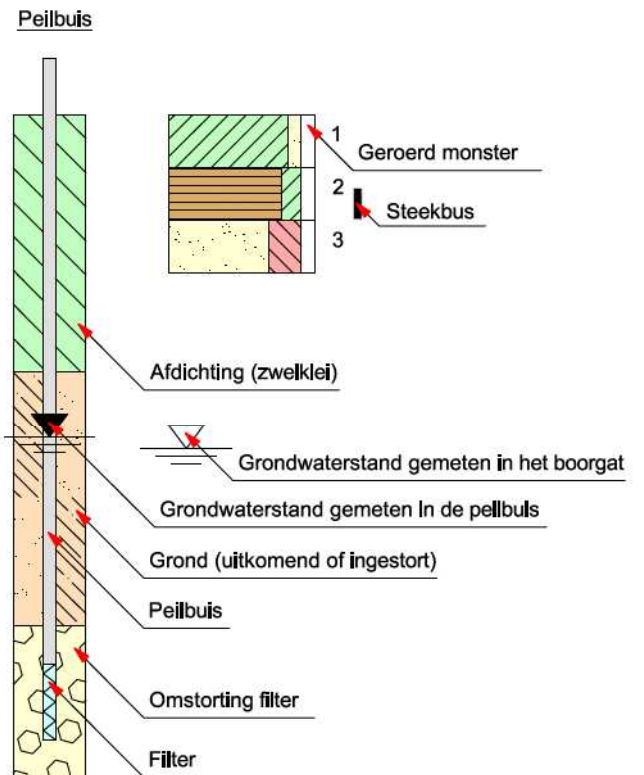
- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Grind | Klei |
| Grind, siltig | Klei, zwak siltig |
| Grind, zwak zandig | Klei, matig siltig |
| Grind, matig zandig | Klei, sterk siltig |
| Grind, sterk zandig | Klei, uiterst siltig |
| Grind, uiterst zandig | Klei, zwak zandig |
| Zand | Klei, matig zandig |
| Zand, kleilig | Klei, sterk zandig |
| Zand, zwak siltig | Leem |
| Zand, matig siltig | Leem, zwak zandig |
| Zand, sterk siltig | Leem, sterk zandig |
| Zand, uiterst siltig | Overige toevoegingen |
| Veen | Zwak humeus |
| Veen, mineraalarm | Matig humeus |
| Veen, zwak kleilig | Sterk humeus |
| Veen, sterk kleilig | Zwak grindig |
| Veen, zwak zandig | Matig grindig |
| Veen, sterk zandig | Sterk grindig |
| | Puln |

Sonderingen

- Sondering met plaatselijke kleefmeting nog niet uitgevoerd
- Sondering met plaatselijke kleefmeting uitgevoerd
- Sondering zonder plaatselijke kleefmeting nog niet uitgevoerd
- Sondering zonder plaatselijke kleefmeting uitgevoerd
- Slagsondering uitgevoerd
- Handsondering uitgevoerd
- Multigrondwatersondering nog niet uitgevoerd
- Multigrondwatersondering uitgevoerd
- Sondering met bolconus nog niet uitgevoerd
- Sondering met bolconus uitgevoerd
- Waterspanningsmeter nog niet uitgevoerd
- Waterspanningsmeter uitgevoerd
- Sondering uitgevoerd door derden
- Sondering met plaatselijke kleefmeting uitgevoerd door derden
- Hellingmeterbuis nog niet uitgevoerd
- Hellingmeterbuis uitgevoerd

Toegevoegde metingen

- KM Meting van de plaatselijke kleef
- P Meting van de waterspanning
- M Meting van de magnetische veldsterkte
- G Meting van de geleidbaarheid
- S Meting van de schuifgolfsnelheid (seismische meting)
- T Meting van de temperatuur



Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION

- 16O058200



KLIC

Datum
30-09-2016 13:50

Onderwerp
**Ontvangstbevestiging Oriëntatieverzoek
16O058200**

Blad
1 van 3

Geachte heer, mevrouw,

Het Kadaster heeft een Oriëntatieverzoek ontvangen

Het meldnummer van de Klic-melding is: **16O058200**
Het ordernummer van de Klic-melding is: **9807134169/10**
De referentie van de Klic-melding is: **482.16.1.029 locatie 2**

Hieronder treft u de gegevens aan van de melding en het overzicht, per thema, van beheerders met een belang in het opgegeven gebied. Het is mogelijk dat netbeheerders meerdere thema's in beheer hebben. Uit de brief die u ontvangt bij de levering, kunt u opmaken voor welke thema's deze netbeheerders informatie hebben geleverd.

Let op: met een Oriëntatieverzoek kunt u in een vroeg stadium inzicht krijgen in de ligging van kabels en leidingen. Met een Oriëntatieverzoek mag u echter geen graafwerkzaamheden verrichten.

Gegevens aanvrager

Naam	A. Lammersen
E-maladres	alammersen@klinfra.nl
Relatienummer	742317
Bedrijf	KL Infra Engineering B.V.
Adres	Hazepad 15-A1
Postcode / Plaats	4825AV, BREDA
Land	NL
Telefoon	06-57945450
Datum aanvraag	30-09-2016 13:50

Aard graafwerkzaamheden Persing/boring

Oriëntatiegebied

RD-coördinaten [(255749,574894), (255776,574542), (256243,574491), (256152,574988), (255779,574955), (255749,574894)]

Dichtstbijzijnd adres Hondenlaan 4, 9649EX Muntendam

Overzicht van beheerders met een belang in het opgegeven gebied:

Beheerder	Contactpersoon	E-mail	Tel	Fax	Thema
N.V. Nederlandse Gasunie Oost	cta oost (o)	cta-oost@gasunie.nl	0570696494	0570696477	buisleiding gevaarlijke inhoud

Bezoekadres
Hofstraat 110,
7311 KZ Apeldoorn



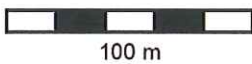
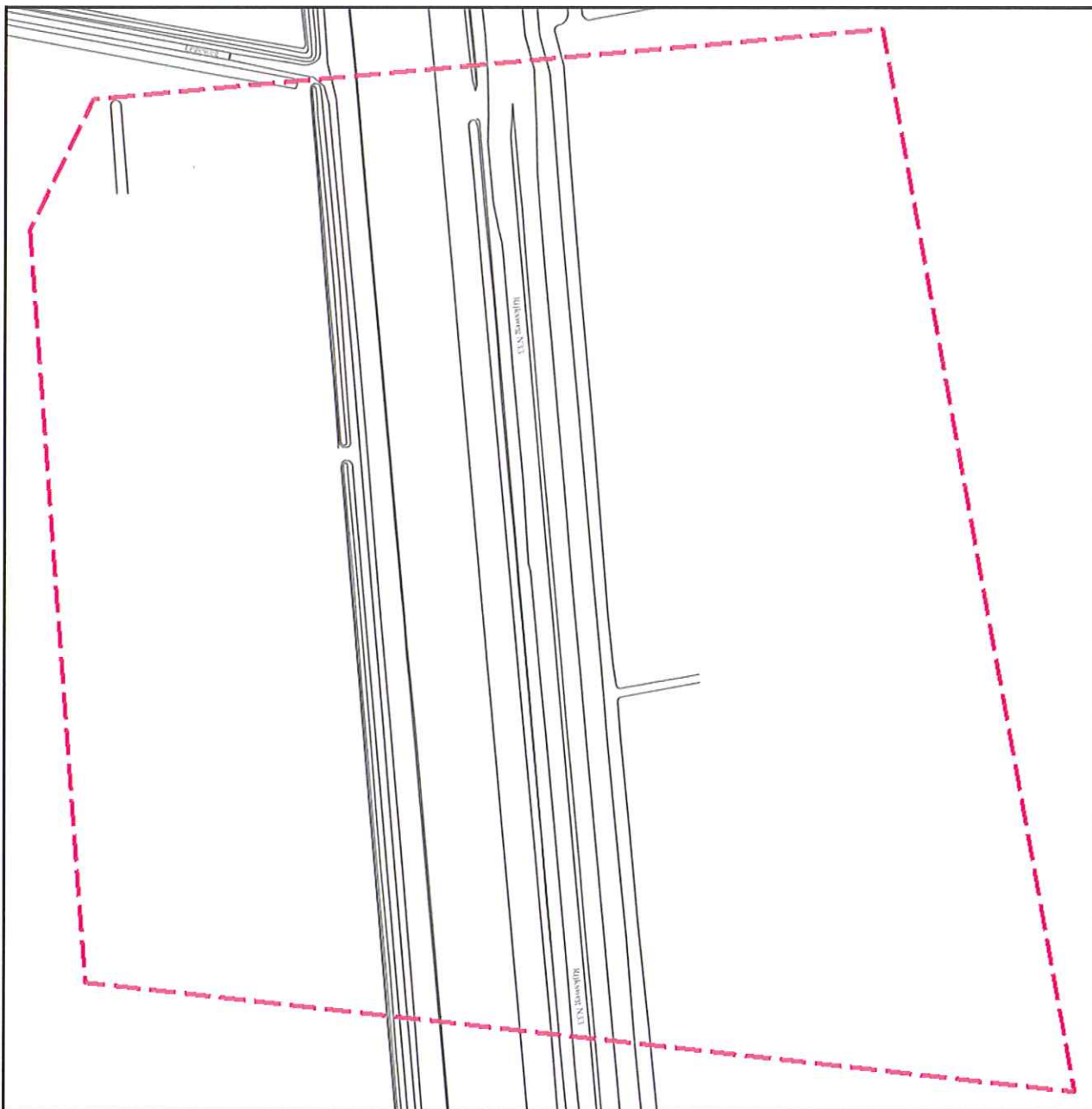
Datum
30-09-2016 13:50

Onderwerp
**Ontvangstbevestiging Oriëntatieverzoek
16O058200**

Blad
2 van 3

Beheerder	Contactpersoon	E-mail	Tel	Fax	Thema
Enexis B.V.	KLICINFO	klicinfo@enexis.nl	0888577271	0388527646	gas hoge druk gas lage druk laagspanning middenspanning
RWS District Noord-Nederland O	Talens	berend.talens@rws.nl	0653889216	0592328889	gas hoge druk hoogspanning riool onder druk riool vrijverval datatransport gas lage druk laagspanning middenspanning water wees overig
Nederlandse Aardolie Maatschap	Klic	nam-klic-assen@shell.com	0592362348	0205105012	hoogspanning datatransport laagspanning middenspanning overig
KPN B.V.	Klic-loket	orderintakeplan@kpn.com	(030) 255 33 34		datatransport
Reggefiber Operator B.V.	Regio Noord-Oost	klic-oost@reggefiber.nl	0548800893		datatransport
Waterbedrijf Groningen	Hartman	klic@waterbedrijfgroningen.nl	(050) 368 8737		water
Ziggo BV	Network Infrastructure North	topografie.noord@office.ziggo.nl	0887174401	0887173659	datatransport

Grafische weergave van het gebied:



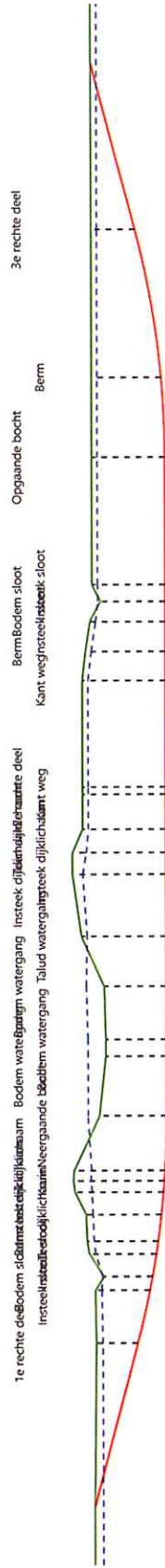
Bijlage 5: Sterkte- en muddrukberkeningen Sigma 3.0., incl. kwelwegberkenening en boorspoeldrukberkenening

Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen			
Projectonderdeel : HDD boring 3 x 160 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-104 versie 2			
Materiaalgegevens			
Materiaalsoort:	PE		
Kwaliteit:	PE 100 SDR 11		
Lange-duur treksterkte	MRS = 10		N/mm ²
Materiaalfactor	$\gamma_M = 1,25$		-
Toelaatbare langeduur spanning	$\bar{\sigma}_t = 8,00$		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus korte duur	E = 975		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus lange duur	E' = 350		N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	$\alpha_g = 16,0 \cdot 10^{-5}$		mm/(mm·K)
Alfa Tangentiëel / Alfa Axiaal	$\alpha_\sigma = 0,65$		-
Soortelijk gewicht buis	$\rho_L = 9,55$		kN/m ³
Toelaatbare deflectie	$\delta = 8$		%
Leidinggegevens			
Uitwendige middellijn	$D_e = 160,00$		mm
Wanddikte	$d_n = 14,6$		mm
Procesgegevens			
Soort leiding (Vloeistof / Gas / Drukloos)			= Drukloos
Uitvoeringsaspecten, tracé boring, in- en uittredehoeken, onzekerheids- en wrijvingsfactoren			
Percentage omtrek in aanraking met bentoniet		= 100	%
Soortelijk gewicht boorvloeistof	$\rho_m = 11,5$		kN/m ³
Zwichtspanning boorvloeistof	$\tau_y = 15$		Pa
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. rollenbaan			
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. boorgang			
Diameter ruimer ivm boorspoeldruk	$D_g = 500$		mm
Diameter boorstang	$D_b = 101$		mm
Totale lengte	L = 249,04		m
Lengte 1e rechte deel	L ₁ = 28,89		m
Lengte neergaande bocht	L ₂ = 39,27		m
Lengte 2e rechte deel	L ₃ = 112,17		m
Lengte opgaande bocht	L ₄ = 39,27		m
Lengte 3e rechte deel	L ₅ = 29,44		m
Straal maaiveld/rollenbaan	R _r = 150,00		m
Straal neergaande bocht	R ₁ = 150,00		m
Straal opgaande bocht	R ₂ = 150,00		m
Intrede-hoek (bij boorstelling)	$\alpha_1 = 15,00 / 26,79$		° / %
Uitrede-hoek (bij rollenbaan)	$\alpha_2 = 15,00 / 26,79$		° / %
Belastinghoek	$\alpha = 30$		°
Ondersteuningshoek	$\beta = 30$		°
Horizontale steundrukhoek	$\gamma = 120$		°
Geen grondmechanisch onderzoek uitgevoerd	$\gamma = 1,1$		
Totaalfactor bij boring met bundels	f = 1,8		
Belastingfactor	$f_{k,b} = 1,1$		
Belastingfactor	$f_{k,o} = 1,4$		
Wrijvingscoëff. zonder rollenbaan	$f_1 = 0,3$		
Wrijving tussen leiding/boorvloeistof	$f_2 = 0,00005$		N/mm ²
Wrijving tussen leiding/boorgangwand	$f_3 = 0,2$		
		21-03-2017 12:04:30	

Grondmechanische gegevens en verkeersbelasting

Locatie	Afstand t.o.v. intredepunt [m]	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	G.W.S. t.o.v. maaiveld [m]	Grond- soort	Volumiek gewicht droge grond [kN/m ³]	Volumiek gewicht natte grond [kN/m ³]	Wrijvings- hoek grond [°]
1e rechte deel	28,89	7,15	1,10	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek sloot	37,96	9,44	1,10	Zand	19,00	21,00	32,50
Bodem sloot	40,26	8,41	-0,20	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek sloot	44,19	11,62	1,10	Zand	19,00	21,00	32,50
Berm	46,33	12,29	1,20	Zand	19,00	21,00	32,50
Teen dijklichaam	50,92	13,05	1,20	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek dijklichaam	54,87	15,38	3,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Kruin	56,71	15,73	3,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek dijklichaam	58,63	15,72	3,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Neergaande bocht	68,16	11,61	-2,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Bodem watergang	78,34	10,50	-3,10	Zand	19,00	21,00	32,50
Bodem watergang	81,24	10,50	-3,10	Zand	19,00	21,00	32,50
Bodem watergang	90,24	10,73	-3,10	Zand	19,00	21,00	32,50
Talud watergang	98,78	14,65	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek dijklichaam	109,30	16,17	1,80	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek dijklichaam	113,01	16,17	2,40	Zand	19,00	21,00	32,50
Teen dijklichaam	117,07	14,41	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Kant weg	123,02	14,41	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
2e rechte deel	124,245	14,42	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Kant weg	142,38	14,41	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Berm	147,26	13,84	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek sloot	152,37	13,06	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Bodem sloot	155,82	11,15	-0,50	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek sloot	158,64	12,67	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Opgaande bocht	180,33	12,68	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Berm	193,99	12,07	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50
3e rechte deel	219,60	7,60	1,00	Zand	19,00	21,00	32,50

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	Gemiddelde verticale beddingsconstante [N/mm ²]	Effectieve cohesie [kN/m ²]	E-modulus ondergrond [MN/m ²]	Verkeersbelasting
1e rechte deel	Geen	-	0,00	35,00	Grafiek I
Insteek sloot	Geen	0,1100	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Bodem sloot	Geen	0,1100	0,00	35,00	Geen
Insteek sloot	Homogeen (zand)	0,1100	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Berm	Homogeen (zand)	0,1400	0,00	35,00	Grafiek I
Teen dijklichaam	Homogeen (zand)	0,1400	0,00	35,00	Grafiek I
Insteek dijklichaam	Homogeen (zand)	0,1400	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Kruin	Homogeen (zand)	0,1400	0,00	35,00	Grafiek I
Insteek dijklichaam	Homogeen (zand)	0,1400	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Neergaande bocht	Homogeen (zand)	0,1400	0,00	35,00	Geen
Bodem watergang	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Geen
Bodem watergang	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Geen
Bodem watergang	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Geen
Talud watergang	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Insteek dijklichaam	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Insteek dijklichaam	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Teen dijklichaam	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek I
Kant weg	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek I
2e rechte deel	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek I
Kant weg	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek I
Berm	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek I
Insteek sloot	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Bodem sloot	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Geen
Insteek sloot	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Opgaande bocht	Homogeen (zand)	0,1400	0,00	35,00	Grafiek I
Berm	Homogeen (zand)	0,1400	0,00	35,00	Grafiek I
3e rechte deel	Geen	-	0,00	35,00	Grafiek I



* Niet op schaal

2. Eigenschappen van de leiding

Inwendige middellijn	$D_i = D_e - 2 \cdot d_n$	= 130,80	mm
Gemiddelde middellijn	$D_g = (D_e + D_i)/2$	= 145,40	mm
Uitwendige middellijn+bekleding	$D_o = D_e + 2 \cdot e$	= 160,00	mm
Uitwendige straal	$r_e = D_e / 2$	= 80,00	mm
Inwendige straal	$r_i = D_i / 2$	= 65,40	mm
Gemiddelde straal	$r_g = (r_e + r_i) / 2$	= 72,70	mm
Traagheidsmoment buis	$I_b = (D_e^4 - D_i^4) \cdot \pi/64$	= 17.801.758,07	mm ⁴
Weerstandsmoment buis	$W_b = I_b / r_e$	= 222.521,98	mm ³
Wandtraagheidsmoment	$I_w = d_n^3 / 12$	= 259,34	mm ⁴ /mm ¹
Wandweerstandsmoment	$W_w = d_n^3 / 6$	= 35,53	mm ³ /mm ¹
Oppervlakte leiding	$A = \pi \cdot (D_e^2 - D_i^2) / 4$	= 6.669,10	mm ²
Gewicht leiding	$g = \rho_L \cdot A$	= 0,0637	N/mm ¹

3. Berekening van het gewicht van de leiding tijdens het intrekken van de leiding

	<i>Leiding op rollenbaan/maaiveld</i>		<i>Leiding in boorgat</i>	
Gewicht mediumleiding	g	= 0,0637 N/mm ¹	g	= 0,0637 N/mm ¹
Gewicht vulling	g_{vul}	= N.v.t. +	g_{vul}	= N.v.t. +
Totaal gewicht	g_{rol}	= 0,0637 N/mm ¹	g_{gat}	= 0,0637 N/mm ¹

4. Berekening van de trekkrachten en spanningen bovengronds

4.1 Berekening van de benodigde trekkrachten op rollenbaan/maaiveld

Trekkracht T_1 tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_1 [N]
Starten met trekken	249,04	8.565
Na 1 ^e deel intrekken	219,60	7.553
Na 2 ^e deel intrekken	180,33	6.202
Na 3 ^e deel intrekken	68,16	2.344
Na 4 ^e deel intrekken	28,89	994

$$T_1 = f \cdot L \cdot g_{rol} \cdot f_1 = 1,8 \cdot L \cdot 0,0637 \cdot 0,3$$

4.2 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten op rollenbaan/maaiveld

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_1 [N]	σ_t [N/mm ²]
Starten met trekken	8.565	1,28
Na 1 ^e deel intrekken	7.553	1,13
Na 2 ^e deel intrekken	6.202	0,93
Na 3 ^e deel intrekken	2.344	0,35
Na 4 ^e deel intrekken	994	0,15

$$\sigma_t = \frac{T_1}{A} = \frac{T_1}{6.669,10}$$

4.3 Berekening van de optredende spanning t.g.v. kromming van de leiding op rollenbaan/maaiveld

$$M_b = f_{k,b} \cdot E \cdot \frac{I_b}{R_r}$$

$$M_b = 1,1 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758}{150.000} = 127.282,57 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{127.282,57}{222.522} = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

4.4 Totalisatie van de optredende spanningen op rollenbaan/maaiveld

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	σ_t [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	1,28	1,66
Na 1 ^e deel intrekken	1,13	1,50
Na 2 ^e deel intrekken	0,93	1,30
Na 3 ^e deel intrekken	0,35	0,72
Na 4 ^e deel intrekken	0,15	0,52

$$\sigma_a = \alpha_\sigma \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot 0,57 + \sigma_t$$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = 10,00 \text{ N/mm}^2$

5. Berekening van de optredende spanningen tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat

5.1 Berekening van de vereiste trekkracht T_2 en T_{3a} in verband met wrijving tussen leiding en boorvloeistof/boorgangwand

Tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat treedt er wrijving op tussen de leiding en boorvloeistof. 100% van de omtrek van de leiding komt in aanraking met bentoniet. Hieruit volgt: $D_{e,omtrek} = 502,65 \text{ mm}^1$

Gewicht van de leiding (+vulling) in het boorgat $g_{gat} = 0,0637 \text{ N/mm}^1$

Gelet op het gewicht van de boorvloeistof: $g_{opw} = \rho_m \cdot D_o^2 \cdot \pi/4 = 11,5 \cdot 160,00^2 \cdot \pi/4 = 0,231 \text{ N/mm}^1$

Gelet hierop is $g_{eff} = |g_{gat} - g_{opw}| = 0,168 \text{ N/mm}^1$

Trekkracht T_2 en T_{3a} tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_2 [N]	T_{3a} [N]
1 ^e deel intrekken	29,44	3.107	-
2 ^e deel intrekken	68,71	-	7.252
3 ^e deel intrekken	180,88	19.092	-
4 ^e deel intrekken	220,15	-	23.237
Geheel ingetrokken	249,04	26.286	-

Rechte delen: $T_2 = f \cdot L \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

Gebogen delen: $T_{3a} = f \cdot L_B \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

5.3 Berekening van de vereiste trekkracht T_{3b} in verband met wrijving door grondreactie in de bochten

Locatie	λ [mm ⁻¹]	R [m]	Q_r [N/mm ²]	T_{3b} [N]
Insteek sloot	0,0040	150	0,0041	374
Bodem sloot	0,0040	150	0,0041	374
Insteek sloot	0,0040	150	0,0041	374
Berm	0,0042	150	0,0046	397
Teen dijklichaam	0,0042	150	0,0046	397
Insteek dijkli..	0,0042	150	0,0046	397
Kruin	0,0042	150	0,0046	397
Insteek dijkli..	0,0042	150	0,0046	397
Neergaande bocht	0,0042	150	0,0046	397
Opgaande bocht	0,0042	150	0,0046	397
Berm	0,0042	150	0,0046	397

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{D_o \cdot k_{v,gem}}{4 \cdot E \cdot I_b}}$$

$$Q_r = \frac{0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I_b}{D_o \cdot 0,9 \cdot R}$$

$$T_{3b} = f \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot D_o \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot f_3 = 1,8 \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot 160 \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot 0,2$$

5.4 Berekening van de wrijving door bochtcracht T_{3c}

Trekracht T_{bocht} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	T_{bocht} [N]
Neergaande bocht	6.202	7.252	397	-	13.851
Opgaande bocht	994	23.237	397	397	25.024

 Neergaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max}$

 Opgaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max} + T_{3a,op} + T_{3b,op,max}$

Trekracht T_{3c} tijdens verschillende stadia [N]	α [°]	T_{bocht} [N]	T_{3c} [N]
Neergaande bocht	7,50	13.851	1.302
Opgaande bocht	7,50	25.024	2.352

$$T_{3c} = f \cdot L_B \cdot g_t \cdot f_3$$

$$L_B = 2 \cdot R \cdot 2\pi \cdot \frac{\alpha}{360}$$

$$g_t = \frac{2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha)}{L_B}$$

$$\rightarrow T_{3c} = f \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot f_3 = 1,8 \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot 0,2$$

5.5 Totalisatie van de trekkrachten in fase II

Trekracht T_{tot} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_2 / T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3c,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	$T_{3c,op}$ [N]	T_{tot} [N]
1 ^e deel intrekken	7.553	3.107	-	-	-	-	10.660
2 ^e deel intrekken	6.202	7.252	397	1.302	-	-	15.153
3 ^e deel intrekken	2.344	19.092	397	1.302	-	-	23.135
4 ^e deel intrekken	994	23.237	397	1.302	397	2.352	28.678
Geheel intrekken	0	26.286	397	1.302	397	2.352	30.733

$$T_{\text{tot}} = T_1 + T_2 + T_{3a} + T_{3b,neer,max} + T_{3c,neer} + T_{3b,op,max} + T_{3c,op}$$

5.6 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten in fase II

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]
1 ^e deel intrekken	10.660	1,60
2 ^e deel intrekken	15.153	2,27
3 ^e deel intrekken	23.135	3,47
4 ^e deel intrekken	28.678	4,30
Geheel intrekken	30.733	4,61

$$\sigma_t = \frac{T_{\text{tot}}}{A} = \frac{T_{\text{tot}}}{6.669,10}$$

5.7 Optredende spanningen t.g.v. kromming van de leiding in het boorgat

5.7.1 Neergaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 150.000} = 179.995,55 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{179.995,55}{222.521,98} = 0,81 \text{ N/mm}^2$$

5.7.2 Opgaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{l_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 150.000} = 179.995,55 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{179.995,55}{222.521,98} = 0,81 \text{ N/mm}^2$$

5.8 Totalisatie van de spanningen in het boorgat tijdens de trekoperatie

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	10.660	1,60	-	1,60
Na 1 ^e deel intrekken	15.153	2,27	0,81	2,80
Na 2 ^e deel intrekken	23.135	3,47	-	3,47
Na 3 ^e deel intrekken	28.678	4,30	0,81	4,83
Na 4 ^e deel intrekken	30.733	4,61	-	4,61

Rechte delen: $\sigma_a = \frac{T_{tot}}{A} = \frac{T_{tot}}{6.669,10} = \sigma_t$

Gebogen delen: $\sigma_a = \alpha_{\sigma} \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot \sigma_b + \sigma_t$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = 10,00 \text{ N/mm}^2$

6. Fase III: Berekening van de optredende spanningen tijdens de gebruiksfase

6.1 Berekening van de spanningen σ_p en σ_{pl} t.g.v. inwendige druk

Leiding is drukloos:

$$\sigma_p = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

6.2 Berekening reroundingfactor f_{rr}

Leiding is drukloos:

$$f_{rr} = 1,00$$

6.3 Berekening van de neutrale grondbelasting Q_n

Locatie	h [m]	GWS [m]	γ' [kN/m ³]
1e rechte deel	7,15	1,10	14,30
Insteek sloot	9,44	1,10	14,01
Bodem sloot	8,41	-0,20	13,10
Insteek sloot	11,62	1,10	13,84
Berm	12,29	1,20	13,86
Teen dijklichaam	13,05	1,20	13,82
Insteek dijkli..	15,38	3,00	14,62
Kruin	15,73	3,00	14,59
Insteek dijkli..	15,72	3,00	14,59
Neergaande bocht	11,61	-2,00	13,10
Bodem watergang	10,50	-3,10	13,10
Bodem watergang	10,50	-3,10	13,10
Bodem watergang	10,73	-3,10	13,10
Talud watergang	14,65	1,00	13,63
Insteek dijkli..	16,17	1,80	13,97
Insteek dijkli..	16,17	2,40	14,26
Teen dijklichaam	14,41	1,00	13,64
Kant weg	14,41	1,00	13,64
2e rechte deel	14,42	1,00	13,64
Kant weg	14,41	1,00	13,64
Berm	13,84	1,00	13,66
Insteek sloot	13,06	1,00	13,70
Bodem sloot	11,15	-0,50	13,10
Insteek sloot	12,67	1,00	13,72
Opgaande bocht	12,68	1,00	13,72
Berm	12,07	1,00	13,75
3e rechte deel	7,60	1,00	14,13

$$\gamma' = \frac{\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w}{h}$$

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	$8 \cdot B_1$ [m]	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]
1e rechte deel	Geen	-	16,36	-
Insteek sloot	Geen	-	21,16	-
Bodem sloot	Geen	-	17,63	-
Insteek sloot	Homogeen (zand)	2,00	25,73	1,88 ⁽¹⁾
Berm	Homogeen (zand)	2,00	27,26	1,88 ⁽¹⁾
Teen dijklichaam	Homogeen (zand)	2,00	28,85	1,87 ⁽¹⁾
Insteek dijkli..	Homogeen (zand)	2,00	35,98	1,98 ⁽¹⁾
Kruin	Homogeen (zand)	2,00	36,71	1,98 ⁽¹⁾
Insteek dijkli..	Homogeen (zand)	2,00	36,69	1,98 ⁽¹⁾
Neergaande bocht	Homogeen (zand)	2,00	24,33	1,78 ⁽¹⁾
Bodem watergang	Homogeen (zand)	2,00	22,01	1,78 ⁽¹⁾
Bodem watergang	Homogeen (zand)	2,00	22,01	1,78 ⁽¹⁾
Bodem watergang	Homogeen (zand)	2,00	22,49	1,78 ⁽¹⁾
Talud watergang	Homogeen (zand)	2,00	31,95	1,85 ⁽¹⁾
Insteek dijkli..	Homogeen (zand)	2,00	36,14	1,90 ⁽¹⁾
Insteek dijkli..	Homogeen (zand)	2,00	36,89	1,93 ⁽¹⁾
Teen dijklichaam	Homogeen (zand)	2,00	31,45	1,85 ⁽¹⁾
Kant weg	Homogeen (zand)	2,00	31,45	1,85 ⁽¹⁾
2e rechte deel	Homogeen (zand)	2,00	31,47	1,85 ⁽¹⁾
Kant weg	Homogeen (zand)	2,00	31,45	1,85 ⁽¹⁾
Berm	Homogeen (zand)	2,00	30,26	1,85 ⁽¹⁾
Insteek sloot	Homogeen (zand)	2,00	28,62	1,86 ⁽¹⁾
Bodem sloot	Homogeen (zand)	2,00	23,37	1,78 ⁽¹⁾
Insteek sloot	Homogeen (zand)	2,00	27,80	1,86 ⁽¹⁾
Opgaande bocht	Homogeen (zand)	2,00	27,83	1,86 ⁽¹⁾
Berm	Homogeen (zand)	2,00	26,55	1,87 ⁽¹⁾
3e rechte deel	Geen	-	17,18	-

$$B_1 = \frac{1}{2} \cdot D_o + D_o \cdot \tan(45^\circ - \frac{1}{2} \cdot \varphi) \geq R$$

$$K = 1 - \sin(\varphi)$$

$$Q_n = (\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o = (1,1 \cdot \gamma_d \cdot H_d + 1,1 \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o$$

Indien gereduceerde grondbelasting volgens berekeningswijze homogeen grondmassief, zand ($h \geq 8 \cdot B_1$):

$$Q_{n,r1} = \frac{B_1 \cdot (\gamma' - c/B_1)}{K \cdot \tan(\varphi)} \cdot \left(1 - e^{-\frac{K \cdot h \cdot \tan \varphi}{B_1}}\right) \cdot D_o \quad (1)$$

6.4 Berekening van de verkeersbelasting Q_v

Locatie	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	Verkeers- belasting	q_v [kN/m ²]	Q_v [N/mm ¹]
1e rechte deel	7,15	Grafiek I	6,73	1,08
Insteek sloot	9,44	Grafiek ½ x II	0,90	0,14
Bodem sloot	8,41	Geen	0,00	0,00
Insteek sloot	11,62	Grafiek ½ x II	0,68	0,11
Berm	12,29	Grafiek I	3,07	0,49
Teen dijklichaam	13,05	Grafiek I	2,78	0,44
Insteek dijkli..	15,38	Grafiek ½ x II	0,44	0,07
Kruin	15,73	Grafiek I	2,02	0,32
Insteek dijkli..	15,72	Grafiek ½ x II	0,43	0,07
Neergaande bocht	11,61	Geen	0,00	0,00
Bodem watergang	10,50	Geen	0,00	0,00
Bodem watergang	10,50	Geen	0,00	0,00
Bodem watergang	10,73	Geen	0,00	0,00
Talud watergang	14,65	Grafiek ½ x II	0,48	0,08
Insteek dijkli..	16,17	Grafiek ½ x II	0,41	0,07
Insteek dijkli..	16,17	Grafiek ½ x II	0,41	0,07
Teen dijklichaam	14,41	Grafiek I	2,35	0,38
Kant weg	14,41	Grafiek I	2,35	0,38
2e rechte deel	14,42	Grafiek I	2,35	0,38
Kant weg	14,41	Grafiek I	2,35	0,38
Berm	13,84	Grafiek I	2,52	0,40
Insteek sloot	13,06	Grafiek ½ x II	0,57	0,09
Bodem sloot	11,15	Geen	0,00	0,00
Insteek sloot	12,67	Grafiek ½ x II	0,60	0,10
Opgaande bocht	12,68	Grafiek I	2,91	0,47
Berm	12,07	Grafiek I	3,16	0,51
3e rechte deel	7,60	Grafiek I	6,22	1,00

$$Q_v = q_v \cdot D_o = q_v \cdot 160$$

6.5 Momenten en spanningen t.g.v. bovenbelastingen

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_{boven} [N/mm ¹]	M_q [Nmm]	σ_q [N/mm ¹]
1e rechte deel	16,36	-	1,08	17,44	325,78 ⁽¹⁾	9,17
Insteek sloot	21,16	-	0,14	21,30	398,04 ⁽¹⁾	11,20
Bodem sloot	17,63	-	0,00	17,63	329,35 ⁽¹⁾	9,27
Insteek sloot	25,73	1,88	0,11	1,99	37,11 ⁽²⁾	1,04
Berm	27,26	1,88	0,49	2,37	44,31 ⁽²⁾	1,25
Teen dijklichaam	28,85	1,87	0,44	2,32	43,34 ⁽²⁾	1,22
Insteek dijkli..	35,98	1,98	0,07	2,05	38,39 ⁽²⁾	1,08
Kruin	36,71	1,98	0,32	2,30	43,03 ⁽²⁾	1,21
Insteek dijkli..	36,69	1,98	0,07	2,05	38,26 ⁽²⁾	1,08
Neergaande bocht	24,33	1,78	0,00	1,78	33,21 ⁽²⁾	0,93
Bodem watergang	22,01	1,78	0,00	1,78	33,21 ⁽²⁾	0,93
Bodem watergang	22,01	1,78	0,00	1,78	33,21 ⁽²⁾	0,93
Bodem watergang	22,49	1,78	0,00	1,78	33,21 ⁽²⁾	0,93
Talud watergang	31,95	1,85	0,08	1,93	35,99 ⁽²⁾	1,01
Insteek dijkli..	36,14	1,90	0,07	1,96	36,64 ⁽²⁾	1,03
Insteek dijkli..	36,89	1,93	0,07	2,00	37,37 ⁽²⁾	1,05
Teen dijklichaam	31,45	1,85	0,38	2,23	41,62 ⁽²⁾	1,17
Kant weg	31,45	1,85	0,38	2,23	41,62 ⁽²⁾	1,17
2e rechte deel	31,47	1,85	0,38	2,23	41,61 ⁽²⁾	1,17
Kant weg	31,45	1,85	0,38	2,23	41,62 ⁽²⁾	1,17
Berm	30,26	1,85	0,40	2,26	42,17 ⁽²⁾	1,19
Insteek sloot	28,62	1,86	0,09	1,95	36,43 ⁽²⁾	1,03
Bodem sloot	23,37	1,78	0,00	1,78	33,21 ⁽²⁾	0,93
Insteek sloot	27,80	1,86	0,10	1,96	36,56 ⁽²⁾	1,03
Opgaande bocht	27,83	1,86	0,47	2,33	43,48 ⁽²⁾	1,22
Berm	26,55	1,87	0,51	2,37	44,29 ⁽²⁾	1,25
3e rechte deel	17,18	-	1,00	18,17	339,55 ⁽¹⁾	9,56

$$M_q = K_b \cdot (Q_n + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_n + Q_v) \cdot 72,70 \quad (1)$$

$$M_q = K_b \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot 72,70 \quad (2)$$

$$\sigma_q = f_{rr} \cdot \frac{M_q}{W_w} = 1,00 \cdot \frac{M_q}{35,53}$$

6.6 Optredende spanning σ_{qr} t.g.v. grondreactie in de bochten

Locatie	R [m]	Q_r [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]
Insteek sloot	150	0,0041	0,27
Bodem sloot	150	0,0041	0,27
Insteek sloot	150	0,0041	0,27
Berm	150	0,0046	0,30
Teen dijklichaam	150	0,0046	0,30
Insteek dijkli..	150	0,0046	0,30
Kruin	150	0,0046	0,30
Insteek dijkli..	150	0,0046	0,30
Neergaande bocht	150	0,0046	0,30
Opgaande bocht	150	0,0046	0,30
Berm	150	0,0046	0,30

$$\sigma_{qr} = K_{b,ind} \cdot Q_r \cdot D_o \cdot \frac{r_u}{W_w} = 0,179 \cdot Q_r \cdot 160 \cdot \frac{80,00}{35,53}$$

 6.7 Berekening van de spanning σ_{ax} t.g.v. temperatuurverschil

Leiding is drukloos

$$\sigma_{ax} = 0 \text{ N/mm}^2$$

 7. Toetsing op minimale ringstijfheid S_N

$$S_N = E \cdot \frac{I_w}{D_g^3}$$

$$S_N = 975 \cdot \frac{259,34}{145,4^3} = 0,08 \text{ N/mm}^2 = 82,26 \text{ kN/m}^2$$

 Minimaal vereiste ringstijfheid = 0,5 kN/m²

8. Toetsing op implosie: berekening van de alzijdige overdruk

 Veiligheidsfactor γ voor langdurige onderdruk: $\gamma = 3$

 Veiligheidsfactor γ voor kortdurende onderdruk: $\gamma = 1,5$

$$p_o = \frac{1}{\gamma \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \frac{24 \cdot E \cdot I_w}{D_g^3}$$

$$p_{o,kort} = \frac{1}{1,5 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 975,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 1,57 \text{ N/mm}^2$$

$$p_{o,lang} = \frac{1}{3 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 350,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 0,28 \text{ N/mm}^2$$

Conclusie: Kans op implosie bij 28,12 m grondwater boven de leiding

9. Berekening van het totaal aan optredende spanningen
9.1 Optredende spanningen in omtreksrichting van de leiding

Locatie	σ_q [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_{y2} [N/mm ²]
1e rechte deel	9,17	-	0,65	5,96
Insteek sloot	11,20	0,27	0,65	7,46
Bodem sloot	9,27	0,27	0,65	6,20
Insteek sloot	1,04	0,27	0,65	0,85
Berm	1,25	0,30	0,65	1,01
Teen dijklichaam	1,22	0,30	0,65	0,99
Insteek dijkli..	1,08	0,30	0,65	0,90
Kruin	1,21	0,30	0,65	0,98
Insteek dijkli..	1,08	0,30	0,65	0,89
Neergaande bocht	0,93	0,30	0,65	0,80
Bodem watergang	0,93	-	0,65	0,61
Bodem watergang	0,93	-	0,65	0,61
Bodem watergang	0,93	-	0,65	0,61
Talud watergang	1,01	-	0,65	0,66
Insteek dijkli..	1,03	-	0,65	0,67
Insteek dijkli..	1,05	-	0,65	0,68
Teen dijklichaam	1,17	-	0,65	0,76
Kant weg	1,17	-	0,65	0,76
2e rechte deel	1,17	-	0,65	0,76
Kant weg	1,17	-	0,65	0,76
Berm	1,19	-	0,65	0,77
Insteek sloot	1,03	-	0,65	0,67
Bodem sloot	0,93	-	0,65	0,61
Insteek sloot	1,03	-	0,65	0,67
Opgaande bocht	1,22	0,30	0,65	0,99
Berm	1,25	0,30	0,65	1,01
3e rechte deel	9,56	-	0,65	6,21

 Rechte delen: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot \sigma_q$

 Bochten: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot (\sigma_q + \sigma_{qr})$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²

9.2 Optredende spanningen in langsrichting van de leiding

Locatie	σ_{ax} [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	α_{σ} [-]	σ_x [N/mm ²]
1e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Insteek sloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Bodem sloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Insteek sloot	0,00	0,81	0,65	0,53
Berm	0,00	0,81	0,65	0,53
Teen dijklichaam	0,00	0,81	0,65	0,53
Insteek dijkli..	0,00	0,81	0,65	0,53
Kruin	0,00	0,81	0,65	0,53
Insteek dijkli..	0,00	0,81	0,65	0,53
Neergaande bocht	0,00	0,81	0,65	0,53
Bodem watergang	0,00	-	-	0,00
Bodem watergang	0,00	-	-	0,00
Bodem watergang	0,00	-	-	0,00
Talud watergang	0,00	-	-	0,00
Insteek dijkli..	0,00	-	-	0,00
Insteek dijkli..	0,00	-	-	0,00
Teen dijklichaam	0,00	-	-	0,00
Kant weg	0,00	-	-	0,00
2e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Kant weg	0,00	-	-	0,00
Berm	0,00	-	-	0,00
Insteek sloot	0,00	-	-	0,00
Bodem sloot	0,00	-	-	0,00
Insteek sloot	0,00	-	-	0,00
Opgaande bocht	0,00	0,81	0,65	0,53
Berm	0,00	0,81	0,65	0,53
3e rechte deel	0,00	-	-	0,00

 Rechte delen: $\sigma_x = \sigma_{ax}$

 Bochten: $\sigma_x = \sigma_{ax} + \alpha_{\sigma} \cdot \sigma_b$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²

10. Berekening van de optredende en toelaatbare deflectie

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_r [N/mm ²]	δ_Y [mm]	δ_Y/D_g [%]
1e rechte deel	16,36	-	1,08	-	3,73⁽¹⁾	2,57
Insteek sloot	21,16	-	0,14	0,0041	4,56⁽¹⁾	3,14
Bodem sloot	17,63	-	0,00	0,0041	3,78⁽¹⁾	2,60
Insteek sloot	25,73	1,88	0,11	0,0041	0,54⁽²⁾	0,29
Berm	27,26	1,88	0,49	0,0046	0,64⁽²⁾	0,35
Teen dijklichaam	28,85	1,87	0,44	0,0046	0,63⁽²⁾	0,34
Insteek dijkli..	35,98	1,98	0,07	0,0046	0,56⁽²⁾	0,30
Kruin	36,71	1,98	0,32	0,0046	0,62⁽²⁾	0,34
Insteek dijkli..	36,69	1,98	0,07	0,0046	0,56⁽²⁾	0,30
Neergaande bocht	24,33	1,78	0,00	0,0046	0,48⁽²⁾	0,26
Bodem watergang	22,01	1,78	0,00	-	0,48⁽²⁾	0,26
Bodem watergang	22,01	1,78	0,00	-	0,48⁽²⁾	0,26
Bodem watergang	22,49	1,78	0,00	-	0,48⁽²⁾	0,26
Talud watergang	31,95	1,85	0,08	-	0,52⁽²⁾	0,28
Insteek dijkli..	36,14	1,90	0,07	-	0,53⁽²⁾	0,29
Insteek dijkli..	36,89	1,93	0,07	-	0,54⁽²⁾	0,29
Teen dijklichaam	31,45	1,85	0,38	-	0,60⁽²⁾	0,33
Kant weg	31,45	1,85	0,38	-	0,60⁽²⁾	0,33
2e rechte deel	31,47	1,85	0,38	-	0,60⁽²⁾	0,33
Kant weg	31,45	1,85	0,38	-	0,60⁽²⁾	0,33
Berm	30,26	1,85	0,40	-	0,61⁽²⁾	0,33
Insteek sloot	28,62	1,86	0,09	-	0,53⁽²⁾	0,29
Bodem sloot	23,37	1,78	0,00	-	0,48⁽²⁾	0,26
Insteek sloot	27,80	1,86	0,10	-	0,53⁽²⁾	0,29
Opgaande bocht	27,83	1,86	0,47	0,0046	0,63⁽²⁾	0,34
Berm	26,55	1,87	0,51	0,0046	0,64⁽²⁾	0,35
3e rechte deel	17,18	-	1,00	-	3,89⁽¹⁾	2,68

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,h} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (1)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_n + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot (Q_n + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 72,70^3}{350 \cdot 259,34}$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{h,r} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (2)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi)/(1 + \sin \varphi) \cdot (Q_{n,r} + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 72,70^3}{350 \cdot 259,34}$$

Toelaatbare deflectie = 8% · D_g = 0,08 · 145,40 = **11,63 mm**

11. Berekening van de boorspoeldrukken tijdens de trekfase

Locatie	H [m]	σ_{vert} [kN/m ²]	σ_{hor} [kN/m ²]	σ_o' [kN/m ²]	p_f [kN/m ²]	G [MN/m ²]
1e rechte deel	7,15	74,00	34,24	54,12	83,20	13,46
Insteek sloot	9,44	94,82	43,87	69,35	106,60	13,46
Bodem sloot	8,41	76,45	35,38	55,92	85,96	13,46
Insteek sloot	11,62	114,64	53,04	83,84	128,89	13,46
Berm	12,29	121,55	56,24	88,89	136,65	13,46
Teen dijklichaam	13,05	128,45	59,44	93,95	144,42	13,46
Insteek dijkli..	15,38	164,36	76,05	120,21	184,79	13,46
Kruin	15,73	167,55	77,52	122,53	188,37	13,46
Insteek dijkli..	15,72	167,45	77,48	122,47	188,27	13,46
Neergaande bocht	11,61	105,55	48,84	77,19	118,67	13,46
Bodem watergang	10,50	95,45	44,17	69,81	107,32	13,46
Bodem watergang	10,50	95,45	44,17	69,81	107,32	13,46
Bodem watergang	10,73	97,55	45,13	71,34	109,67	13,46
Talud watergang	14,65	141,36	65,41	103,39	158,94	13,46
Insteek dijkli..	16,17	161,73	74,83	118,28	181,83	13,46
Insteek dijkli..	16,17	166,64	77,10	121,87	187,35	13,46
Teen dijklichaam	14,41	139,18	64,40	101,79	156,48	13,46
Kant weg	14,41	139,18	64,40	101,79	156,48	13,46
2e rechte deel	14,42	139,27	64,44	101,86	156,58	13,46
Kant weg	14,41	139,18	64,40	101,79	156,48	13,46
Berm	13,84	134,00	62,00	98,00	150,66	13,46
Insteek sloot	13,06	126,91	58,72	92,81	142,68	13,46
Bodem sloot	11,15	101,36	46,90	74,13	113,96	13,46
Insteek sloot	12,67	123,36	57,08	90,22	138,70	13,46
Opgaande bocht	12,68	123,45	57,12	90,29	138,80	13,46
Berm	12,07	117,91	54,56	86,23	132,57	13,46
3e rechte deel	7,60	77,27	35,75	56,51	86,88	13,46

$$\sigma_{vert} = \frac{\gamma_d}{\gamma} \cdot H_d + \frac{\gamma_n}{\gamma} \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w$$

$$\sigma_{hor} = \sigma_{vert} \cdot (1 - \sin(\varphi))$$

$$\sigma_o' = \frac{\sigma_{vert} + \sigma_{hor}}{2}$$

$$p_f = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$$

$$G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

Locatie	Q [-]	R _{p,max} [m]	u [N/mm ²]	p _{st} [N/mm ²]	Δ _p [N/mm ²]	p _{lim} [N/mm ²]
1e rechte deel	0,0022	1,70	0,0605	0,06825	0,00	0,77
Insteek sloot	0,0028	1,50	0,0834	0,09409	0,01	0,92
Bodem sloot	0,0022	1,67	0,0861	0,09713	0,01	0,81
Insteek sloot	0,0033	1,37	0,1052	0,1187	0,01	1,05
Berm	0,0035	1,33	0,1109	0,1251	0,01	1,09
Teen dijklichaam	0,0037	1,29	0,1185	0,1337	0,01	1,14
Insteek dijkli..	0,0048	1,14	0,1238	0,1397	0,01	1,32
Kruin	0,0049	1,13	0,1273	0,1436	0,01	1,34
Insteek dijkli..	0,0049	1,13	0,1272	0,1435	0,01	1,34
Neergaande bocht	0,0031	1,42	0,1361	0,1535	0,01	1,03
Bodem watergang	0,0028	1,50	0,1360	0,1534	0,01	0,97
Bodem watergang	0,0028	1,50	0,1360	0,1534	0,01	0,97
Bodem watergang	0,0028	1,48	0,1383	0,1560	0,01	0,99
Talud watergang	0,0041	1,23	0,1365	0,1540	0,01	1,22
Insteek dijkli..	0,0047	1,15	0,1437	0,1621	0,02	1,33
Insteek dijkli..	0,0049	1,13	0,1377	0,1553	0,02	1,34
Teen dijklichaam	0,0041	1,24	0,1341	0,1513	0,02	1,21
Kant weg	0,0041	1,24	0,1341	0,1513	0,02	1,21
2e rechte deel	0,0041	1,24	0,1342	0,1514	0,02	1,21
Kant weg	0,0041	1,24	0,1341	0,1513	0,02	1,21
Berm	0,0039	1,26	0,1284	0,1449	0,02	1,17
Insteek sloot	0,0037	1,30	0,1206	0,1361	0,02	1,13
Bodem sloot	0,0030	1,45	0,1165	0,1314	0,02	0,99
Insteek sloot	0,0036	1,32	0,1167	0,1317	0,02	1,11
Opgaande bocht	0,0036	1,32	0,1168	0,1318	0,03	1,11
Berm	0,0034	1,35	0,1107	0,1249	0,03	1,07
3e rechte deel	0,0023	1,66	0,0660	0,07446	0,03	0,80

$$Q = \frac{\sigma'_o \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$$

$$R_{p,max} = \frac{H}{2}; R_{p,max,zand} = \sqrt{\frac{R_o^2}{Q} \cdot 2 \cdot \varepsilon_{g,max}} \text{ of } \frac{H}{2}$$

$$u = \gamma_w \cdot H_n$$

$$p_{st} = \rho_m \cdot g \cdot h_z$$

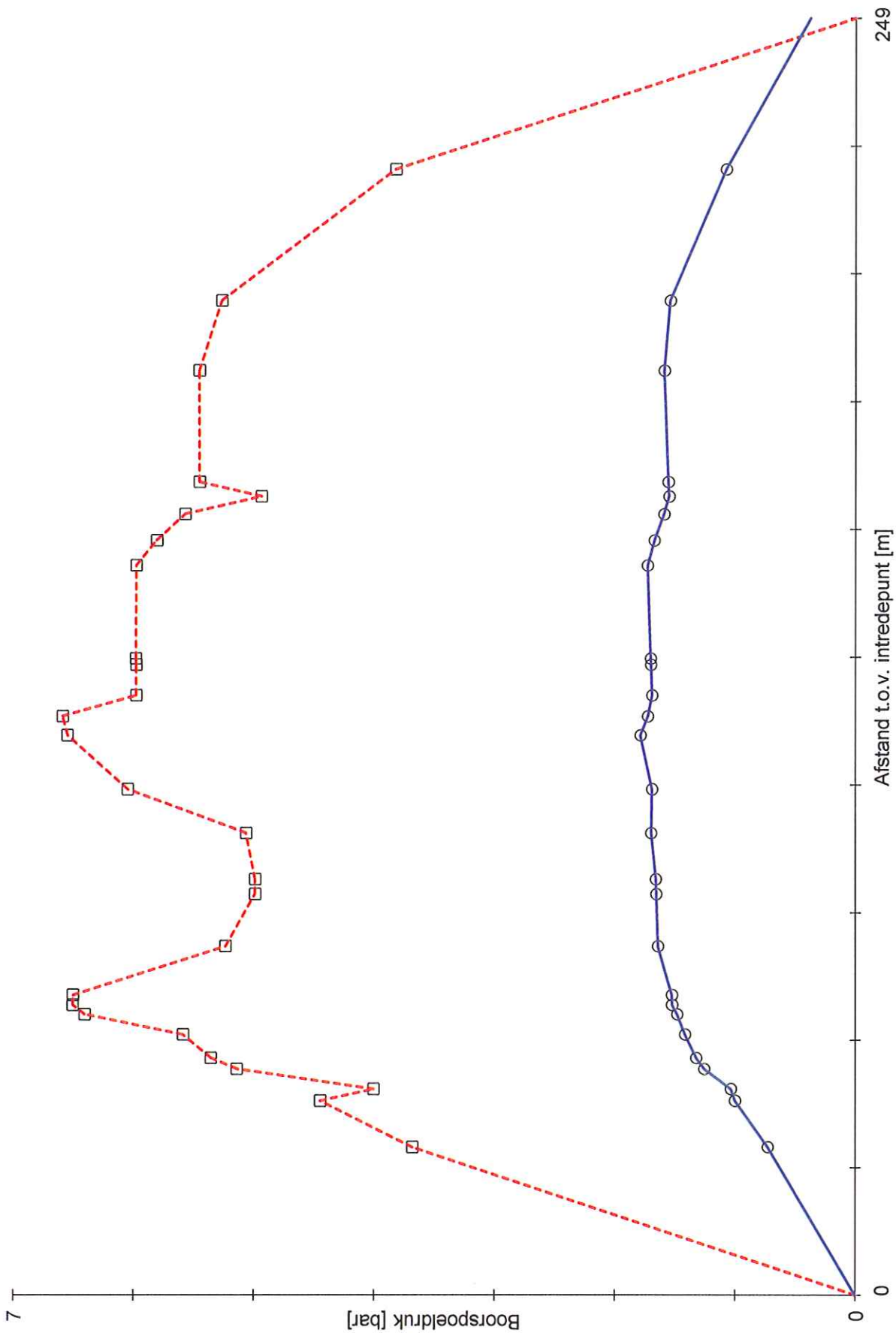
$$\Delta_p = 4 \cdot \frac{\tau_y}{D_g - D_b} \cdot L$$

$$p_{lim} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot Q^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

Locatie	p_{\max} [N/mm ²]	90% p_{lim} [N/mm ²]	p_{\min} [N/mm ²]	p_{\max} [bar]	90% p_{lim} [bar]	p_{\min} [bar]
1e rechte deel	0,37	0,69	0,07	3,68	6,94	0,73
Insteek sloot	0,44	0,83	0,10	4,45	8,27	1,00
Bodem sloot	0,40	0,73	0,10	4,00	7,31	1,03
Insteek sloot	0,51	0,95	0,13	5,14	9,45	1,25
Berm	0,54	0,98	0,13	5,35	9,83	1,32
Teen dijklichaam	0,56	1,02	0,14	5,59	10,22	1,41
Insteek dijkli..	0,64	1,19	0,15	6,40	11,86	1,48
Kruin	0,65	1,20	0,15	6,50	12,03	1,52
Insteek dijkli..	0,65	1,20	0,15	6,50	12,03	1,52
Neergaande bocht	0,52	0,93	0,16	5,23	9,28	1,64
Bodem watergang	0,50	0,88	0,17	4,99	8,77	1,65
Bodem watergang	0,50	0,88	0,17	4,99	8,77	1,66
Bodem watergang	0,51	0,89	0,17	5,06	8,90	1,70
Talud watergang	0,60	1,10	0,17	6,05	10,97	1,69
Insteek dijkli..	0,65	1,19	0,18	6,55	11,93	1,79
Insteek dijkli..	0,66	1,21	0,17	6,59	12,09	1,72
Teen dijklichaam	0,60	1,09	0,17	5,98	10,86	1,69
Kant weg	0,60	1,09	0,17	5,98	10,86	1,70
2e rechte deel	0,60	1,09	0,17	5,98	10,86	1,70
Kant weg	0,60	1,09	0,17	5,98	10,86	1,73
Berm	0,58	1,06	0,17	5,81	10,57	1,67
Insteek sloot	0,56	1,02	0,16	5,57	10,17	1,59
Bodem sloot	0,49	0,89	0,15	4,94	8,90	1,55
Insteek sloot	0,55	1,00	0,16	5,45	9,97	1,56
Opgaande bocht	0,55	1,00	0,16	5,46	9,98	1,59
Berm	0,53	0,97	0,15	5,27	9,66	1,54
3e rechte deel	0,38	0,72	0,11	3,82	7,17	1,07

$$p_{\max} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{R_o}{R_{p,\max}} \right)^2 + Q \cdot \frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

$$p_{\min} = p_{st} + \Delta p$$



Maximaal toelaatbare boorspoeldruk
Minimaal benodigde boorspoeldruk

Algemene gegevens

Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen

Projectonderdeel : HDD boring 3 x 160 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-104

Invoergegevens kwelwegen

Locatie	Grondsoort afhankelijke factor	Peilverschil [m]	Lengte natuurlijke verticale kwelweg [m]	Lengte natuurlijke horizontale kwelweg [m]	Lengte alternatieve verticale kwelweg [m]	Lengte alternatieve horizontale kwelweg [m]	Weegfactor
Westzijde wate..	7	2,5	0,0	59,6	14	60,93	1/6
Oostzijde wate..	7	2,4	0	148,81	14,65	150,26	1/6

Toetsing kwelwegen

Westzijde waterkering (Absolute toetsing):

$$C_L = 7$$

$$h = 2,5 \text{ m}$$

$$\Sigma L_{h1} = 60,93 \text{ m}$$

$$\Sigma L_{v1} = 14 \text{ m}$$

$$C_L \cdot h \leq \Sigma L_{v1} + \Sigma 1/3 \cdot L_{h1}$$

$$7 \cdot 2,5 \leq 14 + 1/3 \cdot 60,93$$

$$17,50 \leq 34,31 \rightarrow \text{Voldoet}$$

Westzijde waterkering (Relatieve toetsing):

$$\Sigma L_{ho} = 59,6 \text{ m}$$

$$\Sigma L_{vo} = 0,0 \text{ m}$$

$$1/2 > \alpha > 3$$

$$\Sigma L_{vo} + \Sigma 1/3 \cdot L_{ho} \leq \Sigma L_{v1} + \Sigma \alpha \cdot L_{h1}$$

$$\alpha = 1/2 \rightarrow 0,0 + 1/3 \cdot 59,6 \leq 14 + 1/2 \cdot 60,93$$

$$19,87 \leq 44,47 \rightarrow \text{Voldoet}$$

$$\alpha = 1/3 \rightarrow 0,0 + 1/3 \cdot 59,6 \leq 14 + 1/3 \cdot 60,93$$

$$19,87 \leq 34,31 \rightarrow \text{Voldoet}$$

$$\alpha = 1/5 \rightarrow 0,0 + 1/3 \cdot 59,6 \leq 14 + 1/5 \cdot 60,93$$

$$19,87 \leq 26,19 \rightarrow \text{Voldoet}$$

$$\alpha = 1/6 \rightarrow 0,0 + 1/3 \cdot 59,6 \leq 14 + 1/6 \cdot 60,93$$

$$19,87 \leq 24,16 \rightarrow \text{Voldoet}$$

Oostzijde waterkering (Absolute toetsing):

$$C_L = 7$$

$$h = 2,4 \text{ m}$$

$$\Sigma L_{h2} = 150,26 \text{ m}$$

$$\Sigma L_{v2} = 14,65 \text{ m}$$

$$C_L \cdot h \leq \Sigma L_{v2} + \Sigma 1/3 \cdot L_{h2}$$

$$7 \cdot 2,4 \leq 14,65 + 1/3 \cdot 150,26$$

$$16,80 \leq 64,74 \rightarrow \text{Voldoet}$$

Oostzijde waterkering (Relatieve toetsing):

$$\Sigma L_{ho} = 148,81 \text{ m}$$

$$\Sigma L_{vo} = 0 \text{ m}$$

$$1/2 > \alpha > 3$$

$$\Sigma L_{vo} + \Sigma 1/3 \cdot L_{ho} \leq \Sigma L_{v2} + \Sigma \alpha \cdot L_{h2}$$

$$\alpha = 1/2 \rightarrow 0 + 1/3 \cdot 148,81 \leq 14,65 + 1/2 \cdot 150,26$$

$$49,60 \leq 89,78 \rightarrow \text{Voldoet}$$

$$\alpha = 1/3 \rightarrow 0 + 1/3 \cdot 148,81 \leq 14,65 + 1/3 \cdot 150,26$$

$$49,60 \leq 64,74 \rightarrow \text{Voldoet}$$

$$\alpha = 1/5 \rightarrow 0 + 1/3 \cdot 148,81 \leq 14,65 + 1/5 \cdot 150,26$$

$$49,60 \leq 44,70 \rightarrow \text{Voldoet niet}$$

$$\alpha = 1/6 \rightarrow 0 + 1/3 \cdot 148,81 \leq 14,65 + 1/6 \cdot 150,26$$

$$49,60 \leq 39,69 \rightarrow \text{Voldoet niet}$$

Kwelwegberekening

HDD boring 482.16.1.029-104 Locatie kruising Wildervanckkanaal

Boorplan: 482.16.1.029-BPL-104-B

<p>1. Inleiding</p>
<p>In verband met de geplande aanleg van een kabeltracé t.b.v. Windpark N33 Veendam is het voornemen om een boring aan te brengen onder het Wildervanckkanaal en Rijksweg N33 te Veendam.</p> <p>Tijdens het uitvoeren van de laatste ruimgang van de boring, waarbij ook gelijk de mantelbuizen in het boorgat worden getrokken, wordt er Drill-Grout aangebracht. Het Drill-Grout wordt aangebracht door middel van het inspuiten via de nozzles welke op de boorkop aanwezig zijn. Het Drill-Grout wordt dus gedurende het hele boortracé, tijdens het intrekken van de mantelbuizen, aangebracht</p> <p>Hierbij ontstaat een goede afdichting door een volledige opvulling van de ruimte tussen de mantelbuizen met een plastisch materiaal, en dit over de gehele lengte van de boring. Door het gebruik van het Drill-Grout worden tevens verzakkingen voorkomen. Het voordeel van Drill-Grout is dat het weinig tot geen zetting heeft.</p> <p>Drill-Grout ontwikkelt zich tot een harde, echter nog, plastische formatie met een lage water doorlatendheid, om zo vermenging van de ondergrondse waterlagen te voorkomen. Drill-Grout is een zelfuithardende suspensie.</p> <p>In tegenstelling tot bentoniet-boorspoeling is er bij het gebruik van Drill-Grout geen uitpersing (consolidatie) van water. Dit voorkomt dus verzakkingen in de ondergrond.</p> <p>Drill-Grout voorkomt dat er een kwelstroom ontstaat via de boortunnel naar het in- en/of uittredepunt.</p>
<p>2. Kwelwegberekening</p>
<p>Aan beide zijde is sprake van een verheelde waterkering.</p> <p>Gelet op het dwarsprofiel zijn er 2 maatgevende kwelsituaties te veronderstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een natuurlijke kwelweg van het water naar het intredepunt van de boring (peilverschil 2,5 m). • Een natuurlijke kwelweg van het water naar het uittredepunt van de boring (peilverschil 2,4 m).
<p>3. Conclusie</p>
<p>Uit de toetsing/kwelwegberekening (volgens de norm NEN 3651 Bijlage D) blijkt dat er een kans is op kwel, wanneer een weegfactor van 1/5 of kleiner wordt gebruikt.</p> <p>Echter de berekeningen volgens de NEN 3650/3651 voorzien niet in het aanbrengen van kwel beperkende maatregelen, zoals bijvoorbeeld het aanbrengen van Drill-Grout.</p> <p>Tijdens het beschouwen van de berekening dient rekening gehouden te worden met het feit dat er Drill-Grout wordt toegepast.</p> <p>Om zettingen en kwel te voorkomen zal voor de genoemde boring tijdens de laatste “werkgang” (het intrekken van de mantelbuizen) Drill-Grout in de plaats van bentoniet worden aangebracht.</p>

Buiten het bovengenoemde kan er, indien nodig, gebruik gemaakt worden van een kwelremmende voorziening in de vorm van een kleikist en een kwelscherm. Vooral nog is er geen aanleiding om deze mitigerende maatregelen te treffen.

De locaties van de kwelschermen zijn weergegeven op de tekeningen 482.16.1.029-104.

Berekening van de toelaatbare boorspoeldruk conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen			
Projectonderdeel : HDD boring 3 x 160 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-104 versie 2			
Grondmechanische gegevens			
Grondsoort		= Zand	
Volumiek gewicht droge grond	γ_d	= 19	kN/m ³
Volumiek gewicht natte grond	γ_n	= 21	kN/m ³
Volumiek gewicht water	γ_w	= 10	kN/m ³
Inwendige wrijvingshoek grond	φ	= 32,5	°
Effectieve cohesie	c'	= 0	kN/m ²
E-modulus ondergrond	E_{100}	= 35	MN/m ²
Aanleggegevens			
Dekking van de leiding t.o.v. maaiveld	H	= 14,41	m
Gronddekking boven de grondwaterstand	H_d	= 1	m
Gronddekking onder de grondwaterstand	H_n	= 13,41	m
Afstand t.o.v. intredepunt	L	= 140,95	m
Soortelijk gewicht boorvloeistof	ρ_m	= 11,5	kN/m ³
Zwichtspanning boorvloeistof	τ_y	= 15	Pa
Diameter ruimer ivm boorspoeldruk	D_g	= 500	mm
Diameter boorstang	D_b	= 101	mm
1. Maximaal toelaatbare boorspoeldruk (conform NEN 3650-serie)			
<i>1.1 Verticale terreinspanning</i>			
$\sigma_{vert} = \frac{\gamma_d}{\gamma} \cdot H_d + \frac{\gamma_n}{\gamma} \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w$ $\sigma_{vert} = \frac{19}{1,1} \cdot 1 + \frac{21}{1,1} \cdot 13,41 - 10 \cdot 13,41 = 139,18 \text{ kN/m}^2$			
<i>1.2 Horizontale terreinspanning</i>			
$\sigma_{hor} = \sigma_{vert} \cdot (1 - \sin(\varphi))$ $\sigma_{hor} = 139,18 \cdot (1 - \sin(32,5)) = 64,40 \text{ kN/m}^2$			
<i>1.3 Gemiddelde terreinspanning</i>			
$\sigma_o' = \frac{\sigma_{vert} + \sigma_{hor}}{2}$ $\sigma_o' = \frac{139,18 + 64,40}{2} = 101,79 \text{ kN/m}^2$			
<i>1.4 Boorspoeldruk waarbij de eerste plastische vervormingen optreden</i>			
$p'_f = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$ $p'_f = 101,79 \cdot (1 + \sin(32,5)) + 0 \cdot \cos(32,5) = 156,48 \text{ kN/m}^2$			
<i>1.5 Glijdingsmodulus</i>			
$G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$ $G = \frac{35}{2 \cdot (1 + 0,3)} = 13,46 \text{ MN/m}^2$			
		21-03-2017 12:05:48	

Berekening van de toelaatbare boorspoeldruk conform NEN 3650/3651:2012	Sigma 2012 3.0 ©
<p>1.6 Bepaling van Q</p> $Q = \frac{\sigma_o' \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$ $Q = \frac{101,79 \cdot \sin(32,5) + 0 \cdot \cos(32,5)}{13,46 \cdot 10^3} = 0,004$	
<p>1.7 Bepaling initiële straal boorgang en max. toelaatbare plastische zone</p> $R_o = \frac{D_o}{2} = 250 \text{ mm}$ $R_{p,max} = \sqrt{\frac{R_o^2}{Q} \cdot 2 \cdot \epsilon_{g,max}}$ $R_{p,max} = \sqrt{\frac{250^2}{0,004} \cdot 2 \cdot 0,05} = 1.240,30 \text{ mm}$	
<p>1.8 Berekening van de aanwezige waterspanning</p> $u = \gamma_w \cdot H_n$ $u = (10 \cdot 13,41) \cdot 10^{-3} = 0,13 \text{ N/mm}^2$	
<p>1.9 Effectieve limietdruk</p> $p_{lim} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot Q^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$ $p_{lim} = (156,48 + 0 \cdot \cot(32,5)) \cdot Q^{\frac{-\sin 32,5}{1 + \sin 32,5}} - c \cdot \cot(32,5) + 0,13 = 1,21 \text{ N/mm}^2$ $p_{lim,90\%} = 0,9 \cdot 1,21 = 1,09 \text{ N/mm}^2 = 10,86 \text{ bar} = 1.085,50 \text{ kPa}$	
<p>1.10 Maximaal toelaatbare boorspoeldruk</p> $p_{max} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{R_o^2}{R_{p,max}} + Q \right)^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$ $p_{max} = (156,48 + 32,5 \cdot \cot(0)) \cdot \left(\frac{250^2}{1.240,30} + 0,00 \right)^{\frac{-\sin 32,5}{1 + \sin 32,5}} - 0 \cdot \cot(32,5) + 0,13$ $p_{max} = 0,60 \text{ N/mm}^2 = 5,98 \text{ bar} = 597,79 \text{ kPa}$	
<p>2. Minimaal benodigde boorspoeldruk</p>	
<p>2.1 Statische druk</p> $p_{st} = \rho_m \cdot g \cdot h_z$ $p_{st} = (1.150,00 \cdot 9,81 \cdot 13,41) \cdot 10^{-6} = 0,15 \text{ N/mm}^2$	
<p>2.2 Drukverschil</p> $\Delta_p = 4 \cdot \frac{\tau_y}{D_g - D_b} \cdot L$ $\Delta_p = 4 \cdot \frac{0,000015}{500 - 101} \cdot 140.950,00 = 0,02 \text{ N/mm}^2$	
<p>2.3 Minimaal benodigde boorspoeldruk</p> $p_{min} = p_{st} + \Delta_p$ $p_{min} = 0,15 + 0,02 = 0,17 \text{ N/mm}^2 = 1,72 \text{ bar} = 172,48 \text{ kPa}$	
<p>3. Conclusie</p>	
$p_{max} < p_{lim,90\%} \rightarrow p_{max} \text{ is maatgevend}$ $p_{max} > p_{min}$	
	21-03-2017 12:05:48

Bijlage 6: In te zetten boormaterieel

- Door de booraannemer te bepalen. Het weergegeven boormaterieel in deze bijlage is indicatief.

In te zetten boor- en meetmaterieel 10 tonner

Boormachine: 10 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Ditch Witch JT 2020
Motor	: Cummins B3.3 62 kW
Gewicht	: 4.900 kg
Max. draaimoment	: 2.983 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 9 ton
Max. drukkracht	: 7.5 ton
Max. intrede hoek	: 10-18°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 10 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 52,3 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 16 tonner

Boormachine: 16 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: D36x50 Series II Navigator
Motor	: John Deere 4045HF275 104 kW
Gewicht	: 8.900 kg
Max. draaimoment	: 6.772 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 16,3 ton
Max. drukkracht	: 16,3 ton
Max. intrede hoek	: 10-17°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 16 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 66,7 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

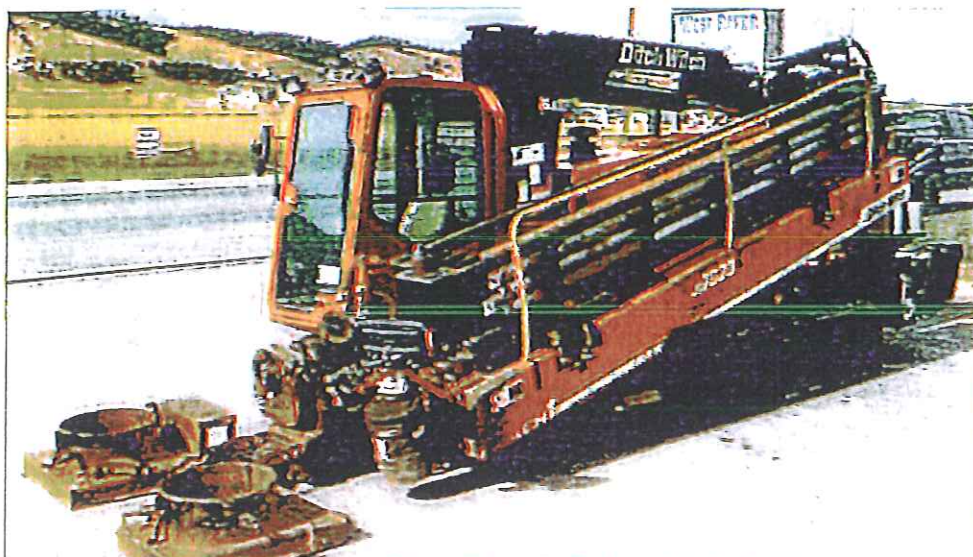
Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 30 tonner

Boormachine: 30 tonner	
Rig klasse	: Ditch Witch JT7020 Mach 1
Merk	: John Deere Cool Guard 50/50 pre
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 19.323 kg
Max. draaimoment	: 13.600 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 30 ton
Max. drukkracht	: 30 ton
Max. intrede hoek	: 11-20 graden



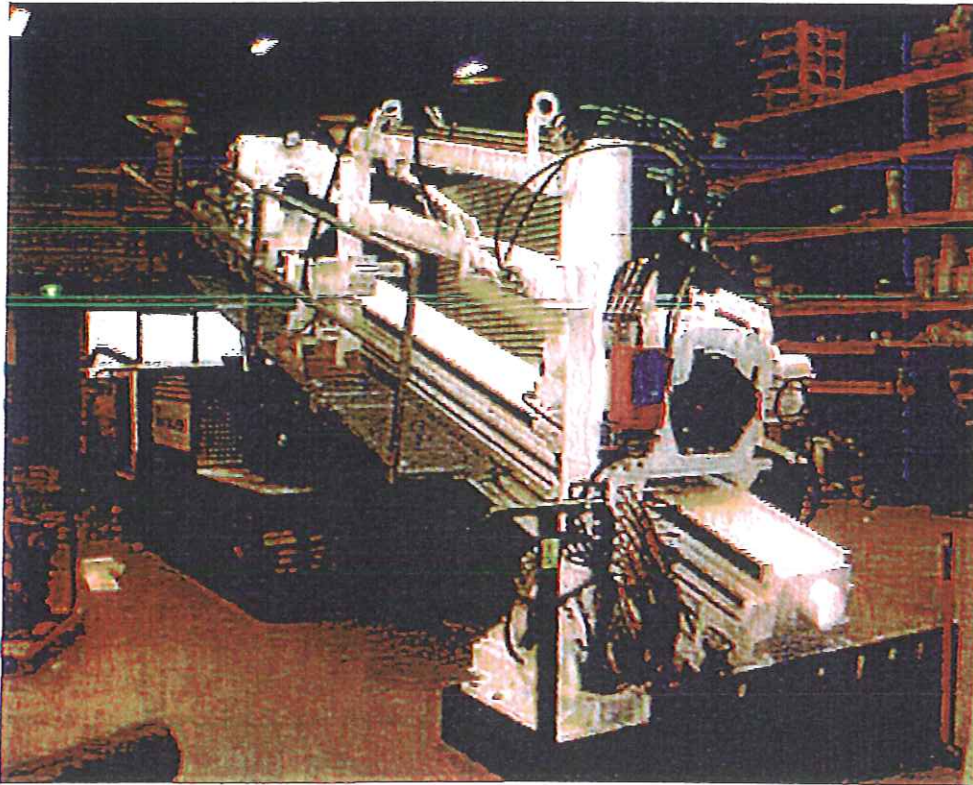
Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:	
Stanglengte	: 4,5 m
Diameter stang	: Ø 102 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 70 m

Assortiment ruimers:	
Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

In te zetten boor- en meetmaterieel 50 tonner

Boormachine: 50 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 50/32 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 22.500 kg
Max. draaimoment	: 32.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 50 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22 graden



Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (3 1/2' IF)
Diameter stang	: Ø 130 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,6 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 80 tonner

Boormachine: 80 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 80/50 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 330 kW, 450 pk
Gewicht	: 27.000 kg
Max. draaimoment	: 50.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 80 ton
Max. drukkracht	: 80 ton
Max. intrede hoek	: 22 graden



Afbeelding: 80 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (4 1/2" IF)
Diameter stang	: Ø130mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 170 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,2 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 100 tonner

Boormachine: 100 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 100/42 Z - S
Motor	: Deutz Turbo Diesel 228 kW
Gewicht	: 26.500 kg
Max. draaimoment	: 42.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 100 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 100 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m
Diameter stang	: Ø 127 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Consecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

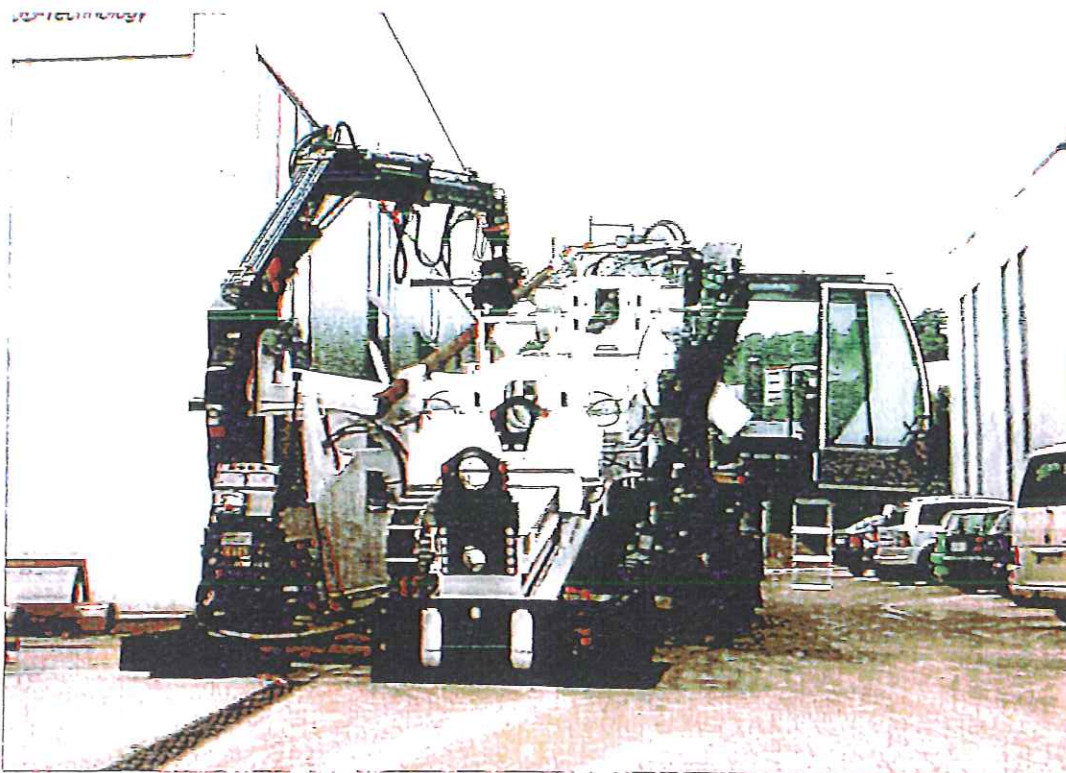
Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 250 tonner

Boormachines: 250 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 250/105 RP
Bouwjaar	: 2008
Motor	: Deutz turbo diesel 440 kW
Max. draaimoment	: 105 kNm
Max. opn. Trekkracht	: 250 ton
Max. drukkracht	: 250 ton
Max. intrede hoek	: 8-18 graden



Afbeelding: 250 tons boor-rig Van Vulpen

Boorkop:

Type	: 10 ½ inch bit
Diameter boorkop	: 315 mm
Lengte boorkop	: 1500 mm

Meetsysteem:

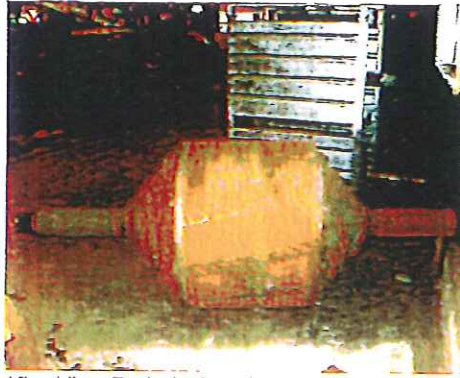
Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro (In bijlage VI is een beschrijving van de Gyro opgenomen).
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 315 mm
Nauwkeurigheid Azimuth	: +/- 0.04 graden

Boorstangen:

Aantal stangen	: 210 stuks (1980m)
Stanglengte	: 9,44 m (6 5/8" FH)
Diameter stang	: 6 5/8" FH (Ø 168,3mm)
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 350 m

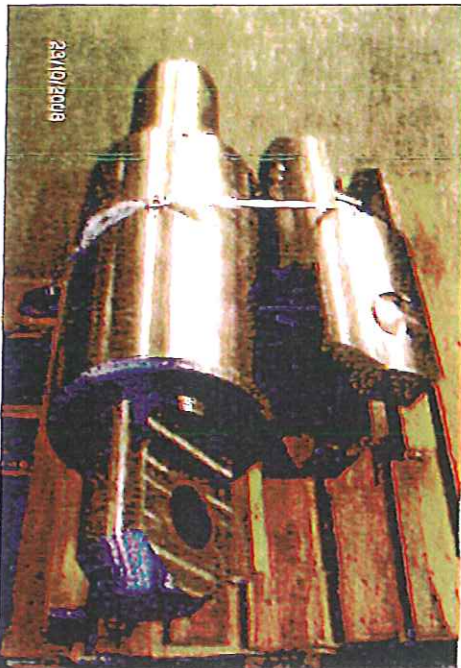


Afbeelding: Typische Fly cutter



Afbeelding: Typische Barrel

Swivel, capaciteit : 300 ton



Afbeelding: Swivel 300 ton

Pomp:

Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2006 en 2009

Menginstallatie:

Aantal : 1
 Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2009

Voorraadbak:

Aantal : 1
 Capaciteit : 70 m³
 Bouwjaar : 2008

Recycling:

Leverancier : Site-Tec
 Type : R2500
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Aggregaat:

Leverancier : E-Tec
 Vermogen : 630 kVA
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA en Drill-Grout

CEBOGEL OCMA

Toepassing

- Aanmaken boorvloeistof voor gestuurde boringen. CEBOGEL OCMA is een allround boorproduct dat met name geschikt is voor machines met een trekkracht vanaf circa 30 ton.
- Aanmaken boorvloeistof voor grondboringen.

Voor een optimaal rendement heeft het **aanmaakwater** van de spoeling de volgende eigenschappen:

- Geleidbaarheid : $\leq 1000 \mu\text{S}/\text{cm}$
- pH : 4,5 - 9

Omschrijving

De basis voor CEBOGEL OCMA is een geactiveerde natrium bentoniet. CEBOGEL OCMA voldoet aan de OCMA-specificaties zoals vastgesteld voor olieboringen en is tevens KIWA-gecertificeerd.

Voordelen

- Stabiliseert het boorgat
- Verbeterd de afvoer van boorgruis
- Vermindert de torsie
- Makkelijk te recycleren
- Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- Ge certificeerd volgens KIWA-ATA, dus veilig voor gebruik in drinkwatergebieden.

Specificatie

- Voldoet aan de specificaties voor bentoniet zoals opgesteld door de "Oil Companies Materials Association DFCP-4"
- Wordt onder Kiwa Attest Toxicologische aspecten (ATA) geleverd, hetgeen garant staat voor een 100 % milieuvriendelijk product.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Yield	OCMA DFCP-4	$\geq 16,0 \text{ m}^3/\text{ton}$	$17,4 \text{ m}^3/\text{ton}$
API Filtraatwaterverlies	OCMA DFCP-4	$\leq 15 \text{ ml}$	13 ml
Droge zeefanalyse door 150 μm	OCMA DFCP-4	$\geq 98 \%$	99 %

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB IJMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.



Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Natte zeefanalyse 75 µm	OCMA DFCP-4	≤ 2,5 %	2 %
Vochtgehalte	OCMA DFCP-4	≤ 15,0 %	9,8 %

Chemische en fysische eigenschappen

Samenstelling	Hoogwaardige geactiveerde natrium bentoniet
Kleur	Geelbeige
Vorm	Zacht poeder

Spoelingseigenschappen

Bij verschillende concentraties CEBOGEL OCMA aangemaakt in gedestilleerd water.

Parameter	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Vloiegrens kogelnummer	Kugelharfengerät DIN 4126	1	1	2	4
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml
Filtraatwaterverlies	DIN 4127	15,5 ml	13 ml	10 ml	8 ml
Marshfunnel API	API RP 13B 2 (1 liter uit)	31 s	38,5 s	46 s	54 s

Verpakking

- 25 kg zakken per 1000 kg verpakt op een pallet met krimpfolie
- big bags van 1000 kg
- bulk

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV DMUJIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB DMUJIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202

e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Revisiedatum : 28.09.2005
Document nr : OC01IP

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
Lidgegevens	2004-11-01	D.d.	1993-10-01

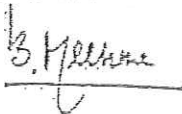
Kiwa-ATA
Cebogel OCMA

Op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, wordt elk door

Cebo Holland B.V.

geleverd product, dat gespecificeerd is in dit certificaat, en dat voorzien is van het onder 'MERKEN' aangegeven Kiwa-ATA-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan de Kiwa-ATA-criteria, zoals die zijn vastgelegd in de Kiwa-ATA-certificatieovereenkomst nr. K2112.

Kiwa N.V.



ing. B. Meekma
Directeur
Certificatie en Keuringen

Dit certificaat is afgegeven conform het 'Kiwa-Reglement voor het Productcertificaat: Attest Toxicologische Aspecten (ATA)' van 1 januari 1994.
Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk

Telefoon 070 41 44 400
Fax 070 41 44 420
E-mail certif@kiwa.nl
Internet www.kiwa.nl

Leverancier
Cebogel Holland B.V.
Postbus 70
1877 AP IJmuiden

Telefoon (0255) 54 62 62
Telefax (0255) 54 62 02
Internet site: www.ceboholland.nl

kiwa



Pagina	2	Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
		Uitgegeven	2004-11-01	d.d.	1993-10-01

Cebogel OCMA

PRODUCTSPECIFICATIE

Dit certificaat heeft betrekking op de bentoniet 'Cebogel OCMA'.

TOELATING

De producten zijn toegelaten op basis van de eisen die zijn vastgelegd in de 'Regeling materialen en chemicaliën leidingwatervoorziening' (gepubliceerd in de Staatscourant).

ATA-CRITERIA

Aan de ATA-productcertificering liggen twee hoofdcriteria ten grondslag. Permanent dient voldaan te worden aan de:

- tijdens de toelatingsprocedure goedgekeurde productreceptuur. Wijzigingen hierin mogen uitsluitend doorgevoerd worden nadat de hiervoor geldende toelatingsprocedure met goed gevolg is doorlopen;
- de specifieke producteisen¹ (zie 'ATA-PRODUCTEISEN').

ATA-PRODUCTEISEN

Het gehalte aan de volgende parameters in Cebogel OCMA dient minder te zijn dan de er achter genoemde zuiverheidsniveaus:

arsen:	100 mg/kg;
cadmium:	20 mg/kg;
chromium:	100 mg/kg;
kwik:	1 mg/kg;
lood:	100 mg/kg;
nikkel:	100 mg/kg.

TOEPASSING EN GEBRUIK

Cebogel OCMA wordt gebruikt voor:

- Spoelingen bij diepteboringen (voor aardoliewinning), geologisch bodemonderzoek, plaatsen van bronnen en (gestuurde) horizontale boringen;
- Bentoniet-suspensies als steunvloeistof bij het maken van diep- en dichtwanden;
- Bentoniet-cement-suspensies bij het aanbrengen van diep- en dichtwanden;
- Glijmiddel bij het nersliten van schachten en bij doorpatsingen.

MERKEN

Uitvoering van het voorgeschreven Kiwa-ATA-merk:

- Kiwa-ATA, opdruk met inkt of zegel.

Plaats van het merk:

- op het product, op de verpakking of op de begeleidende vrachtbrief (telieverbon).

Verplichte merken:

- 'Kiwa-ATA';
- 'Cebogel OCMA';
- 'K2112'.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij de aflevering of:
 - 1.1 geleverd is wat is overeengekomen;
 - 1.2 het merk en wijze van merken juist zijn;
 - 1.3 de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met
 - 2.1 Cebo Holland B.V.
en zo nodig met:
 - 2.2 Kiwa N.V.
3. Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de verwerkingsrichtlijnen van de producent.
4. Controleer of dit certificaat nog geldig is. Raadpleeg hiermee de Internet site van Kiwa (www.kiwa.nl).

OVERIGE VOORWAARDEN

Er zijn geen overige voorwaarden van toepassing.



Product Data Blad

Cebo Drill-Grout

Toepassing

HDD boringen / verticale boringen

Omschrijving

Cebo Drill-Grout is een zelfuithardende suspensie welke gebruikt kan worden in zowel HDD boringen als in verticale boringen om de annulaire ruimte volledig op te vullen. De uithard tijd en sterkte ontwikkeling kunnen aangepast worden aan de condities op de site door de juiste aanpassingen te doen.

Cebo Drill-Grout is tevens geschikt voor een variatie van toepassingen zoals vulling van getrokken heipaalgaten of damwandensleuven. **Cebo Drill-Grout** ontwikkeld zich tot een harde, echter nog, plastische formatie met een lage water doorlaatbaarheid, om zo vermenging van de ondergrondse waterlagen te voorkomen. Door het gebruik van **Cebo Drill-Grout** kunnen verzakkingen voorkomen worden en worden stalen pijpen beschermd tegen corrosie.

Eigenschappen

Cebo Drill-Grout heeft de volgende eigenschappen;

Makkelijk te mixen en goed verpompbaar

In tegenstelling tot veel verschillende grout producten waarbij speciale grout-pompen nodig zijn om deze te mixen en te verpompen, is dit bij Cebo Drill-Grout niet nodig. Cebo Drill-Grout kan gemixt worden met een standaard centrifugaalpompe.

Volledige afsluiting van grondlagen

Cebo Drill-Grout wordt gebruikt om volledig de annulaire ruimte op te vullen, hierdoor worden alle grondkleilagen hersteld en doorboorde formatie gestabiliseerd.

Bruikbaar in drinkwatergebieden

Cebo Drill-Grout is getest voor het gebruik in drinkwatergebieden door het "Hygiene-Instituut des Ruhrgebiets".

Cebogel Drill-Grout heeft de volgende typische waarden;

Typische waarden Cebo Drill-Grout			
Parameter	Test methode	Eis	Typische waarde
Korrelgrootte	-	Min. 95% door 125 micron (μm) zeef	$\pm 95,0\%$
Vochtgehalte	DIN 18121-1	$\leq 13\%$ (m/m)	4 - 8%
Soortelijk gewicht	-	-	2600 kg / m ³ +/- 10%
Stort gewicht	-	-	900 kg / m ³

Cebogel Drill-Grout heeft de volgende chemische en fysische eigenschappen;

Chemische en fysische eigenschappen Cebo Drill-Grout	
Samenstelling	Cement/bentoniet
Kleur	Grijs/geel
Vorm	Poeder



Cebo Holland

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
Tel. +31(0)255-546262, Fax +31-(0)255-546202, info@cebo.com, www.cebo.com



Product Data Blad

Cebo Drill-Grout

Aanbevolen gebruik

De eigenschappen van Cebo Drill-Grout worden het best benut als het aanmaakwater de volgende eigenschappen bezit;

- Geleidbaarheid : < 1000 μ S/cm
- pH : 7,5 – 10
- Hardheid : < 100 ppm

Voeg 160 kg Cebo Drill-Grout toe aan 1 m³ water. Kleine aanpassingen aan de dichtheid kunnen gedaan worden door de mengverhouding te variëren, aanbevolen Marsh tijd ongeveer 45 seconden.

Gebruik in HDD

Het toevoegen van Cebo Drill-Grout gaat tegelijkertijd met het trekken van de productpijp(en). Op deze manier wordt de huidige spoeling uit het gat verdreven. Het advies is om het soortelijk gewicht te testen van de spoeling in het boorgat vóór het trekken van de productiepijp(en). Het soortelijk gewicht van de Cebo Drill-Grout dient aanzienlijk hoger te zijn dan de spoeling in het boorgat. Dit om een goede verdrijving van de boorspoeling te waarborgen.

Gebruik voor het injecteren van de Cebo Drill-Grout een barrel ruimer (welke iets kleiner is dan de laatst geruimde diameter) tijdens het intrekken van de productiepijp(en). Houdt 1 à 2 nozzles open aan de kant van de machine en het maximaal aantal nozzles aan de kant van de productiepijp(en). Deze set-up zal helpen om de oude spoeling mechanisch te verdringen aan de voorzijde van de barrel.

Gebruik bij verticale boringen

Het toevoegen van Cebo Drill-Grout gaat van onderaf via een tremie pijp om zo de huidige boorspoeling uit het gat te drijven en volledig te vervangen door de Cebo Drill-Grout.

Let op! Bij een waterbron kan het nodig zijn om op het filtergrind een kleistop aan te brengen, op deze manier kan de Cebo Drill-Grout niet indringen in het filtergrind en/of filterbuizen. Het advies is om het soortelijk gewicht te testen van de spoeling in het boorgat vóór het injecteren van de Cebo Drill-Grout. Het soortelijk gewicht van de spoeling in het boorgat is bij voorkeur zo laag als mogelijk.

Het volume van de Cebo Drill-Grout zou 15% meer moeten zijn dan de berekende op te vullen ruimte, dit om er zeker van te zijn dat de oude boorspoeling volledig wordt vervangen.



Cebo Holland

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
Tel. +31(0)255-546262, Fax +31-(0)255-546202, info@cebo.com, www.cebo.com



Product Data Blad

Cebo Drill-Grout

Cebo Drill-Grout suspensie heeft de volgende typische waarden

Typische waarden Cebo Drill-Grout		
Parameter	Test methode volgens	16% suspensie
Marsh funnel (direct)	ANSI/API RP 13B-1	40 – 50 s/l
Plastische viscositeit		9 cP
Yield Point		23 lb/100 ft ²
Gels	10 seconden	25 lb/100 ft ²
	10 minuten	29 lb/100 ft ²
Soortelijk gewicht	ANSI/API RP 13B-1	1,11
Suspensie gewicht		1.110 t/m ³
Filtraat verlies		20 ml
Ph	ANSI/API RP 13B-1	12,1
Afschuifspanning na 7 dagen (20°C)	Vane shear tester	3.5 kPa
Afschuifspanning na 21 dagen (20°C)	Vane shear tester	11.0 kPa
Afschuifspanning na 28 dagen (20°C)	Vane shear tester	22.0 kPa
Max. drukspanning na 28 dagen	CUR 189	± 0,15 N/mm ²
K-waarde	CUR 189	1 x 10 ⁻⁹ (m/s)
Verwerkbaarheid		< 48 uur

Verpakking

Cebo Drill-Grout is verkrijgbaar in de volgende verpakkingen;

- 1050 kg verpakt in 25 kg zakken op een pallet met krimpfolie
- 1000 kg big bag

Revisie datum : 8.10.2013
Document nummer : 100802NL

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.



Cebo Holland

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
Tel. +31(0)255-546262, Fax +31-(0)255-546202, info@cebo.com, www.cebo.com

Bijlage 8a: V&G-gevaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Omgevingsfactor	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Verkeerswegen	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding of botsing	Aanrijding, aanwezigheid van obstakels	Weg afsluiten voor doorgaand verkeer. Omleidingroutes en waarschuwingstekens aanbrengen voor verkeer. Lokaal gebonden verkeersmaatregelen treffen. Veiligheidsvesten.
Omwonenden, bezoekers, passanten en onbevoegden (inclusief (brom)fietsers)	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding, val, botsing, obstakels o.i.d.	Aanrijding, bouwverkeer, obstakels, sleuven, gaten, vallende voorwerpen	Alternatieve wandel- en fietsroutes. Afzetten of beschermen werklocaties / -stroken. Beveiliging inzetten. Verkeersmaatregelen treffen. (Brom)fietsers af laten stappen.
Kabels en leidingen van derden	Werkzaamheden nabij bestaande kabels en leidingen	Verstikking/ bedwelmings, verdrinking, letsel door explosie, brand en elektrocutie	Beschadiging en/of breken van bestaande kabels en leidingen	Vrij laten schakelen kabels. Drukloos maken leidingen. Bestaande kabels en leidingen uit laten zetten. Proefsleuven maken. Kick-off meeting met betrokken kabel- en leidingeigenaren. Houden aan regels en voorschriften van betrokken kabel- en leidingeigenaren.
Sleuven / gaten	Graven en aanvullen sleuven en gaten Werken in de sleuf	Bedelving / verstikking	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen voorschriften van ISZW en "veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door de Veiligheids Informatiegroep "Bouw".
Bodemverontreinigingen	Graafwerkzaamheden en bemalingen	Vergiftiging / bedwelmings	Blootstelling aan toxische stoffen	Stoppen werkzaamheden. Saneren. Ander tracé. Zuiveren bemalingswater. PBM's beschikbaar stellen.
Werken in de nabijheid van olieopslagtanks	Hot-work	Lichamelijk letsel door brand of explosie	Hot-work	Vergunning van het betreffende bedrijf. V&G overleg.
Kruisen watergang	Werkzaamheden nabij water	Verdrinking	Opkomend water, kwelwater, doorbreken dam / waterkering	Aanvullende maatregelen beheerder (HHRS / WS) opvolgen. Weersverwachting. Pompen water. Zo nodig PBM's.
Grondwaterbeschermings-gebied	Werken met verontreinigende stoffen	Vergiftiging drinkwatervoorziening	Morsen	Volgen provinciale milieuvordering.
Overige				

Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp

Bouwfase	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Grondwerk	Graven en aanvullen sleuven en gaten	Bedelving	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen "Veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door veiligheids Informatiegroep "Bouw". Werkinstructie Ladders. Persoonlijke beschermingsmiddelen.
Boorwerk	HDD boorwerkzaamheden	Lichamelijk letsel, elektrocutie	Draaiende delen Beschadiging kabels en leidingen machines en apparatuur Bezwijken boorstangen	Keuring materieel en apparatuur. Voorlichting en instructie V&G. Persoonlijke beschermingsmiddelen. Gekwalificeerd personeel.
Hijswerk	Werken met kranen en andere hijswerktuigen	Vallende voorwerpen	Geraakt worden door vallende voorwerpen	Opvolgen voorschriften in publicatie AI 17. Dragen van veiligheidshelm en veiligheidsschoenen.
Overig				

Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

Bijlage 9: Drill-Sheet

Boorplan

Aanleg parkbekabeling windpark N33 Veendam

HDD boring "Kruising Winschoterdiep (tussen WM 2 en WM 7) te Veendam – locatie Noord"



Colofon

Kenmerk : 482.16.1.029-BPL-108-B
 Opdrachtgever : Yard Energy
 Projectleider : R. Tjin
 Datum : 21 maart 2017
 Versie : 1
 Status : Definitief
 Bestand : 482.16.1.029-BPL-108-B

Auteur:	R. Berger	Paraaf: 
Verificatie:	A. Lammersen	Paraaf: 
Autorisatie:	R. Berger	Paraaf: 

Inhoudsopgave

1.	<i>Inleiding</i>	1
2.	<i>Werkomschrijving</i>	2
2.1	<i>Algemeen</i>	2
2.2	<i>Locatie, omvang en indeling werkterrein</i>	4
2.3	<i>Geotechnisch onderzoek</i>	4
2.4	<i>Stappenplan uitvoering</i>	5
2.5	<i>Bestaande kabels en leidingen</i>	5
2.6	<i>Tijdschema</i>	5
2.7	<i>Personeelsbezetting</i>	5
2.8	<i>In te zetten boormaterieel</i>	6
2.9	<i>Historisch onderzoek ondergrondse objecten</i>	6
2.10	<i>In te zetten meetsysteem</i>	8
2.11	<i>Kwaliteit en keuring bouwmaterialen</i>	8
3.	<i>Boortechnische wijze van uitvoeren</i>	10
3.1	<i>Werkwijze van uitvoeren</i>	10
3.2	<i>Kwaliteitsregistratie van de boring</i>	11
4.	<i>Conclusie op berekening</i>	12
4.1	<i>Uitgangspunten</i>	12
4.2	<i>Grondgegevens</i>	12
4.3	<i>Belastingen</i>	12
4.4	<i>Berekeningen</i>	13
4.4.1.	<i>Mantelbuis op rollerbaan / maaiveld</i>	13
4.4.2.	<i>De mantelbuis het boorgat in trekken</i>	13
4.4.3.	<i>De "bedrijfstoestand" van de mantelbuis</i>	13
4.4.4.	<i>Deflectie berekening</i>	13
4.4.5.	<i>Boorspoel berekening</i>	13
4.5	<i>Conclusie</i>	14

<i>Bijlage 1: Boortekening</i> _____	15
<i>Bijlage 2: Luchtfoto's</i> _____	16
<i>Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek</i> _____	17
<i>Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION</i> _____	18
<i>Bijlage 5: Sterkte- en muddrukberendingen Sigma 3.0., incl. kwelwegberending en boorspoeldrukberending</i> _____	19
<i>Bijlage 6: In te zetten boormaterieel</i> _____	20
<i>Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA en Drill-Grout</i> _____	21
<i>Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp</i> _____	23
<i>Bijlage 9: Drill-Sheet</i> _____	24

1. Inleiding

Voor het project Windpark N33 te Veendam verzorgt Joulz Energy Solutions B.V. de engineering voor de aanleg van de parkbekabeling tussen de windmolens en een aantal inkoopstations van Enexis.

Het project windpark N33 Veendam is verdeeld over een drietal locaties, te weten locatie Noord, Midden en Zuid. De locaties Noord bestaat uit 12 stuks windmolens, locatie midden uit 4 windmolens en locatie zuid uit 4 windmolens.

Tussen de windmolens, en richting de inkoopstations, dienen middenspanningsverbindingen te worden gelegd. De verbindingen bestaan, afhankelijk van het aantal achterliggende windmolens, uit kabels van de types XLPE 3x1x50mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x150mm² AL 12/20kV, XLPE 3x1x300mm² AL 12/20kV en XLPE 3x1x630mm² AL 12/20kV.

De boring, genoemd in dit boorplan, dient te worden uitgevoerd om de aanleg van één MS verbinding mogelijk te maken. Te weten de verbinding tussen WM2 en WM 7 - locatie Noord.

De boring kruist het Winschoterdiep. De boring is parallel gelegen langs de oostzijde van Rijksweg N33.

In sommige situaties is het niet mogelijk de aanleg in open ontgraving uit te voeren. Oorzaken hiervoor kunnen obstakels zijn zoals wegen, spoorwegen, watergangen en ondergrondse infra. In deze situaties kan overgegaan worden op sleufloze technieken.

Voor de kruising van het Winschoterdiep is gekozen voor gestuurd boren (HDD).

Dit boorplan geeft inzicht in de werkmethode voor het aanbrengen van een **HDD boring "Kruising Winschoterdiep (tussen WM 2 en WM 7) te Veendam – locatie Noord.**

Dit betreft een gestuurde boring bestaand uit een bundel van drie mantelbuizen $\varnothing 160$ mm HDPE met een lengte van ca. 260 meter.

De werkmethode is gebaseerd op de volgende informatie:

- Tracétekening 2015.09.O003-303 versie 3, d.d. 05-12-2016.
- Boortekening 482.16.1.029-108 versie 2, d.d. 08-12-2016.
Op de boortekening zijn de gegevens van de aanwezige damwanden verwerkt. Deze gegevens zijn aangeleverd door de Provincie Groningen. Tijdens het bepalen van de diepte is rekening gehouden met de aanwezige grondgesteldheid en de benodigde afstanden tot de damwanden en bodem van het kanaal. Voor het deel van de Provincie is rekening gehouden met de omschrijving in de Richtlijn Boortechnieken van RWS.
- Oriëntatiemelding WION met nummer:
- 16O058199.
- Sondering Dinoloket:
 - S07H00174
 - S07H00176
 - S07H00177
 - S07H00204
 - S07H00208
 - B07H1313
- Voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende normeringen en richtlijnen:
 - NEN 6740; Geotechniek: Basiseisen en belastingen
 - NEN 3650-1; Eisen voor buisleiding systemen
 - NEN 3650-3; Eisen voor buisleiding systemen: kunststof
 - NPR 3659; Sterkteberekening ondergrondse pijpleiding

2. Werkomschrijving

2.1 Algemeen

Bij het aanleggen van ondergrondse netwerken, die bestaan uit kabels en leidingen, kunnen horizontaal gestuurde boringen worden toegepast om o.a. wegen, watergangen en andere bovengrondse- en ondergrondse infrastructurele constructies te kruisen. Door het toepassen van deze sleufloze techniek wordt de overlast voor de omgeving tot een minimum beperkt.

Een gestuurde boring bestaat uit 3 fasen, te weten:

- Fase 1, pilotboring;
- Fase 2, ruimen;
- Fase 3, intrekken mantelbuizen.

Tijdens alle fasen wordt er gebruik gemaakt van boorspoeling. De boorspoeling is een water/bentonietmengsel waar eventueel toeslagstoffen / additieven aan toegevoegd kunnen worden om gewenste eigenschappen te verkrijgen. De samenstelling van de boorspoeling is met name afhankelijk van het in te zetten materiaal, de grondsoort en de kwaliteit van het grondwater.

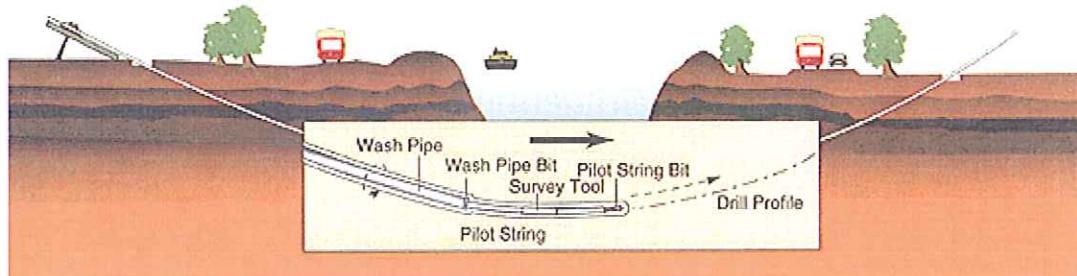
De voornaamste functies van de boorspoeling zijn:

- Medium voor lossputten van grond via nozzles in de boorkop of ruimer;
- Afvoeren / transporteren losgespoten grond;
- In stand houden boorgat;
- Afpleisteren van de tunnelwand (filtercake);
- Smearing van de boorstang en de in te trekken mantelbuizen;
- Koeling van de boorkop / boorbit en aandrijven mudmotor.

De boorspoeling wordt door middel van een hogedrukpomp door de boorstangen naar de boorkop of ruimer gepompt. Vervolgens zal de boorspoeling onder hoge druk via diverse nozzles in de boorkop of ruimer de grond of tunnel in worden gepompt.

Bij een gestuurde boring worden de werkzaamheden vanaf het maaiveld uitgevoerd. Een gestuurde boring bestaat doorgaans uit twee werkterreinen. Een rig-site (intredepunt), waar onder andere de boorrig opgesteld is, en een pipe-site (uittredepunt) waar de in te trekken mantelbuizen samengesteld, en klaargelegd, worden.

Fase 1: De pilotboring



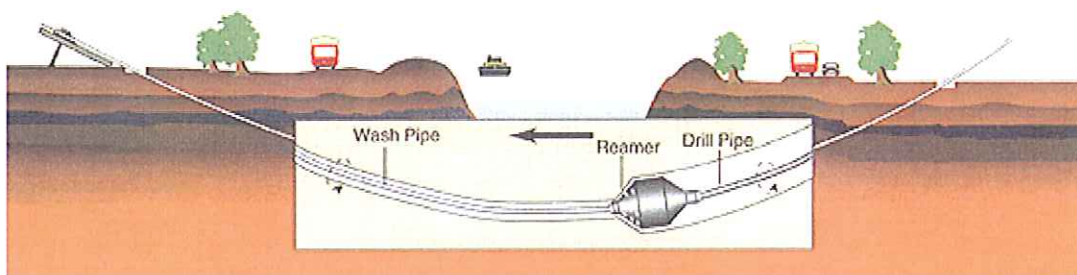
Aan de voorkant van de boorstang is een boorkop aangebracht. De boorspoeling wordt via de boorstang naar de boorkop gepompt en wordt samen met de losgewoelde grond langs de buitenzijde van de boorstang door de boortunnel afgevoerd. Over het eerste gedeelte van de boorstang kan eventueel een casing / beschermhuis worden aangebracht in de volgende gevallen:

- indien de boorgatstabiliteit in gevaar komt;
- indien gevaar bestaat voor een blow-out op een kwetsbare plek;
- indien gevaar bestaat voor knikken van de boorstang.

Het eerste deel van een gestuurde boring bestaat uit een rechtstand onder een vooraf bepaalde intredehoek. Deze rechtstand gaat over in een neergaande verticale, of gecombineerde, bocht. Gevolgd door een horizontale rechtstand (eventueel met een horizontale bocht), hierna volgt er een opgaande verticale, of gecombineerde bocht, met aan het einde een rechtstand tot het uittredepunt, eveneens onder een vooraf bepaalde uittredehoek.

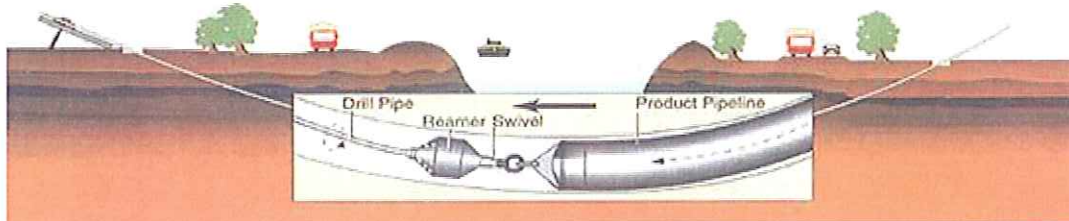
De driedimensionale plaatsbepaling van de boring wordt tijdens deze eerste fase verkregen door de geregistreerde coördinaten tijdens de pilotboring. De locatie van de boring, de eisen van de opdrachtgever, de eisen en wensen van de vergunningverlener, het te kruisen obstakel, storende externe invloeden en de diepte zijn bepalend voor het toe te passen meetsysteem.

Fase 2: Ruimen van het boorgat



Nadat de boorstang bij het uittredepunt boven de grond is gekomen, wordt de boorkop verwijderd en wordt op het uiteinde van de boorstang een ruimer gemonteerd. Vervolgens wordt de boorstang met ruimer teruggetrokken richting intredepunt. De ruimer wordt met een draaiende beweging door het voorgeboorde pilotboorgat teruggetrokken. Op de ruimer zijn behalve nozzles, waardoor de boorspoeling naar buiten gespoten wordt, soms ook messen, kammen of tanden aangebracht (afhankelijk van de grondslag waarin geboord wordt). De losgewoelde grond wordt langs de buitenzijde van de boorstang door het geruimde boorgat in de retourstroom van de boorspoeling afgevoerd naar het maaiveld. Achter de ruimer worden opnieuw boorstangen gekoppeld, zodat de verbinding tussen in- en uittredepunt behouden blijft. Afhankelijk van de grondslag, het pompvermogen en de vereiste boorgatdiameter kunnen meerdere ruimeroperaties achter elkaar worden uitgevoerd.

Fase 3: Intrekken productleiding of mantelbuis:



Tijdens de laatste fase van het boorproces wordt de productleiding of mantelbuis (eventueel meerdere productleidingen of mantelbuizen in een bundel) samen met een trekkop achter een ruimer gekoppeld en in het geruimde boorgat getrokken. Het boorgat blijft tijdens de intrekoperatie geheel gevuld met de boorspoeling. De boorgatdiameter dient tussen de 30% en 50% groter te zijn dan de diameter van de productleiding of mantelbuis (eventueel gebundeld). Ten behoeve van het inbrengen van de productleiding of mantelbuis wordt tussen de ruimer en de productleiding een swivel (wartellager) gemonteerd zodat geen rotatie van de productleiding of mantelbuis kan optreden. Nadat de productleiding of mantelbuis in zijn geheel door de boortunnel is getrokken en, indien nodig succesvol is beproefd / getest, is de boring voltooid.

Tijdens de verschillende fasen worden de boorspoeldrukken gecontroleerd en geregistreerd. Bij alle fasen dient de gehele boortunnel gevuld te blijven met boorspoeling zodat er continu druk in de boortunnel blijft staan, dit is belangrijk om achterblijvende holle ruimten in de grond, en instorten van de boortunnel, te voorkomen.

2.2 Locatie, omvang en indeling werkterrein

De aannemer die de boring uit zal voeren dient in zijn plan van aanpak / werkplan aan te geven wat de minimaalbenodigde omvang is van het werkterrein. Onderstaand wordt de informatie verstrekt om te komen tot een juiste en acceptabele indeling van het werkterrein (rig-site en pipe-site):

- De locatie van de boring is weergegeven in boortekening 482.16.1.029-108 versie 2, d.d. 08-12-2016., zie hiervoor bijlage 1 en de luchtfoto's in bijlage 2;
- De aannemer kan eventueel samen met de opdrachtgever of andere belanghebbenden een bezoek brengen aan de locatie;
- In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of een nul-situatie onderzoek van de locatie wenselijk is;
- De omvang van het werkterrein hangt nauw samen met de lokaal beschikbare ruimte, de grootte van de uit te voeren boring en het in te zetten materieel;
- De indeling van het werkterrein zal worden aangepast aan de plaatselijke omstandigheden;
- Afhankelijk van eventueel gestelde eisen en het in te zetten materieel, de staat en functie van het maaiveld dient een werkweg aangelegd te worden voor transport van het boorequipment en de benodigde materialen.

2.3 Geotechnisch onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de gestuurde boring dient er lokale geotechnische informatie te worden verzameld. Indien er geen geotechnische informatie beschikbaar is kan een geotechnisch onderzoek worden uitgevoerd.

De verzamelde geotechnische informatie bestaat uit sonderingen en zijn afkomstig van het Dinoloket. De sonderingen worden opgenomen in bijlage 3 en de locaties zijn aangegeven op de boortekening.

De geotechnische informatie wordt als input gebruikt in de sterkte- en/of muddrukberekeningen. Zonder goedkeuring van deze berekeningen, door opdrachtgever en/of vergunningverlenende instantie, mag niet gestart worden met de werkzaamheden.

2.4 Stappenplan uitvoering

Onderstaand worden de handelingen aangegeven om te komen tot een goede uitvoering:

- De aannemer bestudeert voor aanvang van de werkzaamheden het boorplan, inclusief het voorlopig ontwerp, de reeds aanwezige informatie over bestaande kabels en leidingen en de eventuele vergunningen / toestemmingen;
Let op! De aannemer die de boringen uit zal voeren is verplicht een graafmelding te doen en deze te analyseren (zie ook § 2.5);
- De aannemer overlegt aan de hand van de hiervoor genoemde informatie met betrokken instanties en/of kabel en leidingeigenaren over zijn plan van aanpak / werkplan;
- De aannemer neemt tijdig contact op met de grondeigenaar om deze op de hoogte te stellen van de start van de werkzaamheden;
- De werkzaamheden worden uitgevoerd conform het afgestemde plan van aanpak / werkplan;
- Tijdens, en na, de werkzaamheden worden de bevindingen en/of wijzigingen schriftelijk vastgelegd door de aannemer;
- De aannemer verwerkt de bevindingen en/of wijzigingen op tekening aan de hand van revisiegegevens afkomstig van de surveyor;
- De opdrachtgever en de betrokken instanties worden door de aannemer op de hoogte gehouden van eventuele bevindingen en/of wijzigingen;

2.5 Bestaande kabels en leidingen

Voor uitvoering wordt door de aannemer een graafmelding gedaan om de ligging van de ondergrondse infrastructuur in kaart te brengen. Ook zal er, indien nodig, voor aanvang van de werkzaamheden met de overige kabel- en leidingeigenaren contact worden opgenomen. Indien noodzakelijk kunnen voor aanvang van de gestuurde boring proefsleuven gegraven worden.

De graafmelding moet tijdens de uitvoering op het werk aanwezig zijn.

2.6 Tijdschema

De bepaling van de tijdsduur voor het realiseren van de werkzaamheden is mede afhankelijk van het in te zetten materieel. Met de gekozen boorstelling zal voor de boring aan de "Kruising Windschoterdiep (tussen WM 2 en WM 7) te Veendam – locatie Noord. het onderstaande gemiddelde tijdschema worden gehanteerd:

Inrichten werkterrein ter plaatse van het intredepunt	:1,0	dag.
Opstellen boorequipment	:1,0	dag.
Uitvoeren van de pilotboring HDD 1	:2,0	dag.
Voorruimpas	:2,0	dag.
Intrekken van de leiding.	:1,0	dag.
Afvoer en opruimen werkterrein	:1,0	dag.

De startdatum wordt bepaald in overleg met de opdrachtgever. Hierbij dient rekening gehouden te worden met eventuele vergunningen en toestemmingen (ook van andere boringen in ditzelfde werk). De boorwerkzaamheden mogen pas aanvangen na het verkrijgen van alle goedkeuringen / toestemmingen op het boorplan.

De werktijden worden aangepast aan de werkzaamheden die technisch achtereenvolgens uitgevoerd dienen te worden. Uiteraard zal dit altijd in goed overleg met alle betrokkenen plaatsvinden.

2.7 Personeelsbezetting

Het boormaterieel zal bediend worden door gekwalificeerd personeel dat tenminste bestaat uit een boormeester, een surveyor en een boorassistent. Afhankelijk van de omvang van de boring kan het noodzakelijk zijn meer medewerkers in te zetten.

2.8 In te zetten boormaterieel

In bijlage 6 is het in te zetten boormaterieel, en de daarbij behorende technische specificaties, opgenomen. De berekeningen en het boorontwerp dienen door de aannemer gecontroleerd en indien nodig aangepast te worden in overeenstemming met het in te zetten materieel.

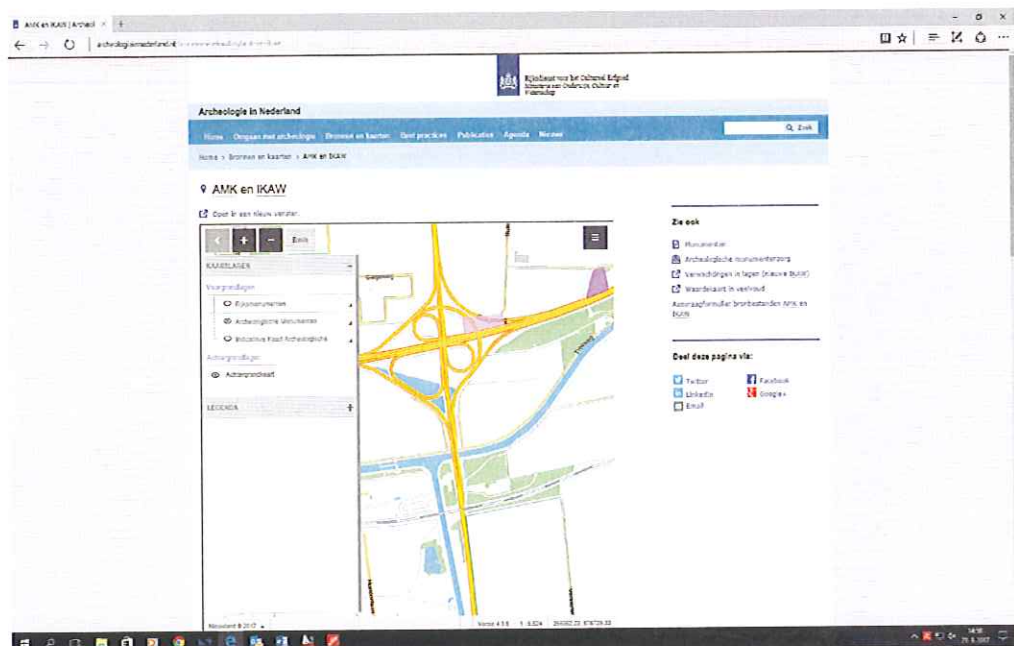
Het boormaterieel dient uiteraard in overeenstemming te zijn met de benodigde trekkrachten, zoals weergegeven in de sterkteberekening.

De berekeningen, en het boorontwerp, dienen door de aannemer gecontroleerd en indien nodig aangepast te worden in overeenstemming met het in te zetten materiaal c.q. materieel.

2.9 Historisch onderzoek ondergrondse objecten

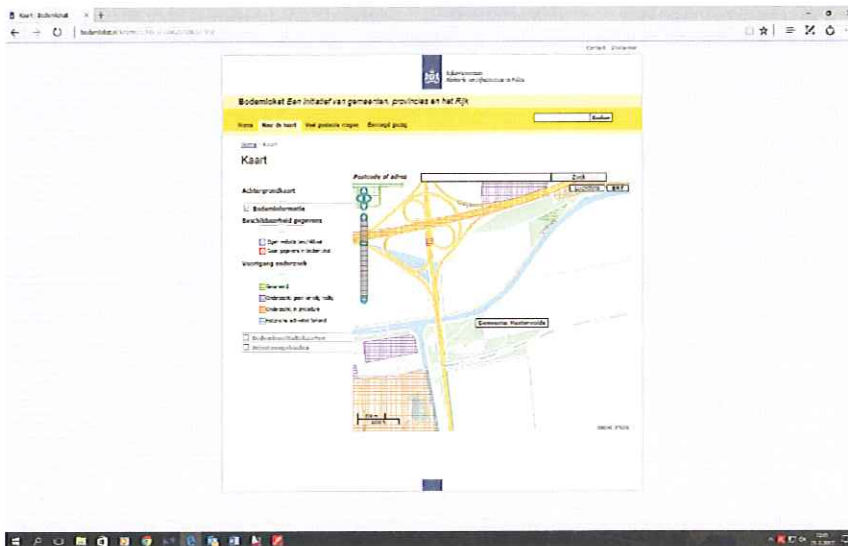
Voor het verkrijgen van de gegevens m.b.t. het historisch onderzoek zijn de volgende acties uitgevoerd:

- In beeld brengen van de bestaande kabels en leidingen. De bestaande infrastructuur is opgevraagd met behulp van een KLIC melding. Deze gegevens zijn vervolgens digitaal op de boortekening verwerkt, zowel in het overzicht als in het boorprofiel.
- Raadplegen Archeologie. Volgens de kaart zijn er geen belangrijke vindplaatsen op de geplande boorlocatie.



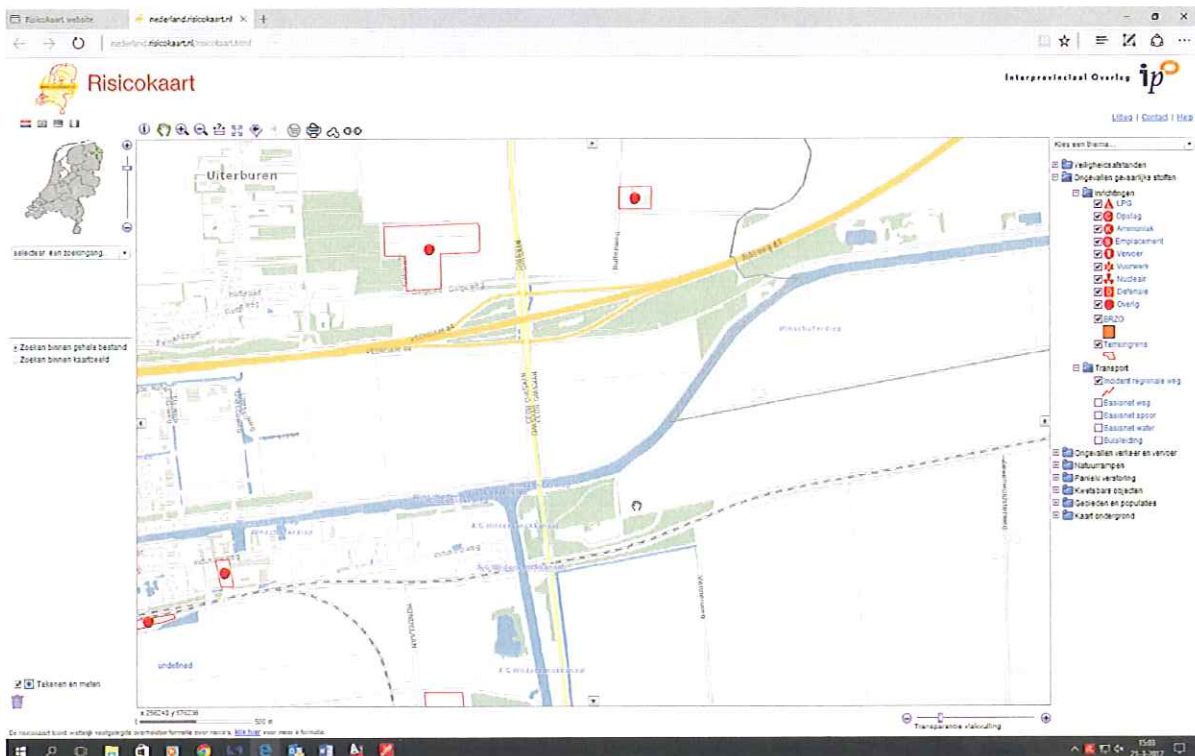
- Raadplegen Cultuur historische atlas. Geen locaties weergegeven m.b.t. de volgende kenmerken:
 - Archeologische kenmerken.
 - Archeologische waarden.
 - Kenmerk landschappen.
 - Waarden landschap.
 - Nederzetting kenmerken.
 - Nederzetting waarden.
 - Werelderfgoed.
 - Terreinen van archeologische waarde.
 - Zones, kernen, woonheuvels.

- Bodemloket.
De kaart geeft geen locaties weer:



De booraannemer dient m.b.v. deze rapportages (onderzoeken) te bepalen op welke wijze de vrijkomende spoeling door zuigwagens naar een geschikte stortplaats moet worden afgevoerd

- Raadplegen Risicokaart Nederland. Op de risicokaart (zie figuur 1 – uitsnede risicokaart Nederland) is het gebied rondom de HDD boring weergegeven. De kaart geeft in dit gebied geen risico's weer.



Figuur 1

2.10 In te zetten meetsysteem

Momenteel worden er doorgaans de volgende drie typen meetsystemen toegepast:

- Walk-over meetsysteem

Een 'Walk-over' meetsysteem maakt gebruik van sondes die vanuit de boorkop een signaal uitzenden. Deze signalen bevatten gegevens over de richting, de diepte en de hellingshoek van de boorkop. Om het signaal van de boorkop te kunnen ontvangen moet de ontvanger loodrecht boven de boorkop geplaatst zijn. De signalen van de sonde kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring.

- Steeringtool

De Steeringtool is een zeer nauwkeurig meetsysteem waarbij de boorkop gedetecteerd kan worden vanaf de boorslede zonder een ontvanger boven de boorkop. Ook deze signalen kunnen beïnvloed worden door omgevingsfactoren zoals damwanden, (tram)rails en andere kabels en leidingen in de nabijheid van de boring. Voordelen ten opzichte van het walk-over meetsysteem zijn dat de boorkop niet door de surveyor gevolgd hoeft te worden over het maaiveld / boorlijn en dat de steeringtool toepasbaar is bij grotere dieptes.

- Gyro steeringtool

De gyroscoop is een computergestuurde meettechniek waarmee lange, diepe en zéér nauwkeurige boringen uitgevoerd kunnen worden. De meting met behulp van een gyroscoop werkt met een data-uitwisseling via een PC. De gyroscoop is een zéér accuraat optisch meetsysteem dat volledig storingsvrij werkt en volgt perfect een vooropgesteld traject (AutoCAD).

Voor het uitvoeren van de boring, zoals genoemd in dit boorplan, dient het meetsysteem "Gyro steeringtool" te worden toegepast.

2.11 Kwaliteit en keuring bouwmaterialen

Buizen

De in te trekken HDPE (PE100) buis wordt door de opdrachtgever of opdrachtnemer besteld en op het werk geleverd. De HDPE buizen moeten voorzien zijn van een geldig KIWA certificaat (indien noodzakelijk).

De buizen zullen in lengtes geleverd worden en door middel van spiegellassen aan elkaar bevestigd worden. Dit dient te gebeuren met gekwalificeerd personeel en gecertificeerd materiaal. Bij kabelwerken dienen de inwendige rillen verwijderd te worden.

De diameter $\varnothing 160$ kan worden geleverd op een haspel waardoor er mogelijk geen lassen in de buis worden gemaakt.

Boorvloeistof

Voorafgaand aan de uitvoering zal er door de aannemer in het werkplan aangegeven dienen te worden wat de toegepaste boorvloeistof zal worden en wat de samenstelling hiervan is.

De boorvloeistof dient over de navolgende functies te beschikken:

- Hydraulisch ontgraven / lossputten van de grond ter plaatse van de boorkop.
- Ver transporteren van de geboorde massa.
- In suspensie houden van de losgeboorde grond.
- Stabilisatie van het boorgat.
- Afpleistering van het boorgat.
- Smering van de leiding in het boorgat tijdens de intrekfase.
- Koeling en smering van de tandenruimers en de draaiende boorstangen.

Boorvloeistof welke bestaat uit een mengsel van schoon water en Cebogel OCMA. Een kopie van het certificaat van de boorvloeistof is in bijlage 7 toegevoegd. De mix hoeveelheid kan van 30 kg/m³ tot 80kg/m³ variëren.

De mengverhouding wordt aangepast aan de lokaal geconstateerde grondslag.

De viscositeit van de boorvloeistof wordt op locatie aan de hand van een marsh trechter bepaald door de uitlooptijd te registreren van 945 ml boorvloeistof.

Deze meetwijze geeft alleen een kwalitatieve indicatie maar levert daarentegen een relatie tot de viscositeit. Onderstaand tabel toont indicatief de waarde voor de marsh funnel bij de opgegeven hoeveelheden:

Karakteristieken	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Marshfunnel API	API RP13B 2	31 s	38,5 s	46 s	54 s
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml

Tabel 1 Mengselverhouding boorvloeistof

In bijlage 7 staat de beschrijving van Cebogel OCMA.

Drill-Grout

Tijdens de laatste ruimgang wordt Drill-Grout aangebracht. Door het gebruik van Drill-Grout ontstaat een goede afdichting door een volledige opvulling van de ruimte tussen de mantelbuizen en het boorgat. Hierdoor worden verzakkingen voorkomen. Drill-Grout voorkomt tevens het ontstaan van een kwelstroom.

De omschrijving van Drill-Grout is opgenomen in bijlage 7.

3. Boortechnische wijze van uitvoeren

3.1 Werkwijze van uitvoeren

Onderstaand is een opsomming van activiteiten die zullen plaatsvinden weergegeven, deze zijn:

- Indien noodzakelijk of vereist wordt er verkeersmaatregelen geplaatst volgens de CROW richtlijnen;
- Aanvoer materieel;
- Kick-off meeting (bespreken van o.a. de veiligheidsaspecten en risico's);
- Inrichten werkterrein (rig-site en pipe-site) en mobilisatie boorequipment;
- Lokaliseren bestaande kabels en leidingen en ontgraven intrede- en uittredepunt;
- Uitvoeren pilotboring;
- Afhankelijk van de grondslag, het in te zetten materieel en de gewenste boortunneldiameter zal er een of meerdere ruimgangen worden uitgevoerd. Dit dient vooraf door de aannemer aangegeven te worden in zijn plan van aanpak / werkplan;
- Gereed leggen van de in te trekken mantelbuizen. De werkzaamheden voor het samenstellen van de buizen (spiegellassen) worden tijdens, of voorafgaand, aan de boorwerkzaamheden uitgevoerd;
- Intrekken van de mantelbuizen vanaf maaiveld, rollenbokken of sleuf / geul / sloot;
- Demobilisatie boorequipment en afvoer van materieel, op gelijke wijze als de aanvoer;
- Opruimen werkterrein.

Gedurende de boorwerkzaamheden worden onderstaande handelingen voortdurend verricht, te weten:

- Aflezing van de boorparameters zoals, trekkracht en torque door de analoge meters op de rig;
- Registratie van de meetgegevens op een drillsheet (of vergelijkbaar document, zie bijlage 9). Het registreren van de boorspeeldruk zal in alle fasen van de boring moeten worden uitgevoerd. Tijdens het aanbrengen van de pilotboring dient er dus ook een registratie plaats te vinden;
- Mixen van de boorspoeling met water van voldoende kwaliteit. Voor het boorproces is bepalen welk zoutgehalte het water heeft waarmee de boorspoeling wordt gemixt. De invloed van dit water is groter dan het zoutgehalte in het grondwater. De samenstelling van de bentoniet dient te worden aangepast (polymeren) aan het eventuele zoutgehalte in het water ;
- Opvang uitkomende boorspoeling bij intrede- en uittredegaten, eventueel kunnen vloeistofdichte bakken geplaatst worden voor opvang en / of buffering van de boorspoeling, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Eventueel kan door de aannemer gekozen worden voor hergebruik van boorspoeling. In dit geval zal een recyclinginstallatie geplaatst worden, dit dient aangegeven te worden in het werkplan / plan van aanpak;
- Leegzuigen van de boorgaten en / of vloeistofdichte bakken met vloeistofdichte zuigwagens;
- Afvoeren overgebleven / overtollige boorspoeling naar een erkend verwerker.

V&G plan

De werkzaamheden met betrekking tot het uitvoeren van de horizontaal gestuurde boring zullen worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van de aannemer. De veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie en de veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp zijn opgenomen in bijlage 8a en bijlage 8b. De uiteindelijke projectspecifieke risico's , maatregelen en voorzieningen dienen door de uitvoerende partij aangegeven te worden.

De V&G coördinator is verantwoordelijk voor de naleving van de regels vastgesteld in het kwaliteits-, arbo- en milieu (KAM) zorgsysteem. De V&G coördinator binnen het project is verantwoordelijk voor het vaststellen van de specifieke KAM maatregelen voor dit project en het beschikbaar stellen van de vereiste beschermingsmiddelen.

De aannemer die de boorwerkzaamheden uit zal voeren is verantwoordelijk voor een juiste uitvoering en toezicht op de voorgeschreven V&G maatregelen op de werklocatie. Tevens is hij verplicht afwijkingen en gevaarlijke situaties te melden bij de V&G coördinator en in overleg passende maatregelen te nemen en deze te registreren.

3.2 *Kwaliteitsregistratie van de boring*

Tijdens het ruimen van het boorgat, en het intrekken van de mantelbuizen, worden de volgende gegevens geregistreerd:

- trekkracht aan de boorinstallatie (ton);
- druk boorvloeistof aan de pomp (bar);
- debiet vloeistof (ltr/min);
- eventueel vindt registratie van de locatie en de hoogteligging (RD coördinaten t.o.v NAP) plaats.

Registratie van de meetgegevens op een drillsheet (of vergelijkbaar document, zie bijlage 9). Het registreren van de boorspeeldruk zal in alle fasen van de boring moeten worden uitgevoerd. Tijdens het aanbrengen van de pilotboring dient er dus ook een registratie plaats te vinden;

4. Conclusie op berekening

De bijgevoegde sterkte berekening is uitgevoerd op basis van de NEN3650 en de NEN3651 m.b.v. programmatuur Sigma versie 2012 – 3.0. De resultaten van de sterkte- en muddrukberendingen zijn opgenomen in bijlage 5.

4.1 Uitgangspunten

Materiaal en buisgegevens.

Voor de horizontaal gestuurde boring zijn de volgende materiaal en mantelbuis gehanteerd:

Boring – tekening nr. 482.16.1.029-108

Materiaal	:	HDPE PE 100 SDR-11	
Aantal buizen	:	3 st	
Uitwendige diameter	:	160	mm
Wanddikte	:	14,6	mm
Korte duur Elasticiteitsmodulus	:	975	N/mm ²
Lange duur Elasticiteitsmodulus	:	350	N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	:	16×10 ⁻⁵	(mm/mm) K ⁻¹
Axiale verhouding zuivere trek/buigtrek	:	0,65	-
Tangentiele verhouding zuivere trek/buigtrek	:	0,65	-
Toelaatbare korte duur spanning	:	10,0	N/mm ²
Toelaatbare lange duur spanning	:	8,0	N/mm ²
Lengte boring	:	260,18	m
Diepte boring	:	circa 16,00	m
Intrede hoek boring	:	15	°
Uittredehoek boring	:	15	°
Bochtstraal neergaande bocht	:	150	m
Bochtstraal opgaande bocht (gecombineerde straal)	:	150	m
Kromtestraal op de rollenbaan/maaiveld	:	150	m

4.2 Grondgegevens

Het onderzoek bestaat uit een grondboringen. De resultaten van het onderzoek zijn opgenomen in Bijlage 3 van dit rapport.

De onzekerheidsfactoren voor de grondmechanische parameters zijn in deze parameters nog niet verwerkt, deze worden separaat in de berekening meegenomen, overeenkomstig Tabel B.2 "Partiële onzekerheidsfactoren in verband met modelonzekerheidtabel" van de NEN 3650.

De grondboringen zijn uitgevoerd op maaiveld niveau.

4.3 Belastingen

In de sterkteberekening zijn de volgende belastingen meegenomen.

Eigengewicht, excl. inhoud Q_{eg}

Het eigengewicht van de lege buis is in de berekening als gewichtsbelasting opgenomen, met inachtneming van de grondwaterstand.

Grondbelasting Q

De grondbelasting wordt berekend conform de formules zoals opgegeven in de NEN 3650.

Verkeersbelasting Qv

Voor de buis is de verkeersbelasting overeenkomend, volgens Grafiek I NEN 3650-1:C.17, aangehouden.

4.4 Berekeningen

Voor de sterkteberekening van de horizontaal gestuurde boring wordt onderscheid gemaakt in de volgende fases:

§ 4.4.1: De buis op rollenbaan

§ 4.4.2: De buis het boorgat intrekken

§ 4.4.3: De 'bedrijfstoestand' van de buis

In §4.4.4 en 4.4.5 is respectievelijk de berekening van de deflectie en de muddruk opgenomen.

4.4.1. Mantelbuis op rollerbaan / maaiveld

Voor de berekening van de spanningen in de mantelbuizen t.b.v. MS kabels, op de rollenbaan / maaiveld wordt verwezen naar pagina 5 van de sterkteberekeningen, opgenomen in Bijlage 5.

De omtreksspanning S_x is nihil en wordt bij het intrekken niet in ogenschouw genomen.

Boring tekening nr. 482.16.1.029-108.

De maximaal berekende langsspanning S bedraagt $1,71 \text{ N/mm}^2$, deze wordt voornamelijk veroorzaakt door de kromtestraal op de rollenbaan en de wrijving tussen de buis en het maaiveld.

4.4.2. De mantelbuis het boorgat in trekken

Voor de berekening van de spanningen in de mantelbuizen t.b.v. MS kabels, tijdens het intrekken van deze buis in het boorgat wordt verwezen naar pagina 8 van de sterkteberekeningen, opgenomen in Bijlage 5.

De omtreksspanning S_x is nihil en wordt bij het intrekken niet in ogenschouw genomen.

Boring tekening nr. 482.16.1.029-108.

De maximaal berekende langsspanning S_y bedraagt $4,92 \text{ N/mm}^2$, deze wordt voornamelijk veroorzaakt door de combinatie van de trekkracht voor het intrekken en spanningen t.g.v. de kromtestralen in de boring.

4.4.3. De "bedrijfstoestand" van de mantelbuis

In de 'bedrijfstoestand' van de mantelbuis zijn op vijf maatgevende doorsneden de spanningen in de buis berekend, zoals weergegeven op de tekening met de letters A t/m E.

Voor de berekeningen van de spanningen in de buis in bedrijfstoestand wordt verwezen naar pagina's 9 en 10 van de sterkteberekeningen, opgenomen in Bijlage 5.

4.4.4. Deflectie berekening

De deflectie van de buis is berekend op de vijf aangegeven doorsneden, zoals weer gegeven op tekening nr. 482.16.1.029-108 opgenomen in Bijlage 1.

Boring tekening nr. 482.16.1.029-108.

De maximaal berekende deflectie van de mantelbuizen t.b.v. MS kabels bedraagt $3,57 \text{ mm}$, zie pagina 14 van de sterkteberekening in Bijlage 5.

4.4.5. Boorspoel berekening

Op de markante doorsneden A t/m E, zijn de boorspoeldruk berekeningen uitgevoerd. De resultaten zijn opgenomen in genoemd op pagina 15, 16 en 17 van de berekeningen in Bijlage 5.

4.5 Conclusie

Op basis van de tekening, het grondmechanisch onderzoek en de beschreven uitgangspunten in dit rapport zijn de horizontaal gestuurde boringen berekend overeenkomstig de NEN 3650 en NEN 3651.

- **Boring tekening nr. 482.16.1.029-108.**
- De maximaal berekende omtreksspanning ($S_x = 6,26 \text{ N/mm}^2$) en de maximaal berekende langsspanning ($S_y = 0,53 \text{ N/mm}^2$) zijn kleiner dan de toelaatbare spanningen ($S_t = 8 \text{ N/mm}^2$).
- De maximaal berekende deflectie bedraagt 3,57 mm, deze is kleiner dan de toelaatbare 11,63 mm.

Uit de berekeningen volgt dat het ontwerp voldoet aan de gestelde eisen uit de betreffende normen.

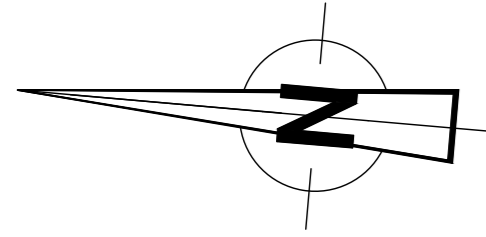
De berekende mantelbuis $\varnothing 160$ HDPE PE 100 SDR 11 voldoet volgens de berekening.

In bijlage 5 is tevens de volgende berekeningen bijgevoegd:

- Boorspoeldrukberekening.
- Kwelwegberekening. Als bijlage bij de kwelwegberekening is een aanvullende omschrijving weergegeven. Hierin wordt het gebruik van Drill-Grout omschreven.

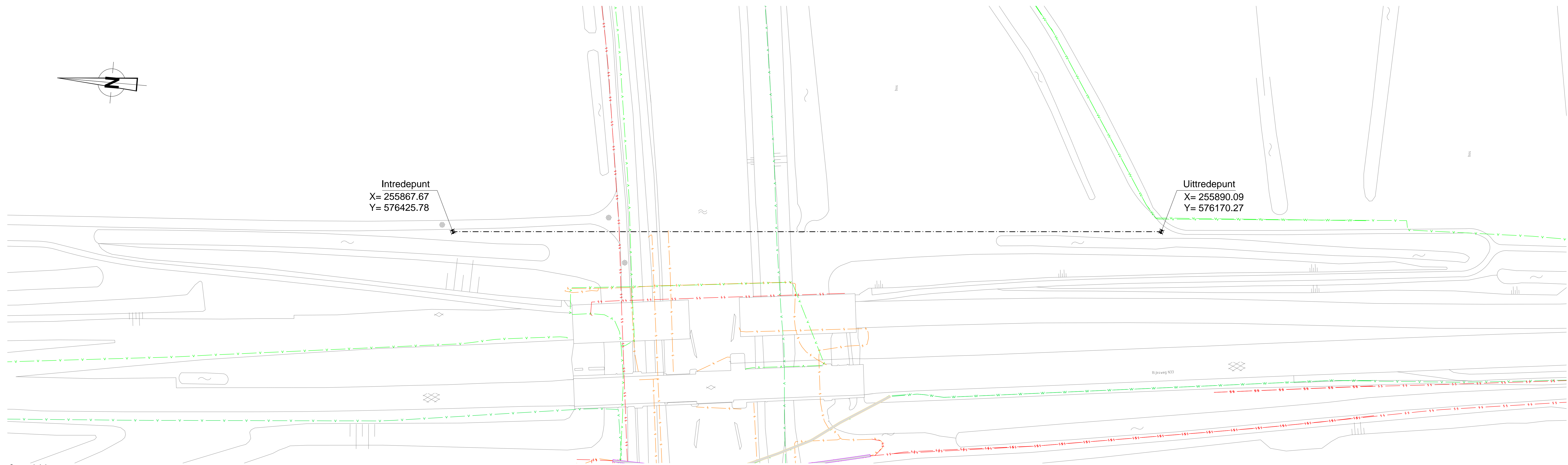
Bijlage 1: Boortekening

- 482.16.1.029-108 versie 2, d.d. 08-12-2016.

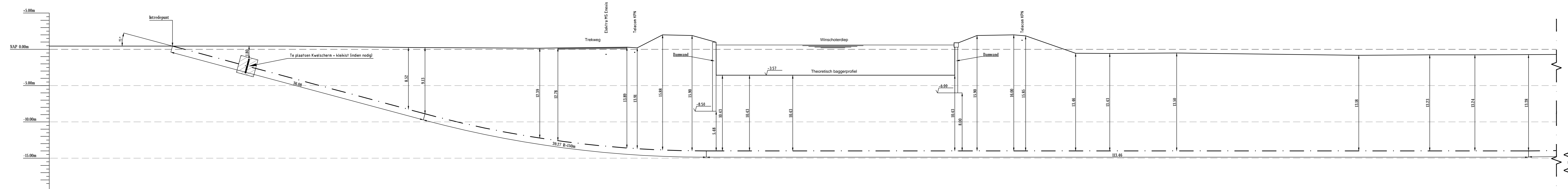


Intredepunt
X= 255867.67
Y= 576425.78

Uittredepunt
X= 255890.09
Y= 576170.27

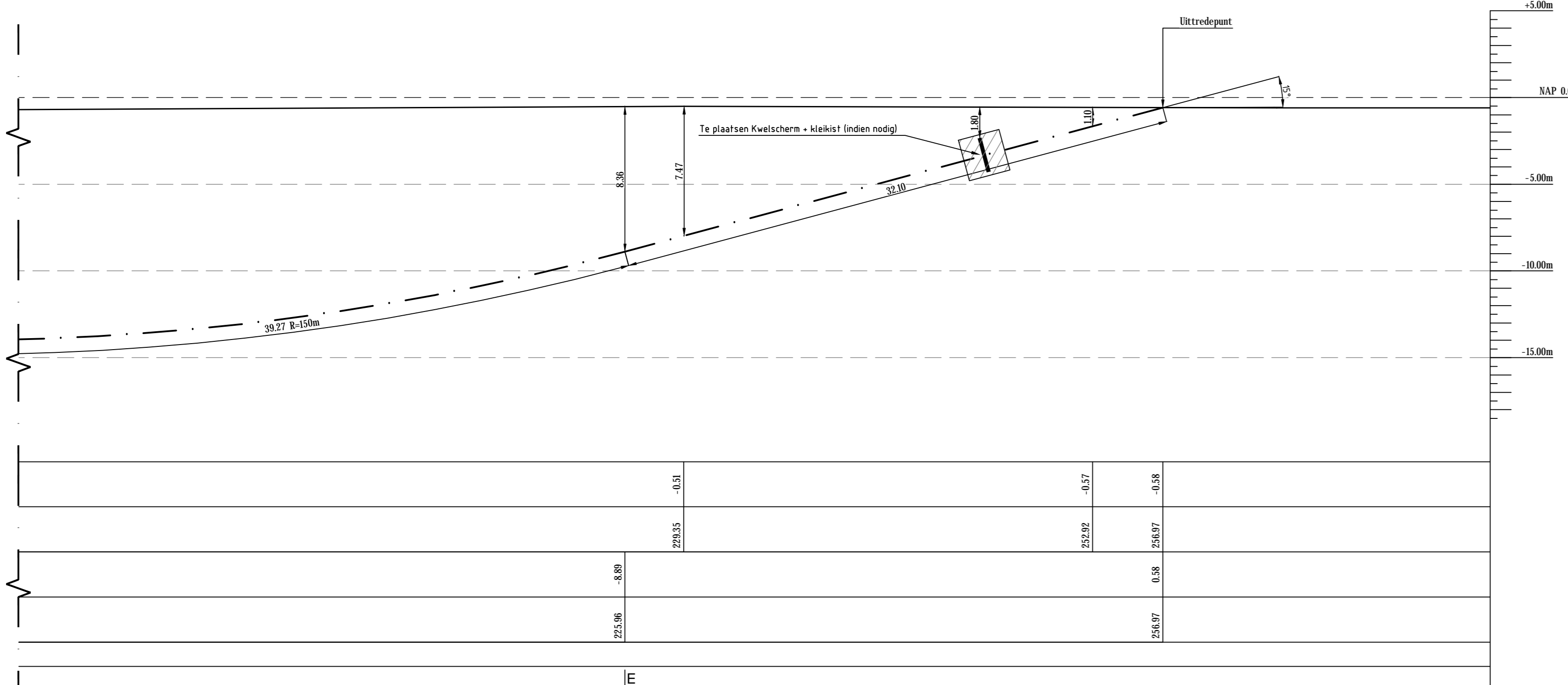


Overzicht
schaal 1:500

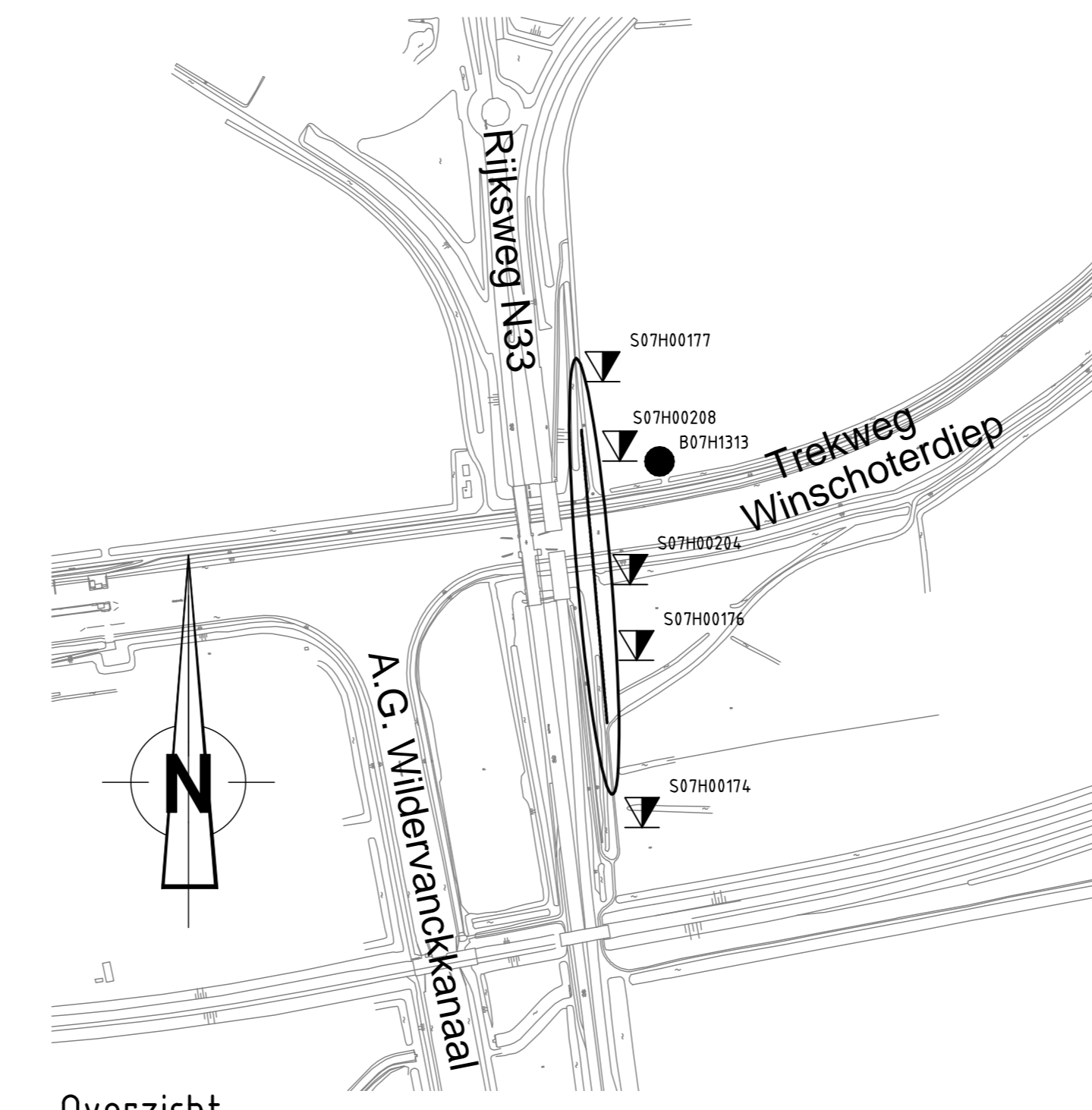


HOOGTE MAANVELD T.O.V. NAP	AFSTAND MAANVELD IN METERS GEMETEN OVER NAPLIN	HOOGTE BARTLIN LEBING T.O.V. NAP	AFSTAND LEBING IN METERS GEMETEN OVER NAPLIN	DIAMETER EN MATERIAAL LEIDING	OPMERKINGEN
0.13	0.00	0.89	0.00	3x Ø160mm HDPE PE100 SDR11 / Lengte boorgang 260.18m	
0.75	32.56	0.89	34.85		
0.8	58.08		73.06		
0.9	53.9		73.06		
0.7	42.77		73.06		
0.7	44.14		73.06		
2.0	67.64		73.06		
1.8	71.79		73.06		
0.8	75.03		73.06		
0.5	80.97		73.06		
1.9	114.4		73.06		
1.9	108.9		73.06		
1.85	117.74		73.06		
0.5	124.64		73.06		
0.9	129.33		73.06		
0.5	134.6		73.06		
0.5	138.9		73.06		
0.8	146.71		73.06		
0.78	173.5		73.06		
0.78	179.75		73.06		
0.78	187.14		73.06		

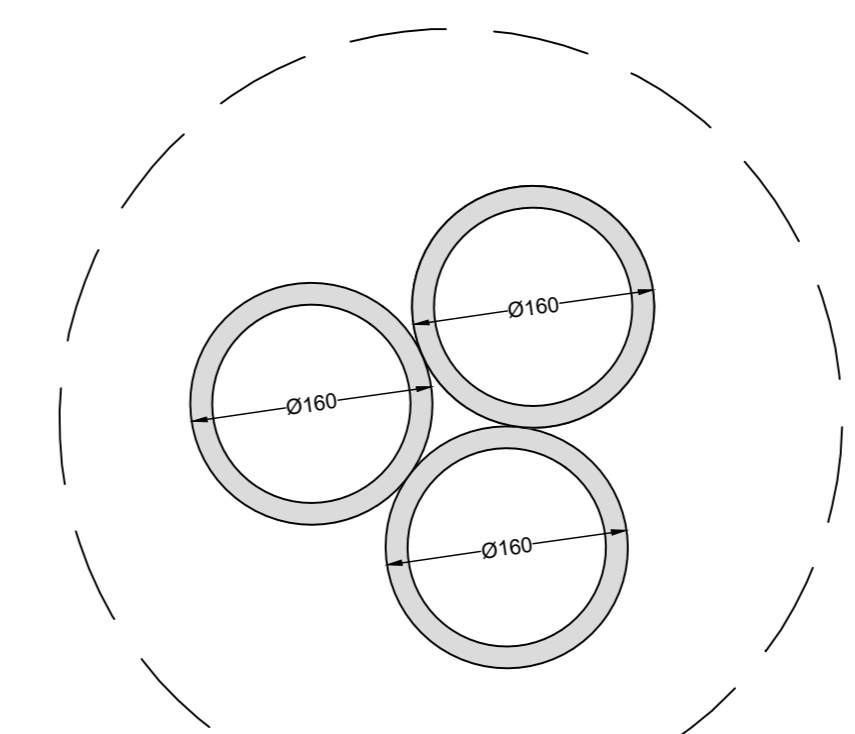
Lengteprofiel
schaal 1:200



Lengteprofiel
schaal 1:200



Overzicht
schaal 1:500



Doorsnede ruimgang
3x Ø160mm HDPE PE100 SDR11
schaal 1:1

Legenda bestaande K&L

Ca	Ca
CO2 leiding	CO2 leiding
Electra LS	Electra LS
Electra MS	Electra MS
Electra HS	Electra HS
LD gasleiding	LD gasleiding
HD gasleiding	HD gasleiding
Gasolie leiding	Gasolie leiding
Olieleiding	Olieleiding
Rood	Rood
Druipnet	Druipnet
KPN	KPN
Diverse Telecan (IPC, Eurofiber, T4x2, enz)	Diverse Telecan (IPC, Eurofiber, T4x2, enz)
Waterleiding	Waterleiding
Transport waterleiding	Transport waterleiding
Warmte SV	Warmte SV
Sondering	Sondering
Grondborring	Grondborring

Klic nr. 160058199

Z	08-10-2016	PR	PR	Kwaliteitsman Fregevoegt aan boring
A	05-10-2016	PR	PR	Aanpassen hoge afmetingen
Q	23-11-2016	PR	PR	Voor vergoedingaanvraag
Rev.	Datum	Get.	Gez.	WUZ/SNG

OPDRACHTGEVER: **YARDENERGY**

ONTWERP: R. Berger | GETEKEND: P. Buschmann | DATUM: 23-11-2016 | Joulz Energy Solutions BV

PROJ.NR.: 482.N.1029 | SCHAAL: 1:5000 / 1:200 / 1:1 | FORMAAT: A0 | Joulz

PROJECT: **Te maken gestuurde boring Windpark N33 Groningen Locatie Noord Tussen verbinding WM2 - WM7**

ONDERWERP: **Te maken gestuurde boring Winschoterdiep**

TEKENING NR.: 482.16.1.029-108

Projectlocatie: 482.16.1.029-108 | Tekening: 482.16.1.029-108 | Rev. 44 | 23-11-2016 | Boreprofiel en A0/A0/A0 2016

Bijlage 2: Luchtfoto's

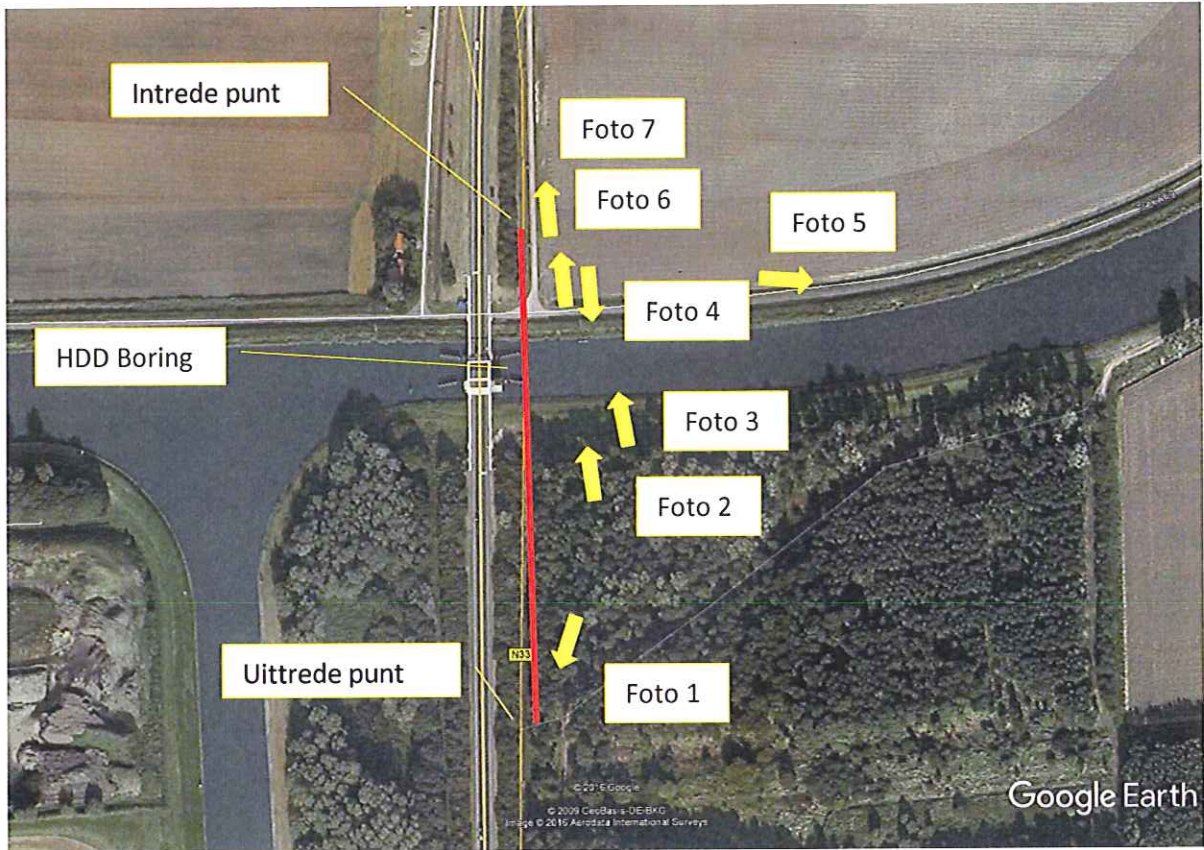


Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

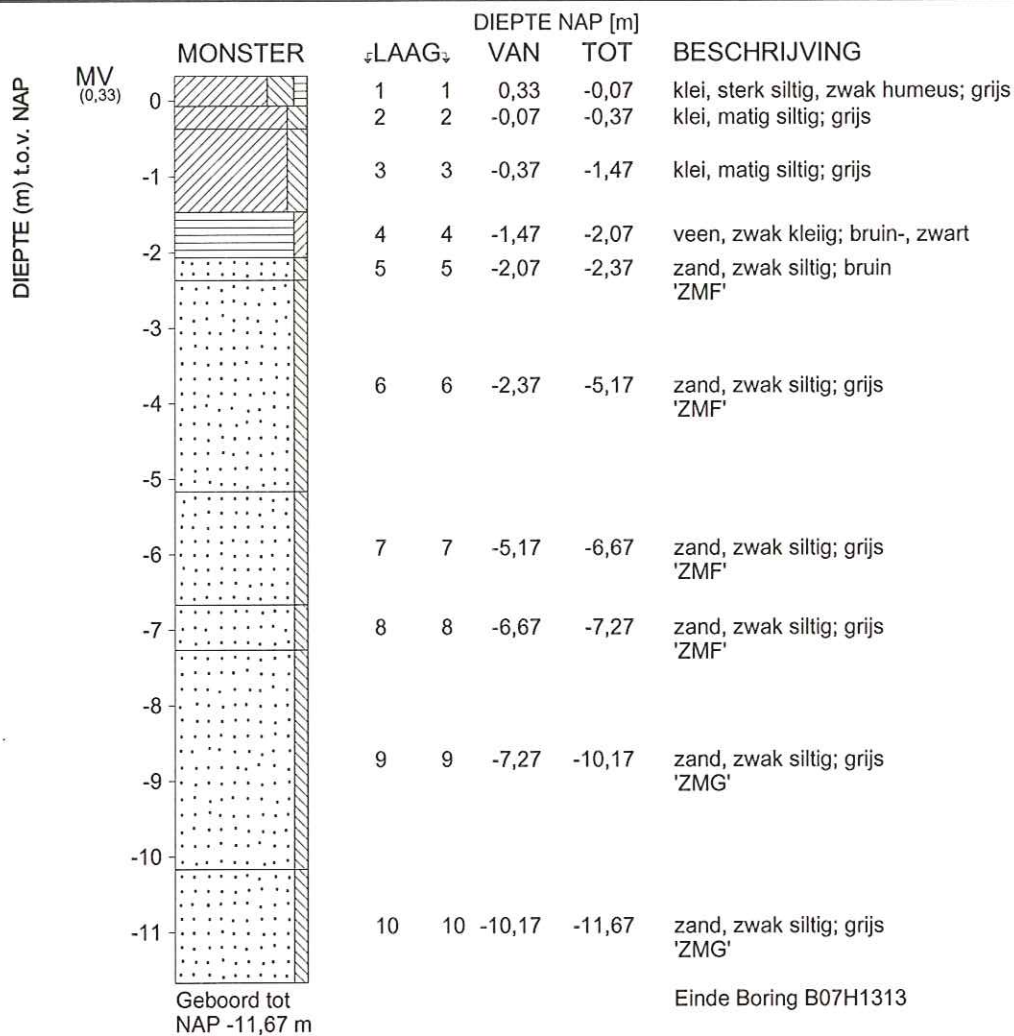


Foto 7

Bijlage 3: Grondmechanisch onderzoek

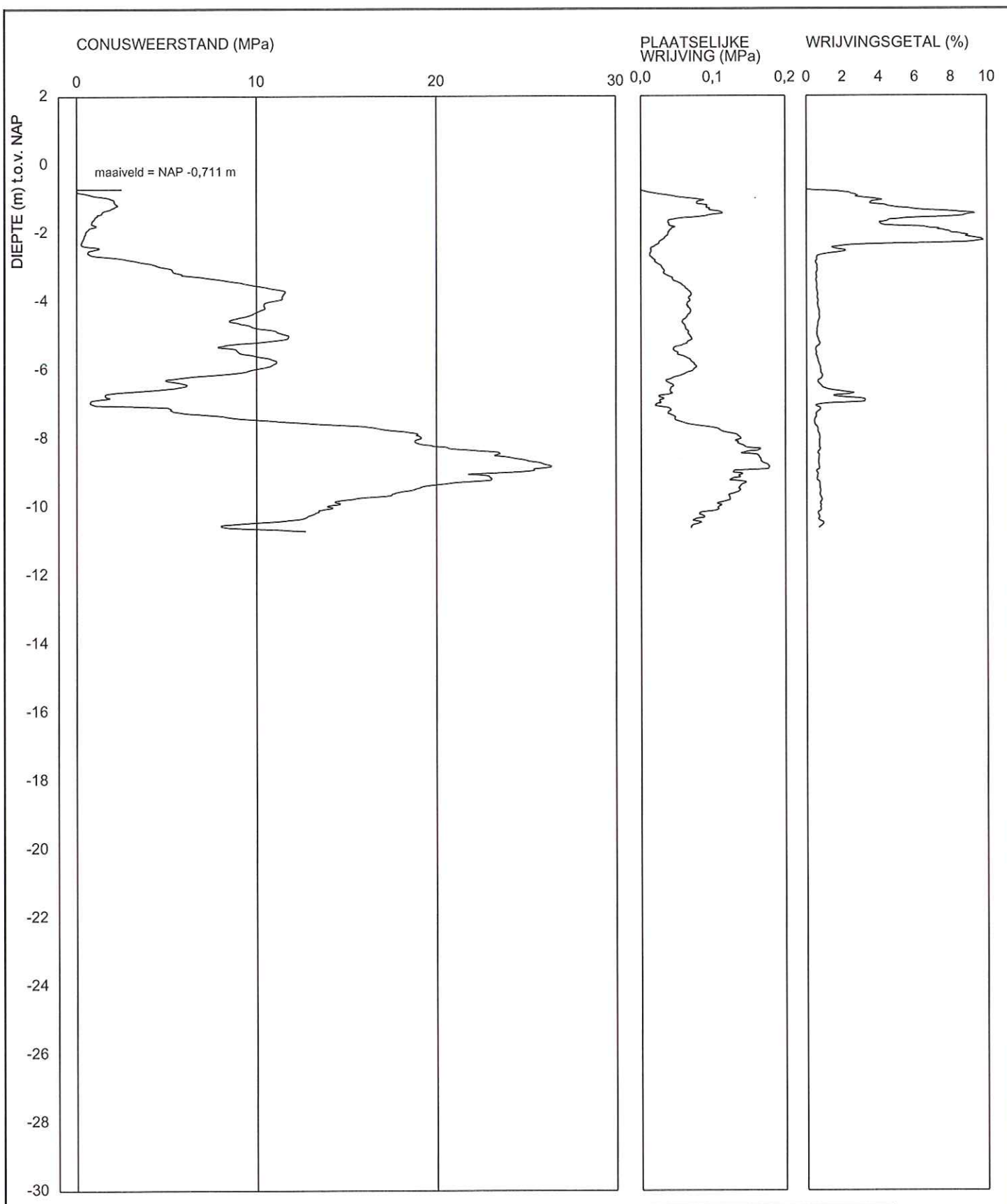
Sondering Dinoloket:

- S07H00174
- S07H00176
- S07H00177
- S07H00204
- S07H00208
- B07H1313

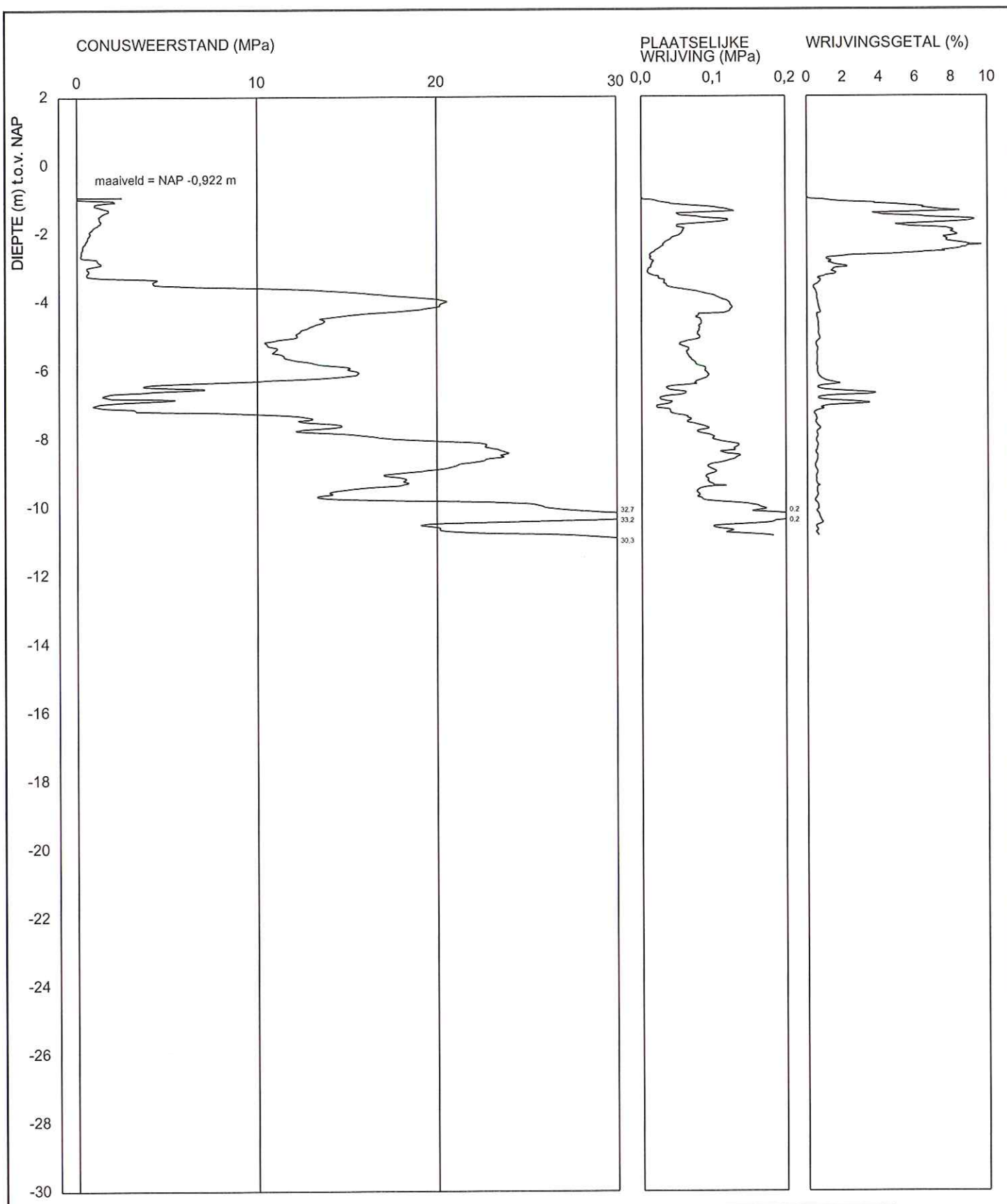


maaiveld: NAP 0,33 m
 X = 255865 m Y = 576365 m (RD)

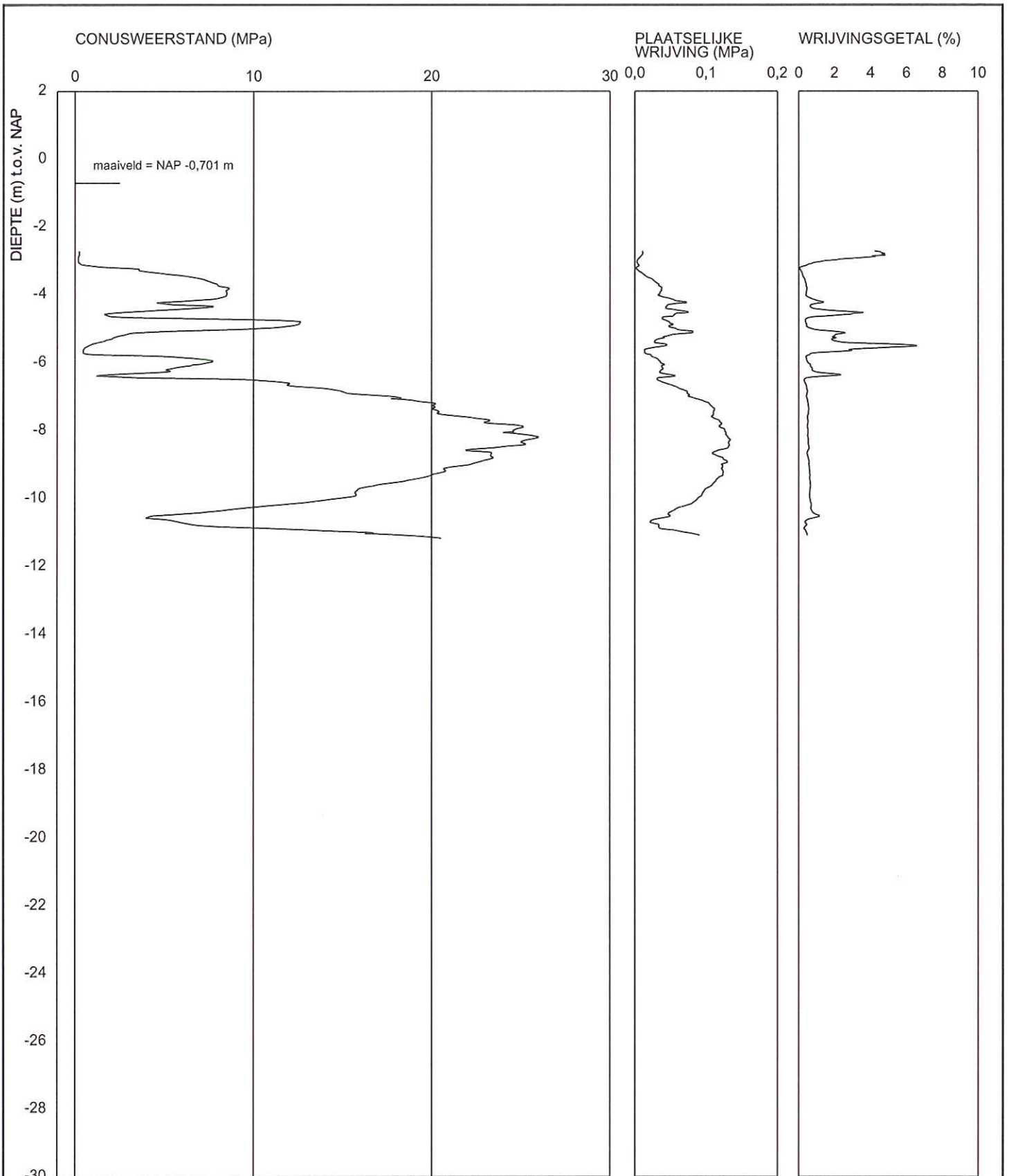
<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum 1996-01-01	get.
-				DINO-BOR	gez.
-				BIJL.	form. A4



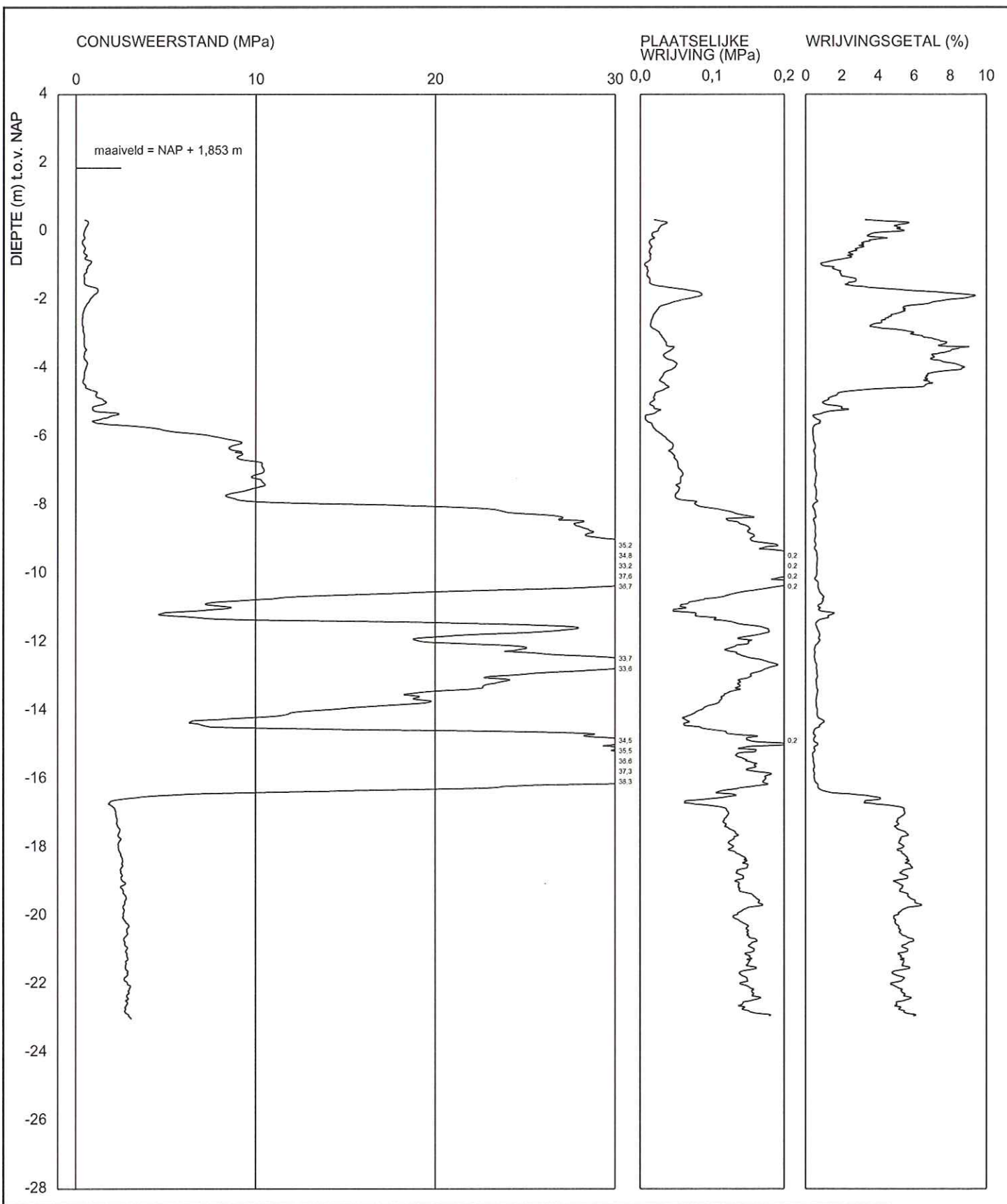
<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon <Not Registered> Telefax <Not Registered>	datum 2012-11-20	get. -
-			DINO-CPT-/-	gez.
Sondering S07H00174			BIJL. -	form. A4



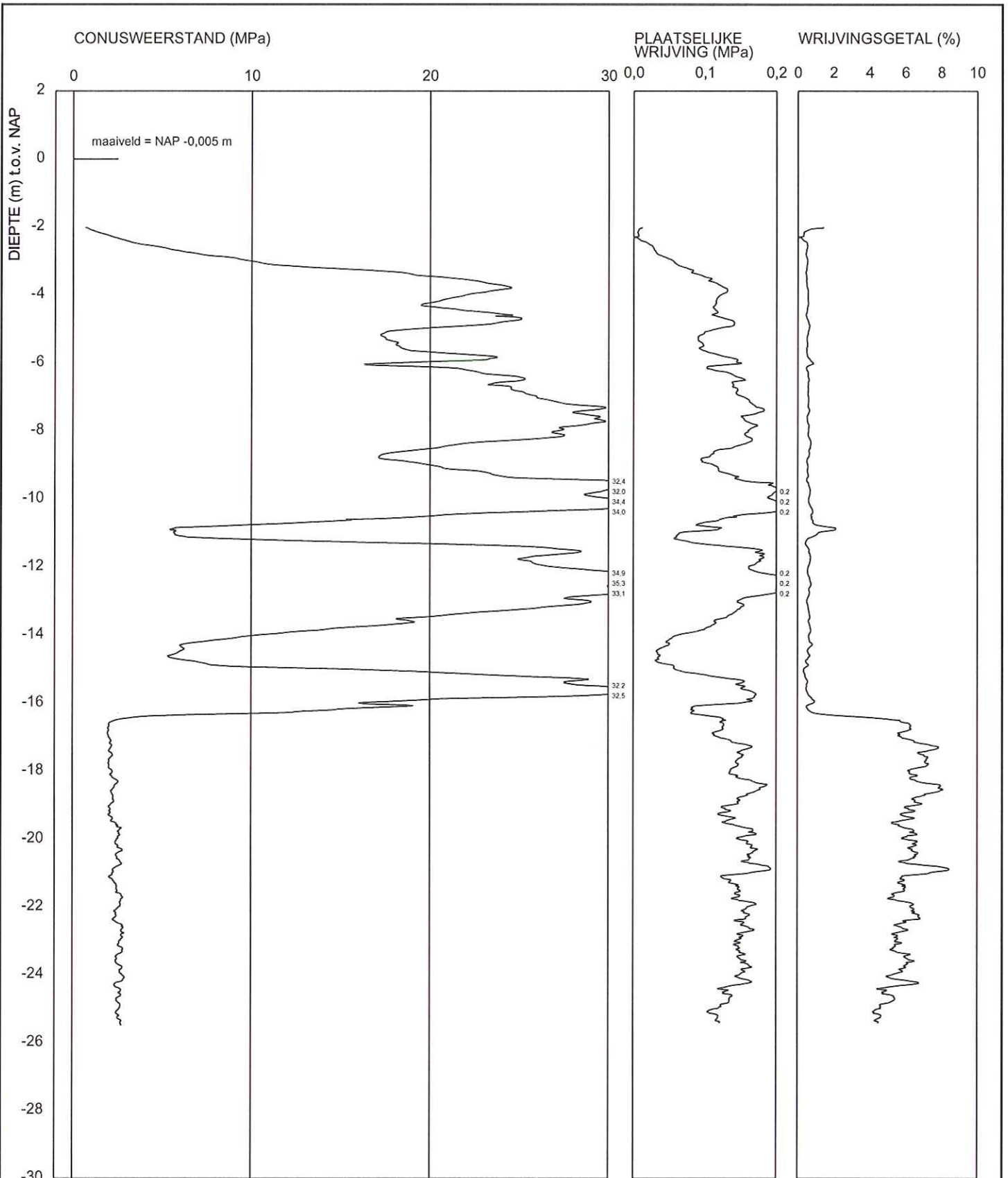
<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum 2012-11-19	get. -
-				DINO-CPT-/ BIJL. -	gez. form. A4
Sondering S07H00176					



<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon Telefax	<Not Registered> <Not Registered>	datum 2012-10-03	get. -
-	-			DINO-CPT-/	gez.
Sondering S07H00177				BIJL. -	form. A4



<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>	Telefoon <Not Registered> Telefax <Not Registered>	datum 2012-11-19	get. -
-			DINO-CPT-/	gez.
Sondering S07H00204			BIJL. -	form. A4



- - Sondering S07H00208	<Not Registered> <Not Registered> Telefoon <Not Registered> <Not Registered> <Not Registered> <Not Registered> Telefax <Not Registered>		datum 2012-10-03	get. -
			DINO-CPT-/	gez.
			BIJL. -	form. A4

Bijlage 4: Oriëntatiemelding WION

- 16O058199



KLIC

Datum
30-09-2016 13:48

Onderwerp
Ontvangstbevestiging Oriëntatieverzoek
16O058199

Blad
1 van 3

Geachte heer, mevrouw,

Het Kadaster heeft een Oriëntatieverzoek ontvangen

Het meldnummer van de Klic-melding is: **16O058199**
Het ordernummer van de Klic-melding is: **9807134148/30**
De referentie van de Klic-melding is: **482.16.1.029 locatie 1**

Hieronder treft u de gegevens aan van de melding en het overzicht, per thema, van beheerders met een belang in het opgegeven gebied. Het is mogelijk dat netbeheerders meerdere thema's in beheer hebben.

Uit de brief die u ontvangt bij de levering, kunt u opmaken voor welke thema's deze netbeheerders informatie hebben geleverd.

Let op: met een Oriëntatieverzoek kunt u in een vroeg stadium inzicht krijgen in de ligging van kabels en leidingen. Met een Oriëntatieverzoek mag u echter geen graafwerkzaamheden verrichten.

Gegevens aanvrager

Naam	A. Lammersen
E-mailadres	alammersen@klinfra.nl
Relatienummer	742317
Bedrijf	KL Infra Engineering B.V.
Adres	Hazepad 15-A1
Postcode / Plaats	4825AV, BREDA
Land	NL
Telefoon	06-57945450
Datum aanvraag	30-09-2016 13:48

Aard graafwerkzaamheden	Persing/boring
Oriëntatiegebied	
RD-coördinaten	[(256233,576123), (256214,576228), (255972,576177), (255912,576527), (255826,576518), (255826,576123), (256233,576123)]
Dichtstbijzijnd adres	Trekweg 25, 9636AL Zuidbroek

Overzicht van beheerders met een belang in het opgegeven gebied:



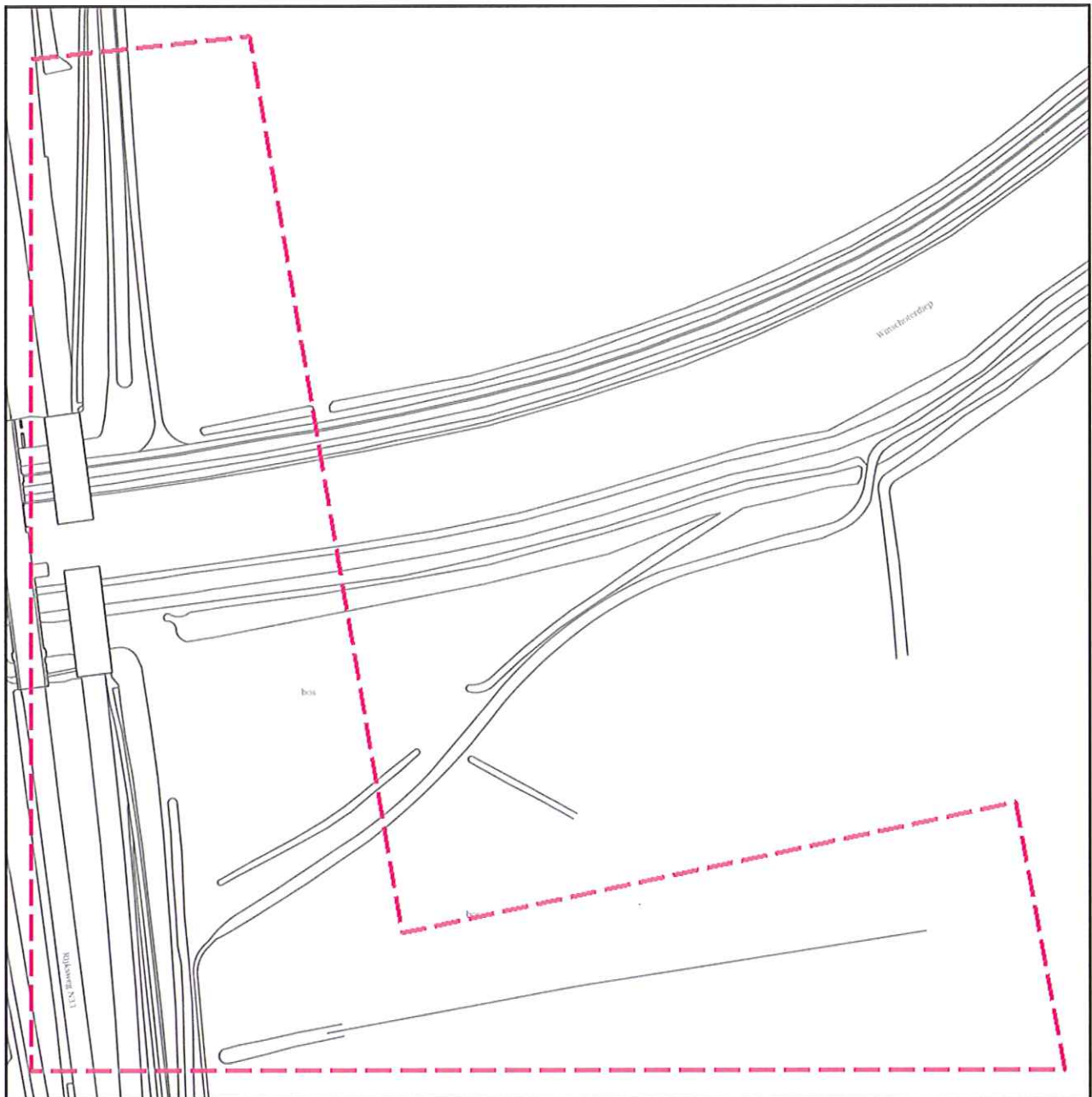
Datum
30-09-2016 13:48

Onderwerp
**Ontvangstbevestiging Oriëntatieverzoek
16O058199**

Blad
2 van 3

Beheerder	Contactpersoon	E-mail	Tel	Fax	Thema
Enexis B.V.	KLICINFO	klicinfo@enexis.nl	0888577271	0388527646	gas hoge druk gas lage druk laagspanning middenspanning
RWS District Noord-Nederland O	Talens	berend.talens@rws.nl	0653889216	0592328889	gas hoge druk hoogspanning riool onder druk riool vrijverval datatransport gas lage druk laagspanning middenspanning water wees overig
Nederlandse Aardolie Maatschap	Klic	nam-klic-assen@shell.com	0592362348	0205105012	hoogspanning datatransport laagspanning middenspanning overig
Provincie Groningen	Kabel- en leidingbeheer	klic_prov_groningen@vandenbergnl	0172632032	0172632120	riool onder druk datatransport laagspanning warmte overig
KPN B.V.	Klic-loket	orderintakeplan@kpn.com	(030) 255 33 34		datatransport
Reggefiber Operator B.V.	Regio Noord-Oost	klic-oost@reggefiber.nl	0548800893		datatransport
Waterbedrijf Groningen	Hartman	klic@waterbedrijfgroningen.nl	(050) 368 8737		water
Ziggo BV	Network Infrastructure North	topografie.noord@office.ziggo.nl	0887174401	0887173659	datatransport

Grafische weergave van het gebied:



50 m

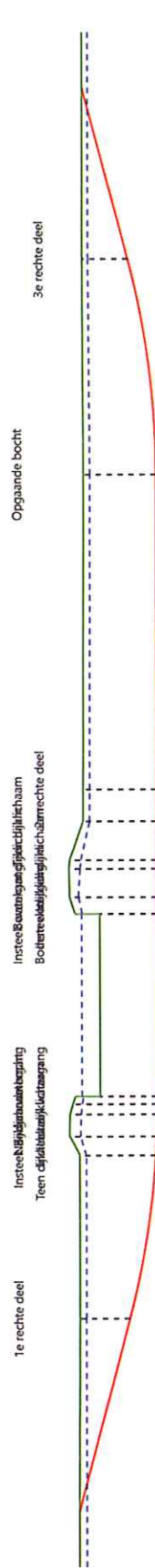
Bijlage 5: Sterkte- en muddrukberkeningen Sigma 3.0., incl. kwelwegberkenening en boorspoeldrukberkenening

Sterkteberekening van een horizontaal gestuurde boring conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen			
Projectonderdeel : HDD boring 3 x 160 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-108 versie 2			
Materiaalgegevens			
Materiaalsoort:	PE		
Kwaliteit:	PE 100 SDR 11		
Lange-duur treksterkte	MRS = 10		N/mm ²
Materiaalfactor	$\gamma_M = 1,25$		-
Toelaatbare langeduur spanning	$\bar{\sigma}_t = 8,00$		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus korte duur	E = 975		N/mm ²
Elasticiteitsmodulus lange duur	E' = 350		N/mm ²
Lineaire uitzettingscoëfficiënt	$\alpha_g = 16,0 \cdot 10^{-5}$		mm/(mm·K)
Alfa Tangentiëel / Alfa Axiaal	$\alpha_\sigma = 0,65$		-
Soortelijk gewicht buis	$\rho_L = 9,55$		kN/m ³
Toelaatbare deflectie	$\delta = 8$		%
Leidinggegevens			
Uitwendige middellijn	$D_e = 160,00$		mm
Wanddikte	$d_n = 14,6$		mm
Procesgegevens			
Soort leiding (Vloeistof / Gas / Drukloos)			= Drukloos
Uitvoeringsaspecten, tracé boring, in- en uittredehoeken, onzekerheids- en wrijvingsfactoren			
Percentage omtrek in aanraking met bentoniet		= 100	%
Soortelijk gewicht boorvloeistof	$\rho_m = 11,5$		kN/m ³
Zwichtspanning boorvloeistof	$\tau_y = 15$		Pa
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. rollenbaan			
Leiding wordt niet verzwaard t.p.v. boorgang			
Diameter ruimer ivm boorspoeldruk	$D_g = 560$		mm
Diameter boorstang	$D_b = 101$		mm
Totale lengte	L = 260,18		m
Lengte 1e rechte deel	L ₁ = 36,08		m
Lengte neergaande bocht	L ₂ = 39,27		m
Lengte 2e rechte deel	L ₃ = 113,46		m
Lengte opgaande bocht	L ₄ = 39,27		m
Lengte 3e rechte deel	L ₅ = 32,10		m
Straal maaiveld/rollenbaan	R _r = 150,00		m
Straal neergaande bocht	R ₁ = 150,00		m
Straal opgaande bocht	R ₂ = 150,00		m
Intrede-hoek (bij boorstelling)	$\alpha_1 = 15,00 / 26,79$		° / %
Uittrede-hoek (bij rollenbaan)	$\alpha_2 = 15,00 / 26,79$		° / %
Belastinghoek	$\alpha = 30$		°
Ondersteuningshoek	$\beta = 30$		°
Horizontale steundrukhoek	$\gamma = 120$		°
Geen grondmechanisch onderzoek uitgevoerd	$\gamma = 1,1$		
Totaalfactor bij boring met bundels	f = 1,8		
Belastingfactor	$f_{k,b} = 1,1$		
Belastingfactor	$f_{k,o} = 1,4$		
Wrijvingscoëff. zonder rollenbaan	$f_1 = 0,3$		
Wrijving tussen leiding/boorvloeistof	$f_2 = 0,00005$		N/mm ²
Wrijving tussen leiding/boorgangwand	$f_3 = 0,2$		
		21-03-2017 15:11:40	

Grondmechanische gegevens en verkeersbelasting

Locatie	Afstand t.o.v. intredepunt [m]	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	G.W.S. t.o.v. maaiveld [m]	Grond- soort	Volumiek gewicht droge grond [kN/m ³]	Volumiek gewicht natte grond [kN/m ³]	Wrijvings- hoek grond [°]
1e rechte deel	36,08	9,13	1,20	Zand	17,47	19,01	28,82
Teen dijklichaam	65,81	13,91	1,20	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek dijklichaam	69,31	15,88	2,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek dijklichaam	73,38	15,90	2,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Neergaande bocht	75,36	15,40	1,70	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek watergang	76,71	14,98	1,50	Zand	19,00	21,00	32,50
Bodem watergang	76,72	10,43	-3,30	Zand	19,00	21,00	32,50
Bodem watergang	109,64	10,43	-3,30	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek watergang	109,65	14,97	1,30	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek dijklichaam	112,72	15,90	1,60	Zand	19,00	21,00	32,50
Bovenkant dijklich..	117,78	16,00	2,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Insteek dijklichaam	119,42	15,85	2,00	Zand	19,00	21,00	32,50
Teen dijklichaam	126,32	13,46	1,20	Zand	19,00	21,00	32,50
2e rechte deel	132,08	13,43	1,20	Zand	19,00	21,00	32,50
Opgaande bocht	188,81	13,28	1,20	Zand	19,00	21,00	32,50
3e rechte deel	228,08	8,36	1,10	Zand	17,76	19,28	28,89

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	Gemiddelde verticale beddingsconstante [N/mm ²]	Effectieve cohesie [kN/m ²]	E-modulus ondergrond [MN/m ²]	Verkeersbelasting
1e rechte deel	Geen	-	0,50	57,74	Grafiek I
Teen dijklichaam	Homogeen (zand)	0,0600	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Insteek dijklichaam	Homogeen (zand)	0,0600	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Insteek dijklichaam	Homogeen (zand)	0,0600	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Neergaande bocht	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Insteek watergang	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Geen
Bodem watergang	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Geen
Bodem watergang	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Geen
Insteek watergang	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Insteek dijklichaam	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Bovenkant dijklich..	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek ½ x II
Insteek dijklichaam	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek I
Teen dijklichaam	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Geen
2e rechte deel	Homogeen (zand)	-	0,00	35,00	Grafiek I
Opgaande bocht	Homogeen (zand)	0,0600	0,00	35,00	Grafiek I
3e rechte deel	Geen	-	0,48	59,41	Grafiek I



* Niet op schaal

2. Eigenschappen van de leiding

Inwendige middellijn	$D_i = D_e - 2 \cdot d_n$	= 130,80	mm
Gemiddelde middellijn	$D_g = (D_e + D_i)/2$	= 145,40	mm
Uitwendige middellijn+bekleding	$D_o = D_e + 2 \cdot e$	= 160,00	mm
Uitwendige straal	$r_e = D_e / 2$	= 80,00	mm
Inwendige straal	$r_i = D_i / 2$	= 65,40	mm
Gemiddelde straal	$r_g = (r_e + r_i) / 2$	= 72,70	mm
Traagheidsmoment buis	$I_b = (D_e^4 - D_i^4) \cdot \pi/64$	= 17.801.758,07	mm ⁴
Weerstandsmoment buis	$W_b = I_b / r_e$	= 222.521,98	mm ³
Wandtraagheidsmoment	$I_w = d_n^3 / 12$	= 259,34	mm ⁴ /mm ¹
Wandweerstandsmoment	$W_w = d_n^2 / 6$	= 35,53	mm ³ /mm ¹
Oppervlakte leiding	$A = \pi \cdot (D_e^2 - D_i^2) / 4$	= 6.669,10	mm ²
Gewicht leiding	$g = \rho_L \cdot A$	= 0,0637	N/mm ¹

3. Berekening van het gewicht van de leiding tijdens het intrekken van de leiding

	<i>Leiding op rollenbaan/maaiveld</i>	<i>Leiding in boorgat</i>
Gewicht mediumleiding	$g = 0,0637 \text{ N/mm}^1$	$g = 0,0637 \text{ N/mm}^1$
Gewicht vulling	$g_{vul} = \text{N.v.t.} +$	$g_{vul} = \text{N.v.t.} +$
Totaal gewicht	$g_{rol} = 0,0637 \text{ N/mm}^1$	$g_{gat} = 0,0637 \text{ N/mm}^1$

4. Berekening van de trekkrachten en spanningen bovengronds
4.1 Berekening van de benodigde trekkrachten op rollenbaan/maaiveld

Trekkracht T_1 tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_1 [N]
Starten met trekken	260,18	8.948
Na 1 ^e deel intrekken	228,08	7.844
Na 2 ^e deel intrekken	188,81	6.494
Na 3 ^e deel intrekken	75,35	2.591
Na 4 ^e deel intrekken	36,08	1.241

$$T_1 = f \cdot L \cdot g_{rol} \cdot f_1 = 1,8 \cdot L \cdot 0,0637 \cdot 0,3$$

4.2 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkrachten op rollenbaan/maaiveld

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_1 [N]	σ_t [N/mm ²]
Starten met trekken	8.948	1,34
Na 1 ^e deel intrekken	7.844	1,18
Na 2 ^e deel intrekken	6.494	0,97
Na 3 ^e deel intrekken	2.591	0,39
Na 4 ^e deel intrekken	1.241	0,19

$$\sigma_t = \frac{T_1}{A} = \frac{T_1}{6.669,10}$$

4.3 Berekening van de optredende spanning t.g.v. kromming van de leiding op rollenbaan/maaiveld

$$M_b = f_{k,b} \cdot E \cdot \frac{I_b}{R_r}$$

$$M_b = 1,1 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758}{150.000} = 127.282,57 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{127.282,57}{222.522} = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

4.4 Totalisatie van de optredende spanningen op rollenbaan/maaiveld

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	σ_t [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	1,34	1,71
Na 1 ^e deel intrekken	1,18	1,55
Na 2 ^e deel intrekken	0,97	1,35
Na 3 ^e deel intrekken	0,39	0,76
Na 4 ^e deel intrekken	0,19	0,56

$$\sigma_a = \alpha_{\sigma} \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot 0,57 + \sigma_t$$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = 10,00 \text{ N/mm}^2$

5. Berekening van de optredende spanningen tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat

5.1 Berekening van de vereiste trekkracht T_2 en T_{3a} in verband met wrijving tussen leiding en boorvloeistof/boorgangwand

Tijdens het intrekken van de leiding in het boorgat treedt er wrijving op tussen de leiding en boorvloeistof. 100% van de omtrek van de leiding komt in aanraking met bentoniet. Hieruit volgt: $D_{e,omtrek} = 502,65 \text{ mm}^1$

Gewicht van de leiding (+vulling) in het boorgat $g_{gat} = 0,0637 \text{ N/mm}^1$

Gelet op het gewicht van de boorvloeistof: $g_{opw} = \rho_m \cdot D_o^2 \cdot \pi/4 = 11,5 \cdot 160,00^2 \cdot \pi/4 = 0,231 \text{ N/mm}^1$

Gelet hierop is $g_{eff} = |g_{gat} - g_{opw}| = 0,168 \text{ N/mm}^1$

Trekkracht T_2 en T_{3a} tijdens verschillende stadia [N]	L [m]	T_2 [N]	T_{3a} [N]
1 ^e deel intrekken	32,10	3.388	-
2 ^e deel intrekken	71,37	-	7.533
3 ^e deel intrekken	184,83	19.509	-
4 ^e deel intrekken	224,10	-	23.654
Geheel ingetrokken	260,18	27.462	-

Rechte delen: $T_2 = f \cdot L \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

Gebogen delen: $T_{3a} = f \cdot L_B \cdot (D_{e,omtr} \cdot f_2 + g_{eff} \cdot f_3) = 1,8 \cdot L \cdot (502,65 \cdot 0,00005 + 0,168 \cdot 0,2)$

5.3 Berekening van de vereiste trekkracht T_{3b} in verband met wrijving door grondreactie in de bochten

Locatie	λ [mm ⁻¹]	R [m]	Q_r [N/mm ²]	T_{3b} [N]
Teen dijklichaam	0,0034	150	0,0030	321
Insteek dijkli..	0,0034	150	0,0030	321
Insteek dijkli..	0,0034	150	0,0030	321
Opgaande bocht	0,0034	150	0,0030	321

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{D_o \cdot k_{v,gem}}{4 \cdot E \cdot I_b}}$$

$$Q_r = \frac{0,322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I_b}{D_o \cdot 0,9 \cdot R}$$

$$T_{3b} = f \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot D_o \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot f_3 = 1,8 \cdot 4 \cdot \frac{Q_r}{2} \cdot 160 \cdot \frac{\pi}{\lambda} \cdot 0,2$$

5.4 Berekening van de wrijving door bochtkracht T_{3c}

Trekkraft T_{bocht} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	T_{bocht} [N]
Neergaande bocht	6.494	7.533	321	-	14.348
Opgaande bocht	1.241	23.654	321	321	25.537

 Neergaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max}$

 Opgaande bocht: $T_{\text{bocht}} = T_1 + T_{3a,neer} + T_{3b,neer,max} + T_{3a,op} + T_{3b,op,max}$

Trekkraft T_{3c} tijdens verschillende stadia [N]	α [°]	T_{bocht} [N]	T_{3c} [N]
Neergaande bocht	7,50	14.348	1.348
Opgaande bocht	7,50	25.537	2.400

$$T_{3c} = f \cdot L_B \cdot g_t \cdot f_3$$

$$L_B = 2 \cdot R \cdot 2\pi \cdot \frac{\alpha}{360}$$

$$g_t = \frac{2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha)}{L_B}$$

$$\rightarrow T_{3c} = f \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot f_3 = 1,8 \cdot 2 \cdot T_{\text{bocht}} \cdot \sin(\alpha) \cdot 0,2$$

5.5 Totalisatie van de trekkraften in fase II

Trekkraft T_{tot} tijdens verschillende stadia [N]	T_1 [N]	T_2 / T_{3a} [N]	$T_{3b,neer}$ [N]	$T_{3c,neer}$ [N]	$T_{3b,op}$ [N]	$T_{3c,op}$ [N]	T_{tot} [N]
1 ^e deel intrekken	7.844	3.388	-	-	-	-	11.232
2 ^e deel intrekken	6.494	7.533	321	1.348	-	-	15.696
3 ^e deel intrekken	2.591	19.509	321	1.348	-	-	23.770
4 ^e deel intrekken	1.241	23.654	321	1.348	321	2.400	29.285
Geheel intrekken	0	27.462	321	1.348	321	2.400	31.853

$$T_{\text{tot}} = T_1 + T_2 + T_{3a} + T_{3b,neer,max} + T_{3c,neer} + T_{3b,op,max} + T_{3c,op}$$

5.6 Berekening van de optredende spanningen t.g.v. de trekkraften in fase II

Spanningen σ_t tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]
1 ^e deel intrekken	11.232	1,68
2 ^e deel intrekken	15.696	2,35
3 ^e deel intrekken	23.770	3,56
4 ^e deel intrekken	29.285	4,39
Geheel intrekken	31.853	4,78

$$\sigma_t = \frac{T_{\text{tot}}}{A} = \frac{T_{\text{tot}}}{6.669,10}$$

5.7 Optredende spanningen t.g.v. kromming van de leiding in het boorgat

5.7.1 Neergaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{I_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 150.000} = 179.995,55 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{179.995,55}{222.521,98} = \mathbf{0,81 \text{ N/mm}^2}$$

5.7.2 Opgaande bocht

$$M_b = f_{k,o} \cdot E \cdot \frac{I_b}{0,9 \cdot R}$$

$$M_b = 1,4 \cdot 975 \cdot \frac{17.801.758,07}{0,9 \cdot 150.000} = 179.995,55 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{179.995,55}{222.521,98} = \mathbf{0,81 \text{ N/mm}^2}$$

5.8 Totalisatie van de spanningen in het boorgat tijdens de trekoperatie

Spanningen σ_a tijdens verschillende stadia [N/mm ²]	T_{tot} [N]	σ_t [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	σ_a [N/mm ²]
Starten met trekken	11.232	1,68	-	1,68
Na 1 ^e deel intrekken	15.696	2,35	0,81	2,88
Na 2 ^e deel intrekken	23.770	3,56	-	3,56
Na 3 ^e deel intrekken	29.285	4,39	0,81	4,92
Na 4 ^e deel intrekken	31.853	4,78	-	4,78

Rechte delen: $\sigma_a = \frac{T_{tot}}{A} = \frac{T_{tot}}{6.669,10} = \sigma_t$

Gebogen delen: $\sigma_a = \alpha_{\sigma} \cdot \sigma_b + \sigma_t = 0,65 \cdot \sigma_b + \sigma_t$

Toelaatbare spanning: $\sigma_{kd} = MRS = \mathbf{10,00 \text{ N/mm}^2}$

6. Fase III: Berekening van de optredende spanningen tijdens de gebruiksfase
6.1 Berekening van de spanningen σ_p en σ_{pl} t.g.v. inwendige druk

Leiding is drukloos:

$$\sigma_p = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

6.2 Berekening reroundingfactor f_{rr}

Leiding is drukloos:

$$f_{rr} = 1,00$$

6.3 Berekening van de neutrale grondbelasting Q_n

Locatie	h [m]	GWS [m]	γ' [kN/m ³]
1e rechte deel	9,13	1,20	12,00
Teen dijklichaam	13,91	1,20	13,77
Insteek dijkli..	15,88	2,00	14,08
Insteek dijkli..	15,90	2,00	14,08
Neergaande bocht	15,40	1,70	13,96
Insteek waterg..	14,98	1,50	13,88
Bodem watergang	10,43	-3,30	13,10
Bodem watergang	10,43	-3,30	13,10
Insteek waterg..	14,97	1,30	13,78
Insteek dijkli..	15,90	1,60	13,88
Bovenkant dijk..	16,00	2,00	14,08
Insteek dijkli..	15,85	2,00	14,08
Teen dijklichaam	13,46	1,20	13,80
2e rechte deel	13,43	1,20	13,80
Opgaande bocht	13,28	1,20	13,80
3e rechte deel	8,36	1,10	12,30

$$\gamma' = \frac{\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w}{h}$$

Locatie	Gereduceerde grondbelasting	8·B ₁ [m]	Q _n [N/mm ¹]	Q _{n,r} [N/mm ¹]
1e rechte deel	Geen	-	17,53	-
Teen dijklichaam	Homogeen (zand)	2,24	30,65	2,09 ⁽¹⁾
Insteek dijkli..	Homogeen (zand)	2,24	35,78	2,14 ⁽¹⁾
Insteek dijkli..	Homogeen (zand)	2,24	35,82	2,14 ⁽¹⁾
Neergaande bocht	Homogeen (zand)	2,24	34,40	2,12 ⁽¹⁾
Insteek waterg..	Homogeen (zand)	2,24	33,27	2,11 ⁽¹⁾
Bodem watergang	Homogeen (zand)	2,24	21,86	1,99 ⁽¹⁾
Bodem watergang	Homogeen (zand)	2,24	21,86	1,99 ⁽¹⁾
Insteek waterg..	Homogeen (zand)	2,24	33,00	2,09 ⁽¹⁾
Insteek dijkli..	Homogeen (zand)	2,24	35,32	2,11 ⁽¹⁾
Bovenkant dijk..	Homogeen (zand)	2,24	36,03	2,14 ⁽¹⁾
Insteek dijkli..	Homogeen (zand)	2,24	35,72	2,14 ⁽¹⁾
Teen dijklichaam	Homogeen (zand)	2,24	29,71	2,10 ⁽¹⁾
2e rechte deel	Homogeen (zand)	2,24	29,65	2,10 ⁽¹⁾
Opgaande bocht	Homogeen (zand)	2,24	29,33	2,10 ⁽¹⁾
3e rechte deel	Geen	-	16,46	-

$$B_1 = 1/2 \cdot D_o + D_o \cdot \tan(45^\circ - 1/2 \cdot \varphi) \geq R$$

$$K = 1 - \sin(\varphi)$$

$$Q_n = (\gamma \cdot \gamma_d \cdot H_d + \gamma \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o = (1,1 \cdot \gamma_d \cdot H_d + 1,1 \cdot \gamma_n \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w) \cdot D_o$$

Indien gereduceerde grondbelasting volgens berekeningswijze homogeen grondmassief, zand ($h \geq 8 \cdot B_1$):

$$Q_{n,r1} = \frac{B_1 \cdot (\gamma' - c/B_1)}{K \cdot \tan(\varphi)} \cdot \left(1 - e^{-\frac{K \cdot h \cdot \tan \varphi}{B_1}}\right) \cdot D_o \quad (1)$$

6.4 Berekening van de verkeersbelasting Q_v

Locatie	Dekking t.o.v. maaiveld [m]	Verkeers- belasting	q_v [kN/m ²]	Q_v [N/mm ¹]
1e rechte deel	9,13	Grafiek I	4,84	0,77
Teen dijklichaam	13,91	Grafiek ½ x II	0,52	0,08
Insteek dijkli..	15,88	Grafiek ½ x II	0,42	0,07
Insteek dijkli..	15,90	Grafiek ½ x II	0,42	0,07
Neergaande bocht	15,40	Grafiek ½ x II	0,44	0,07
Insteek waterg..	14,98	Geen	0,00	0,00
Bodem watergang	10,43	Geen	0,00	0,00
Bodem watergang	10,43	Geen	0,00	0,00
Insteek waterg..	14,97	Grafiek ½ x II	0,46	0,07
Insteek dijkli..	15,90	Grafiek ½ x II	0,42	0,07
Bovenkant dijk..	16,00	Grafiek ½ x II	0,42	0,07
Insteek dijkli..	15,85	Grafiek I	1,99	0,32
Teen dijklichaam	13,46	Geen	0,00	0,00
2e rechte deel	13,43	Grafiek I	2,65	0,42
Opgaande bocht	13,28	Grafiek I	2,70	0,43
3e rechte deel	8,36	Grafiek I	5,48	0,88

$$Q_v = q_v \cdot D_o = q_v \cdot 160$$

6.5 Momenten en spanningen t.g.v. bovenbelastingen

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_{boven} [N/mm ¹]	M_q [Nmm]	σ_q [N/mm ¹]
1e rechte deel	17,53	-	0,77	18,31	342,06 ⁽¹⁾	9,63
Teen dijklichaam	30,65	2,09	0,08	2,18	40,66 ⁽²⁾	1,14
Insteek dijkli..	35,78	2,14	0,07	2,21	41,25 ⁽²⁾	1,16
Insteek dijkli..	35,82	2,14	0,07	2,21	41,24 ⁽²⁾	1,16
Neergaande bocht	34,40	2,12	0,07	2,19	40,96 ⁽²⁾	1,15
Insteek waterg..	33,27	2,11	0,00	2,11	39,42 ⁽²⁾	1,11
Bodem watergang	21,86	1,99	0,00	1,99	37,20 ⁽²⁾	1,05
Bodem watergang	21,86	1,99	0,00	1,99	37,20 ⁽²⁾	1,05
Insteek waterg..	33,00	2,09	0,07	2,17	40,50 ⁽²⁾	1,14
Insteek dijkli..	35,32	2,11	0,07	2,18	40,68 ⁽²⁾	1,15
Bovenkant dijk..	36,03	2,14	0,07	2,21	41,21 ⁽²⁾	1,16
Insteek dijkli..	35,72	2,14	0,32	2,46	45,95 ⁽²⁾	1,29
Teen dijklichaam	29,71	2,10	0,00	2,10	39,17 ⁽²⁾	1,10
2e rechte deel	29,65	2,10	0,42	2,52	47,10 ⁽²⁾	1,33
Opgaande bocht	29,33	2,10	0,43	2,53	47,27 ⁽²⁾	1,33
3e rechte deel	16,46	-	0,88	17,33	323,87 ⁽¹⁾	9,12

$$M_q = K_b \cdot (Q_n + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_n + Q_v) \cdot 72,70 \quad (1)$$

$$M_q = K_b \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot r_g = 0,257 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) \cdot 72,70 \quad (2)$$

$$\sigma_q = f_{rr} \cdot \frac{M_q}{W_w} = 1,00 \cdot \frac{M_q}{35,53}$$

6.6 Optredende spanning σ_{qr} tgv. grondreactie in de bochten

Locatie	R [m]	Q_r [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]
Teen dijklichaam	150	0,0030	0,20
Insteek dijkli..	150	0,0030	0,20
Insteek dijkli..	150	0,0030	0,20
Opgaande bocht	150	0,0030	0,20

$$\sigma_{qr} = K_{b,ind} \cdot Q_r \cdot D_o \cdot \frac{r_u}{W_w} = 0,179 \cdot Q_r \cdot 160 \cdot \frac{80,00}{35,53}$$

6.7 Berekening van de spanning σ_{ax} t.g.v. temperatuurverschil

Leiding is drukloos

$$\sigma_{ax} = 0 \text{ N/mm}^2$$

7. Toetsing op minimale ringstijfheid S_N

$$S_N = E \cdot \frac{I_w}{D_g^3}$$

$$S_N = 975 \cdot \frac{259,34}{145,4^3} = 0,08 \text{ N/mm}^2 = 82,26 \text{ kN/m}^2$$

Minimaal vereiste ringstijfheid = 0,5 kN/m²

8. Toetsing op implosie: berekening van de alzijdige overdruk

Veiligheidsfactor γ voor langdurige onderdruk: $\gamma = 3$

Veiligheidsfactor γ voor kortdurende onderdruk: $\gamma = 1,5$

$$p_o = \frac{1}{\gamma \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \frac{24 \cdot E \cdot I_w}{D_g^3}$$

$$p_{o,kort} = \frac{1}{1,5 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 975,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 1,57 \text{ N/mm}^2$$

$$p_{o,lang} = \frac{1}{3 \cdot (1 - 0,4^2)} \cdot \frac{24 \cdot 350,00 \cdot 259,34}{145,40^3} = 0,28 \text{ N/mm}^2$$

Conclusie: Kans op implosie bij 28,12 m grondwater boven de leiding

9. Berekening van het totaal aan optredende spanningen
9.1 Optredende spanningen in omtreksrichting van de leiding

Locatie	σ_q [N/mm ²]	σ_{qr} [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_{y2} [N/mm ²]
1e rechte deel	9,63	-	0,65	6,26
Teen dijklichaam	1,14	0,20	0,65	0,87
Insteek dijkli..	1,16	0,20	0,65	0,88
Insteek dijkli..	1,16	0,20	0,65	0,88
Neergaande bocht	1,15	-	0,65	0,75
Insteek waterg..	1,11	-	0,65	0,72
Bodem watergang	1,05	-	0,65	0,68
Bodem watergang	1,05	-	0,65	0,68
Insteek waterg..	1,14	-	0,65	0,74
Insteek dijkli..	1,15	-	0,65	0,74
Bovenkant dijk..	1,16	-	0,65	0,75
Insteek dijkli..	1,29	-	0,65	0,84
Teen dijklichaam	1,10	-	0,65	0,72
2e rechte deel	1,33	-	0,65	0,86
Opgaande bocht	1,33	0,20	0,65	0,99
3e rechte deel	9,12	-	0,65	5,93

 Rechte delen: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot \sigma_q$

 Bochten: $\sigma_{y2} = \alpha_\sigma \cdot (\sigma_q + \sigma_{qr})$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²
9.2 Optredende spanningen in langsrichting van de leiding

Locatie	σ_{ax} [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	α_σ [-]	σ_x [N/mm ²]
1e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Teen dijklichaam	0,00	0,81	0,65	0,53
Insteek dijkli..	0,00	0,81	0,65	0,53
Insteek dijkli..	0,00	0,81	0,65	0,53
Neergaande bocht	0,00	-	-	0,00
Insteek waterg..	0,00	-	-	0,00
Bodem watergang	0,00	-	-	0,00
Bodem watergang	0,00	-	-	0,00
Insteek waterg..	0,00	-	-	0,00
Insteek dijkli..	0,00	-	-	0,00
Bovenkant dijk..	0,00	-	-	0,00
Insteek dijkli..	0,00	-	-	0,00
Teen dijklichaam	0,00	-	-	0,00
2e rechte deel	0,00	-	-	0,00
Opgaande bocht	0,00	0,81	0,65	0,53
3e rechte deel	0,00	-	-	0,00

 Rechte delen: $\sigma_x = \sigma_{ax}$

 Bochten: $\sigma_x = \sigma_{ax} + \alpha_\sigma \cdot \sigma_b$

 Toelaatbare spanning: $\sigma_{td} = \bar{\sigma}_t = 8,00$ N/mm²

10. Berekening van de optredende en toelaatbare deflectie

Locatie	Q_n [N/mm ¹]	$Q_{n,r}$ [N/mm ¹]	Q_v [N/mm ¹]	Q_r [N/mm ²]	δ_Y [mm]	δ_Y/D_g [%]
1e rechte deel	17,53	-	0,77	-	3,57⁽¹⁾	2,45
Teen dijklichaam	30,65	2,09	0,08	0,0030	0,59⁽²⁾	0,32
Insteek dijkli..	35,78	2,14	0,07	0,0030	0,60⁽²⁾	0,33
Insteek dijkli..	35,82	2,14	0,07	0,0030	0,60⁽²⁾	0,33
Neergaande bocht	34,40	2,12	0,07	-	0,59⁽²⁾	0,32
Insteek waterg..	33,27	2,11	0,00	-	0,57⁽²⁾	0,31
Bodem watergang	21,86	1,99	0,00	-	0,54⁽²⁾	0,29
Bodem watergang	21,86	1,99	0,00	-	0,54⁽²⁾	0,29
Insteek waterg..	33,00	2,09	0,07	-	0,59⁽²⁾	0,32
Insteek dijkli..	35,32	2,11	0,07	-	0,59⁽²⁾	0,32
Bovenkant dijk..	36,03	2,14	0,07	-	0,60⁽²⁾	0,32
Insteek dijkli..	35,72	2,14	0,32	-	0,67⁽²⁾	0,36
Teen dijklichaam	29,71	2,10	0,00	-	0,57⁽²⁾	0,31
2e rechte deel	29,65	2,10	0,42	-	0,68⁽²⁾	0,37
Opgaande bocht	29,33	2,10	0,43	0,0030	0,69⁽²⁾	0,37
3e rechte deel	16,46	-	0,88	-	3,38⁽¹⁾	2,33

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,h} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (1)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_n + Q_v) - 0,083 \cdot (1 - \sin \varphi) \cdot (Q_n + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 72,70^3}{350 \cdot 259,34}$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot Q - 0,083 \cdot Q_{n,r} + 0,048 \cdot Q_r) \cdot r_g^3}{E' \cdot I_w} \quad (2)$$

$$\delta_Y = \frac{(0,089 \cdot (Q_{n,r} + Q_v) - 0,083 \cdot \frac{(1 - \sin \varphi)}{(1 + \sin \varphi)} \cdot (Q_{n,r} + Q_v) + 0,048 \cdot Q_r) \cdot 72,70^3}{350 \cdot 259,34}$$

Toelaatbare deflectie = 8% · D_g = 0,08 · 145,40 = **11,63 mm**

11. Berekening van de boorspoeldrukken tijdens de trekfase

Locatie	H [m]	σ_{vert} [kN/m ²]	σ_{hor} [kN/m ²]	σ_o' [kN/m ²]	p'_f [kN/m ²]	G [MN/m ²]
1e rechte deel	9,13	76,80	39,78	58,29	86,83	22,21
Teen dijklichaam	13,91	136,27	63,05	99,66	153,21	13,46
Insteek dijkli..	15,88	160,73	74,37	117,55	180,71	13,46
Insteek dijkli..	15,90	160,91	74,45	117,68	180,91	13,46
Neergaande bocht	15,40	153,91	71,21	112,56	173,04	13,46
Insteek waterg..	14,98	148,45	68,69	108,57	166,91	13,46
Bodem watergang	10,43	94,82	43,87	69,35	106,60	13,46
Bodem watergang	10,43	94,82	43,87	69,35	106,60	13,46
Insteek waterg..	14,97	146,73	67,89	107,31	164,97	13,46
Insteek dijkli..	15,90	157,64	72,94	115,29	177,23	13,46
Bovenkant dijk..	16,00	161,82	74,87	118,35	181,93	13,46
Insteek dijkli..	15,85	160,45	74,24	117,35	180,40	13,46
Teen dijklichaam	13,46	132,18	61,16	96,67	148,61	13,46
2e rechte deel	13,43	131,91	61,03	96,47	148,31	13,46
Opgaande bocht	13,28	130,55	60,40	95,47	146,77	13,46
3e rechte deel	8,36	72,41	37,43	54,92	81,87	22,85

$$\sigma_{vert} = \frac{\gamma_d}{\gamma} \cdot H_d + \frac{\gamma_n}{\gamma} \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w$$

$$\sigma_{hor} = \sigma_{vert} \cdot (1 - \sin(\varphi))$$

$$\sigma_o' = \frac{\sigma_{vert} + \sigma_{hor}}{2}$$

$$p'_f = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$$

$$G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

Locatie	Q [-]	R _{p,max} [m]	u [N/mm ²]	p _{st} [N/mm ²]	Δ _p [N/mm ²]	p _{lim} [N/mm ²]
1e rechte deel	0,0013	2,47	0,0793	0,08946	0,00	0,84
Teen dijklichaam	0,0040	1,40	0,1271	0,1434	0,01	1,18
Insteek dijkli..	0,0047	1,29	0,1388	0,1566	0,01	1,32
Insteek dijkli..	0,0047	1,29	0,1390	0,1568	0,01	1,32
Neergaande bocht	0,0045	1,32	0,1370	0,1546	0,01	1,28
Insteek waterg..	0,0043	1,35	0,1348	0,1521	0,01	1,25
Bodem watergang	0,0028	1,68	0,1373	0,1549	0,01	0,97
Bodem watergang	0,0028	1,68	0,1373	0,1549	0,01	0,97
Insteek waterg..	0,0043	1,35	0,1367	0,1542	0,01	1,25
Insteek dijkli..	0,0046	1,31	0,1430	0,1613	0,01	1,31
Bovenkant dijk..	0,0047	1,29	0,1400	0,1579	0,02	1,32
Insteek dijkli..	0,0047	1,29	0,1385	0,1562	0,02	1,31
Teen dijklichaam	0,0039	1,43	0,1226	0,1383	0,02	1,16
2e rechte deel	0,0039	1,43	0,1223	0,1380	0,02	1,16
Opgaande bocht	0,0038	1,43	0,1208	0,1363	0,02	1,15
3e rechte deel	0,0012	2,58	0,0726	0,08190	0,03	0,82

$$Q = \frac{\sigma_o' \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$$

$$R_{p,max} = \frac{H}{2}; R_{p,max,zand} = \sqrt{\frac{R_o^2}{Q} \cdot 2 \cdot \varepsilon_{g,max}} \text{ of } \frac{H}{2}$$

$$u = \gamma_w \cdot H_n$$

$$p_{st} = \rho_m \cdot g \cdot h_z$$

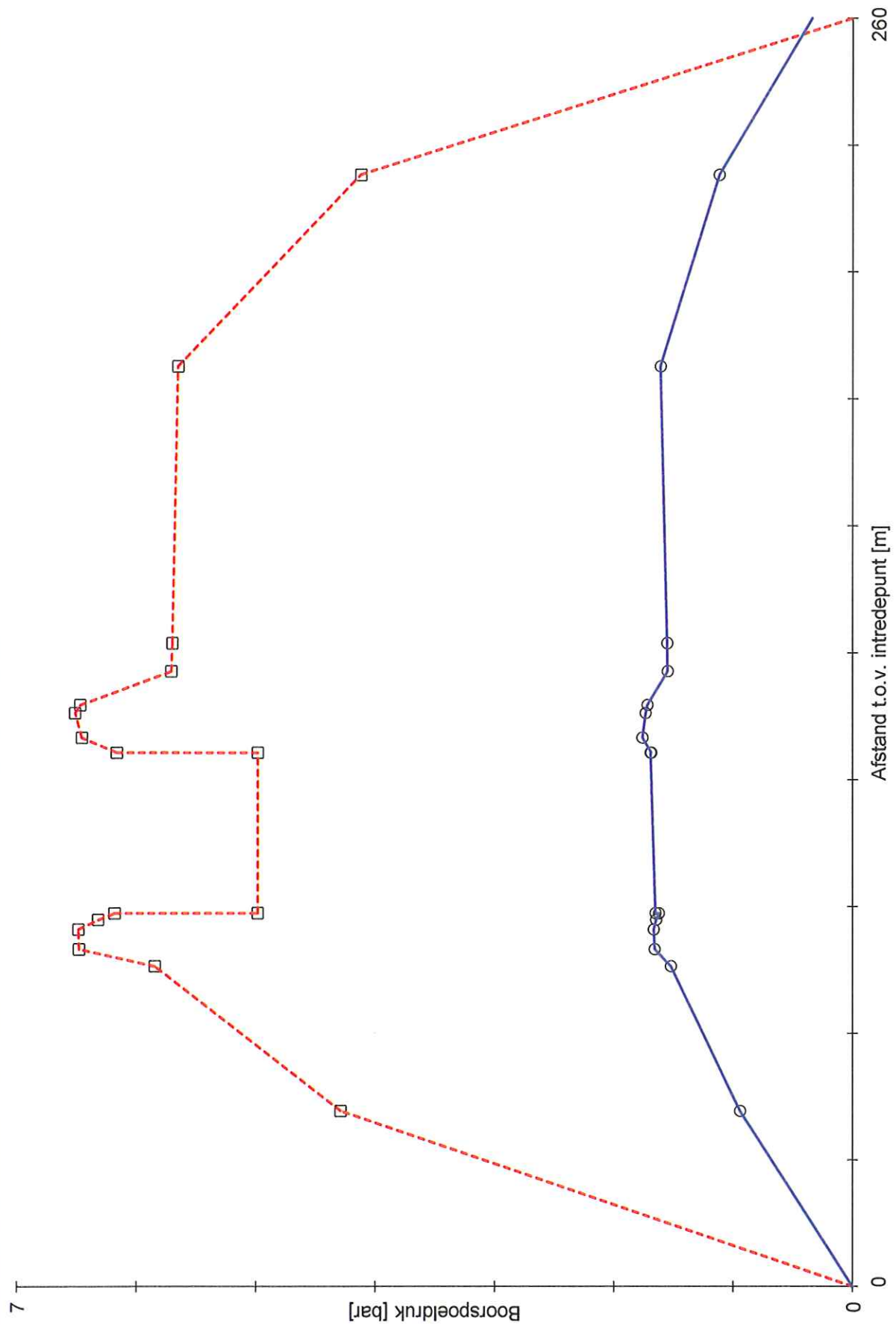
$$\Delta_p = 4 \cdot \frac{\tau_y}{D_g - D_b} \cdot L$$

$$p_{lim} = (p_f' + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot Q^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

Locatie	p_{\max} [N/mm ²]	90% p_{lim} [N/mm ²]	p_{\min} [N/mm ²]	p_{\max} [bar]	90% p_{lim} [bar]	p_{\min} [bar]
1e rechte deel	0,43	0,76	0,09	4,29	7,59	0,94
Teen dijklichaam	0,58	1,07	0,15	5,84	10,66	1,52
Insteek dijkli..	0,65	1,18	0,17	6,48	11,84	1,66
Insteek dijkli..	0,65	1,19	0,17	6,49	11,85	1,66
Neergaande bocht	0,63	1,15	0,16	6,32	11,53	1,64
Insteek waterg..	0,62	1,13	0,16	6,18	11,27	1,62
Bodem watergang	0,50	0,88	0,16	4,99	8,75	1,65
Bodem watergang	0,50	0,88	0,17	4,99	8,75	1,69
Insteek waterg..	0,62	1,12	0,17	6,17	11,22	1,69
Insteek dijkli..	0,65	1,17	0,18	6,46	11,75	1,76
Bovenkant dijk..	0,65	1,19	0,17	6,51	11,90	1,73
Insteek dijkli..	0,65	1,18	0,17	6,47	11,83	1,72
Teen dijklichaam	0,57	1,04	0,15	5,71	10,43	1,55
2e rechte deel	0,57	1,04	0,16	5,70	10,42	1,55
Opgaande bocht	0,57	1,03	0,16	5,66	10,34	1,61
3e rechte deel	0,41	0,73	0,11	4,12	7,34	1,12

$$p_{\max} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{R_o}{R_{p,\max}} \right)^2 \cdot \frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} + Q - c \cdot \cot(\varphi) + u$$

$$p_{\min} = p_{st} + \Delta p$$



3.0.10.0/12-2012/10-10383702

Algemene gegevens

Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen

Projectonderdeel : HDD boring buis 160 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-108

Invoergegevens kwelwegen

Locatie	Grondsoort afhankelijke factor	Peilverschil [m]	Lengte natuurlijke verticale kwelweg [m]	Lengte natuurlijke horizontale kwelweg [m]	Lengte alternatieve verticale kwelweg [m]	Lengte alternatieve horizontale kwelweg [m]	Weefactor
Noordzijde wat..	7	4,02	0	75,03	10,43	76,7	1/6
Zuidzijde wate..	7	2,99	0,0	149	10,43	150,54	1/6

Toetsing kwelwegen
Noordzijde waterkering (Absolute toetsing):

$C_L = 7$
 $h = 4,02 \text{ m}$
 $\Sigma L_{h1} = 76,7 \text{ m}$
 $\Sigma L_{v1} = 10,43 \text{ m}$
 $C_L \cdot h \leq \Sigma L_{v1} + \Sigma 1/3 \cdot L_{h1}$
 $7 \cdot 4,02 \leq 10,43 + 1/3 \cdot 76,7$
 $28,14 \leq 36,00 \rightarrow \text{Voldoet}$

Noordzijde waterkering (Relatieve toetsing):

$\Sigma L_{ho} = 75,03 \text{ m}$
 $\Sigma L_{vo} = 0 \text{ m}$
 $1/2 > \alpha > 3$
 $\Sigma L_{vo} + \Sigma 1/3 \cdot L_{ho} \leq \Sigma L_{v1} + \Sigma \alpha \cdot L_{h1}$
 $\alpha = 1/2 \rightarrow 0 + 1/3 \cdot 75,03 \leq 10,43 + 1/2 \cdot 76,7$
 $25,01 \leq 48,78 \rightarrow \text{Voldoet}$
 $\alpha = 1/3 \rightarrow 0 + 1/3 \cdot 75,03 \leq 10,43 + 1/3 \cdot 76,7$
 $25,01 \leq 36,00 \rightarrow \text{Voldoet}$
 $\alpha = 1/5 \rightarrow 0 + 1/3 \cdot 75,03 \leq 10,43 + 1/5 \cdot 76,7$
 $25,01 \leq 25,77 \rightarrow \text{Voldoet}$
 $\alpha = 1/6 \rightarrow 0 + 1/3 \cdot 75,03 \leq 10,43 + 1/6 \cdot 76,7$
 $25,01 \leq 23,21 \rightarrow \text{Voldoet niet}$

Zuidzijde waterkering (Absolute toetsing):

$C_L = 7$
 $h = 2,99 \text{ m}$
 $\Sigma L_{h2} = 150,54 \text{ m}$
 $\Sigma L_{v2} = 10,43 \text{ m}$
 $C_L \cdot h \leq \Sigma L_{v2} + \Sigma 1/3 \cdot L_{h2}$
 $7 \cdot 2,99 \leq 10,43 + 1/3 \cdot 150,54$
 $20,93 \leq 60,61 \rightarrow \text{Voldoet}$

Zuidzijde waterkering (Relatieve toetsing):

$\Sigma L_{ho} = 149 \text{ m}$
 $\Sigma L_{vo} = 0,0 \text{ m}$
 $1/2 > \alpha > 3$
 $\Sigma L_{vo} + \Sigma 1/3 \cdot L_{ho} \leq \Sigma L_{v2} + \Sigma \alpha \cdot L_{h2}$
 $\alpha = 1/2 \rightarrow 0,0 + 1/3 \cdot 149 \leq 10,43 + 1/2 \cdot 150,54$
 $49,67 \leq 85,70 \rightarrow \text{Voldoet}$
 $\alpha = 1/3 \rightarrow 0,0 + 1/3 \cdot 149 \leq 10,43 + 1/3 \cdot 150,54$
 $49,67 \leq 60,61 \rightarrow \text{Voldoet}$
 $\alpha = 1/5 \rightarrow 0,0 + 1/3 \cdot 149 \leq 10,43 + 1/5 \cdot 150,54$
 $49,67 \leq 40,54 \rightarrow \text{Voldoet niet}$
 $\alpha = 1/6 \rightarrow 0,0 + 1/3 \cdot 149 \leq 10,43 + 1/6 \cdot 150,54$
 $49,67 \leq 35,52 \rightarrow \text{Voldoet niet}$

Kwelwegberekening

HDD boring 482.16.1.029-108 Locatie kruising Windschoterdiep

Boorplan: 482.16.1.029-BPL-108-B

<p>1. Inleiding</p> <p>In verband met de geplande aanleg van een kabeltracé t.b.v. Windpark N33 Veendam is het voornemen om een boring aan te brengen onder het Windschoterdiep (parallel aan de N33) te Veendam.</p> <p>Tijdens het uitvoeren van de laatste ruimgang van de boring, waarbij ook gelijk de mantelbuizen in het boorgat worden getrokken, wordt er Drill-Grout aangebracht. Het Drill-Grout wordt aangebracht door middel van het inspuiten via de nozzles welke op de boorkop aanwezig zijn. Het Drill-Grout wordt dus gedurende het hele boortracé, tijdens het intrekken van de mantelbuizen, aangebracht</p> <p>Hierbij ontstaat een goede afdichting door een volledige opvulling van de ruimte tussen de mantelbuizen met een plastisch materiaal, en dit over de gehele lengte van de boring. Door het gebruik van het Drill-Grout worden tevens verzakkingen voorkomen. Het voordeel van Drill-Grout is dat het weinig tot geen zetting heeft.</p> <p>Drill-Grout ontwikkelt zich tot een harde, echter nog, plastische formatie met een lage water doorlatendheid, om zo vermenging van de ondergrondse waterlagen te voorkomen. Drill-Grout is een zelfuithardende suspensie.</p> <p>In tegenstelling tot bentoniet-boorspoeling is er bij het gebruik van Drill-Grout geen uitpersing (consolidatie) van water. Dit voorkomt dus verzakkingen in de ondergrond.</p> <p>Drill-Grout voorkomt dat er een kwelstroom ontstaat via de boortunnel naar het in- en/of uittredepunt.</p>
<p>2. Kwelwegberekening</p> <p>Aan beide zijde is sprake van een verheelde waterkering.</p> <p>Gelet op het dwarsprofiel zijn er 2 maatgevende kwelsituaties te veronderstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een natuurlijke kwelweg van het water naar het intredepunt van de boring (peilverschil 4,02 m). • Een natuurlijke kwelweg van het water naar het uittredepunt van de boring (peilverschil 2,99 m).
<p>3. Conclusie</p> <p>Uit de toetsing/kwelwegberekening (volgens de norm NEN 3651 Bijlage D) blijkt dat er een kans is op kwel, wanneer een weegfactor van 1/6 of kleiner wordt gebruikt.</p> <p>Echter de berekeningen volgens de NEN 3650/3651 voorzien niet in het aanbrengen van kwel beperkende maatregelen, zoals bijvoorbeeld het aanbrengen van Drill-Grout.</p> <p>Tijdens het beschouwen van de berekening dient rekening gehouden te worden met het feit dat er Drill-Grout wordt toegepast.</p> <p>Om zettingen en kwel te voorkomen zal voor de genoemde boring tijdens de laatste “werkgang” (het intrekken van de mantelbuizen) Drill-Grout in de plaats van bentoniet worden aangebracht.</p>

Buiten het bovengenoemde kan er, indien nodig, gebruik gemaakt worden van een kwelremmende voorziening in de vorm van een kleikist en een kwelscherm. Vooralsnog is er geen aanleiding om deze mitigerende maatregelen te treffen.

De locaties van de kwelschermen zijn weergegeven op de tekeningen 482.16.1.029-108.

Berekening van de toelaatbare boorspoeldruk conform NEN 3650/3651:2012		Sigma 2012 3.0 ©	
Algemene gegevens			
Naam van het project : Project Windpark N33 Groningen			
Projectonderdeel : HDD boring 3 x 160 HDPE - Locatie Noord tek. nr. 482.16.1.029-108 versie 2			
Grondmechanische gegevens			
Grondsoort		= Zand	
Volumiek gewicht droge grond	γ_d	= 19	kN/m ³
Volumiek gewicht natte grond	γ_n	= 21	kN/m ³
Volumiek gewicht water	γ_w	= 10	kN/m ³
Inwendige wrijvingshoek grond	φ	= 32,5	°
Effectieve cohesie	c'	= 0	kN/m ²
E-modulus ondergrond	E_{100}	= 35	MN/m ²
Aanleggegevens			
Dekking van de leiding t.o.v. maaiveld	H	= 10,43	m
Gronddekking boven de grondwaterstand	H_d	= 0	m
Gronddekking onder de grondwaterstand	H_n	= 10,43	m
Afstand t.o.v. intredepunt	L	= 107,97	m
Soortelijk gewicht boorvloeistof	ρ_m	= 11,5	kN/m ³
Zwichtspanning boorvloeistof	τ_y	= 15	Pa
Diameter ruimer ivm boorspoeldruk	D_g	= 500	mm
Diameter boorstang	D_b	= 101	mm
1. Maximaal toelaatbare boorspoeldruk (conform NEN 3650-serie)			
<i>1.1 Verticale terreinspanning</i>			
$\sigma_{vert} = \frac{\gamma_d}{\gamma} \cdot H_d + \frac{\gamma_n}{\gamma} \cdot H_n - \gamma_w \cdot H_w$ $\sigma_{vert} = \frac{19}{1,1} \cdot 0 + \frac{21}{1,1} \cdot 10,43 - 10 \cdot 10,43 = 94,82 \text{ kN/m}^2$			
<i>1.2 Horizontale terreinspanning</i>			
$\sigma_{hor} = \sigma_{vert} \cdot (1 - \sin(\varphi))$ $\sigma_{hor} = 94,82 \cdot (1 - \sin(32,5)) = 43,87 \text{ kN/m}^2$			
<i>1.3 Gemiddelde terreinspanning</i>			
$\sigma_o' = \frac{\sigma_{vert} + \sigma_{hor}}{2}$ $\sigma_o' = \frac{94,82 + 43,87}{2} = 69,35 \text{ kN/m}^2$			
<i>1.4 Boorspoeldruk waarbij de eerste plastische vervormingen optreden</i>			
$p'_f = \sigma_o' \cdot (1 + \sin(\varphi)) + c \cdot \cos(\varphi)$ $p'_f = 69,35 \cdot (1 + \sin(32,5)) + 0 \cdot \cos(32,5) = 106,60 \text{ kN/m}^2$			
<i>1.5 Glijdingsmodulus</i>			
$G = \frac{E_{100}}{2 \cdot (1 + \nu)}$ $G = \frac{35}{2 \cdot (1 + 0,3)} = 13,46 \text{ MN/m}^2$			
		21-03-2017 14:43:20	

Berekening van de toelaatbare boorspoeldruk conform NEN 3650/3651:2012	Sigma 2012 3.0 ©
<p>1.6 Bepaling van Q</p> $Q = \frac{\sigma_o' \cdot \sin(\varphi) + c \cdot \cos(\varphi)}{G}$ $Q = \frac{69,35 \cdot \sin(32,5) + 0 \cdot \cos(32,5)}{13,46 \cdot 10^3} = 0,003$	
<p>1.7 Bepaling initiële straal boorgang en max. toelaatbare plastische zone</p> $R_o = \frac{D_o}{2} = 250 \text{ mm}$ $R_{p,max} = \sqrt{\frac{R_o^2}{Q} \cdot 2 \cdot \epsilon_{g,max}}$ $R_{p,max} = \sqrt{\frac{250^2}{0,003} \cdot 2 \cdot 0,05} = 1.502,69 \text{ mm}$	
<p>1.8 Berekening van de aanwezige waterspanning</p> $u = \gamma_w \cdot H_n$ $u = (10 \cdot 10,43) \cdot 10^{-3} = 0,10 \text{ N/mm}^2$	
<p>1.9 Effectieve limietdruk</p> $p_{lim} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot Q^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$ $p_{lim} = (106,60 + 0 \cdot \cot(32,5)) \cdot Q^{\frac{-\sin 32,5}{1 + \sin 32,5}} - c \cdot \cot(32,5) + 0,10 = 0,94 \text{ N/mm}^2$ $p_{lim,90\%} = 0,9 \cdot 0,94 = 0,85 \text{ N/mm}^2 = 8,46 \text{ bar} = 845,52 \text{ kPa}$	
<p>1.10 Maximaal toelaatbare boorspoeldruk</p> $p_{max} = (p'_f + c \cdot \cot(\varphi)) \cdot \left(\frac{R_o^2}{R_{p,max}} + Q \right)^{\frac{-\sin \varphi}{1 + \sin \varphi}} - c \cdot \cot(\varphi) + u$ $p_{max} = (106,60 + 32,5 \cdot \cot(0)) \cdot \left(\frac{250^2}{1.502,69} + 0,00 \right)^{\frac{-\sin 32,5}{1 + \sin 32,5}} - 0 \cdot \cot(32,5) + 0,10$ $p_{max} = 0,47 \text{ N/mm}^2 = 4,66 \text{ bar} = 465,54 \text{ kPa}$	
<p>2. Minimaal benodigde boorspoeldruk</p>	
<p>2.1 Statische druk</p> $p_{st} = \rho_m \cdot g \cdot h_z$ $p_{st} = (1.150,00 \cdot 9,81 \cdot 10,43) \cdot 10^{-6} = 0,12 \text{ N/mm}^2$	
<p>2.2 Drukverschil</p> $\Delta_p = 4 \cdot \frac{\tau_y}{D_g - D_b} \cdot L$ $\Delta_p = 4 \cdot \frac{0,000015}{500 - 101} \cdot 107.970,00 = 0,02 \text{ N/mm}^2$	
<p>2.3 Minimaal benodigde boorspoeldruk</p> $p_{min} = p_{st} + \Delta_p$ $p_{min} = 0,12 + 0,02 = 0,13 \text{ N/mm}^2 = 1,34 \text{ bar} = 133,90 \text{ kPa}$	
<p>3. Conclusie</p> $p_{max} < p_{lim,90\%} \rightarrow p_{max} \text{ is maatgevend}$ $p_{max} > p_{min}$	
	21-03-2017 14:43:20

Bijlage 6: In te zetten boormaterieel

- Door de booraannemer te bepalen. Het weergegeven boormaterieel in deze bijlage is indicatief.

In te zetten boor- en meetmaterieel 10 tonner

Boormachine: 10 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Ditch Witch JT 2020
Motor	: Cummins B3.3 62 kW
Gewicht	: 4.900 kg
Max. draaimoment	: 2.983 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 9 ton
Max. drukkracht	: 7.5 ton
Max. intrrede hoek	: 10-18°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 10 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 52,3 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm

Alternatief Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 16 tonner

Boormachine: 16 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: D36x50 Series II Navigator
Motor	: John Deere 4045HF275 104 kW
Gewicht	: 8.900 kg
Max. draaimoment	: 6.772 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 16,3 ton
Max. drukkracht	: 16,3 ton
Max. intrede hoek	: 10-17°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 16 tons boor-rig Van Vulpem

Boorstangen:

Stanglengte	: 3 m
Diameter stang	: Ø 66,7 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 40 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Concutier (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

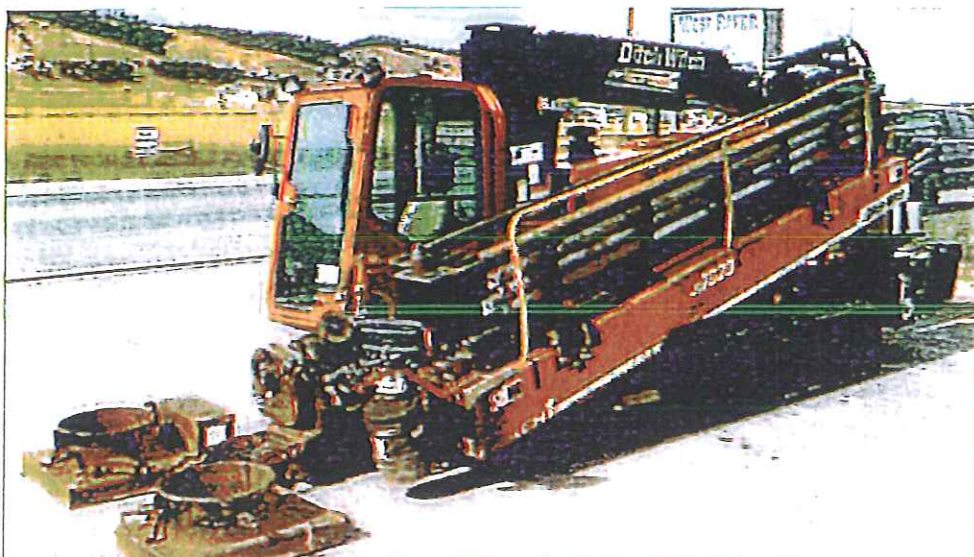
Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 30 tonner

Boormachine: 30 tonner	
Rig klasse	: Ditch Witch JT7020 Mach 1
Merk	: John Deere Cool Guard 50/50 pre
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 19.323 kg
Max. draaimoment	: 13.600 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 30 ton
Max. drukkracht	: 30 ton
Max. intrede hoek	: 11-20 graden



Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:	
Stanglengte	: 4,5 m
Diameter stang	: Ø 102 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 70 m

Assortiment ruimers:	
Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutier (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

In te zetten boor- en meetmaterieel 50 tonner

Boormachine: 50 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 50/32 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 171 kW
Gewicht	: 22.500 kg
Max. draaimoment	: 32.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 50 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22 graden



Afbeelding: 50 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (3 1/2" IF)
Diameter stang	: Ø 130 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,6 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 80 tonner

Boormachine: 80 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 80/50 RP
Motor	: Deutz turbo diesel 330 kW, 450 pk
Gewicht	: 27.000 kg
Max. draaimoment	: 50.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 80 ton
Max. drukkracht	: 80 ton
Max. intrede hoek	: 22 graden



Afbeelding: 80 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m (4 1/2° IF)
Diameter stang	: Ø130mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 170 m
Max. hoekverdr. per stanglengte	: 2,2 graden

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

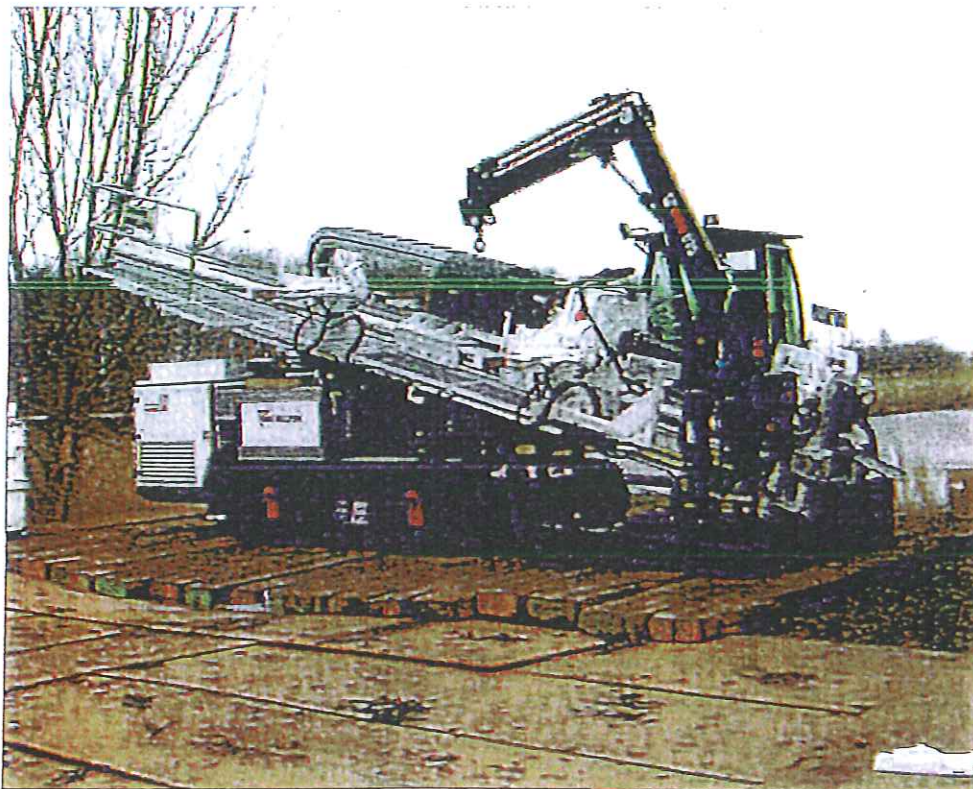
Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 100 tonner

Boormachine: 100 tonner	
Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 100/42 Z - S
Motor	: Deutz Turbo Diesel 228 kW
Gewicht	: 26.500 kg
Max. draaimoment	: 42.000 Nm
Max. opneembare trekkracht	: 100 ton
Max. drukkracht	: 50 ton
Max. intrede hoek	: 8-22°
Max. uitrede hoek	: 10-25°



Afbeelding: 100 tons boor-rig Van Vulpen

Boorstangen:

Stanglengte	: 5 m
Diameter stang	: Ø 127 mm
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 160 m

Assortiment ruimers:

Fly cutter (open ruimer)	: Ø90, Ø140, Ø160, Ø180, Ø200, Ø230, Ø270, Ø350, Ø430, Ø530, Ø550, Ø650, Ø720, Ø800mm, Ø900mm, Ø1120mm, Ø1320mm
Conecutter (dichte ruimer)	: Ø 500 mm
Mengventuri met jet-nozzle	

Swivel, capaciteit : 135 ton

Universele trekkop tot Ø 315 mm (alle klassen)

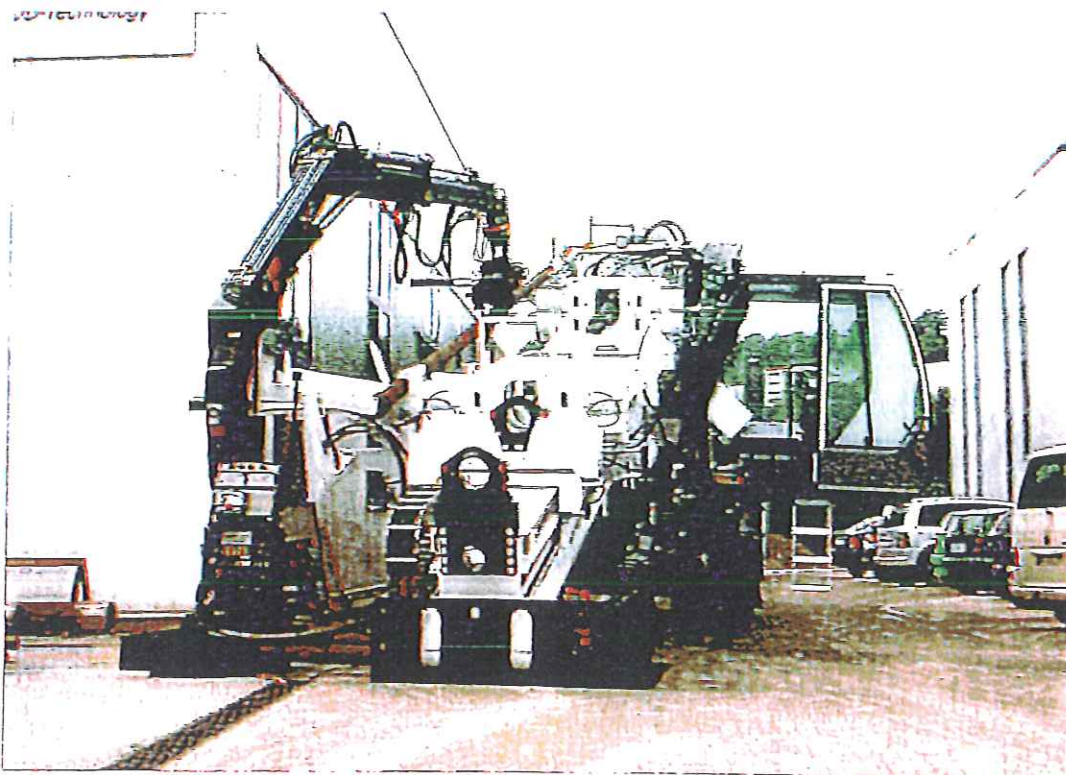
Meetsysteem:

Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 300 mm
Alternatief	Een systeem met gelijkwaardige toleranties.

In te zetten boor- en meetmaterieel 250 tonner

Boormachine: 250 tonner

Rig klasse	: maxi-rig
Merk	: Prime Drilling PD 250/105 RP
Bouwjaar	: 2008
Motor	: Deutz turbo diesel 440 kW
Max. draaimoment	: 105 kNm
Max. opn. Trekkracht	: 250 ton
Max. drukkracht	: 250 ton
Max. intrede hoek	: 8-18 graden



Afbeelding: 250 tons boor-rig Van Vulpen

Boorkop:

Type	: 10 1/2 inch bit
Diameter boorkop	: 315 mm
Lengte boorkop	: 1500 mm

Meetsysteem:

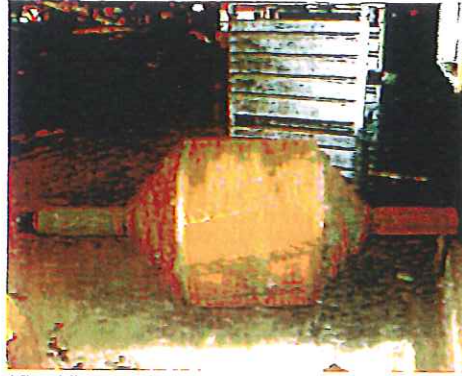
Type	: Gyro steering Tools, optische Ring Laser Gyro (In bijlage VI is een beschrijving van de Gyro opgenomen).
Lengte	: 2000 mm
Diameter	: 315 mm
Nauwkeurigheid Azimuth	: +/- 0.04 graden

Boorstangen:

Aantal stangen	: 210 stuks (1980m)
Stanglengte	: 9,44 m (6 5/8" FH)
Diameter stang	: 6 5/8" FH (Ø 168,3mm)
Materiaal stang	: staal (S-135)
Min. benodigde radius bij bocht	: 350 m

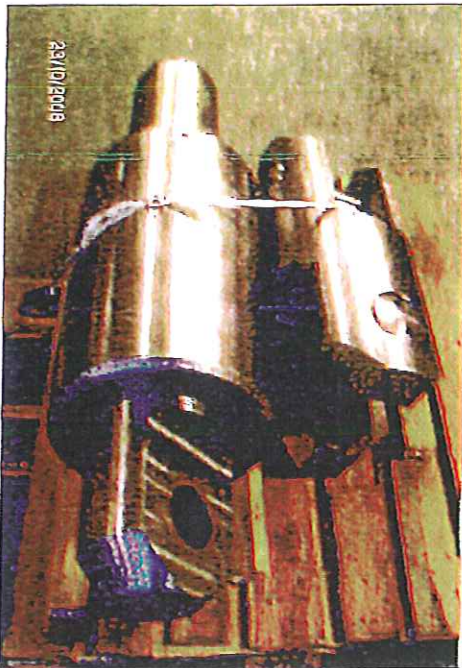


Afbeelding: Typische Fly cutter



Afbeelding: Typische Barrel

Swivel, capaciteit : 300 ton



Afbeelding: Swivel 300 ton

Pomp:

Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2006 en 2009

Menginstallatie:

Aantal : 1
 Merk : Site-Tec
 Capaciteit : 2500 L/min
 Bouwjaar : 2009

Vorraadbak:

Aantal : 1
 Capaciteit : 70 m³
 Bouwjaar : 2008

Recycling:

Leverancier : Site-Tec
 Type : R2500
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Aggregaat:

Leverancier : E-Tec
 Vermogen : 630 kVA
 Bouwjaar : 2007 en 2008

Bijlage 7: Beschrijving van Cebogel OCMA en Drill-Grout

CEBOGEL OCMA

Toepassing

- Aanmaken boorvloeistof voor gestuurde boringen. CEBOGEL OCMA is een allround boorproduct dat met name geschikt is voor machines met een trekkracht vanaf circa 30 ton.
- Aanmaken boorvloeistof voor grondboringen.

Voor een optimaal rendement heeft het **aanmaakwater** van de spoeling de volgende eigenschappen:

- Geleidbaarheid : $\leq 1000 \mu\text{S}/\text{cm}$
- pH : 4,5 - 9

Omschrijving

De basis voor CEBOGEL OCMA is een geactiveerde natrium bentoniet. CEBOGEL OCMA voldoet aan de OCMA-specificaties zoals vastgesteld voor olieboringen en is tevens KIWA-gecertificeerd.

Voordelen

- Stabiliseert het boorgat
- Verbetert de afvoer van boorgruis
- Vermindert de torsie
- Makkelijk te recyclen
- Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- Ge certificeerd volgens KIWA-ATA, dus veilig voor gebruik in drinkwatergebieden.

Specificatie

- Voldoet aan de specificaties voor bentoniet zoals opgesteld door de "Oil Companies Materials Association DFCP-4"
- Wordt onder Kiwa Attest Toxicologische aspecten (ATA) geleverd, hetgeen garant staat voor een 100 % milieuvriendelijk product.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Yield	OCMA DFCP-4	$\geq 16,0 \text{ m}^3/\text{ton}$	$17,4 \text{ m}^3/\text{ton}$
API Filtraatwaterverlies	OCMA DFCP-4	$\leq 15 \text{ ml}$	13 ml
Droge zeefanalyse door 150 μm	OCMA DFCP-4	$\geq 98 \%$	99 %

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB IJMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.



Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Natte zeefanalyse 75 µm	OCMA DFCP-4	≤ 2,5 %	2 %
Vochtgehalte	OCMA DFCP-4	≤ 15,0 %	9,8 %

Chemische en fysische eigenschappen

Samenstelling	Hoogwaardige geactiveerde natrium bentoniet
Kleur	Geelbeige
Vorm	Zacht poeder

Spoelingseigenschappen

Bij verschillende concentraties CEBOGEL OCMA aangemaakt in gedestilleerd water.

Parameter	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Vloeigrens kogelnummer	Kugelharfengerät DIN 4126	1	1	2	4
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml
Filtraatwaterverlies	DIN 4127	15,5 ml	13 ml	10 ml	8 ml
Marshfunnel API	API RP 13B 2 (1 liter uit)	31 s	38,5 s	46 s	54 s

Verpakking

- 25 kg zakken per 1000 kg verpakt op een pallet met krimpfolie
- big bags van 1000 kg
- bulk

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV DIMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB DIMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202

e-mail : sales@ceboholland.com
www.cebopholland.com

Revisiedatum : 28.09.2005
Document nr : OC011P

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
Lijgegeven	2004-11-01	d.d.	1993-10-01

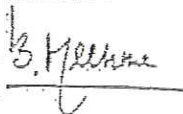
Kiwa-ATA
Cebogel OCMA

Op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, wordt elk door

Cebo Holland B.V.

geleverd product, dat gespecificeerd is in dit certificaat, en dat voorzien is van het onder 'MERKEN' aangegeven Kiwa-ATA-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan de Kiwa-ATA-criteria, zoals die zijn vastgelegd in de Kiwa-ATA-certificatieovereenkomst nr. K2112.

Kiwa N.V.



ing. B. Meekma
Directeur
Certificatie en Keuringen

Dit certificaat is afgegeven conform het 'Kiwa-Reglement voor het Productcertificaat; Attest Toxicologische Aspecten (ATA)' van 1 januari 1994.
Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk

Telefoon 070 41 44 400
Fax 070 41 44 420
E-mail certif@kiwa.nl
Internet www.kiwa.nl

Leverancier
Cebogel B.V.
Postbus 70
1970 AB IJmuiden

Telefoon (0255) 54 82 82
Telefax (0255) 54 82 02
Internet site: www.ceboholland.nl

Pagina	2	Nummer	K2112/02	Vervangt	K2112/01
		Uitgegeven	2004-11-01	d.v.	1993-10-01

Cebogel OCMA

PRODUCTSPECIFICATIE

Dit certificaat heeft betrekking op de bentoniet 'Cebogel OCMA'.

TOELATING

De producten zijn toegelaten op basis van de eisen die zijn vastgelegd in de 'Regeling materialen en chemicaliën leidingwatervoorziening' (gepubliceerd in de Staatscourant).

ATA-CRITERIA

Aan de ATA-productcertificering liggen twee hoofdcriteria ten grondslag. Permanent dient voldaan te worden aan de:

- tijdens de toelatingsprocedure goedgekeurde productreceptuur. Wijzigingen hierin mogen uitsluitend doorgevoerd worden nadat de hiervoor geldende toelatingsprocedure met goed gevolg is doorlopen;
- de specifieke producteisen¹ (zie 'ATA-PRODUCTEISEN').

ATA-PRODUCTEISEN

Het gehalte aan de volgende parameters in Cebogel OCMA dient minder te zijn dan de er achter genoemde zuiverheidselen:

arsen:	100 mg/kg;
cadmium:	20 mg/kg;
chrom:	100 mg/kg;
kwik:	1 mg/kg;
lood:	100 mg/kg;
nikkel:	100 mg/kg.

TOEPASSING EN GEBRUIK

Cebogel OCMA wordt gebruikt voor:

- Spoelingen bij diaptaboringen (voor aardoliewinning), geologisch bodemonderzoek, plaatsen van bronnen en (gestuurde) horizontale boringen;
- Bentoniet-suspensies als steunvloeistof bij het maken van diepen dichtwanden;
- Bentoniet-cement-suspensies bij het aanbrengen van diep- en dichtwanden;
- Glijmiddel bij het neerlaten van schachten en bij doorpersingen.

MERKEN

Uitvoering van het voorgeschreven Kiwa-ATA-merk:

- Kiwa-ATA, opdruk met inkt of zegel.

Plaats van het merk:

- op het product, op de verpakking of op de begeleidende vrachtbrief (alleverbon).

Verplichte merken:

- 'Kiwa-ATA';
- 'Cebogel OCMA';
- 'K2112'.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij de aflevering of:
 - 1.1 gelavard is wat is overeengekomen;
 - 1.2 het merk en wijze van merken juist zijn;
 - 1.3 de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met
 - 2.1 Cebo Holland B.V.
en zo nodig met:
 - 2.2 Kiwa N.V.
3. Readpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de verwerkingsrichtlijnen van de producent.
4. Controleer of dit certificaat nog geldig is. Readpleeg hiertoe de internet site van Kiwa (www.kiwa.nl).

OVERIGE VOORWAARDEN

Er zijn geen overige voorwaarden van toepassing.



Product Data Blad

Cebo Drill-Grout

Toepassing

HDD boringen / verticale boringen

Omschrijving

Cebo Drill-Grout is een zelfuithardende suspensie welke gebruikt kan worden in zowel HDD boringen als in verticale boringen om de annulaire ruimte volledig op te vullen. De uithard tijd en sterkte ontwikkeling kunnen aangepast worden aan de condities op de site door de juiste aanpassingen te doen.

Cebo Drill-Grout is tevens geschikt voor een variatie van toepassingen zoals vulling van getrokken hepaalgaten of damwandensleuven. **Cebo Drill-Grout** ontwikkeld zich tot een harde, echter nog, plastische formatie met een lage water doorlaatbaarheid, om zo vermenging van de ondergrondse waterlagen te voorkomen. Door het gebruik van **Cebo Drill-Grout** kunnen verzakkingen voorkomen worden en worden stalen pijpen beschermd tegen corrosie.

Eigenschappen

Cebo Drill-Grout heeft de volgende eigenschappen;

Makkelijk te mixen en goed verpompbaar

In tegenstelling tot veel verschillende grout producten waarbij speciale grout-pompen nodig zijn om deze te mixen en te verpompen, is dit bij Cebo Drill-Grout niet nodig. Cebo Drill-Grout kan gemixt worden met een standaard centrifugaalpomp.

Volledige afsluiting van grondlagen

Cebo Drill-Grout wordt gebruikt om volledig de annulaire ruimte op te vullen, hierdoor worden alle grondkleilagen hersteld en doorboorde formatie gestabiliseerd.

Bruikbaar in drinkwatergebieden

Cebo Drill-Grout is getest voor het gebruik in drinkwatergebieden door het "Hygiene-Instituut des Ruhrgebiets".

Cebogel Drill-Grout heeft de volgende typische waarden;

Typische waarden Cebo Drill-Grout			
Parameter	Test methode	Eis	Typische waarde
Korrelgrootte	-	Min. 95% door 125 micron (μm) zeef	$\pm 95,0\%$
Vochtgehalte	DIN 18121-1	$\leq 13\%$ (m/m)	4 - 8%
Soortelijk gewicht	-	-	2600 kg / m ³ +/- 10%
Stort gewicht	-	-	900 kg / m ³

Cebogel Drill-Grout heeft de volgende chemische en fysische eigenschappen;

Chemische en fysische eigenschappen Cebo Drill-Grout	
Samenstelling	Cement/bentoniet
Kleur	Grijs/geel
Vorm	Poeder



Cebo Holland

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
Tel. +31(0)255-546262, Fax +31-(0)255-546202, info@cebo.com, www.cebo.com



Product Data Blad

Cebo Drill-Grout

Aanbevolen gebruik

De eigenschappen van Cebo Drill-Grout worden het best benut als het aanmaakwater de volgende eigenschappen bezit;

- Geleidbaarheid : < 1000 μ S/cm
- pH : 7.5 – 10
- Hardheid : < 100 ppm

Voeg 160 kg Cebo Drill-Grout toe aan 1 m³ water. Kleine aanpassingen aan de dichtheid kunnen gedaan worden door de mengverhouding te variëren, aanbevolen Marsh tijd ongeveer 45 seconden.

Gebruik in HDD

Het toevoegen van Cebo Drill-Grout gaat tegelijkertijd met het trekken van de productpijp(en). Op deze manier wordt de huidige spoeling uit het gat verdreven. Het advies is om het soortelijk gewicht te testen van de spoeling in het boorgat vóór het trekken van de productiepijp(en). Het soortelijk gewicht van de Cebo Drill-Grout dient aanzienlijk hoger te zijn dan de spoeling in het boorgat. Dit om een goede verdrijving van de boerspoeling te waarborgen.

Gebruik voor het injecteren van de Cebo Drill-Grout een barrel ruimer (welke iets kleiner is dan de laatst geruimde diameter) tijdens het intrekken van de productiepijp(en). Houdt 1 à 2 nozzles open aan de kant van de machine en het maximaal aantal nozzles aan de kant van de productiepijp(en). Deze set-up zal helpen om de oude spoeling mechanisch te verdringen aan de voorzijde van de barrel.

Gebruik bij verticale boringen

Het toevoegen van Cebo Drill-Grout gaat van onderaf via een tremie pijp om zo de huidige boerspoeling uit het gat te drijven en volledig te vervangen door de Cebo Drill-Grout.

Let op! Bij een waterbron kan het nodig zijn om op het filtergrind een kleistop aan te brengen, op deze manier kan de Cebo Drill-Grout niet indringen in het filtergrind en/of filterbuizen. Het advies is om het soortelijk gewicht te testen van de spoeling in het boorgat vóór het injecteren van de Cebo Drill-Grout. Het soortelijk gewicht van de spoeling in het boorgat is bij voorkeur zo laag als mogelijk.

Het volume van de Cebo Drill-Grout zou 15% meer moeten zijn dan de berekende op te vullen ruimte, dit om er zeker van te zijn dat de oude boerspoeling volledig wordt vervangen.



Cebo Holland

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
Tel. +31(0)255-546262, Fax +31-(0)255-546202, info@cebo.com, www.cebo.com



Product Data Blad

Cebo Drill-Grout

Cebo Drill-Grout suspensie heeft de volgende typische waarden

Typische waarden Cebo Drill-Grout		
Parameter	Test methode volgens	16% suspensie
Marsh funnel (direct)	ANSI/API RP 13B-1	40 – 50 s/l
Plastische viscositeit		9 cP
Yield Point		23 lb/100 ft ²
Gels	10 seconden	25 lb/100 ft ²
	10 minuten	29 lb/100 ft ²
Soortelijk gewicht	ANSI/API RP 13B-1	1,11
Suspensie gewicht		1.110 t/m ³
Filtraat verlies		20 ml
Ph	ANSI/API RP 13B-1	12,1
Afschuifspanning na 7 dagen (20°C)	Vane shear tester	3.5 kPa
Afschuifspanning na 21 dagen (20°C)	Vane shear tester	11.0 kPa
Afschuifspanning na 28 dagen (20°C)	Vane shear tester	22.0 kPa
Max. drukspanning na 28 dagen	CUR 189	± 0,15 N/mm ²
K-waarde	CUR 189	1 x 10 ⁻⁹ (m/s)
Verwerkbaarheid		< 48 uur

Verpakking

Cebo Drill-Grout is verkrijgbaar in de volgende verpakkingen;

- 1050 kg verpakt in 25 kg zakken op een pallet met krimpfolie
- 1000 kg big bag

Revisie datum : 8.10.2013
Document nummer : 100802NL

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.



Cebo Holland

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
Tel. +31(0)255-546262, Fax +31-(0)255-546202, info@cebo.com, www.cebo.com

Bijlage 8a: V&G-gevaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit de omgeving van de bouwlocatie

Omgevingsfactor	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Verkeerswegen	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding of botsing	Aanrijding, aanwezigheid van obstakels	Weg afsluiten voor doorgaand verkeer. Omleidingroutes en waarschuwingstekens aanbrengen voor verkeer. Lokaal gebonden verkeersmaatregelen treffen. Veiligheidsvesten.
Omwonenden, bezoekers, passanten en onbevoegden (inclusief (brom)fietsers)	Alle	Lichamelijk letsel door aanrijding, val, botsing, obstakels o.i.d.	Aanrijding, bouwverkeer, obstakels, sleuven, gaten, vallende voorwerpen	Alternatieve wandel- en fietsroutes. Afzetten of beschermen werklocaties / -stroken. Beveiliging inzetten. Verkeersmaatregelen treffen. (Brom)fietsers af laten stappen.
Kabels en leidingen van derden	Werkzaamheden nabij bestaande kabels en leidingen	Verstikking/ bedwelming, verdrinking, letsel door explosie, brand en elektrocutie	Beschadiging en/of breken van bestaande kabels en leidingen	Vrij laten schakelen kabels. Drukloos maken leidingen. Bestaande kabels en leidingen uit laten zetten. Proefsleuven maken. Kick-off meeting met betrokken kabel- en leidingeigenaren. Houden aan regels en voorschriften van betrokken kabel- en leidingeigenaren.
Sleuven / gaten	Graven en aanvullen sleuven en gaten Werken in de sleuf	Bedelving / verstikking	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen voorschriften van ISZW en "veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door de Veiligheids Informatiegroep "Bouw".
Bodemverontreinigingen	Graafwerkzaamheden en bemalingen	Vergiftiging / bedwelming	Blootstelling aan toxische stoffen	Stoppen werkzaamheden. Saneren. Ander tracé. Zuiveren bemalingswater. PBM's beschikbaar stellen.
Werken in de nabijheid van olieopslag tanks	Hot-work	Lichamelijk letsel door brand of explosie	Hot-work	Vergunning van het betreffende bedrijf. V&G overleg.
Kruisen watergang	Werkzaamheden nabij water	Verdrinking	Opkomend water, kwelwater, doorbreken dam / waterkering	Aanvullende maatregelen beheerder (HHRS / WS) opvolgen. Weersverwachting. Pompen water. Zo nodig PBM's.
Grondwaterbeschermings-gebied	Werken met verontreinigende stoffen	Vergiftiging drinkwatervoorziening	Morsen	Volgen provinciale milieuvordering.
Overige				

Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

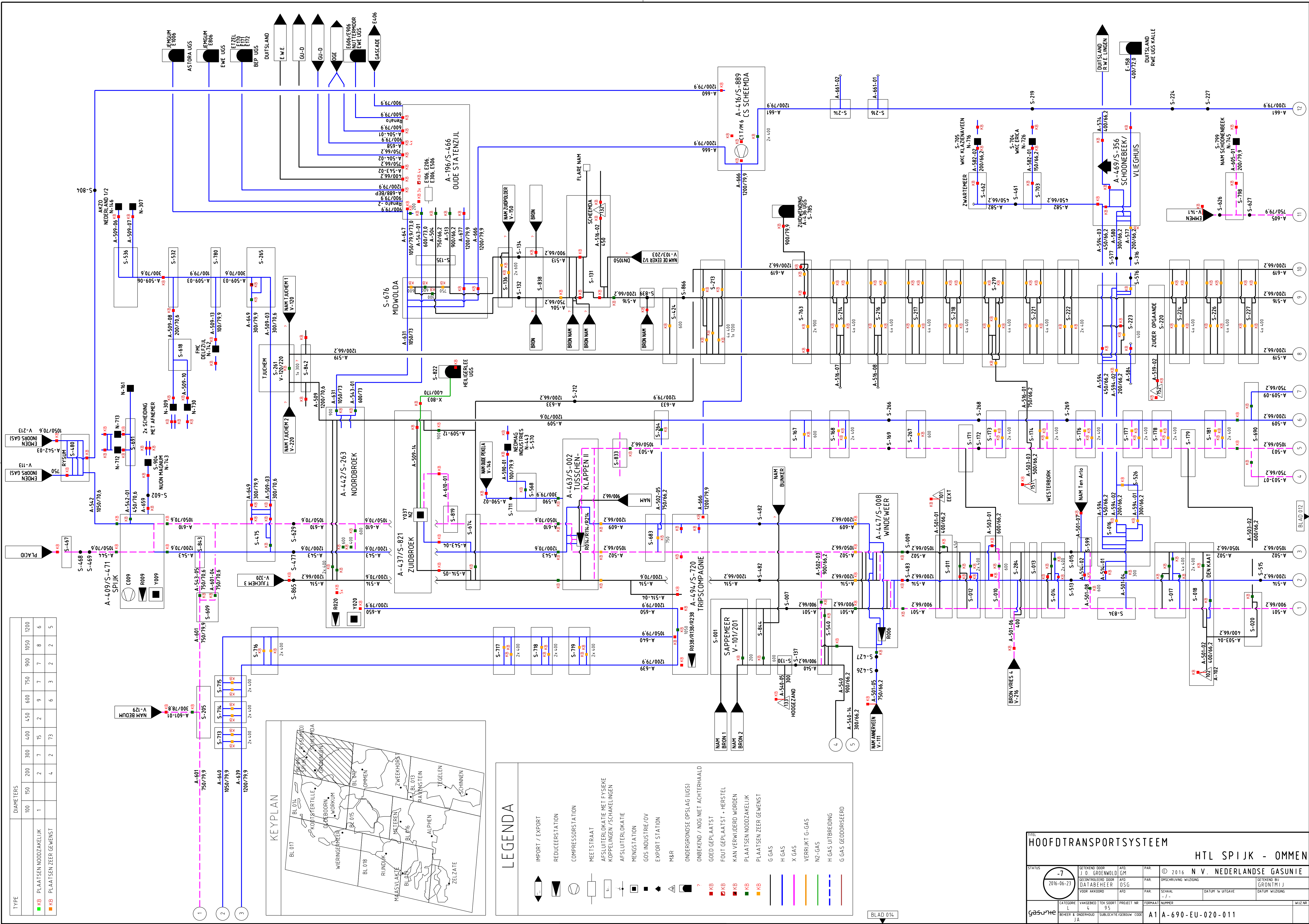
Bijlage 8b: V&G-gevaren voortvloeiend uit het ontwerp

Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp

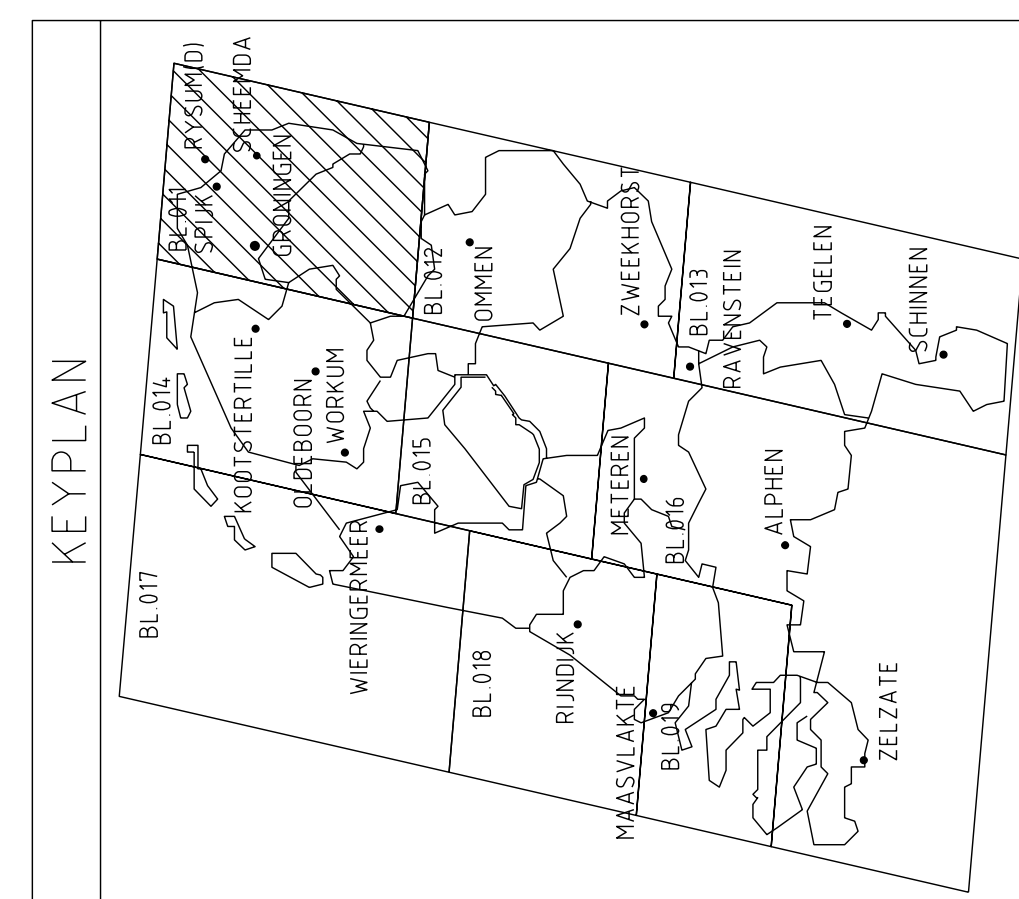
Bouwfase	Activiteit	Arbo-Risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Grondwerk	Graven en aanvullen sleuven en gaten	Bedelving	Inzakken sleuf of gat na graven	Opvolgen "Veilig werken in en om putten en sleuven" uitgegeven door veiligheids Informatiegroep "Bouw". Werkinstructie Ladders. Persoonlijke beschermingsmiddelen.
Boorwerk	HDD boorwerkzaamheden	Lichamelijk letsel, elektrocutie	Draaiende delen Beschadiging kabels en leidingen machines en apparatuur Bezwijken boorstangen	Keuring materieel en apparatuur. Voorlichting en instructie V&G. Persoonlijke beschermingsmiddelen. Gekwalificeerd personeel.
Hijswerk	Werken met kranen en andere hijswerktuigen	Vallende voorwerpen	Geraakt worden door vallende voorwerpen	Opvolgen voorschriften in publicatie Al 17. Dragen van veiligheidshelm en veiligheidsschoenen.
Overig				

Risico's en beheersmaatregelen door aannemer in te vullen

Bijlage 9: Drill-Sheet



TYPE	DIAMETERS										
	100	150	200	300	400	450	600	750	900	1050	1200
KB	PLAATSEN NOODZAKELIJK	1	2	7	15	2	9	7	7	8	6
KB	PLAATSEN ZEER GEWENST	4	2	73	6	3	2	2	2	5	



LEGENDA

- IMPORT / EXPORT
- REDUCEERSTATION
- COMPRESSORSTATION
- MEETS TRAAT
- AFSLUITERLOKATIE MET FYSIKE KOPPELINGEN /SCHAKELINGEN
- AFSLUITERLOKATIE
- MENGSTATION
- GOS INDUSTRIE/OV
- EXPORT STATION
- M&R
- ONDERGRONDE OPSLAG (UGS)
- ONBEKEND / NOG NIET ACHTERHAALD
- GOED GEPLAATST
- FOUT GEPLAATST - HERSTEL
- KAN VERWIJDERD WORDEN
- PLAATSEN NOODZAKELIJK
- PLAATSEN ZEER GEWENST
- G GAS
- H GAS
- X GAS
- VERRIJKT G-GAS
- N2-GAS
- H GAS UITBREIDING
- G GAS GEODURSEERD

HOOFDTRANSPORTSISTEEM
HTL SPIJK - OMMEN

STATUS: 2016-06-23

GETEKEND DOOR: J. O. GROENWOLD
GECONTROLEERD DOOR: MFG
DATEBEHEER: DSJ

PAR: 2016-06-23
OPDRACHT: N.V. NEDERLANDSE GASUNIE
FORMAAT: A1

CATEGORIE: L
YAKGEBED: 4
TEX. SOORT: 95
PROJECT NR: 1331
BEHEER & ONDERHOUD: JA

BLAD 014

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-001	255486,3301	575307,585		406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255487,3249	575307,6918	-3,03	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255487,6699	575307,7289	-3,03	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255488,0385	575307,7664		406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255488,2111	575307,7838	-3,03	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255488,8854	575307,8438	-3,03	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255492,8507	575308,2855		406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255495,2879	575308,5567	-3,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255495,3932	575308,5686		406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255500,118	575309,0946	-3,01	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255500,166	575309,1001		406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255500,6061	575309,1478	-3,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255502,1354	575308,6479	-3,03	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255502,8315	575307,3509	-3,04	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255502,8876	575306,8823	-3,04	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255503,4107	575301,8474	-3,07	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255503,4234	575301,7316		406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255503,9231	575296,9904	-3,11	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255505,281	575284,1218	-3,22	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255505,2861	575284,072		406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255505,3166	575283,595	-3,24	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255506,0305	575282,26	-3,25	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255507,4591	575281,8092	-3,24	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255507,5049	575281,7949	-3,24	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255507,9659	575281,8559	-3,26	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255510,7802	575282,1118	-3,25	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255510,8231	575282,117		406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255511,4176	575282,1888	-3,27	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255512,0505	575282,2838	-3,31	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255512,4147	575282,3431	-3,3	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255513,3711	575282,4988	-3,27	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255513,6174	575282,5472	-3,27	406,4	15,20	2010
X-803-KR-001	255513,912	575282,6042	-3,27	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255513,9512	575282,6118	-3,27	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255514,3849	575282,6734	-3,27	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255515,3383	575282,8088	-3,29	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255517,5428	575283,2027		406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255517,6054	575283,2138	-3,4	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255519,7899	575283,5739	-3,79	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255520,7863	575283,7198	-4,03	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255521,3848	575283,808	-4,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255522,0892	575283,9118	-4,32	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255522,645	575284,0079	-4,45	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255523,9999	575284,2419	-4,76	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255525,2224	575284,4533		406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255525,9096	575284,5719	-5,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255526,8665	575284,7372	-5,4	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255527,8193	575284,9018	-5,62	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255529,73	575285,2319	-6,05	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255531,5357	575285,5533	-6,51	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255531,64	575285,5719	-6,53	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255533,55	575285,9119	-7,01	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255535,4691	575286,2518	-7,48	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255537,3801	575286,5919	-7,95	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255539,2992	575286,9318	-8,41	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255541,2194	575287,2718	-8,86	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255543,1395	575287,6118	-9,3	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255545,0596	575287,9519	-9,73	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255546,98	575288,3019	-10,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255548,9093	575288,6418	-10,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255550,7925	575288,9833	-10,96	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255550,8398	575288,9919	-10,97	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255552,7211	575289,3331	-11,36	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255552,7693	575289,3418	-11,37	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255554,7	575289,7019	-11,76	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255556,6297	575290,0619	-12,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255558,5113	575290,4128	-12,49	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255558,5594	575290,4218	-12,5	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255560,4891	575290,7818	-12,86	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255562,43	575291,1419	-13,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255564,3217	575291,493	-13,54	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255564,3699	575291,5019	-13,55	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255566,3098	575291,8619	-13,89	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255568,2497	575292,2219	-14,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255570,1895	575292,5818	-14,53	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255572,1294	575292,9418	-14,84	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255574,0693	575293,3018	-15,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255575,9714	575293,6627	-15,43	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255576,0195	575293,6718	-15,44	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255577,9594	575294,0318	-15,72	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255579,9094	575294,3918	-16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255581,8595	575294,7518	-16,27	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255583,8097	575295,1219	-16,53	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255585,7597	575295,4819	-16,79	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255587,7098	575295,8419	-17,04	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255589,66	575296,2119	-17,29	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255590,1267	575296,3005	-17,34	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255591,6092	575296,5818	-17,53	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255592,8296	575296,8071	-17,68	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255593,5593	575296,9418	-17,77	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255595,5095	575297,3118	-18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255597,4215	575297,663	-18,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255597,4697	575297,6719	-18,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255599,4199	575298,0419	-18,44	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255601,3339	575298,3934	-18,64	406,4	18,30	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-001	255601,3801	575298,4019	-18,65	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255603,3395	575298,7718	-18,84	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255605,2895	575299,1318	-19,03	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255607,2499	575299,5019	-19,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255609,2091	575299,8618	-19,39	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255611,1693	575300,2218	-19,56	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255613,1297	575300,5919	-19,72	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255615,0899	575300,9519	-19,87	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255617,0491	575301,3118	-20,02	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255619,0094	575301,6718	-20,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255620,9305	575302,0229	-20,29	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255620,9797	575302,0319	-20,29	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255622,9399	575302,3919	-20,41	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255624,8992	575302,7518	-20,53	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255626,8695	575303,1118	-20,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255628,8297	575303,4719	-20,74	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255630,7991	575303,8318	-20,84	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255632,7591	575304,1818	-20,93	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255634,7295	575304,5418	-21,01	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255636,6507	575304,8929	-21,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255636,6999	575304,9019	-21,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255638,6601	575305,2619	-21,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255640,6295	575305,6218	-21,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255642,5998	575305,9819	-21,25	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255644,56	575306,3419	-21,3	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255646,5294	575306,7018	-21,34	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255648,4998	575307,0619	-21,37	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255650,4692	575307,4218	-21,39	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255652,3809	575307,7622	-21,41	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255652,4292	575307,7718	-21,41	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255654,3996	575308,1318	-21,43	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255655,1846	575308,2753	-21,44	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255656,3699	575308,4919	-21,45	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255658,3393	575308,8518	-21,46	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255660,2503	575309,2028	-21,47	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255660,2995	575309,2118	-21,47	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255662,2699	575309,5719	-21,48	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255664,24	575309,9219	-21,49	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255666,2094	575310,2818	-21,5	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255668,1798	575310,6419	-21,51	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255670,0906	575310,9831	-21,51	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255670,1398	575310,9919	-21,51	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255670,2185	575311,0063	-21,51	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255672,1092	575311,3518	-21,52	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255674,0793	575311,7018	-21,52	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255676,0497	575312,0619	-21,53	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255678,0198	575312,4119	-21,53	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255679,99	575312,7619	-21,53	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255681,95	575313,1119	-21,54	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255683,9194	575313,4718	-21,54	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255684,8833	575313,6431	-21,54	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255685,8895	575313,8218	-21,54	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255687,8597	575314,1719	-21,55	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255689,8298	575314,5219	-21,55	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255691,7992	575314,8818	-21,56	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255693,7694	575315,2318	-21,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255695,6804	575315,5828	-21,58	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255695,7296	575315,5918	-21,58	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255697,6997	575315,9419	-21,59	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255699,6701	575316,3019	-21,59	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255700,3061	575316,4149	-21,59	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255701,6392	575316,6518	-21,6	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255703,6094	575317,0018	-21,61	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255705,5798	575317,3619	-21,62	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255707,5499	575317,7119	-21,62	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255709,4607	575318,0531	-21,63	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255709,5099	575318,0619	-21,63	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255711,4793	575318,4218	-21,63	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255713,4494	575318,7718	-21,63	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255715,4198	575319,1319	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255715,7093	575319,1833	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255717,39	575319,4819	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255719,3111	575319,833	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255719,3593	575319,8418	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255721,3193	575320,1918	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255723,2897	575320,5519	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255725,2599	575320,9019	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255727,2292	575321,2618	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255729,1996	575321,6219	-21,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255731,1598	575321,9819	-21,63	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255733,1294	575322,3518	-21,63	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255735,0998	575322,7119	-21,62	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255736,0351	575322,8837	-21,62	406,4	18,30	2010
X-803-KR-001	255737,0187	575323,0643	-21,62	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255739,03	575323,4319	-21,61	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255740,9994	575323,7918	-21,61	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255741,6683	575323,914	-21,61	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255742,9668	575324,1513	-21,6	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255742,9697	575324,1519	-21,6	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255744,9299	575324,5119	-21,6	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255746,8993	575324,8718	-21,59	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255748,8697	575325,2319	-21,58	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255750,8361	575325,5912	-21,58	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255750,8401	575325,5919	-21,58	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255752,341	575325,8676	-21,57	406,4	18,30	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-002	255752,7993	575325,9518	-21,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255754,7697	575326,3119	-21,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255756,74	575326,6719	-21,56	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255758,7092	575327,0218	-21,56	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255760,6694	575327,3818	-21,56	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255762,6398	575327,7419	-21,56	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255764,6092	575328,1018	-21,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255766,5766	575328,4613	-21,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255766,5795	575328,4618	-21,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255768,5397	575328,8219	-21,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255770,5091	575329,1818	-21,58	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255771,3677	575329,3343	-21,58	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255772,4793	575329,5318	-21,59	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255774,4497	575329,8919	-21,6	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255776,4151	575330,251	-21,62	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255776,42	575330,2519	-21,62	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255778,38	575330,6019	-21,63	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255780,3494	575330,9618	-21,65	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255782,3198	575331,3219	-21,68	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255784,2899	575331,6719	-21,7	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255786,2571	575332,0214	-21,72	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255786,2601	575332,0219	-21,72	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255787,1129	575332,1778	-21,73	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255788,2295	575332,3818	-21,75	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255790,1895	575332,7318	-21,78	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255792,1596	575333,0819	-21,81	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255794,1297	575333,4319	-21,85	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255796,0991	575333,7918	-21,88	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255798,0666	575334,1513	-21,92	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255798,0695	575334,1518	-21,92	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255800,0297	575334,5119	-21,96	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255802,0001	575334,8719	-21,99	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255802,2568	575334,9189	-22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255803,9695	575335,2318	-22,03	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255804,5493	575335,3354	-22,04	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255805,9295	575335,5818	-22,06	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255806,3407	575335,657	-22,07	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255807,0096	575335,7792	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255807,8949	575335,941	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255807,8998	575335,9419	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255808,0032	575335,9603	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255809,106	575336,1562	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255809,87	575336,2919	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255810,1398	575336,3399	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255811,8392	575336,6418	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255811,9119	575336,6551	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255813,8095	575337,0018	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255815,3858	575337,2819	-22,18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255815,7797	575337,3519	-22,18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255817,7498	575337,7019	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255817,8177	575337,714	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255819,7098	575338,0519	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255820,8795	575338,2597	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255821,677	575338,4014	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255821,68	575338,4019	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255822,8684	575338,6131	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255823,6491	575338,7518	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255823,6462	575338,7512	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255824,7292	575338,9437	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255825,6153	575339,1011	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255825,6193	575339,1018	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255826,3242	575339,227	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255827,043	575339,3547	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255827,5894	575339,4518	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255829,2681	575339,7501	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255829,5596	575339,8018	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255831,5297	575340,1519	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255832,2908	575340,2871	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255833,4999	575340,5019	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255835,47	575340,8519	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255837,4392	575341,2018	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255838,2081	575341,3384	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255839,4093	575341,5518	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255841,3795	575341,9018	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255841,5163	575341,9261	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255842,9144	575342,1745	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255843,3496	575342,2519	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255844,4927	575342,4549	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255845,3168	575342,6014	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255845,3198	575342,6019	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255845,4773	575342,63	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255846,4617	575342,8058	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255847,2798	575342,9519	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255847,2758	575342,9512	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255849,245	575343,301	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255849,2499	575343,3019	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255849,4155	575343,3305	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255851,2158	575343,6412	-22,18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255851,2198	575343,6419	-22,18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255853,185	575343,991	-22,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255853,1899	575343,9919	-22,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255853,3553	575344,0213	-22,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255855,1601	575344,3419	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255855,3245	575344,3712	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255857,1292	575344,6918	-22,15	406,4	18,30	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-002	255857,2937	575344,721	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255859,0994	575345,0418	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255859,2627	575345,0717	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255861,0698	575345,4019	-22,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255861,2303	575345,4304	-22,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255863,0399	575345,7519	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255863,1993	575345,781	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255865,0054	575346,1111	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255865,0093	575346,1118	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255865,1668	575346,1399	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255866,9654	575346,4611	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255866,9693	575346,4618	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255867,1355	575346,4922	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255868,9397	575346,8219	-22,1	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255869,103	575346,8517	-22,1	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255870,5785	575347,1214	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255870,91	575347,1819	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255872,0541	575347,391	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255872,8794	575347,5418	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255874,0213	575347,7516	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255874,8347	575347,901	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255874,8396	575347,9019	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255875,005	575347,9312	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255875,9896	575348,1062	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255876,8098	575348,2519	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255877,9588	575348,456	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255878,7799	575348,6019	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255878,8321	575348,6114	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255879,1173	575348,6636	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255879,2551	575348,6887	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255880,7493	575348,9618	-22,1	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255881,4001	575349,0774	-22,1	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255882,7195	575349,3118	-22,1	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255884,6869	575349,6714	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255884,6898	575349,6719	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255885,2082	575349,7671	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255886,65	575350,0319	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255888,6192	575350,3818	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255889,8036	575350,5982	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255890,5896	575350,7418	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255892,5599	575351,1019	-22,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255893,8073	575351,3299	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255894,5254	575351,4611	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255894,5293	575351,4618	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255896,4893	575351,8118	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255896,6024	575351,833	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255898,4599	575352,1819	-22,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255900,3683	575352,5306	-22,18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255900,4293	575352,5418	-22,18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255902,3895	575352,9018	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255904,3598	575353,2619	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255906,3294	575353,6318	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255908,2949	575353,991	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255908,2998	575353,9919	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255910,2598	575354,3419	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255912,2292	575354,7018	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255913,2148	575354,8819	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255914,1995	575355,0618	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255916,166	575355,4212	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255916,1699	575355,4219	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255918,1291	575355,7818	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255918,3003	575355,813	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255919,5004	575356,0324	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255920,0995	575356,1418	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255920,3858	575356,1941	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255920,8481	575356,2786	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255922,0699	575356,5019	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255922,7467	575356,6256	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255924,0353	575356,8611	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255924,0393	575356,8618	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255924,114	575356,8755	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255925,9955	575357,2218	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255927,115	575357,42	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255927,9696	575357,5719	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255929,6931	575357,8868	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255929,94	575357,9319	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255931,9064	575358,2913	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255931,9094	575358,2918	-22,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255933,8756	575358,6411	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255933,8795	575358,6418	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255934,1903	575358,6989	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255935,8397	575359,0019	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255937,3232	575359,273	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255937,6934	575359,3407		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255937,8101	575359,3619	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255938,7053	575359,5255	-22,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255939,7795	575359,7218	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255941,7449	575360,081	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255941,7499	575360,0819	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255943,2203	575360,352	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255943,7101	575360,4419	-22,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255944,2105	575360,5336		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255945,6794	575360,8018	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255946,614	575360,9726	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255947,6469	575361,1614	-22,21	406,4	18,30	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-002	255947,6498	575361,1619	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255948,7691	575361,3608		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255949,616	575361,5112	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255949,62	575361,5119	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255949,6849	575361,5238	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255950,7989	575361,7285		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255951,5792	575361,8718	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255952,2324	575361,9911	-22,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255953,0144	575362,1341	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255953,5496	575362,2318	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255954,1949	575362,3498	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255955,1786	575362,5295	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255955,4903	575362,5867		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255955,5199	575362,5919	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255956,1623	575362,7093	-22,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255957,146	575362,8891	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255957,4854	575362,9511	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255957,4893	575362,9518	-22,19	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255958,1303	575363,0657	-22,18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255958,4478	575363,1221		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255959,1149	575363,2406	-22,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255959,4483	575363,2999		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255959,4595	575363,3018	-22,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255960,0988	575363,4193	-22,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255961,0823	575363,5999	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255961,4197	575363,6619	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255961,7712	575363,7243	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255962,3373	575363,8249	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255963,0462	575363,9508	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255963,3898	575364,0119	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255964,5516	575364,2242	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255965,3592	575364,3718	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255965,81	575364,452		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255966,631	575364,5978		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255966,6382	575364,599	-22,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255966,9765	575364,6592		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255967,3294	575364,7218	-22,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255969,2498	575365,0728		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255969,2948	575365,081	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255969,2997	575365,0819	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255971,2599	575365,4419	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255973,2293	575365,8018	-22,1	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255975,1995	575366,1518	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255977,1659	575366,5112	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255977,167	575366,5116		406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255977,1698	575366,5119	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255979,1392	575366,8718	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255981,0992	575367,2218	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255983,0696	575367,5819	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255985,0397	575367,9319	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255987,0062	575368,2912	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255987,0091	575368,2918	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255988,5323	575368,5624	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255988,9753	575368,6411	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255988,9793	575368,6418	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255990,9497	575369,0019	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255992,9096	575369,3519	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255994,8798	575369,7019	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255996,8499	575370,0519	-22,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	255998,8201	575370,4019	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256000,7893	575370,7518	-22,1	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256002,7591	575371,0918	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256004,7266	575371,4513	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256004,7295	575371,4518	-22,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256006,6957	575371,8012	-22,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256006,6997	575371,8019	-22,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256008,6666	575372,1413	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256008,6695	575372,1418	-22,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256010,6357	575372,4912	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256010,6397	575372,4919	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256011,6794	575372,6766	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256012,6049	575372,841	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256012,6098	575372,8419	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256014,5758	575373,1812	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256014,5797	575373,1819	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256016,5501	575373,5419	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256018,5192	575373,8918	-22,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256020,4792	575374,2418	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256022,4496	575374,6019	-22,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256024,4197	575374,9519	-22,15	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256026,3852	575375,3111	-22,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256026,3891	575375,3118	-22,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256028,3593	575375,6618	-22,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256030,3297	575376,0219	-22,09	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256032,2899	575376,3819	-22,06	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256034,26	575376,7319	-22,04	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256035,1926	575376,9023	-22,02	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256036,2255	575377,0911	-22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256036,2294	575377,0918	-22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256038,1998	575377,4519	-21,97	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256040,16	575377,8119	-21,93	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256042,1294	575378,1718	-21,89	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256044,0966	575378,5213	-21,84	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256044,0995	575378,5218	-21,84	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256046,0699	575378,8819	-21,78	406,4	18,30	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-002	256048,0301	575379,2419	-21,72	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256049,9993	575379,5918	-21,65	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256051,9696	575379,9519	-21,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256053,9249	575380,3111	-21,48	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256053,9298	575380,3119	-21,48	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256055,8992	575380,6718	-21,39	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256057,8592	575381,0218	-21,28	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256059,8294	575381,3718	-21,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256060,6664	575381,5255	-21,12	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256061,7896	575381,7319	-21,05	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256063,7568	575382,0814	-20,92	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256063,7597	575382,0819	-20,92	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256065,7199	575382,4419	-20,78	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256067,6799	575382,7919	-20,64	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256069,6493	575383,1518	-20,49	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256071,6095	575383,5118	-20,34	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256073,5648	575383,8711	-20,18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256073,5697	575383,8719	-20,18	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256075,5297	575384,2219	-20,02	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256077,4899	575384,5819	-19,85	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256079,4492	575384,9418	-19,67	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256081,4092	575385,2918	-19,49	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256083,3694	575385,6518	-19,31	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256085,166	575385,9726	-19,13	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256085,3294	575386,0018	-19,11	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256087,2896	575386,3619	-18,92	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256089,2496	575386,7119	-18,71	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256091,1994	575387,0618	-18,51	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256093,1594	575387,4118	-18,3	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256095,1194	575387,7618	-18,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256095,1164	575387,7613	-18,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256097,0755	575388,1111	-17,86	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256097,0794	575388,1118	-17,86	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256099,0292	575388,4618	-17,63	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256100,9892	575388,8118	-17,4	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256102,9401	575389,1619	-17,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256104,9001	575389,5119	-16,92	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256106,8496	575389,8519	-16,68	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256108,8094	575390,1918	-16,42	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256109,8255	575390,3864	-16,27	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256110,7599	575390,5319	-16,16	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256112,7095	575390,8718	-15,9	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256114,6693	575391,2118	-15,62	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256116,6195	575391,5418	-15,34	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256116,6166	575391,5413	-15,34	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256118,5691	575391,8818	-15,06	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256120,5197	575392,2219	-14,77	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256122,47	575392,5519	-14,47	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256124,4196	575392,8918	-14,17	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256126,3597	575393,2219	-13,86	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256128,3093	575393,5618	-13,54	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256130,2598	575393,9019	-13,23	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256132,1993	575394,2418	-12,9	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256134,1348	575394,5818	-12,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256134,1397	575394,5819	-12,57	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256136,0752	575394,9211	-12,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256136,0792	575394,9218	-12,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256138,0198	575395,2719	-11,9	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256139,9595	575395,6218	-11,56	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256141,8994	575395,9818	-11,21	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256143,8401	575396,3319	-10,86	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256145,7699	575396,7019	-10,5	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256147,7098	575397,0619	-10,14	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256149,6347	575397,4309	-9,78	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256149,6397	575397,4319	-9,78	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256151,5696	575397,8119	-9,41	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256153,4893	575398,1818	-9,03	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256155,4153	575398,5618	-8,65	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256155,4192	575398,5618	-8,65	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256157,3492	575398,9418	-8,26	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256158,7117	575399,2114	-7,98	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256159,2699	575399,3219	-7,87	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256161,1999	575399,7019	-7,48	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256163,1167	575400,0813	-7,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256163,1196	575400,0819	-7,08	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256165,0394	575400,4618	-6,68	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256166,9592	575400,8418	-6,28	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256168,8852	575401,2211	-5,88	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256168,8901	575401,222	-5,88	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256170,8098	575401,6019	-5,54	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256172,7296	575401,9819	-5,2	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256173,2764	575402,1598	-5,1	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256174,1336	575402,2959	-4,95	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256176,1226	575402,6919	-4,55	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256176,1275	575402,6928	-4,55	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256177,702	575403,0043	-4,31	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256177,7049	575403,0049	-4,31	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256179,3085	575403,3388	-4,24	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256183,8433	575404,2171	-4,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256184,7769	575404,3979	-4,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256185,0546	575404,4576	-4,22	406,4	18,30	2010
X-803-KR-002	256185,3636	575404,5238	-4,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256193,5032	575406,1008	-4,25	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256193,5548	575406,1106		406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256208,2304	575408,8301	-4,33	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-002	256211,1802	575409,3768	-4,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256211,3528	575409,4086		406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256228,8735	575412,6138	-4,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256229,0562	575412,6451		406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256233,7172	575413,4366	-4,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256238,055	575414,1734	-4,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256246,5119	575415,6099	-4,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256262,5229	575418,1482		406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256262,603	575418,1607	-4,46	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256263,8089	575418,3519	-4,46	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256281,4733	575421,1778	-4,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256286,8389	575422,0113	-4,27	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256299,2086	575423,9329	-4,16	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256299,2514	575423,9396		406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256307,7259	575425,2721	-4,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256307,7309	575425,2729	-4,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256309,2342	575425,5108	-4,2	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256310,675	575425,7399	-4,39	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256311,7613	575425,9369	-4,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256313,1192	575426,1831	-4,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256313,1231	575426,1838	-4,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256314,5171	575426,3599	-5,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256316,8654	575426,7468	-5,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256330,0427	575428,8109	-5,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256330,8329	575428,9359	-5,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256331,5045	575429,0805		406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256331,5808	575429,0969	-5,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256336,8065	575429,906	-5,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256348,6049	575431,7329	-5,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256348,6229	575431,7358		406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256354,2175	575432,6118	-5,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256355,7217	575432,9179	-5,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256361,8117	575433,8767	-5,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256366,3231	575434,5869	-5,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256367,272	575434,7511	-5,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256367,2769	575434,7519	-5,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256369,0777	575435,0246		406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256369,1328	575435,0329	-5,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256370,7232	575435,3078	-4,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256372,9542	575435,6808	-4,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256374,657	575435,9309	-4,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256376,3834	575436,2288	-4,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256384,2307	575437,4839	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256386,4048	575437,8331	-3,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256400,1258	575440,0371		406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256400,1783	575440,0453	-4,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256400,1813	575440,0458	-4,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-002	256411,1827	575441,8104	-4,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256411,1856	575441,8109	-4,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256411,1856	575441,8109	-4,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256411,3283	575441,833		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256417,9167	575442,8509	-4,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256435,9048	575445,6919	-4,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256436,1103	575445,7236	-4,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256453,461	575448,4009	-4,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256453,4649	575448,4015	-4,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256460,9446	575449,5675	-4,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256471,2116	575451,1679	-4,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256485,639	575453,4641	-4,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256488,9741	575453,9949	-4,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256488,977	575453,9954	-4,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256505,474	575456,5913	-4,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256506,7167	575456,7869	-4,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256506,7419	575456,791		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256524,4015	575459,5799	-4,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256527,0078	575459,9879	-4,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256530,3353	575460,5088	-4,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256530,3832	575460,5169		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256540,5796	575462,2059	-4,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256541,9441	575462,4172		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256542,0007	575462,4259	-4,16	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256543,5039	575462,6512	-4,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256543,5089	575462,6519	-4,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256544,3169	575462,7585	-4,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256544,3198	575462,7589	-4,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256545,6236	575462,9309	-4,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256546,9299	575463,1399	-4,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256547,0277	575463,1556	-4,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256548,0299	575463,3159	-4,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256549,5778	575463,5572		406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256554,6565	575464,3488		406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256554,7439	575464,3624	-4,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256556,7299	575464,6719	-4,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256557,2635	575464,7551	-4,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256557,7377	575464,829	-4,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256559,2495	575465,0646	-4,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256560,3067	575465,2294	-4,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256562,3718	575465,5512	-4,6	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256564,2195	575465,8392	-4,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256564,5159	575465,8854	-4,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256565,8992	575466,101	-4,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256567,3714	575466,3305	-4,58	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256567,7469	575466,389	-4,58	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256569,4859	575466,66	-4,57	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256572,0055	575467,0527	-4,56	406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-003	256573,2801	575467,2514	-4,55	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256573,7247	575467,3207	-4,55	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256574,5843	575467,4547	-4,55	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256575,5922	575467,6118	-4,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256577,4399	575467,8998	-4,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-003	256584,3929	575469,002	-4,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256584,7188	575469,0599	-4,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256586,1592	575469,2921	-4,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256586,1641	575469,2929	-4,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256587,7003	575469,5208	-4,3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256588,5243	575469,6498	-4,2	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256590,005	575469,8829	-4,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256591,532	575470,1309	-3,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256601,3194	575471,7038	-4,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256610,0079	575473,0941	-4,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256617,8363	575474,3468	-4,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256635,1006	575477,0327	-4,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256635,565	575477,1049	-4,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256653,3389	575479,9489	-4,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256659,1331	575480,8841		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256659,2129	575480,8969	-4,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256671,0695	575482,8104	-4,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256671,0725	575482,8108	-4,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256671,0941	575482,8146		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256684,0368	575484,9336	-4,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256688,833	575485,7189	-4,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256706,6089	575488,6129	-4,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256706,6184	575488,6145		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256708,6033	575488,9334	-4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256724,3187	575491,4589	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256724,3217	575491,4593	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256733,2447	575492,85		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256733,2736	575492,8544	-3,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256742,0862	575494,2278	-3,84	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256758,1033	575496,7451		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256758,1797	575496,7571	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256759,8512	575497,0198	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256777,6322	575499,8702	-3,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256777,6361	575499,8708	-3,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256782,6484	575500,6723	-3,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256795,3589	575502,7049	-3,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256807,4858	575504,6883	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256813,0913	575505,6052	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256813,0953	575505,6058	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256813,116	575505,6092		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256830,8316	575508,4759	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256832,2439	575508,6938	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256848,5762	575511,2141		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256848,5874	575511,2158	-3,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256848,5904	575511,2163	-3,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256856,8482	575512,5191	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256866,3675	575514,0208	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256866,3705	575514,0213	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256881,5898	575516,4527		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256881,6468	575516,4617	-3,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256884,0957	575516,8529	-3,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256901,9207	575519,7572	-3,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256901,9246	575519,7579	-3,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256907,0461	575520,573	-3,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256907,0472	575520,5734		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256919,6485	575522,5789	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256932,3523	575524,571	-3,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256937,2672	575525,3418	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256937,2721	575525,3426	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256937,3346	575525,3526		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256954,9159	575528,1709	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256959,766	575528,9416	-3,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256972,6948	575530,9959	-3,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256972,7577	575531,0061		406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256985,3095	575533,0389	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256990,4426	575533,8702	-3,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	256990,4465	575533,8709	-3,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	257008,1709	575536,6823	-3,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	257008,1749	575536,6829	-3,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-003	257008,3037	575536,7068		406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257010,0316	575537,0239	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257010,0316	575537,0239	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257010,0356	575537,0245	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257010,0573	575537,0281		406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257025,9528	575539,5539	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257025,9558	575539,5544	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257026,0248	575539,5654		406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257034,7016	575540,9473	-3,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257042,9931	575542,2679	-3,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257059,3782	575544,8282	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257060,7456	575545,0419	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257060,7719	575545,0464		406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257078,4729	575547,9489	-3,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257084,2091	575548,8841	-3,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257096,1821	575550,8359	-3,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257096,185	575550,8364	-3,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257096,2476	575550,8464		406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257108,8404	575552,8594	-3,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257113,9604	575553,6778	-3,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257131,647	575556,5531		406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-004	257131,6886	575556,5599	-3,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257133,747	575556,8859	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257149,4552	575559,3738	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257158,3087	575560,7894	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257167,2002	575562,2112	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-004	257167,2235	575562,2148	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257183,0012	575564,6986	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257184,9462	575565,0048	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257184,9512	575565,0056	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257202,709	575567,8739	-3,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257202,7456	575567,8799	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-004	257207,691	575568,6877	-3,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257217,6283	575570,3108	-3,86	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257217,6332	575570,3116	-3,86	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257220,4486	575570,7349	-3,87	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257220,4516	575570,7353	-3,87	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257230,5346	575572,3268	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-004	257230,5861	575572,3349	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257232,2604	575572,6052	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257238,7188	575573,6479	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257240,2801	575573,8548	-3,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257241,8517	575574,1329	-4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257243,6583	575574,3768	-4,37	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257243,8312	575574,4067	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-004	257244,1944	575574,4694	-4,44	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257245,1995	575574,6429	-4,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257245,2035	575574,6434	-4,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257245,6165	575574,704	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-004	257245,6349	575574,7066	-4,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257246,6877	575574,8609	-4,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257247,1474	575574,937	-4,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257247,2362	575574,9517	-4,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257248,2336	575575,1169	-4,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257248,2366	575575,1174	-4,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257248,272	575575,1237	-4,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257248,912	575575,2374	-4,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257249,7075	575575,3788	-4,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257250,4504	575575,4958	-4,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257250,4701	575575,4989	-4,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257251,3592	575575,6388	-4,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257251,3631	575575,6394	-4,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257251,4282	575575,6501	-4,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257252,8987	575575,8909	-4,44	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257253,0329	575575,9129	-4,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257255,7416	575576,3449	-3,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257255,7466	575576,3456	-3,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257256,514	575576,4606	-3,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257257,4436	575576,5999	-3,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257257,4476	575576,6005	-3,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257259,147	575576,8909	-3,43	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257265,9018	575578,0229	-3,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257266,4072	575578,1049	-3,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257274,5763	575579,4308	-3,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257291,7094	575582,1333	-3,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257292,3406	575582,2329	-3,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257292,3456	575582,2336	-3,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257309,9858	575584,9819	-3,52	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257316,4367	575586,0142	-3,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257327,7132	575587,8188	-3,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257327,7172	575587,8194	-3,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257340,4617	575589,8545	-3,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257345,4989	575590,6589	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257345,5018	575590,6594	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257363,2355	575593,5018	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257366,0764	575593,9497	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257380,9892	575596,3008	-3,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257390,0573	575597,7488	-3,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257398,7314	575599,1338	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257415,074	575601,7838	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257416,4924	575602,0138	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257434,2338	575604,8589	-3,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257439,6401	575605,7231	-3,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257451,8491	575607,6748	-3,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257464,1082	575609,6425	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257469,5999	575610,5239	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257487,3165	575613,3215	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-004	257487,3312	575613,3238	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257488,8696	575613,5641	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257503,5396	575615,8559	-3,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257513,4813	575617,4709	-3,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257521,1389	575618,7149	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257538,8845	575621,6089	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257540,5063	575621,8656	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257540,5466	575621,872	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-004	257556,6147	575624,4159	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257558,4061	575624,7073	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257572,2483	575626,9081	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257572,2827	575626,9136	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-004	257574,3913	575627,2488	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257574,3953	575627,2495	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257592,1444	575630,0968	-3,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257592,1483	575630,0975	-3,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-004	257602,6841	575631,8221	-3,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257602,7806	575631,8379	-3,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257602,7806	575631,8379	-3,61	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-005	257609,9068	575632,9979	-3,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257622,0125	575634,9681	-3,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257627,7254	575635,8978	-3,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257645,3209	575638,6919	-3,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257646,9963	575638,9556	-3,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257663,106	575641,4909	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257670,9942	575642,7114	-3,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257680,7639	575644,2229	-3,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257680,7679	575644,2236	-3,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257696,2078	575646,7172	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257698,4714	575647,0828	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257716,2561	575649,9668	-3,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257720,6972	575650,693	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257733,9916	575652,8669	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257745,6816	575654,7393	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257751,7601	575655,713	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257751,764	575655,7136	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257769,496	575658,5539	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257770,5749	575658,7226	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257787,1465	575661,3139	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257795,3217	575662,6084	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257804,8914	575664,1238	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257819,7143	575666,6167	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257822,4084	575667,0698	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257840,1717	575670,0039	-3,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257840,1757	575670,0045	-3,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257844,5012	575670,6929	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257850,4632	575671,6418	-3,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257850,4662	575671,6424	-3,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257851,7225	575671,8768	-3,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257852,9313	575672,0088	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257854,4143	575672,2128	-4,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257855,6545	575672,4298	-4,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257856,8597	575672,5759	-4,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257856,8646	575672,5767	-4,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257858,613	575672,8582	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257864,3851	575673,7461	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257866,0357	575674	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257867,5776	575674,2372	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257868,1706	575674,3285	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257869,7619	575674,5733	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257871,6003	575674,8561	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257874,5456	575675,3092	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257876,1567	575675,557	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257877,916	575675,8276	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257880,5352	575676,2306	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257882,3044	575676,5027	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257884,3108	575676,8114	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257884,6073	575676,857	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257884,9235	575676,9056	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257885,5561	575677,003	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257886,4852	575677,1459	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257890,498	575677,7632	406,4	15,20	2010	
X-803-KR-005	257893,467	575678,22	-3,98	406,4	15,20	2010
X-803-KR-005	257894,6222	575678,4405	-3,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257895,7668	575678,6289	-3,95	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257897,0579	575678,8507	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257898,4522	575679,0604	-3,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257900,0223	575679,3111	-3,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257901,5836	575679,5535	-3,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257905,6727	575680,2005	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-005	257910,9866	575681,0413	-3,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257918,1976	575682,1779	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-005	257927,6509	575683,6679	-3,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257942,7673	575686,0949	406,4	14,00	2010	
X-803-KR-005	257945,4233	575686,5213	-3,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257963,1876	575689,3619	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257967,9524	575690,1528	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257980,773	575692,2809	-3,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257980,7769	575692,2816	-3,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257992,4342	575694,1747	-3,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	257998,556	575695,1689	-3,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258016,2879	575697,9519	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258017,2148	575698,1021	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258034,0554	575700,8298	-3,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258041,9369	575702,0793	-3,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258051,8008	575703,6429	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258051,8037	575703,6434	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258065,2621	575705,806	-3,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258066,7432	575706,0367	-3,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258077,2119	575707,6679	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258091,3551	575709,8793	-3,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258092,101	575709,9959	-3,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258105,6262	575712,1458	-3,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258116,3191	575713,8573	-3,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258123,3822	575714,9878	-3,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258140,8087	575717,8378	-3,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258141,1452	575717,8928	-3,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258158,8733	575720,6938	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258165,4548	575721,7829	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258176,6289	575723,6319	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258176,6328	575723,6326	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258189,2653	575725,6964	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258194,2502	575726,5108	-3,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-005	258211,8932	575729,2478	-3,69	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-005	258211,8981	575729,2486	-3,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258214,8815	575729,7429	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258214,8816	575729,7429	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258229,6477	575732,1439	-3,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258241,2904	575734,0015	-3,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258247,3152	575734,9628	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258264,9902	575737,7728	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258266,5144	575738,0067	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258282,3164	575740,4318	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258282,3193	575740,4323	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258291,6928	575741,9147	-3,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258299,9512	575743,2208	-3,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258316,4946	575745,9004	-3,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258317,5716	575746,0749	-3,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258335,3118	575748,9333	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258335,3157	575748,9339	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258341,2523	575749,844	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258353,1098	575751,6619	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258353,1138	575751,6625	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258366,7107	575753,8386	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258370,8362	575754,4988	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258388,4431	575757,441	-3,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258393,2402	575758,2269	-3,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258406,1984	575760,3498	-3,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258423,9151	575763,29	-3,9	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258425,7989	575763,5989	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258426,6831	575763,7438	-3,96	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258426,6881	575763,7444	-3,96	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258428,0792	575763,9188	-3,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258428,4062	575763,9447	-3,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258429,4589	575764,0279	-4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258429,4629	575764,028	-4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258443,2403	575764,2978	-4,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258443,2443	575764,2979	-4,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258444,3302	575764,3059	-4,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258444,8699	575764,325	-4,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258447,4882	575764,4179	-4,33	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258450,4676	575764,5169	-5,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258452,0957	575764,5718	-5,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258452,0987	575764,5719	-5,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258452,9052	575764,5987	-6,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258454,5443	575764,6531	-6,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258455,2309	575764,6759	-6,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258455,2339	575764,676	-6,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258455,3139	575764,6787	-6,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258457,2488	575764,7437	-6,84	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258458,2482	575764,7773	-6,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258458,3542	575764,7809	-6,92	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258459,9288	575764,7479	-6,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258460,8194	575764,8629	-6,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258460,8244	575764,863	-6,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258461,2442	575764,8771	-6,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258462,2397	575764,9104	-6,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258463,2391	575764,9439	-6,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258463,6229	575764,9568	-6,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258463,6269	575764,9569	-6,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258464,2385	575764,9774	-6,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258466,0215	575765,0372	-6,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258466,6092	575765,0569	-6,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258467,2808	575765,0792	-6,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258468,72	575765,127	-6,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258469,4986	575765,1529	-5,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258470,499	575765,1862	-5,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258471,2386	575765,2109	-5,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258474,152	575765,3089	-4,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258477,1803	575765,4099	-4,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258477,1853	575765,41	-4,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258478,1051	575765,4289	-3,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258484,8827	575765,6083	-3,97	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258495,9699	575765,9019	-3,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258509,5033	575766,2883	-3,84	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258509,9102	575766,2999	-3,84	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258509,9132	575766,3	-3,84	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258524,9964	575766,7508	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258524,9994	575766,7509	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258534,973	575767,0126	-3,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258542,9852	575767,2229	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258542,9902	575767,2229	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258543,6702	575767,22	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258559,5429	575767,7025	-3,46	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258578,9339	575768,2919	-3,35	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258584,6908	575768,4815	-3,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258596,9042	575768,8838	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258596,9072	575768,8839	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258610,2573	575769,3141	-3,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258614,5041	575769,4509	-3,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258632,4458	575770,0278	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258632,4498	575770,0279	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258634,8147	575770,0997	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258650,3975	575770,5729	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258659,7439	575770,8329	-3,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258668,2616	575771,0699	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258684,8147	575771,5106	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258686,2512	575771,5489	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258686,2542	575771,549	-3,81	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-006	258704,1659	575772,0959	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258709,7232	575772,2695	-3,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258722,1571	575772,6578	-3,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258722,1601	575772,6579	-3,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258734,5424	575773	-3,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258740,1462	575773,1549	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258740,1502	575773,155	-3,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258758,1108	575773,6349	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258758,1138	575773,635	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258760,1128	575773,7002	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258776,0643	575774,2208	-3,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-006	258776,0673	575774,2209	-3,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258785,0566	575774,5029	-3,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258785,0566	575774,5029	-3,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258794,0452	575774,7849	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258809,2183	575775,3035	-3,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258812,0107	575775,3989	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258829,9811	575775,9559	-3,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258832,8566	575776,0475	-3,9	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258847,9979	575776,5299	-3,92	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258855,276	575776,7368	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258865,9357	575777,0399	-3,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258875,5116	575777,2819	-3,92	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258876,9364	575777,3089	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258877,0384	575777,3101	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258878,1093	575777,3229	-3,92	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258884,3824	575776,1219	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258889,9435	5757772,538	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258889,9479	5757772,5339	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258892,4954	575770,1251	-3,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258892,4983	575770,1223	-3,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258900,0826	575762,9334	-3,92	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258903,1634	575760,013	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258903,1671	575760,0096	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258908,7611	575754,7476	-3,96	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258913,5255	575750,2659	-3,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258921,0457	575743,1271	-3,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258923,9576	575740,3629	-3,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258923,9612	575740,3594	-3,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258926,5693	575737,8634	-4,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258930,8463	575733,7702	-4,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258931,5987	575733,0508	-4,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258938,4832	575729,1801	-3,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258946,2713	575728,4319	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258947,0736	575728,4659	-3,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258947,0776	575728,466	-3,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258948,2704	575728,4859	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258949,4794	575728,4919	-3,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258950,7	575728,5489	-3,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258952,1057	575728,5789	-3,87	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	258954,3652	575728,6279	-4,15	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258955,4199	575728,6519	-4,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258956,2307	575728,6689	-4,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258957,0444	575728,6919	-4,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258957,3993	575728,7019	-4,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258957,4043	575728,702	-4,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258959,3796	575728,7519	-4,87	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258959,3836	575728,752	-4,87	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258961,3597	575728,8119	-5,14	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258961,3627	575728,812	-5,14	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258963,3401	575728,8619	-5,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258965,3195	575728,9119	-5,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258967,3096	575728,9719	-5,95	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258969,2899	575729,0219	-6,21	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258971,2693	575729,0719	-6,48	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258973,2494	575729,1319	-6,74	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258973,8982	575729,1483	-6,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258975,2298	575729,1819	-7	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258977,2199	575729,2419	-7,26	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258979,1992	575729,2919	-7,52	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258981,1796	575729,3419	-7,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258983,17	575729,3919	-8,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258985,1493	575729,4419	-8,26	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258985,1543	575729,442	-8,26	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258987,1397	575729,4919	-8,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258987,1437	575729,492	-8,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258988,7332	575729,5321	-8,69	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258989,1201	575729,5419	-8,73	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258989,1231	575729,542	-8,73	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258991,1095	575729,5919	-8,96	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258991,1125	575729,592	-8,96	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258993,0998	575729,6419	-9,19	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258995,0792	575729,6919	-9,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258997,0696	575729,7419	-9,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	258999,0599	575729,7919	-9,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259001,0493	575729,8419	-10,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259003,0397	575729,8919	-10,21	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259005,0298	575729,9519	-10,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259007,0192	575730,0019	-10,55	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259009,0193	575730,0619	-10,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259011,0096	575730,1119	-10,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259013,0097	575730,1719	-10,99	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259013,5645	575730,1858	-11,03	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259015,0001	575730,2219	-11,12	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259015,0041	575730,222	-11,12	406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-007	259016,9992	575730,2819	-11,22	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259017,0032	575730,282	-11,22	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259018,9996	575730,3319	-11,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259019,0026	575730,332	-11,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259020,9897	575730,3919	-11,39	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259022,9898	575730,4519	-11,46	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259024,9899	575730,5119	-11,51	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259026,99	575730,5719	-11,55	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259028,9897	575730,6419	-11,58	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259030,9898	575730,7019	-11,6	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259032,9896	575730,7719	-11,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259034,9797	575730,8319	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259036,9795	575730,9019	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259036,9835	575730,902	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259038,5525	575730,9569	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259038,9793	575730,9719	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259038,9823	575730,972	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259040,9794	575731,0319	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259042,9795	575731,0919	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259044,9792	575731,1619	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259046,9793	575731,2219	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259048,9794	575731,2819	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259050,9795	575731,3419	-11,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259052,9793	575731,4119	-11,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259054,9694	575731,4719	-11,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259054,9744	575731,4721	-11,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259056,9692	575731,5419	-11,6	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259056,9732	575731,542	-11,6	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259058,9693	575731,6019	-11,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259058,9723	575731,602	-11,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259060,9701	575731,6719	-11,57	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259062,9692	575731,7319	-11,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259063,6599	575731,7526	-11,53	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259064,9693	575731,7919	-11,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259066,9694	575731,8519	-11,46	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259068,9691	575731,9219	-11,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259070,9592	575731,9819	-11,33	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259072,9593	575732,0419	-11,25	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259074,9594	575732,1019	-11,15	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259074,9644	575732,102	-11,15	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259076,9595	575732,1619	-11,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259076,9635	575732,162	-11,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259078,9496	575732,2219	-10,93	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259078,9526	575732,222	-10,93	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259080,9497	575732,2819	-10,81	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259082,9401	575732,3319	-10,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259083,221	575732,3403	-10,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259084,9392	575732,3919	-10,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259086,9296	575732,4419	-10,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259088,9197	575732,5019	-10,22	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259089,1286	575732,5071	-10,2	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259090,91	575732,5519	-10,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259092,0575	575732,5865	-9,95	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259092,8991	575732,6119	-9,87	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259093,447	575732,6256	-9,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259093,7969	575732,6343	-9,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259094,1867	575732,6441	-9,75	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259094,4766	575732,6513	-9,72	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259094,7666	575732,6586	-9,69	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259094,8995	575732,6619	-9,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259095,0765	575732,6664	-9,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259096,7359	575732,7083	-9,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259096,8799	575732,7119	-9,48	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259098,87	575732,7719	-9,27	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259099,0449	575732,7754	-9,25	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259100,7696	575732,8101	-9,06	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259100,8596	575732,8119	-9,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259100,8646	575732,812	-9,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259101,7933	575732,8353	-8,94	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259102,544	575732,8542	-8,85	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259102,8489	575732,8619	-8,81	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259102,8539	575732,862	-8,81	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259104,2035	575732,8961	-8,65	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259104,8293	575732,9119	-8,57	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259104,8333	575732,912	-8,57	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259106,8097	575732,9619	-8,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259106,8127	575732,9619	-8,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259107,2426	575732,9706	-8,26	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259108,7993	575733,0019	-8,06	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259108,8023	575733,002	-8,06	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259109,1022	575733,0095	-8,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259110,6617	575733,0489	-7,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259110,7797	575733,0519	-7,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259111,0516	575733,0588	-7,76	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259111,3715	575733,0668	-7,72	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259111,7413	575733,0762	-7,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259112,0313	575733,0835	-7,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259112,76	575733,1019	-7,52	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259113,1309	575733,1113	-7,47	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259114,7394	575733,1519	-7,23	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259116,7098	575733,2019	-6,93	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259117,9294	575733,2327	-6,74	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259118,0293	575733,2352	-6,72	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259118,6891	575733,2519	-6,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259120,6695	575733,3019	-6,31	406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-007	259122,6399	575733,3519	-5,99	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259124,6092	575733,4019	-5,67	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259126,5896	575733,4519	-5,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259128,5592	575733,4919	-5,01	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259130,5296	575733,5419	-4,67	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259130,6855	575733,5458	-4,65	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259132,4999	575733,5919	-4,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259134,1657	575733,6199	-4,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259135,0639	575733,6909	-3,96	406,4	15,20	2010
X-803-KR-007	259138,6114	575733,7414	-3,29	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259139,6802	575733,7919	-3,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259141,2358	575733,8259	-2,97	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259141,2398	575733,826	-2,97	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259142,8212	575733,8709	-2,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259144,5088	575733,9076	-2,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259150,2295	575734,0319	-2,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259158,6136	575734,2878	-2,86	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259167,4934	575734,5589	-2,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259175,115	575734,7519	-2,92	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259176,1026	575734,8049	-2,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259176,1055	575734,8053	-2,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259180,5007	575735,4059	-2,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259180,5043	575735,4075	-2,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259184,4717	575737,1769	-2,95	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259190,6136	575741,0329	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259190,617	575741,035	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259196,4714	575744,6868	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259200,8333	575747,4077	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259216,0983	575756,8837	-3,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259216,9164	575757,3898	-3,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259231,39	575766,3431	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259234,2997	575768,1231	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259243,4179	575773,701	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259249,509	575777,4664	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259255,4258	575781,124	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259255,4292	575781,1261	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259261,7728	575785,099	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259261,7773	575785,1011	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259265,9664	575787,0208	-3,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259270,4838	575787,6199	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259270,4878	575787,6199	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259271,7578	575787,6169	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259276,2788	575787,5942	-3,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259285,3137	575787,5489	-2,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259297,3291	575787,4349	-2,9	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259301,228	575787,4018	-2,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259309,6897	575787,3299	-3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259322,6414	575787,2459	-3,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259326,1874	575787,2274	-3,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259333,7683	575787,1879	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259348,98	575787,1059	-3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259351,057	575787,0952	-3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259362,4139	575787,0369	-2,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259362,4169	575787,0369	-2,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259375,7666	575786,9542	-2,95	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259376,6226	575786,9489	-2,95	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259376,6266	575786,9489	-2,95	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259394,5804	575786,8699	-3,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-007	259401,3614	575786,8469	-3,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259401,3644	575786,8469	-3,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259412,5406	575786,7719	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259416,9936	575786,7429		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259428,8596	575786,6679	-2,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259446,8076	575786,5829	-2,96	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259464,8196	575786,6829	-2,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259482,7766	575786,7339	-2,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259500,7086	575787,1039	-2,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259516,4576	575787,5789	-2,97	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259518,7156	575787,6539	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259536,7156	575788,1889	-3,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259541,1936	575788,2969	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259542,2426	575788,3359	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259545,9356	575788,5789	-3,38	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259549,3478	575788,7183		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259549,5156	575788,7219	-4,44	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259552,3326	575788,8209	-5,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259552,3288	575788,8238		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259553,4136	575788,8589	-6,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259553,4347	575788,8627		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259554,8356	575788,9122		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259556,0529	575788,9552		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259556,6686	575788,9739	-7,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259557,0356	575788,9859		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259558,0346	575789,0219		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259559,0336	575789,057		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259560,1916	575789,098	-7,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259561,1296	575789,131	-7,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259562,1156	575789,165		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259562,1156	575789,165	-7,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259563,0316	575789,197		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259564,0306	575789,232		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259565,5496	575789,286	-7,25	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259565,8096	575789,292		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259568,8456	575789,402	-6,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259569,7836	575789,435	-5,64	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-008	259570,6486	575789,465	-5,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259572,0686	575789,515	-4,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259575,3716	575789,632	-3,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259578,9076	575789,756	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259579,5466	575789,752	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259597,0396	575790,649	-3,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259609,4236	575790,992		406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259614,9866	575791,147	-3,25	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259632,9646	575791,094	-3,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259650,9266	575790,948	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259668,9126	575790,818	-2,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259686,9056	575790,665	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259704,8586	575790,537	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259722,8316	575790,414	-3,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259740,7966	575790,24	-3,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259758,7816	575790,166	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259776,7836	575790,084	-3,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259794,7266	575789,956	-3,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259812,7096	575789,809	-3,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259830,6676	575789,672	-3,27	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259848,6976	575789,543	-3,27	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259866,6326	575789,449	-3,16	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259884,2846	575789,382	-3,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259900,9546	575789,23	-3,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259914,1636	575789,104	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259927,9316	575789,007	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259941,8336	575788,921	-3,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259959,8166	575788,805	-3,19	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259977,6796	575788,629	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	259995,6406	575788,537	-3,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-008	260013,3156	575788,427	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260021,4016	575788,387	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260031,308	575788,2739	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260031,311	575788,2739	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260045,8104	575788,1462	-2,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260049,4773	575788,1139	-2,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260049,4803	575788,1139	-2,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260059,3201	575788,0499	-2,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260059,3251	575788,0499	-2,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260060,19	575788,0439	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260063,2186	575787,9929	-2,97	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260066,1165	575788,0189	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260066,1195	575788,0189	-3,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260066,8624	575788,0089	-4,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260066,8594	575788,0089	-4,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260067,5814	575788,0169	-4,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260068,7094	575788,0123	-4,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260070,2554	575788,0059	-5,27	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260070,2594	575788,0059	-5,27	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260073,0043	575787,9929	-5,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260073,0093	575787,9928	-5,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260074,9547	575787,9449	-5,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260075,8697	575787,9349	-5,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260078,4086	575787,91	-5,64	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260080,1185	575787,8933	-5,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260080,9684	575787,885	-5,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260081,6184	575787,8786	-5,67	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260083,8383	575787,8569	-5,69	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260085,7472	575787,8382	-5,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260088,8881	575787,8074	-5,73	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260090,768	575787,789	-5,75	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260093,0679	575787,7665	-5,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260095,3278	575787,7444	-5,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260097,0077	575787,7279	-5,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260099,0976	575787,7075	-5,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260100,1075	575787,6976	-5,83	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260101,1075	575787,6878	-5,84	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260102,1074	575787,678	-5,85	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260103,1074	575787,6682	-5,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260104,1073	575787,6584	-5,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260104,9073	575787,6506	-5,87	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260105,1773	575787,6479	-5,87	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260106,8572	575787,6315	-5,89	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260109,6871	575787,6038	-5,91	406,4	15,20	2010
X-803-KR-009	260111,8278	575787,5699	-5,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260114,4435	575787,5349	-5,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260114,4465	575787,5349	-5,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260116,8523	575787,5039	-5,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260116,8563	575787,5038	-5,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260120,2352	575787,415	-3,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260120,2392	575787,4149	-3,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260123,1112	575787,4209	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260123,1152	575787,4209	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260126,2051	575787,4109	-2,97	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260128,206	575787,4379	-3,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260130,855	575787,442	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260146,1849	575787,4659	-3,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260146,1899	575787,4659	-3,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260155,6849	575787,4255	-3,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260164,0348	575787,3899	-3,24	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260164,0388	575787,3899	-3,24	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260180,7643	575787,2681	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260181,6213	575787,2619	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260181,6243	575787,2619	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260199,6546	575787,0969	-3,04	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-009	260205,4632	575787,0328	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260217,5925	575786,8989	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260230,6515	575786,7437	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260235,5972	575786,6849	-3,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260235,6012	575786,6849	-3,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260248,8806	575786,5619	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260248,8836	575786,5619	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260255,8206	575786,5434	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260262,7626	575786,5249	-2,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260280,6382	575786,4099	-2,92	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260280,7892	575786,4089	-2,92	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260298,5858	575786,2879	-2,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260298,5898	575786,2879	-2,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260305,7896	575786,2334	-2,96	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260316,5643	575786,1519	-3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260316,5693	575786,1519	-3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260330,5689	575786,0529	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260334,5208	575786,0249	-3,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260347,8855	575785,9359	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260347,8885	575785,9359	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260355,5985	575785,9122	-3,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260363,5175	575785,8879	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260380,7183	575785,8124	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260381,5263	575785,8089	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260399,4692	575785,7589	-3,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260405,7081	575785,7272	-3,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260416,999	575785,6699	-3,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260430,4376	575785,5629	-3,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260430,4416	575785,5629	-3,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260431,7375	575785,5532	-3,16	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260443,8772	575785,4619	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260453,1571	575785,4169	-3,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260453,1621	575785,417	-3,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260455,8501	575785,7193	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260456,7047	575785,8155	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260456,7087	575785,8159	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260460,6019	575787,1761	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260461,4903	575787,6587	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260469,9423	575791,5649	-3,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260474,0544	575793,4654	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260474,058	575793,4671	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260490,4214	575800,9085	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260490,4242	575800,9097	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260492,995	575802,0855	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260506,7988	575808,399	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260509,3501	575809,5788	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260515,4028	575812,3334	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260520,5235	575814,6638	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260520,5271	575814,6655	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260536,8824	575822,0838	-3,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260538,1436	575822,6463	-3,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260553,3316	575829,4199	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260561,2496	575833,0007	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260569,7233	575836,8329	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260569,726	575836,8341	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260584,3213	575843,5279	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260586,0483	575844,3199	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260586,0529	575844,322	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260602,0325	575851,7008	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260602,0361	575851,7025	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260606,6106	575853,77	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-009	260618,404	575859,1001	-3,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260629,5936	575864,1189	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260629,5936	575864,1189	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260634,8217	575866,4469	-3,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260651,1792	575873,8337	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260651,1828	575873,8354	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260652,9586	575874,641	-3,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260667,5449	575881,258	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260667,5476	575881,2593	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260675,2738	575884,7544	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260683,9758	575888,691	-3,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260697,875	575894,9878	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260700,339	575896,1041	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260700,3435	575896,1061	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260708,3399	575899,7561	-3,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260716,6774	575903,5618	-3,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260716,6819	575903,5639	-3,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260720,6302	575905,3656	-3,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260733,0665	575911,0409	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260743,4167	575915,7232	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260749,44	575918,4481	-3,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260765,8224	575925,9008	-3,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260766,3056	575926,1211	-3,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260782,1619	575933,349	-3,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260782,1655	575933,3507	-3,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260789,0681	575936,483	-3,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260798,5523	575940,7867	-3,19	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260798,5568	575940,7888	-3,19	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260811,8755	575946,7941	-3,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260814,9249	575948,169	-3,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260814,9295	575948,1711	-3,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260831,3467	575955,5419	-3,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260831,3504	575955,5436	-3,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260834,8011	575957,1109	-3,18	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-010	260847,7146	575962,9759	-3,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260848,9411	575963,5329	-3,07	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260858,7836	575968,0028	-2,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260864,1019	575970,418	-2,95	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260880,0807	575977,6496	-2,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260880,3686	575977,7799	-2,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260880,3722	575977,7815	-2,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260896,7175	575985,1539	-2,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260902,2959	575987,7169	-2,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260913,0737	575992,6689	-2,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260920,9231	575996,2289	-2,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260929,4519	576000,097	-2,84	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260929,4565	576000,0991	-2,84	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260943,8348	576006,6491	-2,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260945,795	576007,5421	-2,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260962,2045	576014,9789	-2,92	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260966,6696	576016,9971	-2,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260978,6096	576022,3939	-3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260989,3295	576027,2703	-2,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	260994,7164	576029,7208	-2,97	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261011,1344	576037,1918	-2,86	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261011,1381	576037,1935	-2,86	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261012,1026	576037,6331	-2,85	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261027,4603	576044,6338	-2,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261034,7915	576047,9393	-2,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261043,7199	576051,965	-2,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261053,4988	576056,3718	-2,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261060,1279	576059,359	-2,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261076,5041	576066,7261	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261076,6607	576066,7971	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261092,911	576074,1611	-2,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261099,1413	576076,9793	-2,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261109,3167	576081,582	-2,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261109,3195	576081,5832	-2,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261122,3256	576087,5031	-2,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261125,6649	576089,023	-2,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261142,0372	576096,4377	-2,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261146,318	576098,3733	-2,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261154,5997	576102,1179	-2,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261169,144	576108,7644	-2,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261169,2786	576108,8259	-2,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261181,0493	576114,2517	-2,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-010	261194,3902	576120,3074	-2,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261194,4266	576120,3239	-2,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261194,4266	576120,324	-2,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261194,4266	576120,324	-2,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261197,4606	576121,673	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261197,4606	576121,673	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261213,8476	576129,091	-2,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261213,8476	576129,091	-2,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261216,3444	576130,2224	-2,53	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261230,1136	576136,462	-2,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261230,1136	576136,462	-2,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261238,7815	576140,4072	-2,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261245,2426	576143,348	-2,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261245,2426	576143,348	-2,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261246,0606	576143,723	-2,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261246,0606	576143,723	-2,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261261,6075	576150,7733	-2,43	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261262,4666	576151,163	-2,44	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261262,4666	576151,163	-2,44	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261278,8726	576158,531	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261278,8726	576158,531	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261284,6006	576161,1339	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261295,1326	576165,92	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261295,1326	576165,92	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261307,6726	576171,614	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261311,5176	576173,36	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261311,5176	576173,36	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261327,8826	576180,769	-2,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261327,8826	576180,769	-2,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261329,9356	576181,6971	-2,39	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261344,2836	576188,184	-2,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261344,2836	576188,184	-2,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261352,7673	576192,0518	-2,3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261360,6376	576195,64	-2,29	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261360,6376	576195,64	-2,29	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261375,4766	576202,384	-2,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261377,0276	576203,089	-2,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261377,0276	576203,089	-2,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261393,3946	576210,506	-2,3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261393,3946	576210,506	-2,3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261398,6555	576212,8942	-2,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261403,2106	576214,962	-2,27	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261403,2106	576214,962	-2,27	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261409,7606	576217,911	-2,25	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261409,7606	576217,911	-2,25	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261421,0357	576223,0088	-2,2	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261426,1696	576225,33	-2,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261426,1696	576225,33	-2,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261442,1796	576232,555	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261442,1796	576232,555	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261444,1017	576233,4289	-2,16	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261458,4836	576239,968	-2,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261458,4836	576239,968	-2,15	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-011	261466,7015	576243,6882	-2,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261474,8786	576247,39	-2,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261474,8786	576247,39	-2,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261489,4555	576254,0203	-2,25	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261491,2576	576254,84	-2,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261491,2576	576254,84	-2,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261507,5496	576262,308	-2,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261507,5496	576262,308	-2,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261511,9517	576264,3398	-2,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261517,7606	576267,021	-2,37	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261517,7606	576267,021	-2,37	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261524,1166	576269,985	-2,36	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261524,1166	576269,985	-2,36	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261528,7106	576271,387	-2,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261528,7106	576271,387	-2,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261533,5686	576271,395	-2,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261533,5686	576271,395	-2,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261534,7176	576271,239	-2,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261534,7176	576271,239	-2,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261535,9906	576271,056	-2,25	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261535,9906	576271,056	-2,25	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261540,5246	576269,78	-2,16	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261540,5246	576269,78	-2,16	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261544,5336	576267,114	-2,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261544,5336	576267,114	-2,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261545,7716	576266,072	-2,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261545,7716	576266,072	-2,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261546,5466	576265,418	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261546,5466	576265,418	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261548,4246	576263,856	-2,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261548,4246	576263,856	-2,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261549,3481	576263,0845	-2,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261550,1326	576262,429	-2,29	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261550,1326	576262,429	-2,29	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261551,8306	576261,012	-2,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261551,8306	576261,012	-2,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261553,2536	576259,867	-3,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261553,2536	576259,867	-3,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261554,0072	576259,2406	-3,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261555,0076	576258,409	-3,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261555,0076	576258,409	-3,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261555,433	576258,0624	-3,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261555,7971	576257,7656	-3,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261556,1928	576257,4432	-3,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261556,8336	576256,921	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261556,8336	576256,921	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261557,5623	576256,3218	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261558,2636	576255,745	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261558,2636	576255,745	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261558,5031	576255,5455	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261559,3563	576254,8347	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261559,5996	576254,632	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261559,5996	576254,632	-3,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261560,1672	576254,1687	-3,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261561,0118	576253,4792	-3,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261561,6086	576252,992	-3,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261561,6086	576252,992	-3,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261562,2571	576252,4736	-3,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261562,8818	576251,9742	-3,29	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261563,0691	576251,8245	-3,24	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261563,3192	576251,6246	-3,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261563,5076	576251,474	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261563,5076	576251,474	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261563,9604	576251,1299	-2,97	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261564,6986	576250,569	-2,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261564,6986	576250,569	-2,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261566,0211	576249,4956	-2,4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261566,5036	576249,104	-2,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261566,5036	576249,104	-2,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261568,2246	576247,684	-2,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261568,2246	576247,684	-2,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261572,1886	576244,382	-2,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261572,1886	576244,382	-2,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261578,903	576238,8224	-2,16	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261585,0786	576233,709	-2,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261585,0786	576233,709	-2,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261595,5654	576225,0609	-2,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261598,9096	576222,303	-2,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261598,9096	576222,303	-2,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261612,6906	576210,932	-2,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261612,6906	576210,932	-2,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261614,4351	576209,4985	-2,23	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261626,5736	576199,524	-2,3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261626,5736	576199,524	-2,3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261633,8339	576193,5223	-2,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261640,3656	576188,123	-2,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261640,3656	576188,123	-2,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261653,5148	576177,3552	-2,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261654,2746	576176,733	-2,33	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261654,2746	576176,733	-2,33	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261668,1176	576165,299	-2,3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261668,1176	576165,299	-2,3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261672,3519	576161,7993	-2,27	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261682,0076	576153,819	-2,22	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261682,0076	576153,819	-2,22	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-011	261684,5206	576151,768	-2,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261684,5206	576151,768	-2,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261685,8166	576150,675	-2,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261685,8166	576150,675	-2,26	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261687,2056	576149,582	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261687,2056	576149,582	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261689,7661	576147,5366	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261692,1166	576145,659	-3,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261692,1166	576145,659	-3,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261693,5966	576144,459	-3,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261693,5966	576144,459	-3,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261693,6799	576144,3933	-3,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261694,7243	576143,5698	-3,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261695,1376	576143,244	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261695,1376	576143,244	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261695,4982	576142,9366	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261695,8636	576142,625	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261695,8636	576142,625	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261695,9543	576142,5478	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261696,3961	576142,1716	-3,93	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261696,6986	576141,914	-3,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261696,6986	576141,914	-3,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261697,406	576141,3054	-3,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261698,0866	576140,72	-3,84	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261698,0866	576140,72	-3,84	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261698,5173	576140,3598	-3,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261699,3886	576139,631	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261699,3886	576139,631	-3,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261699,5016	576139,589	-3,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261699,5016	576139,589	-3,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261704,5996	576135,152	-2,35	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261704,5996	576135,152	-2,35	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261705,8306	576134,161	-2,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261705,8306	576134,161	-2,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261707,0426	576133,155	-2,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261707,0426	576133,155	-2,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261709,3866	576131,185	-2,19	406,4	14,00	2010
X-803-KR-011	261709,3866	576131,185	-2,19	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261711,2565	576129,658	-2,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261711,2566	576129,658	-2,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261711,2566	576129,658	-2,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261711,3186	576129,6073	-2,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261723,3087	576119,8209	-2,36	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261723,311	576119,819	-2,36	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261726,7442	576117,0192	-2,39	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261737,2388	576108,4607	-2,46	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261746,166	576101,1195	-2,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261751,1401	576097,029	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261751,1424	576097,0271	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261764,9913	576085,5822	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261765,4012	576085,2448	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261778,8786	576074,151	-2,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261778,8817	576074,1484	-2,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261784,6853	576069,3663	-2,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261792,7409	576062,7287	-2,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261803,6825	576053,7216	-2,52	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261806,6379	576051,2887	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261820,511	576039,8526	-2,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261820,5133	576039,8507	-2,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261823,2961	576037,5511	-2,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261834,3794	576028,3921	-2,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261841,8167	576022,24	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261848,2044	576016,9561	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261861,5029	576006,0163	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261862,103	576005,5226	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261862,1053	576005,5207	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261875,9875	575994,099	-2,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261875,9898	575994,0971	-2,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261880,9882	575989,9732	-2,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261889,8511	575982,661	-2,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261889,8535	575982,6591	-2,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261900,1532	575974,2334	-2,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261901,808	575972,8796	-2,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261915,3169	575961,7377	-2,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261919,7484	575958,0878	-2,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261929,2419	575950,2687	-2,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261939,0009	575942,2025	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261943,1007	575938,8139	-2,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261949,7722	575933,2908	-2,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261956,9443	575927,3532	-2,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261958,2283	575926,3026	-2,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261970,8553	575915,9712	-2,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261970,8592	575915,968	-2,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261977,0562	575910,8929	-2,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261984,7866	575904,5619	-2,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261996,7805	575894,6839	-2,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	261998,6578	575893,1378	-2,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262012,459	575881,6386	-2,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262012,4621	575881,6361	-2,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262016,1596	575878,5753	-2,46	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262026,2424	575870,2291	-2,44	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262029,6054	575867,4842	-2,43	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262035,3537	575862,7923	-2,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262040,1716	575858,8599	-2,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262054,0856	575847,469	-2,4	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-012	262054,8853	575846,8056	-2,4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262067,9356	575835,98	-2,37	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262067,9387	575835,9774	-2,37	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262073,6404	575831,276	-2,39	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262081,7956	575824,5516	-2,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262081,7979	575824,5497	-2,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262093,2635	575815,1014	-2,4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262095,0917	575813,5949	-2,4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262107,4594	575803,4031	-2,38	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262107,4633	575803,3999	-2,38	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262109,6275	575801,592	-2,32	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262112,0333	575799,5772	-2,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262112,483	575799,2237	-2,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262114,4649	575797,6657	-3,29	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262115,8219	575796,5277	-3,88	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262117,3462	575795,2206	-4,4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262117,9824	575794,6751	-4,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262117,9986	575794,6634		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262118,6161	575794,164		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262118,6682	575794,1219		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262119,2279	575793,6677	-4,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262119,2404	575793,6589		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262119,4784	575793,4665		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262119,5	575793,4475	-4,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262119,6555	575793,3218	-4,75	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262119,6962	575793,2903		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262120,0443	575793,0073	-4,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262120,1703	575792,9068		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262120,2379	575792,8507	-4,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262120,7965	575792,3488	-4,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262121,0055	575792,161	-4,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262121,1723	575792,0191	-4,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262121,2168	575791,9826		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262121,5531	575791,695	-4,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262121,5824	575791,6715		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262121,9384	575791,3671	-4,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262121,9524	575791,3568		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262122,0104	575791,3066	-4,79	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262122,3864	575790,9924		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262122,4165	575790,9672		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262123,2668	575790,2534		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262123,8026	575789,8021	-4,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262123,8352	575789,7762		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262124,0255	575789,615	-4,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262124,0656	575789,5834		406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262125,9914	575787,9941	-3,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262127,1285	575787,0296	-3,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262127,1315	575787,027	-3,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262129,1914	575785,3188	-2,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262129,6155	575784,967	-2,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262132,2081	575782,8948	-2,29	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262132,212	575782,8916	-2,29	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262134,5815	575780,862	-2,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262134,5854	575780,8588	-2,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262136,0785	575779,6358	-2,18	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262142,9093	575774,0404	-2,3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262148,4792	575769,4779	-2,4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262148,4815	575769,476	-2,4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262158,5924	575761,1985	-2,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262162,4148	575758,0692	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262162,4179	575758,0667	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262174,2537	575748,3775	-2,53	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262176,3283	575746,6792	-2,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-012	262190,2929	575735,2286	-2,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262190,2936	575735,2279	-2,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262204,0688	575723,8257	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262205,2666	575722,8294	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262217,897	575712,3371	-2,46	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262217,8993	575712,3352	-2,46	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262220,8458	575709,9087	-2,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262231,7778	575700,9057	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262239,9686	575694,2436	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262245,7303	575689,5572	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262245,7326	575689,5553	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262259,4229	575678,2733	-2,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262259,5896	575678,1359	-2,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262259,5927	575678,1334	-2,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262273,4676	575666,7279	-2,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262278,6997	575662,4332	-2,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262287,3644	575655,3208	-2,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262287,3667	575655,3189	-2,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262297,9684	575646,5991	-2,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262301,2585	575643,893	-2,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262315,1076	575632,4736	-2,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262315,11	575632,4716	-2,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262317,1351	575630,7984	-2,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262329,0003	575620,9952	-2,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262336,312	575614,9629	-2,53	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262342,8933	575609,5332	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262356,0465	575598,6561	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262356,7393	575598,0832	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262370,6035	575586,649	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262373,4673	575584,2904	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262375,15	575582,9045	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262384,487	575575,2146	-2,47	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-013	262384,4901	575575,2121	-2,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262390,4431	575570,3126	-2,43	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262398,3728	575563,7862	-2,37	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262398,3759	575563,7837	-2,37	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262400,0211	575562,4214	-2,35	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262412,1304	575552,3941	-2,24	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262423,7285	575542,7907	-2,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262423,7308	575542,7887	-2,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262425,9933	575540,8848	-2,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262427,05	575539,9956	-2,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262429,5926	575537,511	-2,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262429,5946	575537,5076	-2,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262431,4988	575534,3445	-2	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262431,9004	575533,5313	-2	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262439,9266	575517,629	-2,04	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262448,0574	575501,3853	-2,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262448,0588	575501,3826	-2,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262449,5015	575498,5263	-2,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262456,075	575485,5122	-2,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262456,0768	575485,5087	-2,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262464,1985	575469,4171	-2,12	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262471,929	575453,9504	-2,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262472,2496	575453,3091	-2,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262472,2509	575453,3064	-2,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262480,2665	575437,3361	-2,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262488,4294	575421,3013	-2,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262494,1628	575409,9041	-2,08	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262496,5037	575405,2508	-2,06	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262504,6178	575389,2046	-1,97	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262511,6632	575375,2414	-1,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262512,7353	575373,1166	-1,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262512,7367	575373,1139	-1,99	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262520,9275	575357,145	-2,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262520,9298	575357,1406	-2,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262528,9494	575341,9223	-2,16	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262530,0904	575339,9219	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262530,0928	575339,9175	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262530,7885	575338,4323	-2,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262531,6257	575336,9758	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262531,628	575336,9714	-2,51	406,4	14,00	2010
X-803-KR-013	262532,9736	575334,325	-3	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262533,0295	575334,2121	-3,01	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262533,7177	575332,8962	-3,22	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262533,9334	575332,4848	-3,22	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262533,9397	575332,4718	-3,29	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262534,8596	575330,732	-3,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262534,861	575330,7293	-3,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262534,8671	575330,718	-3,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262535,7612	575329,0091	-4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262535,7698	575328,9916	-4,03	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262536,6777	575327,2557	-4,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262536,6795	575327,2521	-4,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262537,5841	575325,5136	-4,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262537,5898	575325,5017	-4,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262537,5912	575325,499	-4,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262538,4995	575323,7622	-5,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262538,5074	575323,7477	-5,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262539,398	575322,016	-5,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262539,3996	575322,0121	-5,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262540,2996	575320,262	-5,85	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262540,3015	575320,2584	-5,85	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262540,3196	575320,2245	-5,85	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262541,2094	575318,5124	-6,2	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262542,1095	575316,7622	-6,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262542,1113	575316,7587	-6,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262542,1221	575316,7387	-6,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262543,0077	575315,0157	-6,87	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262543,0095	575315,0121	-6,87	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262543,9096	575313,2519	-7,2	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262543,9155	575313,2414	-7,2	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262544,8097	575311,4917	-7,51	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262545,7076	575309,736	-7,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262545,7099	575309,7315	-7,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262545,7108	575309,7307	-7,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262546,5985	575307,9722	-8,12	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262546,6003	575307,9686	-8,12	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262546,6205	575307,9299	-8,12	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262547,1614	575306,8674	-8,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262547,1628	575306,8636	-8,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262547,4994	575306,2023	-8,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262547,52	575306,1631	-8,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262547,9388	575305,344	-8,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262548,2929	575304,6517	-8,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262548,3995	575304,4421	-8,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262548,5167	575304,2089	-8,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262548,6512	575303,942	-8,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262549,0328	575303,1812	-8,87	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262549,2887	575302,6718	-8,94	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262549,4112	575302,4293	-8,99	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262549,4595	575302,3324	-8,99	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262550,1799	575300,9015	-9,2	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262550,1886	575300,8852	-9,2	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262550,2421	575300,7783	-9,22	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262550,4768	575300,3143	-9,28	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262550,5502	575300,1699	-9,28	406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-013	262550,8332	575299,6093	-9,37	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262551,0796	575299,122	-9,44	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262551,0814	575299,1185	-9,44	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262551,9695	575297,3522	-9,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262551,9709	575297,3495	-9,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262552,2746	575296,7523	-9,75	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262552,8683	575295,5846	-9,9	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262552,8697	575295,5819	-9,9	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262553,1274	575295,0731		406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262553,1729	575294,9832		406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262553,2248	575294,8795	-9,99	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262553,7121	575293,9157	-10,11	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262553,7392	575293,8622	-10,11	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262553,7698	575293,8015	-10,12	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262553,9479	575293,4518		406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262554,3368	575292,6852	-10,25	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262554,3462	575292,6676		406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262554,6674	575292,0344	-10,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262554,6687	575292,0317	-10,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262554,7622	575291,847	-10,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262555,2139	575290,9548	-10,44	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262555,3132	575290,7585	-10,46	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262555,4397	575290,5087	-10,49	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262555,5697	575290,2518	-10,52	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262555,7565	575289,8845	-10,56	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262556,4555	575288,5107		406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262556,4681	575288,485	-10,7	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262556,4694	575288,4824	-10,7	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262557,358	575286,7051	-10,88	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262557,3598	575286,7015	-10,88	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262558,0033	575285,429	-11	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262558,2596	575284,9221	-11,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262559,1584	575283,1444	-11,21	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262559,1597	575283,1417	-11,21	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262560,0595	575281,3622	-11,36	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262560,0608	575281,3596	-11,36	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262560,9597	575279,5819	-11,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262561,8598	575277,8015	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262561,8612	575277,7988	-11,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262562,7596	575276,012	-11,75	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262563,6575	575274,2361	-11,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262563,6598	575274,2316	-11,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262564,5595	575272,4521	-11,97	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262565,4579	575270,6754	-12,07	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262565,4597	575270,6718	-12,07	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262566,3595	575268,8822	-12,16	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262566,3608	575268,8796	-12,16	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262567,2597	575267,1019	-12,25	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262568,1594	575265,3124	-12,33	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262568,1617	575265,3079	-12,33	406,4	15,20	2010
X-803-KR-013	262568,8024	575264,0407	-12,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262569,0596	575263,532	-12,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262569,0596	575263,5319	-12,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262569,9581	575261,7451	-12,46	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262569,9599	575261,7415	-12,46	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262570,8596	575259,962	-12,51	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262571,7598	575258,1716	-12,56	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262572,6595	575256,3921	-12,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262572,6613	575256,3886	-12,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262573,5598	575254,6017	-12,65	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262574,4582	575252,8148	-12,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262574,4595	575252,8122	-12,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262575,3473	575251,0345	-12,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262575,3487	575251,0319	-12,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262576,2497	575249,2418	-12,74	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262576,251	575249,2392	-12,74	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262577,1494	575247,4624	-12,76	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262578,0496	575245,6719	-12,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262578,0519	575245,6675	-12,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262578,9499	575243,8815	-12,78	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262579,8474	575242,1043	-12,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262579,8488	575242,1016	-12,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262580,7498	575240,3116	-12,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262580,7511	575240,3089	-12,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262581,6496	575238,5221	-12,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262582,548	575236,7352	-12,81	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262582,5498	575236,7316	-12,81	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262583,4379	575234,9553	-12,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262583,4397	575234,9517	-12,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262584,3395	575233,1622	-12,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262584,3408	575233,1595	-12,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262585,2397	575231,3718	-12,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262586,1394	575229,5923	-12,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262586,1417	575229,5878	-12,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262587,0389	575227,8015	-12,78	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262587,9394	575226,0123	-12,78	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262588,8396	575224,232	-12,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262588,8409	575224,2293	-12,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262589,7288	575222,4416	-12,76	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262589,7306	575222,4381	-12,76	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262590,6298	575220,6516	-12,76	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262591,5277	575218,8757	-12,75	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262591,5295	575218,8721	-12,75	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262592,4298	575217,0817	-12,74	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262593,3197	575215,2917	-12,73	406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-014	262593,3211	575215,2891	-12,73	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262594,2097	575213,5018	-12,72	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262594,2115	575213,4982	-12,72	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262595,1095	575211,7123	-12,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262596,0083	575209,9245	-12,7	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262596,0097	575209,9218	-12,7	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262596,8983	575208,1446	-12,69	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262596,8996	575208,1419	-12,69	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262597,7999	575206,3515	-12,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262597,8012	575206,3488	-12,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262598,6898	575204,5615	-12,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262598,6916	575204,558	-12,66	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262599,4867	575202,9766	-12,65	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262599,5896	575202,772	-12,65	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262600,4885	575200,9843	-12,64	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262600,4898	575200,9816	-12,64	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262601,3798	575199,1916	-12,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262602,2795	575197,4121	-12,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262602,2813	575197,4086	-12,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262603,1687	575195,6218	-12,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262603,171	575195,6173	-12,62	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262604,0697	575193,8318	-12,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262604,1465	575193,679	-12,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262604,5957	575192,7856	-12,6	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262604,9695	575192,0422	-12,6	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262605,8595	575190,2523	-12,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262606,7596	575188,4719	-12,58	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262606,7614	575188,4683	-12,58	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262607,6496	575186,682	-12,58	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262607,6519	575186,6775	-12,58	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262608,5498	575184,8915	-12,57	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262609,4496	575183,102	-12,56	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262610,3485	575181,3221	-12,56	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262610,3503	575181,3186	-12,56	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262611,2496	575179,5321	-12,55	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262612,1395	575177,7421	-12,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262613,0295	575175,9522	-12,53	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262613,9297	575174,1618	-12,53	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262614,8197	575172,3718	-12,52	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262615,7097	575170,5819	-12,51	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262616,6081	575168,795	-12,51	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262616,6094	575168,7923	-12,51	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262617,4981	575167,0151	-12,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262617,4998	575167,0115	-12,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262618,3996	575165,222	-12,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262618,401	575165,2193	-12,5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262619,2998	575163,4316	-12,49	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262620,1898	575161,6416	-12,48	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262621,0877	575159,8657	-12,48	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262621,0895	575159,8621	-12,48	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262621,9898	575158,0717	-12,47	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262622,8895	575156,2822	-12,46	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262623,7885	575154,5023	-12,46	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262623,7907	575154,4978	-12,46	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262624,6895	575152,7123	-12,45	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262625,5883	575150,9245	-12,45	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262625,5897	575150,9218	-12,45	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262626,4899	575149,1415	-12,44	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262627,3896	575147,3519	-12,44	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262628,2868	575145,5656	-12,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262628,2886	575145,562	-12,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262629,1776	575143,7861	-12,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262629,1798	575143,7816	-12,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262630,0796	575141,9921	-12,42	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262630,9695	575140,2021	-12,42	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262630,9709	575140,1994	-12,42	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262631,8698	575138,4117	-12,42	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262632,7597	575136,6217	-12,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262633,6497	575134,8318	-12,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262634,1892	575133,7588	-12,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262634,5495	575133,0422	-12,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262635,4497	575131,2619	-12,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262635,451	575131,2592	-12,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262636,3396	575129,4719	-12,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262636,3414	575129,4683	-12,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262637,2288	575127,6816	-12,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262637,2311	575127,6771	-12,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262638,1298	575125,8915	-12,39	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262639,0198	575124,1016	-12,39	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262639,9188	575122,3117	-12,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262640,8175	575120,5261	-12,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262640,8198	575120,5216	-12,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262641,7075	575118,7462	-12,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262641,7097	575118,7417	-12,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262642,6095	575116,9522	-12,37	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262643,4995	575115,1622	-12,37	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262643,5008	575115,1596	-12,37	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262644,3997	575113,3718	-12,36	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262645,2994	575111,5923	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262645,3017	575111,5879	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262646,1997	575109,8019	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262647,0986	575108,012	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262647,9898	575106,2215	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262648,8896	575104,442	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262648,8914	575104,4385	-12,34	406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-014	262649,7885	575102,6521	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262650,6882	575100,8648	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262650,6896	575100,8621	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262651,5795	575099,0721	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262652,4785	575097,2923	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262652,4803	575097,2887	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262653,3795	575095,5022	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262654,2695	575093,7123	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262655,1684	575091,9223	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262656,0699	575090,1415	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262656,9696	575088,352	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262657,8676	575086,566	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262657,8698	575086,5615	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262658,7696	575084,7821	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262659,6596	575082,9921	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262660,5598	575081,2017	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262661,4595	575079,4121	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262661,4618	575079,4077	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262662,3487	575077,6318	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262662,3509	575077,6274	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262663,2497	575075,8418	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262664,1397	575074,0519	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262665,0297	575072,2619	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262665,031	575072,2592	-12,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262665,9294	575070,4724	-12,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262666,624	575069,0755	-12,33	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262666,8198	575068,6815	-12,33	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262667,7098	575066,8916	-12,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262668,6096	575065,102	-12,3	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262669,4996	575063,3121	-12,28	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262670,3895	575061,5221	-12,25	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262671,2885	575059,7322	-12,22	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262671,2872	575059,7349	-12,22	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262672,1779	575057,9554	-12,18	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262672,1797	575057,9518	-12,18	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262673,0795	575056,1622	-12,14	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262673,0808	575056,1596	-12,14	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262673,9695	575054,3723	-12,08	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262673,9713	575054,3687	-12,08	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262674,8697	575052,5819	-12,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262675,7597	575050,7919	-11,95	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262676,6496	575049,012	-11,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262677,5485	575047,2242	-11,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262677,5498	575047,2216	-11,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262678,4496	575045,4421	-11,67	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262678,4509	575045,4394	-11,67	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262679,3395	575043,6521	-11,56	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262679,3413	575043,6486	-11,56	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262680,2397	575041,8718	-11,44	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262681,1297	575040,0818	-11,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262682,0276	575038,3059	-11,19	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262682,0294	575038,3023	-11,19	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262682,9168	575036,5256	-11,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262682,9186	575036,522	-11,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262683,808	575034,7352	-10,9	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262683,8098	575034,7316	-10,9	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262684,698	575032,9553	-10,73	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262684,6998	575032,9517	-10,73	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262685,5987	575031,1718	-10,56	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262686,4895	575029,3923	-10,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262687,3799	575027,6115	-10,19	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262688,2698	575025,8316	-10	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262689,1598	575024,0517	-9,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262690,0582	575022,2749	-9,57	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262690,0595	575022,2722	-9,57	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262690,9476	575020,5059	-9,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262690,9494	575020,5023	-9,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262691,8376	575018,726	-9,11	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262691,8398	575018,7215	-9,11	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262692,7285	575016,9522	-8,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262692,7308	575016,9477	-8,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262693,6197	575015,1818	-8,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262693,621	575015,1791	-8,61	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262694,5096	575013,412	-8,34	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262695,3995	575011,6421	-8,07	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262695,8578	575010,7297	-7,92	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262696,2887	575009,8719	-7,78	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262697,1688	575008,1016	-7,49	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262697,1702	575008,0989	-7,49	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262697,4354	575007,5719	-7,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262697,7097	575007,027	-7,31	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262697,8131	575006,8216	-7,28	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262698,0595	575006,3321	-7,2	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262698,0919	575006,2678	-7,19	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262698,2747	575005,9042	-7,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262698,4769	575005,503		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262698,4805	575005,495	-7,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262698,7657	575004,9277	-6,95	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262698,7818	575004,8966		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262698,9497	575004,5628		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262698,9495	575004,5623	-6,89	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262699,3971	575003,667	-6,73	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262699,4031	575003,656		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262699,8296	575002,802	-6,58	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262699,8309	575002,7994	-6,58	406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-014	262699,8329	575002,7964		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262700,4013	575001,666		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262700,4059	575001,6558	-6,37	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262700,7195	575001,0322	-6,25	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262700,7219	575001,0284		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,024	575000,4219	-6,14	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,0322	575000,4065		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,1111	575000,2485		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,1178	575000,234	-6,1	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,2026	575000,064	-6,07	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,2335	575000,0023	-6,06	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,2587	574999,9528		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,5859	574999,2984		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,5988	574999,2716	-5,92	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,6006	574999,268	-5,92	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,8737	574998,7228		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262701,8779	574998,7134	-5,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262702,0977	574998,2748		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262702,2759	574997,9174	-5,67	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262702,4772	574997,5149	-5,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262702,4785	574997,5122	-5,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262702,6535	574997,1656		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262702,7784	574996,9164	-5,47	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262702,8728	574996,7289	-5,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262703,3612	574995,7596		406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262703,3674	574995,7463	-5,24	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262703,3697	574995,7419	-5,24	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262703,5061	574995,4691	-5,19	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262704,2484	574993,9843	-4,89	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262704,2498	574993,9816	-4,89	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262705,1294	574992,2323	-4,54	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262706,0095	574990,4721	-4,17	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262706,8897	574988,7119	-3,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262706,891	574988,7092	-3,8	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262707,7675	574986,9561	-3,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262707,7698	574986,9516	-3,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262707,8296	574986,8306	-3,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262707,8872	574986,7141	-3,38	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262708,6397	574985,1919	-3,04	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262709,2665	574983,9233	-2,74	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262709,2651	574983,926	-2,74	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262709,9385	574982,5222	-2,45	406,4	15,20	2010
X-803-KR-014	262710,5578	574981,2856	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262710,5596	574981,282	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262711,2954	574979,7484	-1,9	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262711,2977	574979,7439	-1,9	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262712,0757	574978,2358	-1,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262712,0771	574978,2331	-1,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262714,3756	574973,6133	-1,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262714,6077	574973,1469	-1,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262716,4818	574969,4217	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262719,2815	574963,8574	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262720,4186	574961,5973	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262722,2884	574957,8812	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262724,5357	574953,4147	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262730,134	574942,2832	-1,77	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262732,5876	574937,4089	-1,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262732,589	574937,4062	-1,81	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262737,7798	574927,2117	-1,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262740,7437	574921,3908	-1,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262747,944	574907,0712	-1,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262748,8335	574905,3022	-1,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262748,8348	574905,2995	-1,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262756,8098	574889,3446	-1,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262761,2355	574880,5113	-1,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262764,8576	574873,282	-1,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262764,8594	574873,2784	-1,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262772,9536	574857,2009	-1,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262772,9559	574857,1965	-1,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262775,174	574852,8329	-1,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262781,0967	574841,1818	-1,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262781,0985	574841,1783	-1,8	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262789,0033	574825,5026	-1,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262789,1798	574825,1526	-1,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262797,3047	574809,0727	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262798,6741	574806,3676	-1,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262805,6718	574792,5858	-1,63	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262805,6742	574792,5838	-1,63	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262806,8293	574791,6269	-1,62	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262806,8316	574791,625	-1,62	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262808,2997	574791,7319	-1,62	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262808,3042	574791,7341	-1,62	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262808,7333	574791,9377	-1,6	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262824,6887	574800,0759	-1,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262824,6922	574800,0777	-1,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262827,0352	574801,2724	-1,72	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262840,6976	574808,2389	-1,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262840,7012	574808,2407	-1,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262846,4951	574811,1649	-1,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262856,7509	574816,341	-1,96	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262863,2669	574819,6365	-2,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262863,2696	574819,6379	-2,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262864,2563	574820,1397	-2,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262864,259	574820,1411	-2,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262865,327	574820,6991	-2,04	406,4	14,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-014	262866,2049	574821,1164	-2,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262866,3403	574821,1808	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262866,343	574821,1821	-2,17	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262867,6131	574821,8261	-2,35	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262867,6158	574821,8275	-2,35	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262868,5726	574822,3063	-2,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262868,7336	574822,3869	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262868,7381	574822,3891	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262869,87	574822,9471	-2,52	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262869,8727	574822,9485	-2,52	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262870,5929	574823,33	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262870,5974	574823,3322	-2,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262870,8667	574823,4643	-2,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262871,2259	574823,6404	-2,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262871,4674	574823,7588	-2,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262872,112	574824,0818	-2,43	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262872,3534	574824,2028	-2,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262873,2395	574824,6488	-2,28	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262874,634	574825,3436	-2	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262874,6367	574825,3449	-2	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262875,7933	574825,9318	-1,83	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262875,9184	574825,9946	-1,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262876,9656	574826,5209	-1,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262879,3346	574827,6769	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262882,3479	574829,4731	-1,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262882,7451	574829,7049	-1,71	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262882,7491	574829,7052	-1,71	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262884,2654	574829,7959	-1,72	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262885,4478	574828,8617	-1,73	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262885,4496	574828,8581	-1,73	406,4	13,00	2010
X-803-KR-014	262885,6593	574828,4487	-1,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-014	262891,4367	574817,2288	-1,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262893,8915	574812,4762	-1,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262893,8929	574812,4736	-1,74	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262895,4638	574809,402	-1,73	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262902,0878	574796,4506	-1,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262902,0892	574796,4479	-1,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262906,9437	574786,7893	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262910,1815	574780,3472	-1,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262910,1838	574780,3427	-1,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262918,0557	574764,73	-1,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262918,2312	574764,3817	-1,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262918,2326	574764,379	-1,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262926,2604	574748,1244	-1,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262929,1524	574742,3725	-1,53	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262934,2725	574732,1892	-1,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262940,4355	574719,985	-1,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262942,3738	574716,1467	-1,43	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262950,6506	574700,14	-1,44	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262951,8232	574697,8531	-1,44	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262958,8097	574684,2779	-1,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262963,2254	574675,8413	-1,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262967,2046	574668,2839	-1,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262974,9881	574653,6343	-1,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262975,4338	574652,7953	-1,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262975,4357	574652,7918	-1,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262983,932	574637,064	-1,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262983,9334	574637,0613	-1,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262986,9764	574631,4231	-1,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262989,1042	574627,4806	-1,46	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262989,1056	574627,478	-1,46	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262989,8155	574626,0911	-1,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262990,4754	574624,6676	-1,43	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262990,4767	574624,6649	-1,43	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262990,7445	574624,0193	-1,43	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262997,2818	574608,5455	-1,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262997,7368	574607,4687	-1,48	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	262998,5547	574605,5009	-1,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263005,5048	574589,0476	-1,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263006,6836	574586,2357	-1,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263012,4517	574572,4758	-1,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263013,3366	574570,368	-1,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263013,3382	574570,3643	-1,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263016,4925	574562,7953	-1,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263018,8297	574557,1868	-1,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263018,8312	574557,1831	-1,47	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263019,4405	574555,7134	-1,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263020,1367	574554,3308	-1,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263020,3956	574553,805	-1,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263020,3979	574553,8006	-1,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263022,3892	574549,9669	-1,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263023,7837	574547,2266		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263023,7857	574547,2218	-1,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263023,7875	574547,2182	-1,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263024,2656	574546,2731		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263024,4713	574545,8652	-1,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263024,4777	574545,8533		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263024,6759	574545,4611		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263024,9811	574544,8573		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263025,329	574544,1689		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263025,6791	574543,4761		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263025,6801	574543,4733	-1,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263026,0139	574542,8128	-1,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263026,0298	574542,7819		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263026,3016	574542,2441		406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-015	263026,3837	574542,081	-1,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263026,6561	574541,5426		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263026,7944	574541,269		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263026,8032	574541,2509	-1,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263027,0895	574540,6851		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263027,2317	574540,403	-1,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263027,2367	574540,3938		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263027,4343	574540,0027		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263027,4482	574539,9746	-1,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263028,1157	574538,6537	-1,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263028,1222	574538,6414		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263028,8103	574537,2793	-1,4	406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263028,8276	574537,2457		406,4	15,20	2010
X-803-KR-015	263030,8468	574533,2496	-1,4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263031,0646	574532,8163	-1,4	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263038,5253	574517,9761	-1,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263038,9475	574517,1363	-1,41	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263047,1178	574501,1086	-1,52	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263049,9668	574495,4784	-1,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263055,2175	574485,1023	-1,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263061,4065	574472,778	-1,61	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263063,2855	574469,0363	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263063,2868	574469,0336	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263071,3958	574452,9636	-1,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263071,3976	574452,9601	-1,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263072,2985	574451,1566	-1,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263079,4209	574436,8985	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263083,8055	574428,1766	-1,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263087,4925	574420,8422	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263094,9497	574406,1448	-1,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263095,6357	574404,7929	-1,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263095,6375	574404,7893	-1,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263103,7236	574388,7391	-1,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263105,9133	574384,4026	-1,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263111,8177	574372,7098	-1,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263117,3343	574361,7488	-1,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263119,8429	574356,7644	-1,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263119,8447	574356,7609	-1,58	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263127,9348	574340,7127	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263127,9365	574340,7091	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263128,3938	574339,7973	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263135,9958	574324,6365	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263135,9976	574324,633	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263139,9431	574316,7715	-1,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263144,0567	574308,5748	-1,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263151,1713	574294,446	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263152,1427	574292,5168	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263152,1445	574292,5132	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263160,2396	574276,462	-1,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263162,4934	574271,9663	-1,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263168,2888	574260,4056	-1,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263173,7205	574249,6402	-1,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263176,3858	574244,3576	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-015	263176,3872	574244,3549	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263180,5347	574236,1869	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263180,5344	574236,1875	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263184,5305	574228,3173	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263184,5323	574228,3137	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263184,9383	574227,4993	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263192,5105	574212,3101	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263196,0594	574205,2544	-1,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263196,0608	574205,2517	-1,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263200,5868	574196,2226	-1,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263207,1982	574183,1078	-1,6	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263208,6657	574180,1968	-1,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263216,7267	574164,2269	-1,55	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263218,7509	574160,2291	-1,54	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263224,8357	574148,2118	-1,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263224,8375	574148,2083	-1,49	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263229,869	574138,1842	-1,5	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263232,8445	574132,2571	-1,52	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263240,9127	574116,1487	-1,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263242,4556	574113,0495	-1,56	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263248,9158	574100,0726	-1,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263248,9176	574100,0691	-1,57	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263255,7417	574086,5094	-1,78	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263256,9996	574084,0101	-1,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263265,1146	574067,941	-2,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263265,1169	574067,9365	-2,34	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263270,6846	574056,8401	-2,79	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263271,7356	574055,7559	-2,9	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263273,5223	574055,8477	-3,17	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263274,57	574056,4231	-3,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263274,5735	574056,4249	-3,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263274,8197	574056,5519	-3,45	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263276,5795	574057,4418	-3,74	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263278,3397	574058,322	-4,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263278,3424	574058,3233	-4,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263280,0953	574059,2002	-4,36	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263280,0989	574059,202	-4,36	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263280,6933	574059,5024	-4,47	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263281,8598	574060,092	-4,69	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263281,8624	574060,0933	-4,69	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263283,6195	574060,9819	-5	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263285,3894	574061,8718	-5,3	406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-016	263287,1593	574062,7617	-5,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263288,9188	574063,652	-5,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263288,9162	574063,6507	-5,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263290,1821	574064,294	-6,05	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263290,6893	574064,5518	-6,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263292,4596	574065,4519	-6,39	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263292,4641	574065,4542	-6,39	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263294,2288	574066,352	-6,64	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263295,2719	574066,8821	-6,78	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263295,5482	574067,0225	-6,82	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263295,9993	574067,2518	-6,88	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263296,0029	574067,2536	-6,88	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263297,7696	574068,1519	-7,1	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263299,5383	574069,0617	-7,32	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263301,3097	574069,9619	-7,53	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263303,0795	574070,8718	-7,72	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263304,8599	574071,772	-7,91	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263304,8572	574071,7707	-7,91	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263306,627	574072,6806	-8,09	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263306,6297	574072,6819	-8,09	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263308,3995	574073,5918	-8,27	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263308,3968	574073,5904	-8,27	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263310,1794	574074,5018	-8,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263310,2754	574074,5511	-8,44	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263311,9474	574075,4107	-8,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263311,95	574075,4121	-8,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263313,7288	574076,322	-8,74	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263315,4997	574077,232	-8,88	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263317,2796	574078,1419	-9,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263319,06	574079,0421	-9,15	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263319,0635	574079,0439	-9,15	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263320,8395	574079,9418	-9,27	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263322,6193	574080,8518	-9,39	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263324,3992	574081,7617	-9,49	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263326,1796	574082,6619	-9,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263326,1769	574082,6605	-9,59	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263327,9595	574083,5718	-9,68	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263328,5288	574083,8597	-9,71	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263329,7398	574084,472	-9,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263329,7425	574084,4734	-9,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263331,5294	574085,3718	-9,84	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263333,3053	574086,2697	-9,91	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263333,3097	574086,272	-9,91	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263335,0991	574087,1721	-9,97	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263336,8796	574088,0719	-10,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263336,877	574088,0706	-10,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263338,6595	574088,9819	-10,06	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263340,45	574089,8821	-10,09	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263340,4535	574089,8839	-10,09	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263342,2283	574090,7818	-10,12	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263344,0163	574091,6802	-10,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263344,0199	574091,682	-10,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263345,3296	574092,3406	-10,14	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263345,8094	574092,5818	-10,14	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263345,8121	574092,5831	-10,14	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263347,5897	574093,482	-10,14	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263349,3793	574094,3817	-10,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263349,3838	574094,384	-10,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263351,1686	574095,2819	-10,12	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263352,9465	574096,1803	-10,09	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263352,9501	574096,1821	-10,09	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263354,7396	574097,0819	-10,06	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263354,7423	574097,0833	-10,06	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263356,52	574097,9821	-10,01	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263358,3095	574098,8818	-9,96	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263358,314	574098,8841	-9,96	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263359,1707	574099,3173	-9,93	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263359,492	574099,4797	-9,91	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263359,8311	574099,6512	-9,9	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263360,0899	574099,782	-9,89	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263360,751	574100,1144	-9,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263361,8767	574100,6804	-9,81	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263361,8794	574100,6818	-9,81	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263363,4295	574101,4656	-9,73	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263363,6598	574101,582	-9,72	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263365,4493	574102,4817	-9,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263367,229	574103,3721	-9,52	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263369,0196	574104,2719	-9,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263369,0241	574104,2741	-9,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263370,7996	574105,1619	-9,28	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263370,804	574105,1641	-9,28	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263372,5799	574106,062	-9,15	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263374,1012	574106,8185	-9,03	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263374,3699	574106,952	-9,01	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263375,7085	574107,6289	-8,89	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263375,9941	574107,7732	-8,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263376,1493	574107,8518	-8,85	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263376,1467	574107,8504	-8,85	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263376,262	574107,9081	-8,84	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263377,2012	574108,3777	-8,76	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263377,9293	574108,7417	-8,69	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263377,9266	574108,7404	-8,69	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263379,2732	574109,4213	-8,55	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263379,7096	574109,6419	-8,51	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263380,3798	574109,9808	-8,44	406,4	15,20	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR_IN_GEBRUIK
X-803-KR-016	263381,4873	574110,5407	-8,33	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263381,49	574110,5421	-8,33	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263382,3182	574110,9562	-8,24	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263383,2699	574111,432	-8,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263383,2672	574111,4307	-8,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263384,2022	574111,9063	-8,02	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263385,0391	574112,3321	-7,92	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263386,806	574113,2301	-7,7	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263386,8096	574113,2319	-7,7	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263387,3578	574113,5106	-7,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263388,5799	574114,132	-7,48	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263390,3558	574115,03	-7,24	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263390,3593	574115,0318	-7,24	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263390,4353	574115,0699	-7,23	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263392,1301	574115,9221	-6,98	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263392,1336	574115,924	-6,98	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263393,771	574116,7612	-6,72	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263393,8894	574116,8218	-6,7	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263394,664	574117,2113	-6,57	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263395,5574	574117,6605	-6,43	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263395,6593	574117,7117	-6,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263395,6566	574117,7104	-6,41	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263396,4498	574118,1117	-6,27	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263397,3421	574118,5632	-6,11	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263397,4189	574118,602	-6,1	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263397,4233	574118,6043	-6,1	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263398,2355	574119,0124	-5,96	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263398,4678	574119,1292	-5,92	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263399,1898	574119,492	-5,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263399,1925	574119,4933	-5,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263400,0661	574119,9351	-5,63	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263400,9496	574120,3819	-5,46	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263402,051	574120,9295	-5,26	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263402,7199	574121,262	-5,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263402,7235	574121,2638	-5,13	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263403,5472	574121,6712	-4,97	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263404,1029	574121,9461	-4,86	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263404,4785	574122,1319	-4,79	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263406,2499	574123,012	-4,45	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263406,2535	574123,0138	-4,45	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263408,0092	574123,8917	-4,11	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263408,0065	574123,8904	-4,11	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263409,7799	574124,762	-3,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263409,7835	574124,7638	-3,77	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263411,5493	574125,6417	-3,44	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263412,0484	574125,8913	-3,35	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263413,3095	574126,5219	-3,12	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263414,06	574126,8763	-2,97	406,4	15,20	2010
X-803-KR-016	263415,5464	574127,6153	-2,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263415,5499	574127,6171	-2,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263420,5458	574131,3992	-1,89	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263423,8157	574136,8192	-1,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263424,2086	574137,8359	-1,64	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263425,2176	574140,4478	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263425,3203	574140,719	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263431,5926	574157,2768	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263431,594	574157,2805	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263434,4467	574164,8295	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263437,9537	574174,11	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263443,5934	574188,9644	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263443,7468	574189,3683	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263450,0807	574206,1721	-1,71	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263452,9248	574213,7671	-1,7	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263454,4923	574217,9533	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263454,4937	574217,957	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263459,7498	574231,9793	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263460,5988	574234,2252	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263466,0847	574248,7379	-1,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263466,0864	574248,7426	-1,66	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263467,6746	574252,9488	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263467,676	574252,9525	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263467,7502	574253,149	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263469,5866	574258,0107	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263469,588	574258,0133	-1,69	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263472,3045	574262,8496	-1,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263472,3067	574262,8517	-1,68	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263476,4788	574266,545	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263477,6176	574267,2849	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263477,8077	574267,3955	-1,67	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263478,5337	574267,818	-1,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263483,8228	574270,0223	-1,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263483,8265	574270,0238	-1,65	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263489,5191	574270,2188	-1,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263489,5221	574270,2189	-1,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263493,4376	574269,7211	-1,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263494,876	574269,5383	-1,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263494,879	574269,5379	-1,63	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263500,3285	574268,8479	-1,62	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263514,6895	574267,0427	-1,59	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263514,74	574267,0365		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263514,7401	574267,037		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263536,0211	574264,359		406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263536,0211	574264,359		406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263536,0251	574264,319		406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263536,3271	574264,304		406,4	13,00	2010

TEKENINGNUMMER	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	BUITENDIAMETER	WANDDIKTE	JAAR IN GEBRUIK
X-803-KR-016	263536,3319	574264,296	-1,56	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263536,3348	574264,2967	-1,56	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263537,9296	574264,7039	-1,56	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263537,9471	574264,693		406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263537,9315	574264,7074	-1,56	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263538,7221	574266,228		406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263538,7176	574266,2339	-1,49	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263538,7181	574266,2368	-1,49	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263538,7501	574266,444		406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263539,1301	574269,389		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263539,1336	574269,4198	-1,42	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263539,2642	574270,3953		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263539,2686	574270,4318	-1,45	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263539,5463	574272,6675		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263539,5486	574272,6895	-1,52	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263539,5492	574272,6935	-1,52	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263539,8818	574274,9739		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263539,8837	574274,9902	-1,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263539,8953	574275,1187	-2,02	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,0611	574276,9405		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,0617	574276,9512	-2,52	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,1738	574278,1292		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,1759	574278,1558	-2,76	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,2167	574278,5815		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,2767	574279,218	-2,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,2771	574279,221	-2,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,279	574279,2323		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,3076	574279,4505		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,3262	574279,5923		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,3356	574279,6672	-3,01	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,3822	574280,0198		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,3824	574280,0241	-3,03	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,4375	574280,4408		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,4409	574280,4703	-3,05	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,5346	574281,1812		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,5371	574281,204	-3,1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,5722	574281,4717	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,5726	574281,4747	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,575	574281,4902		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,5836	574281,561	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,587	574281,5843		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,6251	574281,8884	-3,11	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,6291	574281,9168		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,6537	574282,1107		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,8182	574283,4085		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,8292	574283,4953		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263540,8301	574283,5054	-3,13	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263541,1701	574286,1847		406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263541,1746	574286,2237	-3,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263541,2356	574286,7048	-3,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263541,2363	574286,7098	-3,15	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263541,7616	574290,7155	-3,21	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263541,9395	574292,1545	-3,09	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263542,0846	574293,3286	-3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263542,0842	574293,3256	-3	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263542,3942	574295,9171	-2,36	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263542,3947	574295,9211	-2,36	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263542,5732	574297,235	-1,91	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263542,6096	574297,5026	-1,82	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263543,0027	574300,2264	-1,14	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263543,3936	574303,0565	-0,96	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263543,5327	574304,1809	-0,94	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263545,8027	574322,0271	-0,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263547,0407	574331,8474	-0,98	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263548,3663	574342,1122	-1	406,4	14,00	2010
X-803-KR-016	263548,3947	574342,458	-1	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263548,3962	574342,4606	-1	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263549,2017	574343,8499	-0,99	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263549,2056	574343,8509	-0,99	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263550,8556	574344,2519	-1,04	406,4	13,00	2010
X-803-KR-016	263551,1047	574344,2144	-1,05	406,4	13,00	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-001	258920.867	577336.603	-1.77	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258928.795	577337.859	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258940.423	577339.701	-1.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258941.093	577339.807	-1.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258941.806	577339.808	-1.74	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258942.508	577339.686	-1.76	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258943.495	577339.280	-1.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258943.848	577339.034	-1.79	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258944.081	577338.873	-1.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258944.587	577338.371	-1.82	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258944.999	577337.789	-1.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258945.123	577337.526	-1.84	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258945.303	577337.144	-1.85	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258945.457	577336.587	-1.86	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258945.492	577336.458	-1.88	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258945.544	577335.996	-1.94	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258946.037	577331.622	-2.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258946.766	577325.163	-3.25	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258946.878	577324.170	-3.25	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258947.046	577322.679	-3.25	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258947.214	577321.189	-3.25	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258948.301	577311.550	-3.25	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258948.447	577310.258	-3.22	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258948.806	577307.078	-3.15	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258948.828	577306.879	-3.15	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258948.851	577306.681	-3.14	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258948.895	577306.283	-3.13	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258948.996	577305.389	-3.09	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.140	577295.253	-2.68	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.159	577295.079	-2.67	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.325	577293.262	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.341	577293.086	-2.58	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.389	577292.565	-2.56	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.405	577292.389	-2.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.423	577292.190	-2.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.442	577291.992	-2.53	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.499	577291.370	-2.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.515	577291.194	-2.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.636	577289.876	-2.43	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.649	577289.729	-2.43	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.770	577288.583	-2.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.781	577288.478	-2.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258951.387	577282.715	-2.10	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258951.397	577282.623	-2.10	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258952.016	577276.748	-2.09	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258952.024	577276.669	-2.09	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258955.868	577240.150	-2.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258955.878	577240.057	-2.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258961.806	577190.504	-2.07	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258961.817	577190.415	-2.07	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258965.341	577160.210	-2.11	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-001	258965.354	577160.097	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258965.689	577157.230	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258965.702	577157.115	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258966.048	577154.151	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258966.062	577154.034	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258967.601	577140.841	-2.13	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258967.616	577140.712	-2.13	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258973.384	577091.051	-2.20	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258973.989	577085.377	-2.20	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258974.193	577083.468	-2.21	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258974.379	577081.718	-2.21	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258974.648	577079.202	-2.21	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258976.110	577065.490	-2.23	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258977.043	577056.740	-2.24	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258976.173	577050.834	-2.25	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258976.153	577050.699	-2.25	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258974.253	577046.499	-2.26	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258962.863	577031.411	-2.32	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258952.101	577017.158	-2.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258951.597	577016.490	-2.38	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.151	577014.574	-2.38	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258950.005	577014.380	-2.38	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258946.961	577010.349	-2.40	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258946.343	577009.332	-2.40	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258942.123	577004.670	-2.42	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258942.031	577004.569	-2.42	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258939.897	577001.741	-2.43	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258939.850	577001.679	-2.43	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258937.090	576998.019	-2.45	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258936.459	576997.326	-2.45	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258935.851	576996.661	-2.45	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258935.740	576996.539	-2.45	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258935.649	576995.810	-2.45	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258935.510	576994.698	-2.45	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258939.579	576944.984	-2.43	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258939.589	576944.866	-2.42	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258943.620	576895.148	-2.40	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258943.628	576895.043	-2.40	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258947.569	576845.304	-2.39	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258947.576	576845.211	-2.38	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-001	258951.554	576795.563	-2.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258951.565	576795.420	-2.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258955.694	576745.547	-2.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.863	576731.238	-2.72	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.953	576729.058	-2.82	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.929	576726.406	-2.82	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.903	576723.658	-2.82	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.899	576722.650	-2.82	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.883	576718.417	-3.69	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258957.083	576714.957	-4.40	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258957.067	576714.657	-4.47	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-002	258957.046	576714.259	-4.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.969	576712.761	-4.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.912	576711.662	-4.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.855	576710.565	-4.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.814	576709.766	-4.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258956.793	576709.366	-4.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258957.639	576703.412	-4.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258958.173	576699.651	-4.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258958.173	576699.647	-4.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258958.603	576696.799	-4.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258958.841	576695.229	-4.53	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258959.198	576692.873	-4.53	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258959.339	576691.939	-4.53	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258959.346	576691.892	-4.53	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258959.435	576691.303	-4.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258959.584	576690.321	-4.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258959.703	576689.536	-4.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258959.807	576688.849	-4.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258959.970	576687.769	-4.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258960.089	576686.984	-4.51	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258960.223	576686.100	-4.51	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258960.535	576684.039	-4.51	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258960.773	576682.468	-4.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.070	576680.505	-4.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.225	576679.488	-4.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.234	576679.425	-4.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.371	576678.519	-4.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.573	576677.185	-4.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.605	576676.972	-4.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.650	576676.677	-4.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.694	576676.383	-4.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.854	576675.326	-4.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.916	576674.920	-4.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.932	576674.812	-4.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.816	576671.788	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.812	576671.720	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.734	576670.223	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.683	576669.221	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.668	576668.945	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.662	576668.825	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.769	576667.831	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258961.899	576666.634	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258962.214	576663.711	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258962.381	576662.169	-4.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258962.482	576661.236	-4.21	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258962.504	576661.032	-4.16	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258962.574	576660.382	-3.97	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258962.586	576660.271	-3.94	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258962.713	576659.090	-3.61	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258962.863	576657.699	-3.27	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258963.045	576656.010	-2.77	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-002	258963.154	576655.002	-2.66	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258963.238	576654.223	-2.58	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258963.393	576652.785	-2.53	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258963.431	576652.435	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258963.538	576650.921	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258963.744	576647.988	-2.51	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258964.061	576643.474	-2.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258964.066	576643.409	-2.51	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258964.681	576635.965	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258967.330	576603.863	-2.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258967.332	576603.834	-2.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258968.860	576583.342	-2.51	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258972.059	576543.460	-2.46	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258975.867	576500.579	-2.41	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258976.133	576497.790	-2.45	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258976.988	576488.831	-3.09	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258977.777	576480.567	-2.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258977.835	576479.870	-2.45	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258982.745	576420.714	-2.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258983.037	576416.826	-2.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258983.636	576408.851	-3.10	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258984.235	576400.873	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-002	258984.475	576397.683	-2.58	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258985.124	576387.109	-2.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258986.473	576365.132	-2.35	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258987.232	576352.763	-5.10	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258987.538	576347.776	-5.10	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258987.650	576346.782	-5.10	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258989.173	576333.250	-2.30	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258993.141	576297.997	-2.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258993.148	576297.932	-2.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258997.073	576248.152	-2.47	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	258997.078	576248.089	-2.46	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	259001.619	576197.825	-2.56	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	259005.989	576148.021	-2.65	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	259010.089	576098.116	-2.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	259014.100	576048.233	-2.70	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	259014.105	576048.177	-2.70	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	259018.440	575998.330	-2.67	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	259018.446	575998.266	-2.67	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	259022.950	575948.436	-2.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-003	259022.956	575948.369	-2.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259027.194	575898.891	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259027.218	575898.607	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259030.487	575857.898	-2.69	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259031.657	575841.979	-2.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259031.813	575839.503	-2.62	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259031.987	575836.729	-3.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259031.967	575832.339	-4.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259031.974	575832.276	-4.56	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259032.264	575829.645	-5.27	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-004	259032.270	575829.593	-5.28	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259032.308	575829.247	-5.38	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259032.314	575829.195	-5.39	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259032.928	575823.661	-5.39	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259033.548	575818.067	-5.39	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259033.591	575817.676	-5.29	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259033.603	575817.566	-5.26	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259033.779	575815.981	-4.85	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259033.791	575815.877	-4.82	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259034.148	575812.655	-3.98	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259034.564	575808.901	-3.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259034.573	575808.820	-2.98	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259034.586	575808.700	-2.98	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259035.266	575799.790	-2.98	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259035.286	575797.490	-2.98	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259035.166	575795.040	-2.98	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259034.676	575792.689	-2.96	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259034.076	575790.010	-2.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259033.146	575788.100	-2.91	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259031.685	575785.599	-2.88	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259030.897	575783.206	-2.85	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259030.896	575783.203	-2.85	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259030.865	575783.110	-2.85	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259030.205	575780.910	-2.84	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259029.935	575777.291	-2.82	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259031.055	575773.721	-2.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259030.855	575771.571	-2.79	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259031.445	575768.871	-2.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259032.645	575766.621	-2.77	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259033.985	575764.550	-2.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259035.005	575762.311	-2.74	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259035.965	575759.981	-2.74	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259036.335	575757.581	-2.74	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259036.625	575755.041	-2.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259037.723	575705.032	-2.69	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259038.422	575654.928	-2.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259038.422	575654.923	-2.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259038.424	575654.809	-2.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259038.667	575638.743	-2.62	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259039.012	575615.976	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259039.181	575604.834	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259039.185	575604.547	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259039.859	575554.973	-2.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259039.860	575554.877	-2.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259040.679	575504.988	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259040.875	575493.688	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259041.548	575454.890	-2.85	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259041.681	575443.662	-2.95	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259041.787	575434.840	-2.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259042.051	575418.647	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259042.237	575407.250	-2.54	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-004	259042.653	575368.651	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259042.865	575348.953	-2.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259042.982	575343.661	-2.85	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259043.305	575328.982	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259043.517	575311.707	-2.30	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259043.863	575283.745	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259043.864	575283.645	-2.62	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259043.866	575283.570	-2.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259044.029	575277.723	-3.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259044.031	575277.672	-3.38	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259044.168	575272.707	-3.38	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259044.364	575265.682	-2.32	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259044.367	575265.577	-2.30	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-004	259044.423	575263.578	-2.33	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259044.846	575241.688	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259045.154	575225.697	-2.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259045.492	575208.207	-2.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259045.881	575158.187	-2.74	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259046.710	575108.159	-2.68	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259047.262	575078.747	-2.65	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259047.487	575066.744	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259047.648	575058.141	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259047.963	575011.788	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259047.987	575008.191	-2.81	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259048.137	575000.006	-2.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259048.523	574978.758	-2.68	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259048.896	574958.233	-2.79	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259048.984	574951.739	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259049.444	574917.766	-2.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259049.575	574908.075	-2.46	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259049.576	574908.025	-2.46	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259050.354	574858.031	-2.47	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259050.354	574858.027	-2.47	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259051.052	574796.169	-2.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259051.921	574751.770	-2.50	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259052.031	574746.170	-2.46	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259052.198	574737.747	-2.39	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259052.789	574707.802	-2.15	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259052.790	574707.752	-2.15	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259053.020	574696.110	-2.30	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259053.021	574696.054	-2.30	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259053.418	574671.788	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259053.839	574646.161	-2.58	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259054.178	574627.472	-2.57	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-005	259054.597	574577.366	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259054.893	574561.771	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259055.524	574527.376	-2.57	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259055.526	574527.277	-2.57	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.552	574465.885	-2.70	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.554	574465.740	-2.69	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.683	574456.086	-2.71	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-006	259056.684	574455.989	-2.71	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.701	574453.986	-2.71	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.702	574453.876	-2.71	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.704	574453.686	-2.71	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.705	574453.575	-2.71	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.706	574453.486	-2.71	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.707	574453.373	-2.71	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.725	574451.186	-2.70	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.726	574451.058	-2.70	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.812	574441.086	-2.66	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259056.813	574440.996	-2.66	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259057.519	574390.991	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259057.521	574390.850	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259058.268	574340.997	-2.51	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259058.269	574340.904	-2.51	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259059.036	574291.003	-2.32	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259059.038	574290.878	-2.32	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259060.004	574241.012	-2.12	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259060.006	574240.880	-2.12	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259060.782	574191.118	-2.12	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259060.784	574190.974	-2.12	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259061.929	574141.132	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259061.932	574140.978	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259062.399	574091.134	-2.27	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259062.400	574090.971	-2.27	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259063.316	574041.142	-2.42	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259063.319	574040.964	-2.42	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259063.915	573991.146	-2.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259063.917	573990.948	-2.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259064.582	573941.150	-2.54	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259064.585	573940.951	-2.53	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259065.172	573891.154	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259065.173	573891.015	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259065.339	573881.155	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-006	259065.341	573881.008	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259065.708	573840.970	-2.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259066.351	573790.988	-2.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259067.234	573741.027	-2.46	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259067.967	573691.017	-2.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259068.940	573641.006	-2.53	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259069.801	573591.144	-2.56	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259069.803	573591.045	-2.56	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259070.656	573541.051	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259070.657	573540.963	-2.59	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259071.729	573491.062	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259071.730	573491.001	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259072.478	573442.030	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259072.485	573441.568	-2.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259072.969	573415.673	-2.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259072.972	573415.543	-2.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259072.983	573415.173	-2.81	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-007	259073.059	573412.474	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.062	573412.344	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.069	573411.374	-2.84	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.070	573411.250	-2.84	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.072	573411.074	-2.84	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.073	573410.952	-2.84	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.075	573410.774	-2.84	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.076	573410.653	-2.84	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.084	573409.674	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.085	573409.558	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.095	573408.174	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.096	573408.066	-2.83	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.120	573405.083	-2.81	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.142	573402.375	-2.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.143	573402.198	-2.80	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.154	573400.875	-2.79	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.155	573400.705	-2.79	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.158	573400.375	-2.79	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.160	573400.208	-2.79	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.170	573398.975	-2.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.171	573398.816	-2.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.172	573398.675	-2.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.173	573398.517	-2.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.175	573398.375	-2.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.176	573398.219	-2.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.186	573396.975	-2.77	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.187	573396.826	-2.77	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.200	573395.175	-2.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.268	573386.775	-2.69	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.269	573386.678	-2.69	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.970	573335.980	-2.30	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259073.972	573335.848	-2.30	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259074.753	573286.786	-2.24	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259074.755	573286.626	-2.24	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259075.546	573236.593	-2.17	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259075.548	573236.485	-2.17	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259075.691	573221.093	-2.15	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-007	259075.692	573220.978	-2.15	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259076.243	573186.882	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259076.244	573186.795	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259076.736	573136.266	-2.15	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259076.969	573123.287	-2.16	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259076.971	573123.190	-2.16	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259077.080	573118.391	-2.16	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259077.216	573112.489	-2.17	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259077.218	573112.402	-2.17	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259077.890	573091.168	-2.19	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259078.038	573085.489	-2.19	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259078.184	573081.104	-2.19	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259078.186	573081.029	-2.19	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259078.534	573074.131	-2.20	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-008	259081.196	573024.212	-2.24	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259083.405	572985.247	-2.27	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259083.410	572985.157	-2.27	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259083.479	572983.949	-2.28	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259083.484	572983.859	-2.28	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259083.580	572982.163	-2.28	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259083.817	572977.382	-2.28	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259084.094	572971.804	-3.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259084.288	572967.920	-4.32	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259084.291	572967.869	-4.33	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259084.356	572966.526	-4.32	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259084.359	572966.471	-4.31	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259084.421	572965.232	-4.30	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259084.424	572965.173	-4.30	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259084.630	572961.049	-3.35	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259084.867	572956.269	-2.24	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259085.129	572950.990	-2.25	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259085.247	572948.994	-2.24	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259085.365	572946.998	-2.24	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259088.091	572901.111	-2.18	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259088.521	572887.904	-2.12	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259089.793	572848.885	-2.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259089.796	572848.798	-2.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259089.851	572847.084	-3.25	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259089.920	572845.897	-3.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259089.960	572845.204	-3.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259090.430	572843.135	-3.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259092.258	572840.914	-3.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259093.947	572839.444	-3.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259096.773	572836.736	-3.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259098.320	572835.253	-3.73	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259103.336	572830.444	-3.29	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259115.666	572818.625	-2.20	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259130.082	572804.804	-2.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259130.086	572804.799	-2.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259133.279	572801.782	-2.41	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259133.295	572801.767	-2.41	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259140.560	572794.898	-2.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259142.309	572793.138	-2.51	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259142.355	572793.091	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259142.714	572792.731	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259143.073	572792.368	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259144.796	572790.635	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259149.176	572786.224	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259151.114	572784.273	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259153.053	572782.320	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259157.388	572777.955	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259157.432	572777.911	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259158.079	572777.260	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259158.939	572776.393	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259159.715	572775.613	-2.52	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-008	259159.730	572775.598	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259160.017	572775.309	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259160.089	572775.237	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259161.702	572773.589	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259161.746	572773.544	-2.52	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259169.765	572765.347	-1.68	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259171.167	572763.914	-1.62	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259171.186	572763.894	-1.62	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259172.585	572762.465	-1.62	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259184.771	572750.010	-1.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259184.824	572749.955	-1.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259191.852	572742.772	-1.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259191.887	572742.736	-1.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259192.273	572742.341	-1.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259192.307	572742.307	-1.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259192.483	572742.127	-1.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259192.517	572742.092	-1.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259192.694	572741.912	-1.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259193.115	572741.481	-1.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259193.146	572741.449	-1.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259199.355	572735.102	-1.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259206.293	572728.183	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259206.355	572728.120	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259207.409	572727.069	-1.97	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259208.165	572726.315	-2.01	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259208.263	572726.215	-2.01	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259208.697	572725.785	-2.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259208.937	572725.525	-1.99	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259208.985	572725.497	-1.99	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259209.308	572725.175	-1.97	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259210.112	572724.373	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259210.636	572723.851	-1.90	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259211.285	572723.204	-1.86	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259211.304	572723.184	-1.86	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259218.303	572716.200	-1.38	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259218.343	572716.160	-1.38	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259219.710	572714.780	-1.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259219.751	572714.739	-1.37	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259221.116	572713.358	-1.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-008	259221.157	572713.317	-1.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259249.877	572684.283	-1.43	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259253.403	572680.625	-1.43	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259288.480	572644.966	-1.47	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259323.676	572609.540	-1.40	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259323.720	572609.496	-1.40	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259358.962	572574.003	-1.32	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259379.569	572553.029	-1.29	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259382.629	572550.117	-1.29	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259384.889	572547.318	-1.29	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259385.759	572545.727	-1.28	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259386.908	572543.086	-1.28	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-009	259387.868	572540.356	-1.28	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259388.417	572536.687	-1.28	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259390.030	572486.684	-1.23	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259391.512	572436.675	-1.55	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.142	572418.119	-1.67	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.211	572416.119	-1.67	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.278	572414.126	-1.67	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.589	572404.137	-2.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.590	572404.122	-2.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.608	572403.536	-2.02	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.636	572402.639	-2.05	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.638	572402.594	-2.05	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.640	572402.537	-2.05	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.649	572402.240	-2.06	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.650	572402.231	-2.06	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.656	572402.034	-2.05	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.658	572401.941	-2.05	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.660	572401.894	-2.05	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.661	572401.880	-2.05	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.689	572400.964	-2.02	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.701	572400.543	-2.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.703	572400.495	-1.99	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259392.703	572400.488	-1.99	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259393.015	572390.458	-1.61	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259393.089	572388.460	-1.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259393.162	572386.461	-1.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259394.857	572340.375	-1.69	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259396.499	572290.403	-1.78	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259398.240	572240.391	-1.76	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259398.242	572240.341	-1.76	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259398.848	572215.650	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259398.851	572215.556	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259398.967	572212.070	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259399.787	572208.340	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259399.825	572208.244	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259400.926	572205.469	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259402.366	572202.609	-1.76	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259403.996	572200.388	-1.87	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259406.026	572198.198	-1.99	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259406.762	572197.387	-2.03	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259407.634	572196.430	-2.08	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259408.036	572195.989	-2.10	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259408.304	572195.694	-2.12	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259408.570	572195.401	-2.11	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259408.707	572195.251	-2.10	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259408.711	572195.246	-2.10	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259408.947	572194.987	-2.09	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259409.552	572194.322	-2.07	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259409.779	572194.073	-2.06	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259410.024	572193.803	-2.05	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259410.886	572192.857	-2.01	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-009	259416.684	572186.485	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259418.018	572184.995	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259419.353	572183.505	-1.75	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259450.070	572149.199	-1.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259450.113	572149.149	-1.49	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-009	259462.068	572135.506	-1.39	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259469.739	572126.752	-1.32	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259482.910	572111.687	-1.23	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259482.965	572111.624	-1.23	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259497.051	572095.707	-1.13	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259497.086	572095.668	-1.13	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259498.376	572094.210	-1.16	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259498.411	572094.170	-1.16	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259499.702	572092.712	-1.23	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259506.226	572085.331	-1.57	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259506.526	572084.991	-1.58	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259506.948	572084.515	-1.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259507.148	572084.290	-1.61	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259507.671	572083.698	-1.64	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259507.905	572083.434	-1.65	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259508.183	572083.119	-1.67	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259508.576	572082.675	-1.65	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259508.647	572082.594	-1.65	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259508.809	572082.411	-1.65	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259509.287	572081.870	-1.63	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259509.840	572081.244	-1.61	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259510.042	572081.016	-1.60	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259516.068	572074.200	-1.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259517.386	572072.695	-1.31	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259518.704	572071.191	-1.31	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259549.001	572036.596	-1.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259549.039	572036.553	-1.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259549.244	572036.324	-1.48	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259557.621	572026.974	-1.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259576.845	572005.494	-1.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259596.632	571983.384	-1.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259598.381	571981.429	-1.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259606.627	571972.414	-1.36	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259606.673	571972.364	-1.36	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259607.004	571972.006	-1.36	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259609.475	571969.193	-1.37	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259609.595	571969.075	-1.37	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259611.165	571968.104	-1.39	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259611.169	571968.102	-1.39	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259612.807	571968.797	-1.43	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259612.991	571968.875	-1.44	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259613.022	571968.888	-1.44	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259614.136	571969.857	-1.46	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259624.640	571978.991	-1.66	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259625.045	571979.343	-1.67	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259625.049	571979.347	-1.67	406.400	8.700	2001

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-010	259636.017	571989.026	-1.60	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259636.061	571989.065	-1.60	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259636.098	571989.097	-1.60	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259637.781	571989.883	-1.62	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259637.786	571989.886	-1.62	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259639.537	571988.910	-1.61	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259639.554	571988.893	-1.61	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259641.379	571986.876	-1.60	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259644.956	571982.924	-1.59	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259648.187	571979.353	-1.58	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259648.191	571979.349	-1.58	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259648.229	571979.306	-1.58	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259658.897	571967.529	-1.64	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259662.556	571963.454	-1.62	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259662.559	571963.450	-1.62	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259667.379	571958.202	-1.55	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259667.381	571958.200	-1.55	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259676.175	571948.506	-1.48	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259684.415	571939.368	-1.51	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259693.266	571929.579	-1.54	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259693.311	571929.529	-1.54	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259697.205	571925.135	-1.52	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259697.736	571924.536	-1.52	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259701.822	571919.929	-1.49	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259701.826	571919.925	-1.49	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259706.636	571914.450	-1.40	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259710.046	571910.568	-1.34	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259711.433	571908.961	-1.31	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259711.550	571908.825	-1.31	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259712.335	571907.220	-1.32	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259712.337	571907.215	-1.32	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259711.271	571905.489	-1.34	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259711.140	571905.359	-1.34	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259699.812	571895.213	-1.10	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259699.699	571895.110	-1.10	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259699.474	571894.903	-1.10	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259687.978	571884.395	-0.90	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259687.852	571884.152	-0.90	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259687.006	571882.512	-0.90	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259687.071	571882.388	-0.90	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259687.850	571880.904	-0.90	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259687.932	571880.798	-0.90	406.400	8.740	2001
N-524-08-KR-010	259688.057	571880.638	-0.90	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259690.407	571877.662	-0.93	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259691.444	571876.915	-0.93	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259691.506	571876.846	-0.93	406.400	8.700	2001
N-524-08-KR-010	259691.529	571876.824	-0.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259695.012	571872.958	-0.94	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259697.243	571870.459	-0.95	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259719.293	571845.750	-1.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259719.405	571845.624	-1.00	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
N-524-08-KR-010	259720.624	571844.257	-1.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259720.736	571844.132	-1.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259721.956	571842.765	-1.17	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259722.068	571842.640	-1.19	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259724.015	571840.445	-1.89	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259724.125	571840.321	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259725.361	571838.927	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259728.597	571835.278	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259728.703	571835.158	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259729.394	571834.380	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259730.855	571832.732	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259730.960	571832.615	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259731.785	571831.685	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259731.889	571831.568	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259733.047	571830.262	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259733.149	571830.146	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259733.379	571829.888	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259733.481	571829.772	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259733.711	571829.512	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259733.813	571829.398	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259735.171	571827.864	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259735.272	571827.751	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259735.380	571827.629	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259736.300	571826.592	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259736.400	571826.479	-1.93	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259740.683	571821.647	-1.06	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259740.778	571821.540	-1.04	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259742.012	571820.153	-1.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259742.107	571820.047	-1.00	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259743.342	571818.660	-0.94	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259743.437	571818.553	-0.94	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259775.205	571782.870	-0.99	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259794.432	571762.548	-1.01	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259796.361	571758.647	-1.02	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259797.650	571755.977	-1.02	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259797.701	571755.855	-1.02	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259798.670	571753.536	-1.03	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259799.360	571751.437	-1.03	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259799.629	571749.297	-1.04	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259800.842	571699.519	-1.15	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259800.845	571699.392	-1.15	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259802.074	571649.590	-1.27	406.400	8.740	1972
N-524-08-KR-010	259802.079	571649.407	-1.27	406.400	8.740	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-001	255245.895	575475.476	-4.33	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255245.595	575478.385	-4.91	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255245.657	575478.957	-5.03	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255245.845	575480.676	-5.38	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255246.608	575482.162	-5.64	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255246.985	575482.896	-5.76	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255248.192	575484.197	-5.98	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255248.515	575484.546	-6.04	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255250.175	575485.816	-6.24	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255251.745	575486.646	-6.25	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255252.600	575486.557	-6.26	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255252.705	575486.546	-6.26	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255253.655	575486.636	-6.26	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255258.645	575487.226	-6.18	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255271.365	575488.726	-5.97	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255272.663	575488.875	-5.95	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255274.755	575489.126	-5.91	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255274.816	575489.136	-5.91	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255274.847	575489.139	-5.91	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255275.495	575489.216	-5.90	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255276.026	575489.276	-5.89	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255276.115	575489.286	-5.89	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255279.095	575489.636	-5.84	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255280.465	575489.796	-5.82	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255280.472	575489.796	-5.82	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255282.075	575489.986	-5.79	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255282.472	575490.033	-5.78	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255283.587	575490.166	-5.77	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255283.741	575490.184	-5.77	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255285.573	575490.401	-5.74	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255285.584	575490.402	-5.74	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255285.615	575490.406	-5.73	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255287.285	575490.606	-5.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255287.383	575490.618	-5.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255287.605	575490.646	-5.70	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255287.866	575490.671	-5.69	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255288.015	575490.686	-5.69	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255288.649	575490.765	-5.68	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255288.895	575490.796	-5.68	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255293.698	575491.363	-5.60	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255293.805	575491.376	-5.60	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255310.225	575493.316	-5.33	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255310.264	575493.320	-5.33	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255317.157	575494.106	-5.21	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255317.216	575494.113	-5.21	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255324.090	575494.946	-5.10	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255326.489	575495.236	-5.06	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255326.489	575495.236	-5.06	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255330.925	575495.746	-5.04	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255332.286	575495.812	-5.01	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255332.365	575495.816	-5.01	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255333.826	575495.996	-4.94	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255339.395	575496.606	-4.69	1219.000	18.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-001	255357.952	575498.641	-3.86	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255358.101	575498.658	-3.86	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255358.505	575498.716	-3.84	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255361.496	575498.675	-3.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255364.145	575497.236	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255364.556	575496.892	-3.56	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255364.633	575496.828	-3.55	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255365.055	575496.476	-3.53	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255367.085	575494.316	-3.42	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255367.097	575494.274	-3.42	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255367.885	575491.386	-3.37	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255367.951	575490.841	-3.36	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255367.955	575490.806	-3.36	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255367.957	575490.791	-3.36	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255369.645	575475.975	-3.17	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255369.656	575475.880	-3.17	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255370.165	575471.426	-3.11	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255370.465	575468.946	-3.20	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255370.705	575466.496	-3.36	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255371.774	575456.401	-4.26	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255371.775	575456.385	-4.26	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255372.015	575454.086	-4.42	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255372.275	575451.755	-4.46	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255372.575	575448.745	-4.50	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255372.765	575446.846	-4.53	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255372.768	575446.807	-4.53	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255372.935	575445.136	-4.56	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255372.965	575444.785	-4.56	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.135	575443.146	-4.59	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.285	575441.580	-4.61	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.285	575441.575	-4.61	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.415	575440.506	-4.62	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.475	575439.935	-4.62	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.625	575438.636	-4.61	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.631	575438.585	-4.61	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.653	575438.394	-4.61	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.705	575437.945	-4.60	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.816	575436.918	-4.55	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.905	575436.095	-4.51	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255373.975	575435.466	-4.47	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255374.055	575434.746	-4.42	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255374.066	575434.646	-4.41	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255374.195	575433.447	-4.32	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255375.084	575425.131	-3.70	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255375.085	575425.125	-3.70	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255375.305	575422.665	-3.58	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255375.505	575420.185	-3.55	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255375.509	575420.103	-3.55	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255375.633	575418.000	-3.56	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255375.635	575417.966	-3.56	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255375.637	575417.950	-3.56	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255375.775	575416.946	-3.55	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255376.115	575415.226	-3.57	1219.000	21.700	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-001	255376.803	575413.743	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255376.825	575413.696	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255377.445	575412.853	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255378.105	575411.956	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255378.649	575411.388	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255379.705	575410.286	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255381.154	575409.672	-3.55	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255381.855	575409.376	-3.53	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255383.185	575409.106	-3.49	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-001	255383.215	575409.098	-3.49	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255384.119	575408.873	-3.48	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255384.285	575408.843	-3.48	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255388.041	575408.144	-3.43	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255388.045	575408.144	-3.43	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255390.506	575407.709	-3.41	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255392.157	575407.417	-3.39	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255392.208	575407.408	-3.39	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255394.496	575407.046	-3.36	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255416.135	575403.036	-3.30	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255447.785	575397.206	-3.17	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255468.175	575393.476	-3.14	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255476.574	575391.945	-3.15	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255478.854	575391.529	-3.16	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255481.763	575390.999	-3.16	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255484.522	575390.495	-3.17	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255487.035	575390.036	-3.17	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255493.789	575388.806	-3.15	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255504.643	575386.829	-3.11	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255513.798	575385.161	-3.08	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255515.245	575384.896	-3.08	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255516.611	575384.652	-3.08	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255518.459	575384.320	-3.07	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255525.056	575383.135	-3.05	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255561.705	575376.486	-3.00	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255576.425	575373.626	-2.98	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255603.725	575368.605	-3.23	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255603.775	575368.596	-3.23	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255630.125	575363.716	-3.19	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255653.155	575359.496	-3.23	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255680.354	575354.595	-3.34	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255680.405	575354.586	-3.34	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255708.756	575349.476	-3.48	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-001	255722.735	575346.966	-3.60	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255744.555	575343.126	-3.81	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255762.965	575340.756	-3.70	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255767.075	575340.376	-3.66	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255771.066	575340.406	-3.63	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255776.185	575340.556	-3.57	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255780.870	575340.905	-3.52	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255780.875	575340.906	-3.52	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255785.455	575341.706	-3.53	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255793.075	575343.386	-3.58	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255796.535	575344.156	-3.60	1220.000	30.000	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-002	255797.635	575344.382	-3.60	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255798.285	575344.518	-3.60	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255800.107	575344.904	-3.80	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255800.155	575344.914	-3.81	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255800.585	575345.006	-3.87	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255802.596	575345.409	-4.81	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255804.396	575345.789	-5.44	1219.000	30.000	
A-633-KR-002	255806.375	575346.076	-5.53	1219.000	30.000	
A-633-KR-002	255808.752	575346.525	-5.63	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255812.944	575347.318	-5.62	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255814.206	575347.556	-5.61	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255817.195	575348.116	-5.61	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255819.407	575348.530	-5.61	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255823.042	575349.205	-5.62	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255824.395	575349.457	-5.62	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255825.634	575349.686	-5.62	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255827.178	575349.973	-5.62	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255829.312	575350.366	-5.62	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255830.748	575350.631	-5.62	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255831.279	575350.729	-5.62	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255834.277	575351.288	-5.63	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255837.413	575351.871	-5.63	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255840.176	575352.384	-5.63	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255841.287	575352.590	-5.63	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255842.251	575352.768	-5.63	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255842.350	575352.787	-5.63	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255843.333	575352.969	-5.63	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255844.334	575353.154	-5.63	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255846.300	575353.520	-5.64	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255848.224	575353.874	-5.64	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255848.271	575353.883	-5.64	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255850.243	575354.251	-5.64	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255850.289	575354.259	-5.64	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255850.552	575354.308	-5.64	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255852.205	575354.613	-5.64	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255854.174	575354.981	-5.64	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255856.070	575355.337	-5.64	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255858.097	575355.707	-5.65	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255860.059	575356.070	-5.65	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255861.972	575356.428	-5.65	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255863.920	575356.794	-5.65	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255865.891	575357.156	-5.65	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255867.855	575357.524	-5.65	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255869.511	575357.814	-5.65	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255869.923	575357.887	-5.65	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255869.956	575357.893	-5.65	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255871.794	575358.254	-5.66	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255873.766	575358.617	-5.66	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255875.811	575358.993	-5.66	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255876.795	575359.175	-5.66	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255876.934	575359.203	-5.66	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255876.965	575359.210	-5.66	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255882.500	575360.242	-5.66	1220.000	30.000	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-002	255887.932	575361.249	-5.67	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255889.321	575361.508	-5.67	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255890.485	575361.726	-5.67	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255894.594	575362.459	-5.68	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255905.026	575364.336	-5.69	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255914.325	575366.046	-5.71	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255916.602	575366.456	-5.72	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255918.875	575366.866	-5.74	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255919.355	575366.956	-5.74	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255919.735	575367.016	-5.74	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255922.015	575367.436	-5.75	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255929.355	575368.756	-5.80	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255933.095	575369.426	-5.82	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255936.817	575370.100	-5.84	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255936.855	575370.106	-5.84	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255942.825	575371.176	-5.87	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255943.196	575371.244	-5.87	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255947.505	575372.026	-5.90	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255947.825	575372.084	-5.90	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255950.317	575372.533	-5.91	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255951.335	575372.716	-5.92	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255952.499	575372.919	-5.93	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255952.535	575372.926	-5.93	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255952.735	575372.966	-5.93	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255953.901	575373.175	-5.94	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255954.245	575373.236	-5.94	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255955.763	575373.514	-5.95	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255955.775	575373.516	-5.95	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255957.189	575373.767	-5.96	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255957.245	575373.776	-5.96	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255957.691	575373.856	-5.96	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255957.703	575373.858	-5.96	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255958.430	575373.989	-5.97	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255958.755	575374.046	-5.97	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255958.837	575374.061	-5.97	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255959.381	575374.159	-5.97	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255959.925	575374.256	-5.97	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255960.398	575374.345	-5.97	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255961.158	575374.486	-5.98	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255961.382	575374.526	-5.98	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255961.445	575374.536	-5.98	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255962.366	575374.703	-5.98	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255963.349	575374.880	-5.99	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255963.385	575374.886	-5.99	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255964.334	575375.058	-6.00	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255964.996	575375.176	-6.00	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255965.098	575375.195	-6.00	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255965.318	575375.235	-6.00	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255965.810	575375.323	-6.00	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255966.433	575375.436	-6.01	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255966.449	575375.439	-6.01	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255966.670	575375.479	-6.01	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255966.715	575375.486	-6.01	1220.000	30.000	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-002	255966.744	575375.492	-6.01	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255968.270	575375.767	-6.02	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255968.443	575375.798	-6.02	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255972.812	575376.587	-6.04	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255980.791	575378.026	-6.07	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255982.005	575378.246	-6.07	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255983.975	575378.586	-5.88	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255985.775	575378.896	-5.04	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255986.014	575378.923	-4.93	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255986.312	575378.958	-4.79	1220.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255986.313	575378.959	-4.79	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255987.852	575379.135	-4.08	1219.000	30.000	1992
A-633-KR-002	255990.165	575379.578	-3.86	1220.000	30.000	
A-633-KR-002	255991.992	575379.839	-3.87	1220.000	30.000	
A-633-KR-002	255991.975	575379.836	-3.87	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	255991.992	575379.839	-3.87	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256017.625	575384.326	-3.82	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256032.675	575386.966	-3.79	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256059.095	575391.526	-3.63	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256078.205	575394.776	-3.62	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256101.355	575398.616	-3.66	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256121.046	575401.766	-3.71	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256138.255	575404.536	-3.71	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256176.195	575410.686	-3.60	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256194.981	575413.715	-3.53	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256194.985	575413.716	-3.53	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256214.295	575416.826	-3.48	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256248.736	575422.366	-3.41	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256248.836	575422.382	-3.41	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256275.225	575426.631	-3.51	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256275.255	575426.636	-3.51	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256294.425	575429.696	-3.52	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256294.482	575429.704	-3.52	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256311.305	575432.296	-3.46	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256314.995	575432.846	-3.59	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256318.635	575433.416	-3.96	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256326.135	575434.616	-4.92	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256329.795	575435.136	-5.27	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256333.385	575435.716	-5.31	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256337.156	575436.306	-5.26	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256337.196	575436.312	-5.26	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-002	256347.825	575438.016	-5.16	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-002	256358.765	575439.776	-5.05	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-002	256371.935	575441.886	-4.92	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-002	256383.899	575443.803	-4.80	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256383.915	575443.806	-4.80	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256388.055	575444.446	-4.80	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256390.015	575444.746	-4.76	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256391.905	575445.066	-4.63	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256402.605	575446.806	-3.72	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256404.615	575447.116	-3.59	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-002	256406.645	575447.446	-3.52	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256410.045	575447.926	-3.48	1219.000	18.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-003	256429.735	575451.166	-3.55	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256438.925	575452.706	-3.55	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256475.953	575458.805	-3.30	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256495.205	575461.866	-3.21	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256512.425	575464.636	-3.14	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256522.275	575466.196	-3.15	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256533.429	575467.956	-3.15	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256534.545	575468.146	-3.19	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256535.735	575468.326	-3.22	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256543.304	575469.535	-3.53	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256547.425	575470.196	-3.70	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256548.536	575470.378	-3.74	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256548.585	575470.386	-3.74	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256549.715	575470.566	-3.73	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256553.081	575471.089	-3.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256553.125	575471.096	-3.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256554.095	575471.266	-3.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256555.736	575471.536	-3.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256556.585	575471.676	-3.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256557.422	575471.809	-3.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256557.465	575471.816	-3.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256559.585	575472.166	-3.70	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256563.565	575472.816	-3.69	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256565.455	575473.126	-3.68	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256567.185	575473.416	-3.68	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256571.065	575474.066	-3.69	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256573.145	575474.416	-3.70	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256574.225	575474.596	-3.70	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256575.095	575474.736	-3.71	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256576.745	575475.006	-3.72	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-003	256583.862	575476.186	-3.76	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256592.005	575477.456	-3.85	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256593.142	575477.675	-3.85	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256593.145	575477.676	-3.85	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256594.225	575477.876	-3.82	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256601.865	575479.096	-3.61	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256603.165	575479.306	-3.58	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256604.405	575479.496	-3.57	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256608.005	575480.066	-3.58	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256650.155	575486.706	-3.63	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256671.226	575490.036	-3.66	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256687.465	575492.686	-3.60	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256727.525	575499.066	-3.44	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256747.585	575502.256	-3.33	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256765.305	575505.026	-3.17	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256786.346	575508.396	-2.98	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256807.625	575511.846	-3.05	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256840.825	575517.286	-3.26	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256884.625	575524.436	-3.23	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256929.355	575531.646	-3.33	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-003	256972.776	575538.446	-3.28	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257009.175	575544.126	-3.38	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257039.185	575548.836	-3.44	1219.000	18.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-004	257056.725	575551.616	-3.43	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257086.015	575556.346	-3.39	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257104.485	575559.296	-3.31	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257130.376	575563.466	-3.47	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257148.511	575566.365	-3.56	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257166.995	575569.366	-3.56	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257188.435	575572.896	-3.56	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257212.515	575576.936	-3.51	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257224.215	575578.906	-3.44	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257225.985	575579.176	-3.47	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257227.715	575579.456	-3.54	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257242.595	575581.646	-4.27	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257243.436	575581.786	-4.30	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257244.405	575581.946	-4.34	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257244.895	575582.026	-4.34	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257246.206	575582.246	-4.33	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257246.505	575582.295	-4.33	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257248.274	575582.595	-4.30	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257249.835	575582.856	-4.28	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257249.906	575582.866	-4.28	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257249.951	575582.873	-4.28	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257252.355	575583.266	-4.24	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257253.404	575583.445	-4.23	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257258.175	575584.236	-4.16	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257260.125	575584.576	-4.09	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257262.066	575584.906	-3.94	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257269.775	575586.256	-3.28	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257271.915	575586.606	-3.13	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257274.065	575586.966	-3.06	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257296.265	575590.386	-2.94	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257305.855	575591.796	-2.97	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257355.875	575599.496	-3.14	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257404.725	575607.396	-3.41	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257435.845	575612.466	-3.58	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257452.455	575615.146	-3.56	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257481.685	575619.856	-3.34	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257500.395	575622.876	-3.34	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257519.175	575625.926	-3.42	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257560.395	575632.636	-3.35	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257561.576	575632.846	-3.33	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257587.985	575637.056	-3.29	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-004	257614.815	575641.316	-3.38	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257669.155	575649.986	-3.50	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257681.835	575652.016	-3.54	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257722.006	575658.476	-3.48	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257770.406	575666.216	-3.66	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257816.715	575673.496	-3.49	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257861.015	575680.406	-3.50	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257861.058	575680.413	-3.50	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257866.105	575681.246	-3.52	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257867.405	575681.456	-3.52	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257867.705	575681.506	-3.52	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257868.235	575681.596	-3.52	1219.000	21.700	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-005	257870.175	575681.896	-3.53	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257874.425	575682.566	-3.54	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257876.195	575682.846	-3.55	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257877.826	575683.106	-3.56	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257882.355	575683.836	-3.57	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257884.175	575684.126	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257884.525	575684.186	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257884.950	575684.255	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257884.955	575684.256	-3.58	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257886.715	575684.546	-3.59	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-005	257891.856	575685.402	-3.61	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257891.875	575685.406	-3.61	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257918.345	575689.736	-3.41	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257934.595	575692.416	-3.36	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257967.825	575697.836	-3.61	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257982.015	575700.106	-3.65	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	257982.064	575700.113	-3.65	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258027.925	575707.386	-3.38	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258074.805	575714.866	-3.37	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258090.845	575717.446	-3.36	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258120.605	575722.306	-3.38	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258168.025	575729.976	-3.58	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258213.725	575737.236	-3.71	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258255.695	575743.896	-3.67	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258275.256	575746.986	-3.70	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258301.625	575751.316	-3.79	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-005	258343.155	575758.076	-3.77	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258350.555	575759.286	-3.77	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258368.425	575762.226	-3.78	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258391.576	575765.986	-3.63	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258418.365	575770.226	-3.45	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258421.605	575770.636	-3.44	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258424.895	575770.836	-3.44	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258432.865	575771.096	-3.35	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258436.586	575771.196	-3.50	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258440.441	575771.216	-3.92	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258440.446	575771.216	-3.92	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258449.115	575771.506	-5.13	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258450.946	575771.526	-5.34	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258452.636	575771.536	-5.54	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258454.556	575771.536	-5.55	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258454.926	575771.536	-5.55	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258456.176	575771.546	-5.56	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258458.033	575771.636	-5.58	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258460.215	575771.736	-5.60	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258462.095	575771.756	-5.63	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258463.895	575771.786	-5.65	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258465.655	575771.826	-5.60	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258466.385	575771.846	-5.58	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258466.635	575771.856	-5.57	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258467.486	575771.876	-5.54	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258468.285	575771.906	-5.46	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258469.935	575771.956	-5.28	1219.000	18.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-006	258471.115	575771.986	-5.15	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258478.715	575772.326	-4.01	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258482.415	575772.426	-3.56	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258486.245	575772.546	-3.38	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258496.445	575772.866	-3.46	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258537.465	575773.986	-3.10	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258568.655	575774.996	-3.06	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258585.065	575775.516	-3.06	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258628.975	575776.896	-3.11	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258673.765	575778.266	-3.18	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258720.565	575779.546	-3.06	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258764.326	575780.946	-2.91	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258765.976	575781.046	-2.91	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258807.695	575782.356	-2.99	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258850.695	575783.666	-3.04	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258893.725	575784.906	-3.15	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258928.085	575786.056	-3.21	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258937.025	575786.356	-3.24	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-006	258963.145	575787.226	-3.23	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-007	258978.455	575787.696	-3.22	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-007	258990.795	575788.036	-3.16	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-007	259005.545	575788.386	-3.28	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-007	259007.896	575788.476	-3.25	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-007	259010.325	575788.556	-3.10	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-007	259013.243	575788.589	-2.88	1219.000	15.600	1992
A-633-KR-007	259013.775	575788.596	-2.84	1219.000	15.600	1992
A-633-KR-007	259014.875	575788.606	-2.77	1219.000	15.600	1992
A-633-KR-007	259016.425	575788.369	-2.65	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-007	259017.235	575788.246	-2.59	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-007	259019.385	575786.876	-2.41	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-007	259019.479	575786.784	-2.41	1219.000	15.600	1992
A-633-KR-007	259020.605	575785.676	-2.29	1219.000	15.600	1992
A-633-KR-007	259021.633	575784.424	-2.21	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-007	259022.215	575783.715	-2.16	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-007	259022.865	575781.076	-2.13	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-007	259022.903	575780.012	-2.13	1219.000	21.700	1992
A-633-KR-007	259022.908	575779.913	-2.13	1219.000		1992
A-633-KR-007	259022.975	575778.546	-2.16	1219.000		1992
A-633-KR-007	259022.886	575778.466	-2.17	1219.000		1992
A-633-KR-007	259022.886	575778.467	-2.16	1219.000		1992
A-633-KR-007	259023.225	575760.466	-2.28	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.294	575757.457	-2.32	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.295	575757.385	-2.32	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.335	575755.676	-2.36	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.335	575755.671	-2.36	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.355	575754.076	-2.42	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.355	575754.071	-2.42	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.675	575742.260	-3.19	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.675	575742.235	-3.19	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.755	575740.465	-3.29	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.775	575738.875	-3.32	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259023.953	575731.017	-3.31	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259024.125	575723.665	-3.31	1219.000	15.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-007	259024.131	575723.590	-3.31	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259024.485	575718.436	-3.29	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259025.542	575713.281	-3.24	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259025.545	575713.265	-3.24	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259031.236	575692.369	-2.96	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259032.325	575687.736	-2.95	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259032.815	575682.306	-2.91	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259032.935	575679.083	-2.90	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259032.935	575679.066	-2.90	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259033.090	575669.410	-2.85	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259033.128	575667.024	-2.84	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259033.186	575663.421	-2.82	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259033.395	575650.317	-2.75	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259033.565	575643.916	-2.76	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259034.275	575600.196	-2.87	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259034.335	575596.636	-2.88	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259034.445	575589.626	-2.90	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259034.445	575589.596	-2.90	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259034.585	575579.336	-2.88	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259035.345	575531.516	-2.86	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259035.945	575487.366	-2.75	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259036.045	575478.646	-2.75	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259036.665	575435.926	-2.70	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259037.315	575389.736	-2.69	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259038.015	575340.326	-2.73	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259038.554	575299.955	-2.66	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259038.555	575299.905	-2.66	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259038.975	575272.695	-2.82	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259039.465	575251.915	-2.72	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-007	259039.575	575246.536	-2.73	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259040.475	575196.106	-2.70	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259041.235	575148.926	-2.75	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259041.855	575099.146	-2.83	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259042.025	575072.475	-2.78	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259042.145	575057.806	-2.75	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259042.785	575013.645	-2.68	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259043.028	575000.005	-2.70	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259043.605	574967.576	-2.74	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259044.325	574921.055	-2.67	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259045.015	574874.115	-2.66	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259045.155	574868.416	-2.64	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259045.705	574827.676	-2.52	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259046.475	574784.656	-2.66	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259047.305	574743.226	-2.59	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259047.955	574699.686	-2.65	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259048.315	574667.716	-2.77	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259048.825	574626.508	-2.64	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259049.515	574584.366	-2.70	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-008	259049.575	574580.896	-2.70	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259049.765	574570.657	-2.72	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259050.135	574552.755	-2.72	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259050.405	574536.796	-2.75	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259050.635	574525.486	-2.84	1219.000	15.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-009	259051.035	574505.126	-3.09	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259051.355	574489.105	-3.38	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259051.545	574480.105	-3.55	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259051.735	574467.726	-3.71	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259051.895	574457.766	-3.74	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259051.945	574455.095	-3.72	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259051.975	574453.606	-3.71	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259051.985	574453.006	-3.71	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259051.995	574452.396	-3.70	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259052.015	574451.006	-3.69	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259052.065	574446.765	-3.63	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259052.315	574426.026	-3.18	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259052.465	574410.436	-2.89	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259052.595	574399.815	-2.76	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259052.715	574386.716	-2.70	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259053.125	574353.305	-2.70	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259053.775	574307.516	-2.63	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259054.495	574262.446	-2.34	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259055.115	574220.495	-2.28	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259055.535	574189.055	-2.07	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259055.695	574173.566	-2.11	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259056.105	574146.056	-2.26	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259056.485	574120.366	-2.38	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259057.065	574085.936	-2.58	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259057.315	574073.145	-2.68	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259057.765	574046.996	-2.67	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259057.775	574045.346	-2.67	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259057.775	574045.226	-2.67	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259057.785	574044.765	-2.67	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259057.795	574044.255	-2.67	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259058.045	574030.386	-2.64	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259058.435	574005.756	-2.62	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259059.095	573961.035	-2.80	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259059.405	573937.856	-2.83	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259059.635	573922.095	-2.73	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-009	259060.085	573900.186	-2.64	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259060.315	573886.156	-2.64	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259060.595	573857.646	-2.72	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259060.845	573836.245	-2.84	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259061.665	573786.185	-2.94	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259062.355	573736.226	-2.78	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259062.495	573727.026	-2.71	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259062.715	573712.626	-2.64	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259063.195	573686.146	-2.65	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259063.745	573651.675	-2.61	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259064.585	573605.356	-2.59	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259065.185	573578.656	-2.72	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259065.345	573569.006	-2.80	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259066.195	573516.856	-3.01	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259066.605	573472.166	-3.05	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259066.975	573437.416	-2.98	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259067.225	573420.416	-2.97	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259067.255	573418.310	-2.97	1219.000	18.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-010	259067.365	573413.555	-2.93	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.365	573413.435	-2.93	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.385	573412.325	-2.92	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.395	573412.012	-2.91	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.405	573411.712	-2.91	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.435	573410.406	-2.90	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.465	573409.265	-2.89	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.535	573406.155	-2.86	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.605	573403.156	-2.84	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.605	573403.136	-2.84	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.635	573401.625	-2.82	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.645	573401.235	-2.82	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.685	573399.636	-2.81	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.695	573399.305	-2.80	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.695	573399.015	-2.80	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.695	573398.965	-2.80	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.725	573397.846	-2.79	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.965	573387.495	-2.70	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.985	573386.636	-2.69	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-010	259067.985	573386.619	-2.69	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-010	259068.485	573353.825	-2.71	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259069.275	573293.406	-2.40	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259069.455	573283.355	-2.39	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259069.785	573259.135	-2.48	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259070.465	573215.466	-2.43	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259071.215	573166.866	-2.69	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259071.375	573157.876	-2.70	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259072.115	573119.426	-2.42	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259072.435	573094.455	-2.23	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259072.785	573074.385	-2.27	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259072.855	573070.646	-2.28	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259072.905	573069.056	-2.27	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259072.985	573067.516	-2.30	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259074.155	573047.596	-2.50	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259075.605	573021.026	-2.43	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259076.845	572997.846	-2.39	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259076.975	572995.056	-2.45	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.115	572992.185	-2.68	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.307	572987.179	-3.27	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.402	572984.695	-3.56	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.545	572980.959	-4.00	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.545	572980.955	-4.00	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.655	572977.985	-4.29	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.737	572976.380	-4.34	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.805	572975.025	-4.39	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.879	572973.535	-4.40	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.895	572973.185	-4.40	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259077.975	572971.786	-4.41	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259078.075	572969.765	-4.42	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259078.125	572968.896	-4.43	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259078.245	572966.496	-4.44	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259078.385	572964.365	-4.46	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259078.445	572963.455	-4.45	1219.000	15.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-011	259078.555	572961.465	-4.43	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259078.655	572959.726	-4.30	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259078.715	572958.591	-4.21	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259079.365	572948.056	-3.03	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259079.565	572945.166	-2.75	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259079.715	572942.296	-2.63	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259080.435	572930.166	-2.60	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259081.385	572912.676	-2.57	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259083.815	572863.596	-2.54	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259084.725	572845.175	-2.34	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259084.875	572843.236	-2.30	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259085.085	572841.336	-2.31	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259087.725	572820.245	-2.36	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259088.725	572812.485	-2.33	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259092.585	572781.066	-2.39	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259092.855	572778.185	-2.41	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259092.965	572775.315	-2.38	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259093.225	572752.916	-2.12	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-011	259093.465	572734.265	-2.22	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259093.795	572710.386	-2.31	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259094.385	572667.476	-2.05	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259094.725	572647.786	-1.89	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259095.205	572624.326	-1.94	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259095.995	572588.106	-2.11	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259096.875	572547.076	-2.06	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259097.815	572498.376	-1.98	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259098.765	572453.835	-1.90	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259099.415	572423.676	-1.84	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259099.245	572418.746	-1.84	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259098.525	572413.786	-1.85	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259097.475	572408.166	-1.87	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259096.365	572403.575	-1.84	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259094.715	572399.106	-1.84	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259092.195	572393.175	-1.81	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259090.075	572388.906	-1.79	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259087.385	572384.925	-1.82	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259086.125	572383.186	-1.83	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259073.245	572365.365	-1.82	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259053.856	572338.127	-1.74	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259028.005	572301.566	-1.91	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259006.265	572270.696	-1.80	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259005.255	572269.235	-1.80	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259004.205	572267.805	-1.84	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	259003.415	572266.586	-1.90	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258996.595	572256.916	-2.48	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258995.665	572255.586	-2.55	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258994.655	572254.075	-2.57	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258992.035	572250.445	-2.51	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258989.986	572247.591	-2.46	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258989.975	572247.576	-2.46	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258987.875	572244.596	-2.42	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258986.685	572242.906	-2.40	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258986.225	572242.246	-2.39	1219.000	18.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-633-KR-012	258985.825	572241.675	-2.39	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258984.755	572240.155	-2.37	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258983.405	572238.226	-2.34	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258981.255	572235.176	-2.30	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258979.965	572233.335	-2.28	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258978.625	572231.435	-2.25	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258977.685	572230.085	-2.24	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258977.642	572230.025	-2.24	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258977.440	572229.740	-2.23	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258976.635	572228.606	-2.22	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258976.275	572228.089	-2.21	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258976.035	572227.746	-2.21	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258975.480	572226.949	-2.20	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258975.415	572226.855	-2.20	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258975.136	572226.458	-2.19	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258974.618	572225.721	-2.18	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258974.565	572225.646	-2.18	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258974.538	572225.607	-2.18	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258973.805	572224.569	-2.17	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258973.485	572224.116	-2.16	1219.000	18.300	1992
A-633-KR-012	258971.757	572221.657	-2.13	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258971.735	572221.625	-2.13	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258966.215	572213.896	-2.10	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258965.665	572213.105	-2.09	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258965.105	572212.335	-2.07	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258957.015	572201.075	-1.51	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258956.395	572200.255	-1.49	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258955.844	572199.476	-1.47	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258955.815	572199.436	-1.47	1219.000	15.300	1992
A-633-KR-012	258953.165	572195.856	-1.48	1219.000	15.300	1992

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-010	258938.169	576848.692	-3.27	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258939.256	576833.341	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258939.411	576831.148	-3.20	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258940.129	576820.731	-3.12	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258940.610	576813.748	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258940.610	576813.745	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258940.968	576808.630	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258941.085	576806.946	-3.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258941.541	576800.420	-2.95	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258941.885	576796.148	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258942.039	576793.158	-2.88	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258942.069	576792.569	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258941.895	576788.963	-2.89	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258941.494	576783.046	-2.91	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258941.494	576783.043	-2.91	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258940.961	576775.925	-2.91	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258940.908	576774.908	-2.91	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258940.766	576772.213	-2.92	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258940.910	576768.514	-2.93	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258940.910	576768.509	-2.93	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258941.886	576755.711	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258942.479	576747.804	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258942.764	576742.880	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258943.168	576739.233	-3.30	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258943.503	576736.747	-3.63	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258943.652	576735.637	-3.77	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258943.824	576730.690	-4.55	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258943.824	576730.685	-4.55	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258943.983	576728.435	-4.92	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258944.106	576726.683	-5.20	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258944.409	576722.801	-5.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258944.409	576722.798	-5.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258944.821	576718.984	-5.94	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258945.069	576714.821	-5.90	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258945.145	576713.583	-5.90	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258945.488	576711.751	-5.91	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258945.502	576711.586	-5.91	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258945.510	576711.496	-5.91	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258945.677	576709.483	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258945.731	576708.835	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258945.789	576708.148	-5.94	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258945.842	576707.500	-5.94	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258945.955	576706.145	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258946.327	576701.680	-5.99	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258946.720	576696.967	-6.03	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258946.856	576695.332	-6.04	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258946.947	576694.246	-6.05	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.109	576692.293	-6.07	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.244	576690.678	-6.08	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.343	576689.492	-6.09	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.412	576688.655	-6.10	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.499	576687.619	-6.11	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.504	576687.559	-6.11	1219.000	18.700	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-010	258947.630	576686.044	-6.12	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.632	576686.024	-6.12	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.710	576685.078	-6.13	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.790	576684.121	-6.13	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258947.948	576682.228	-6.15	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258948.149	576679.816	-6.17	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258948.286	576678.172	-6.18	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258948.437	576676.358	-6.20	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258948.599	576674.415	-6.21	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258948.623	576674.126	-6.22	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258948.649	576673.817	-6.22	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258948.796	576672.053	-6.23	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258948.998	576669.621	-6.25	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.134	576667.987	-6.27	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.301	576665.984	-6.28	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.552	576662.974	-6.31	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.566	576662.805	-6.31	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.715	576661.021	-6.33	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.810	576659.875	-6.33	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.846	576659.447	-6.34	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.878	576659.058	-6.34	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.930	576658.430	-6.35	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258949.978	576657.862	-6.35	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258950.036	576657.164	-6.36	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258950.071	576656.746	-6.36	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258950.243	576654.679	-6.38	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258950.422	576652.530	-6.40	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258950.559	576650.886	-6.41	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258950.587	576650.547	-6.41	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258950.639	576649.929	-6.42	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258950.771	576648.345	-6.43	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258951.058	576644.897	-6.46	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258951.081	576644.620	-6.46	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258951.414	576642.930	-6.43	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-010	258951.419	576642.881	-6.43	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258951.656	576640.201	-6.41	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258951.752	576639.115	-6.40	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258951.915	576636.982	-6.37	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258952.031	576635.476	-6.34	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258952.083	576634.798	-6.33	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258952.571	576630.425	-5.83	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258952.985	576625.503	-4.92	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258953.503	576619.949	-3.86	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258953.906	576615.394	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258954.178	576611.624	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258954.238	576610.786	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258954.454	576607.792	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258954.575	576604.419	-3.07	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258955.087	576599.735	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258955.993	576595.072	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258957.338	576590.318	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258958.582	576585.838	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258959.682	576581.075	-3.24	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-010	258959.919	576578.986	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258960.223	576576.304	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258960.537	576572.557	-3.16	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258960.948	576567.363	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258961.718	576557.643	-3.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258961.933	576554.902	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258962.879	576542.849	-2.99	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258963.459	576535.582	-3.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258964.279	576525.314	-3.04	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258965.622	576507.896	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258965.639	576507.675	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258967.123	576489.566	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258967.334	576486.896	-3.09	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258968.509	576472.000	-3.04	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258969.776	576456.624	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258969.965	576454.332	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258971.455	576436.344	-3.04	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258972.269	576426.267	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258972.885	576418.643	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258974.378	576400.483	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258974.717	576396.256	-2.97	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258975.789	576382.888	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258977.206	576366.099	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258977.291	576365.092	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258978.741	576347.542	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258979.516	576338.515	-2.99	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258980.264	576329.787	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258981.656	576312.483	-3.09	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258981.656	576312.478	-3.09	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258982.422	576303.325	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258983.145	576294.675	-3.17	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258983.145	576294.672	-3.17	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258984.560	576276.942	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258984.560	576276.938	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258984.575	576276.752	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258985.585	576264.064	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258986.940	576246.836	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258986.971	576246.435	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258988.308	576228.958	-3.20	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258988.542	576225.917	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258989.672	576211.214	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258989.672	576211.210	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-010	258990.035	576206.264	-3.16	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258991.015	576193.190	-3.17	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258992.131	576178.864	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258992.401	576175.395	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258993.804	576157.628	-3.30	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258995.199	576139.964	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258995.316	576138.509	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258996.626	576122.265	-3.35	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258997.737	576109.079	-3.35	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258998.137	576104.337	-3.35	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258999.692	576086.400	-3.36	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-011	259000.221	576080.306	-3.36	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259001.232	576068.657	-3.37	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259002.755	576050.881	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259002.990	576048.295	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259004.373	576033.050	-3.33	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259005.446	576020.387	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259005.446	576020.383	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259005.473	576019.974	-3.35	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259005.501	576019.533	-3.36	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259005.545	576018.686	-3.35	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259005.705	576014.960	-3.31	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259006.169	576000.927	-3.33	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259006.301	575996.933	-3.33	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259006.301	575996.929	-3.33	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259006.847	575979.322	-3.43	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259006.847	575979.318	-3.43	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259007.322	575961.767	-3.45	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259007.322	575961.764	-3.45	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259007.791	575946.802	-3.50	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259007.882	575943.884	-3.51	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259008.404	575926.071	-3.50	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259008.767	575913.636	-3.55	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259008.926	575908.169	-3.57	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259009.478	575890.767	-3.68	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259009.621	575885.919	-3.70	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259010.007	575872.844	-3.74	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259010.419	575861.903	-3.77	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259010.674	575855.125	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259010.944	575846.902	-3.70	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.246	575837.703	-3.60	1219.000	15.900	
A-666-KR-011	259011.228	575837.417	-3.61	1219.000	15.900	
A-666-KR-011	259011.322	575835.648	-3.63	1219.000	15.900	
A-666-KR-011	259011.392	575833.848	-4.04	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.392	575833.843	-4.04	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.394	575833.521	-4.13	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.404	575833.322	-4.18	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.496	575831.504	-4.63	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.569	575830.046	-5.00	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.571	575830.006	-5.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.659	575828.248	-5.45	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.684	575827.759	-5.60	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.690	575827.636	-5.60	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.700	575827.409	-5.66	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.708	575827.249	-5.70	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.760	575826.250	-5.91	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.782	575825.820	-6.00	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.839	575824.282	-6.03	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.830	575823.862	-6.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259011.895	575822.254	-5.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.134	575816.619	-5.89	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.142	575816.449	-5.88	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.200	575815.070	-5.86	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.286	575813.052	-5.83	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-011	259012.374	575810.974	-5.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.374	575810.970	-5.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.407	575810.023	-5.77	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.462	575809.156	-5.74	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.578	575805.778	-5.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.624	575805.456	-5.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.344	575802.289	-5.31	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259012.341	575802.285	-5.31	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259010.469	575799.596	-4.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259010.466	575799.594	-4.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259010.349	575799.470	-4.68	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259010.251	575799.371	-4.68	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259009.122	575798.236	-4.32	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259008.917	575797.967	-4.27	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259006.456	575795.896	-3.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259006.453	575795.895	-3.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259003.052	575795.204	-3.57	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259002.983	575795.194	-3.57	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259002.834	575795.172	-3.57	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	259002.831	575795.172	-3.57	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258999.871	575795.013	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258999.079	575794.960	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258998.281	575794.923	-3.59	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258998.277	575794.923	-3.59	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258985.486	575794.584	-3.52	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258985.040	575794.573	-3.52	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258985.036	575794.573	-3.52	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258967.842	575794.100	-3.42	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258967.750	575794.098	-3.42	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258950.219	575793.603	-3.32	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258935.995	575793.206	-3.25	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258932.733	575793.116	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258915.224	575792.596	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258911.815	575792.501	-3.25	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258897.154	575792.095	-3.31	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258886.765	575791.817	-3.38	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258878.977	575791.609	-3.44	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258878.974	575791.609	-3.44	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258861.695	575791.093	-3.54	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-011	258861.691	575791.093	-3.54	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258861.104	575791.078	-3.53	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258843.430	575790.574	-3.54	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258829.934	575790.195	-3.53	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258825.557	575790.072	-3.52	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258812.871	575789.703	-3.54	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258807.553	575789.549	-3.55	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258805.854	575789.500	-3.55	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258789.881	575789.039	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258784.532	575788.905	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258778.704	575788.760	-3.59	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258771.943	575788.592	-3.59	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258767.928	575788.462	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258753.882	575788.009	-3.58	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-012	258750.297	575787.894	-3.59	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258736.119	575787.441	-3.61	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258736.115	575787.441	-3.61	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258720.152	575786.951	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258718.354	575786.896	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258700.625	575786.278	-3.63	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258691.218	575785.980	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258682.853	575785.716	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258664.913	575785.208	-3.69	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258660.223	575785.040	-3.68	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258647.861	575784.600	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258647.181	575784.576	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258647.177	575784.576	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258629.887	575784.105	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258629.258	575784.088	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258629.254	575784.088	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258612.185	575783.588	-3.57	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258600.380	575783.253	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258594.452	575783.085	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258577.310	575782.582	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258572.492	575782.441	-3.59	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258559.652	575782.065	-3.63	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258542.010	575781.490	-3.71	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258542.006	575781.490	-3.71	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258540.037	575781.427	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258524.112	575780.918	-3.81	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258511.304	575780.444	-3.84	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258506.503	575780.267	-3.85	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258495.077	575779.842	-3.91	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258487.149	575779.590	-4.08	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258487.146	575779.590	-4.08	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258484.420	575779.489	-4.19	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258481.713	575779.382	-4.48	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258481.710	575779.382	-4.48	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258479.266	575779.271	-4.74	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258477.358	575779.185	-4.95	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258473.166	575778.927	-5.49	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258469.930	575778.729	-5.91	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258468.552	575778.696	-6.04	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258467.123	575778.662	-6.18	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258466.563	575778.645	-6.20	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258465.913	575778.627	-6.22	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258464.564	575778.587	-6.26	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258464.293	575778.580	-6.27	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258463.564	575778.576	-6.27	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258462.564	575778.572	-6.27	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258461.564	575778.567	-6.28	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258460.564	575778.563	-6.28	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258459.654	575778.559	-6.28	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258459.564	575778.555	-6.28	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258457.565	575778.478	-6.28	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258455.567	575778.402	-6.29	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258455.407	575778.395	-6.29	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-012	258454.967	575778.379	-6.29	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258454.778	575778.371	-6.29	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258453.693	575778.330	-6.29	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258453.688	575778.330	-6.29	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258452.938	575778.330	-6.27	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258450.628	575778.332	-6.21	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258447.666	575778.124	-5.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258447.356	575778.121	-5.94	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258441.939	575778.068	-5.27	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258440.266	575778.024	-5.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258436.083	575777.916	-4.53	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258433.320	575777.836	-4.26	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258430.483	575777.721	-4.18	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258424.437	575777.453	-4.07	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258421.451	575777.377	-4.02	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258419.024	575777.207	-3.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258418.247	575777.153	-3.97	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258415.134	575776.735	-3.96	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258406.818	575775.423	-3.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258389.447	575772.615	-3.86	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258389.442	575772.614	-3.86	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258387.528	575772.303	-3.85	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258371.637	575769.724	-3.78	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258358.861	575767.601	-3.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258355.104	575766.977	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258337.192	575763.974	-3.75	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258337.188	575763.974	-3.75	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258328.771	575762.556	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258319.539	575761.001	-3.83	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258306.606	575758.926	-3.85	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258299.281	575757.744	-3.87	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258289.596	575756.181	-3.89	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258272.038	575753.312	-3.89	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258269.749	575752.942	-3.89	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258254.253	575750.437	-3.91	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258240.648	575748.292	-3.93	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258236.607	575747.655	-3.94	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258218.941	575744.719	-3.96	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-012	258213.751	575743.868	-3.96	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258213.750	575743.868	-3.96	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258201.349	575741.814	-3.96	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258183.489	575738.876	-3.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258183.486	575738.876	-3.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258165.926	575735.983	-3.97	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258165.923	575735.983	-3.97	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258153.002	575733.966	-3.89	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258148.151	575733.208	-3.86	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258148.146	575733.208	-3.86	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258130.305	575730.372	-3.81	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258130.300	575730.372	-3.81	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258122.963	575729.235	-3.77	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258112.626	575727.633	-3.71	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258112.621	575727.633	-3.71	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-013	258095.491	575725.108	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258093.147	575724.760	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258077.628	575722.456	-3.60	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258064.945	575720.443	-3.61	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258059.918	575719.646	-3.61	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258042.686	575716.875	-3.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258032.048	575715.152	-3.67	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258024.738	575713.969	-3.68	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258024.733	575713.968	-3.68	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258024.447	575713.923	-3.68	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258007.395	575711.253	-3.66	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258007.391	575711.253	-3.66	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	258004.292	575710.772	-3.66	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257989.766	575708.522	-3.63	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257974.534	575706.117	-3.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257972.171	575705.745	-3.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257954.766	575702.936	-3.67	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257945.145	575701.369	-3.67	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257937.091	575700.058	-3.67	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257927.025	575698.369	-3.66	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257916.072	575696.633	-3.69	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257915.152	575696.482	-3.70	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257914.272	575696.341	-3.71	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257910.238	575695.691	-3.85	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257902.458	575694.465	-4.08	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257899.555	575693.969	-4.14	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257896.625	575693.526	-4.16	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257894.929	575693.238	-4.19	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257894.830	575693.222	-4.19	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257892.999	575692.899	-4.19	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257892.979	575692.896	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257886.712	575691.873	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257885.202	575691.627	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257884.798	575691.561	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257884.422	575691.499	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257884.097	575691.446	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257883.751	575691.390	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257881.531	575691.027	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257879.379	575690.676	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257877.662	575690.396	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257875.866	575690.103	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257874.218	575689.834	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257872.481	575689.550	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257869.944	575689.136	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257868.039	575688.825	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257867.862	575688.796	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257867.615	575688.756	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257867.260	575688.698	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257867.102	575688.672	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257865.611	575688.429	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257862.345	575687.896	-4.19	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-013	257858.930	575687.339	-4.19	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257858.887	575687.332	-4.19	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-013	257857.050	575687.039	-4.20	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257855.846	575686.836	-4.20	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257855.841	575686.835	-4.20	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257854.689	575686.621	-4.21	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257853.523	575686.436	-4.20	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257841.335	575684.411	-4.03	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257837.268	575683.734	-3.95	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257836.326	575683.609	-3.93	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257835.375	575683.428	-3.93	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257831.808	575682.861	-3.94	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257824.381	575681.681	-3.95	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257824.377	575681.681	-3.95	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257806.662	575678.860	-3.81	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257802.438	575678.186	-3.77	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257789.036	575676.044	-3.67	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257772.354	575673.350	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257772.349	575673.350	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257770.231	575673.011	-3.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257754.846	575670.552	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257739.091	575668.064	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257737.185	575667.763	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257719.815	575665.055	-3.75	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257710.560	575663.589	-3.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257702.602	575662.328	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257684.894	575659.521	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257684.891	575659.520	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257681.584	575658.981	-3.77	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257667.436	575656.675	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257667.431	575656.674	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257650.223	575653.902	-3.74	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257649.535	575653.792	-3.74	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257649.532	575653.791	-3.74	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257632.031	575650.937	-3.67	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257621.092	575649.189	-3.61	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257614.338	575648.109	-3.57	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257614.334	575648.109	-3.57	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257600.604	575645.898	-3.52	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-013	257596.477	575645.234	-3.50	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257581.771	575642.809	-3.49	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257578.855	575642.336	-3.49	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257562.009	575639.593	-3.54	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257549.893	575637.668	-3.62	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257544.835	575636.865	-3.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257527.083	575634.016	-3.70	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257521.445	575633.117	-3.67	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257513.893	575631.912	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257496.448	575629.082	-3.55	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257489.715	575627.997	-3.54	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257478.757	575626.230	-3.52	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257478.752	575626.230	-3.52	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257463.843	575623.856	-3.54	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257461.396	575623.462	-3.55	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257445.961	575620.982	-3.58	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-014	257431.838	575618.696	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257428.348	575618.132	-3.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257428.343	575618.131	-3.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257410.601	575615.237	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257410.598	575615.236	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257408.495	575614.895	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257400.559	575613.609	-3.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257393.044	575612.392	-3.74	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257375.061	575609.468	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257372.516	575609.058	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257357.462	575606.637	-3.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257357.459	575606.636	-3.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257340.417	575603.967	-3.75	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257339.931	575603.891	-3.75	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257322.404	575601.176	-3.75	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257314.660	575599.940	-3.75	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257304.952	575598.391	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257287.227	575595.567	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257282.854	575594.851	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257273.622	575593.341	-3.75	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257267.216	575592.283	-3.73	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257265.213	575591.943	-3.75	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257263.194	575591.625	-3.86	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257256.476	575590.533	-4.40	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257256.012	575590.458	-4.44	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257251.460	575589.728	-4.83	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257251.179	575589.683	-4.85	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257250.217	575589.518	-4.90	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257249.311	575589.363	-4.95	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257249.005	575589.311	-4.97	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257248.286	575589.188	-5.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257247.527	575589.058	-5.05	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257246.628	575588.911	-5.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257245.918	575588.795	-4.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257245.839	575588.782	-4.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257243.954	575588.474	-4.89	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257243.857	575588.459	-4.89	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257238.219	575587.515	-4.50	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257236.684	575587.262	-4.39	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257233.665	575586.766	-4.18	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257231.927	575586.524	-4.09	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257230.213	575586.247	-4.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257209.043	575582.738	-4.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257207.068	575582.420	-4.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257191.378	575579.899	-3.99	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257179.123	575577.891	-4.00	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257174.692	575577.165	-4.00	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257173.655	575576.999	-4.01	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257155.807	575574.109	-3.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257150.119	575573.201	-3.95	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257138.171	575571.292	-3.87	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257120.516	575568.524	-3.74	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257116.910	575567.962	-3.71	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-014	257102.932	575565.785	-3.61	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257102.929	575565.784	-3.61	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257087.739	575563.439	-3.59	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257085.389	575563.077	-3.59	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257067.642	575560.332	-3.60	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257057.378	575558.690	-3.60	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257050.128	575557.531	-3.60	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257032.463	575554.699	-3.63	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257027.214	575553.847	-3.63	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257014.836	575551.839	-3.62	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	257000.121	575549.500	-3.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	256997.234	575549.042	-3.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	256979.189	575546.134	-3.68	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	256972.289	575545.022	-3.69	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-014	256961.826	575543.336	-3.71	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256949.831	575541.409	-3.71	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256944.487	575540.564	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256926.616	575537.689	-3.74	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256915.701	575535.909	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256909.276	575534.861	-3.77	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256891.258	575531.889	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256889.948	575531.671	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256873.778	575528.991	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256859.491	575526.637	-3.80	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256856.272	575526.107	-3.80	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256838.691	575523.274	-3.81	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256829.827	575521.835	-3.81	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256821.378	575520.464	-3.80	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256803.854	575517.729	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256803.850	575517.728	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256801.886	575517.409	-3.79	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256792.508	575515.890	-3.78	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256786.428	575514.906	-3.78	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256769.874	575512.219	-3.83	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256768.581	575512.009	-3.83	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256751.048	575509.050	-4.00	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256741.590	575507.469	-4.04	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256733.729	575506.155	-4.08	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256733.725	575506.155	-4.08	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256715.791	575503.103	-4.13	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256710.064	575502.156	-4.15	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256698.501	575500.245	-4.18	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256698.497	575500.245	-4.18	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256681.687	575497.478	-4.16	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256681.282	575497.412	-4.16	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256664.322	575494.649	-4.08	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256651.919	575492.697	-4.07	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256647.138	575491.944	-4.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256629.546	575489.232	-4.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256618.553	575487.577	-4.28	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256608.093	575485.922	-4.22	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256608.090	575485.921	-4.22	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256607.356	575485.788	-4.23	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-015	256607.352	575485.787	-4.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256606.617	575485.699	-4.25	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256605.372	575485.509	-4.28	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256601.663	575484.944	-4.36	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256590.443	575483.173	-4.63	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256589.556	575483.025	-4.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256588.654	575482.891	-4.65	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256584.595	575482.257	-4.65	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256579.210	575481.416	-4.69	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256575.940	575480.905	-4.71	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256574.270	575480.644	-4.72	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256574.072	575480.613	-4.72	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256573.657	575480.549	-4.73	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256573.272	575480.488	-4.73	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256572.778	575480.411	-4.73	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256572.353	575480.345	-4.73	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256572.047	575480.297	-4.74	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256570.555	575480.064	-4.75	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256568.361	575479.722	-4.76	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256566.524	575479.435	-4.77	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256564.933	575479.186	-4.79	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256562.927	575478.873	-4.80	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256560.932	575478.561	-4.81	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256558.916	575478.247	-4.83	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256557.118	575477.966	-4.84	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256556.535	575477.875	-4.84	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256555.893	575477.775	-4.85	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256555.418	575477.701	-4.85	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256555.132	575477.656	-4.85	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256555.003	575477.636	-4.85	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256553.531	575477.406	-4.86	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256550.192	575476.884	-4.89	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256550.024	575476.858	-4.89	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256545.074	575476.086	-4.92	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256541.564	575475.574	-4.94	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256539.341	575475.208	-4.89	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256537.101	575474.904	-4.78	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256537.097	575474.904	-4.78	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256528.148	575473.572	-4.12	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256523.078	575472.802	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256521.935	575472.604	-3.71	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256520.781	575472.434	-3.70	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256520.777	575472.433	-3.70	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256515.388	575471.556	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256510.802	575470.810	-3.81	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256510.799	575470.809	-3.81	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256493.589	575467.963	-3.97	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256485.884	575466.645	-4.00	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256475.870	575464.932	-4.04	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256458.930	575462.070	-4.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256458.792	575462.047	-4.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256441.492	575459.211	-4.08	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256437.840	575458.623	-4.08	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-666-KR-015	256437.837	575458.623	-4.08	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256427.874	575456.981	-4.09	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256426.613	575456.774	-4.09	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256425.106	575456.546	-4.14	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256423.640	575456.289	-4.21	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256420.517	575455.808	-4.41	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256409.330	575454.016	-5.06	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256407.830	575453.781	-5.10	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256406.366	575453.552	-5.12	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256402.740	575452.985	-5.13	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256397.476	575452.150	-5.15	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256367.204	575447.348	-5.26	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256352.887	575445.078	-5.31	1219.000	18.700	2010
A-666-KR-015	256352.864	575445.074	-5.31	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256348.756	575444.467	-5.32	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256347.442	575444.250	-5.29	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256346.077	575444.038	-5.23	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256342.283	575443.416	-4.98	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256335.553	575442.313	-4.54	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256332.382	575441.815	-4.31	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256330.636	575441.521	-4.22	1219.000	15.900	2010
A-666-KR-015	256329.020	575441.269	-4.20	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-022	258960.869	576835.452	-2.82	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258963.946	576799.713	-2.94	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258967.421	576757.215	-2.98	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258969.207	576735.810	-2.94	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258969.620	576730.853	-2.93	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258969.864	576727.937	-3.01	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258969.999	576726.318	-3.17	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258970.089	576725.022	-3.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258970.138	576724.332	-3.37	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258970.310	576722.833	-3.51	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258970.895	576717.398	-4.20	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258970.917	576716.167	-4.35	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258970.936	576715.166	-4.44	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258970.983	576714.894	-4.47	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.031	576714.625	-4.49	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.071	576714.401	-4.51	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.079	576714.355	-4.51	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.127	576714.084	-4.54	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.175	576713.810	-4.56	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.194	576713.541	-4.59	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.214	576713.312	-4.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.217	576713.271	-4.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.232	576713.099	-4.62	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.463	576710.350	-4.70	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258971.650	576708.130	-4.70	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.188	576701.733	-4.70	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.376	576699.507	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.380	576699.461	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.538	576697.581	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.703	576695.617	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.707	576695.575	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.750	576695.063	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.820	576694.233	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.931	576692.912	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258972.992	576692.179	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258973.051	576691.489	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258973.055	576691.440	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258973.158	576690.215	-4.69	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258973.236	576689.289	-4.68	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258973.494	576686.224	-4.68	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258973.639	576684.500	-4.68	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258973.801	576682.578	-4.68	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258973.952	576680.782	-4.68	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.040	576679.731	-4.68	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.084	576679.206	-4.68	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.117	576678.816	-4.67	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.216	576677.644	-4.67	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.394	576675.526	-4.67	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.589	576673.205	-4.67	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.592	576673.177	-4.67	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.666	576672.295	-4.68	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.742	576671.398	-4.71	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-022	258974.753	576671.347	-4.71	1220.000	18.320	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-022	258974.825	576670.968	-4.73	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258974.964	576669.218	-4.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.195	576666.282	-4.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.196	576666.273	-4.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.441	576664.192	-4.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.442	576664.185	-4.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.512	576663.219	-4.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.582	576662.251	-4.86	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.586	576662.202	-4.86	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.652	576661.285	-4.86	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.722	576660.318	-4.86	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.792	576659.352	-4.85	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.862	576658.384	-4.85	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.864	576658.352	-4.85	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258975.932	576657.415	-4.83	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258976.002	576656.451	-4.80	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258976.037	576655.587	-4.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258976.085	576654.390	-4.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258976.208	576652.833	-4.54	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258976.684	576646.837	-3.86	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258976.883	576644.394	-3.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258976.886	576644.351	-3.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258977.033	576642.437	-3.40	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258977.060	576642.001	-3.36	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258977.206	576639.642	-3.26	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258977.257	576638.821	-3.24	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258977.930	576629.726	-3.10	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258978.614	576619.895	-2.89	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258981.391	576585.681	-2.75	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258984.390	576551.537	-2.77	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258987.617	576517.875	-2.82	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258991.007	576483.531	-2.85	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258994.515	576446.378	-2.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	258997.691	576409.364	-2.83	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	259000.973	576370.105	-2.75	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	259004.036	576330.788	-2.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	259005.446	576310.933	-2.70	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	259008.453	576274.795	-2.81	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	259011.301	576234.975	-2.65	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	259014.240	576197.467	-2.67	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	259016.354	576172.509	-2.75	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	259018.479	576148.767	-2.83	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-022	259018.480	576148.759	-2.83	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259018.480	576148.749	-2.83	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259022.894	576098.156	-3.01	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259022.895	576098.151	-3.01	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259026.466	576058.656	-2.84	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259029.762	576017.975	-2.89	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259033.250	575975.395	-3.03	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259037.114	575930.450	-3.12	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259039.716	575899.362	-3.17	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259040.990	575884.141	-3.19	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259043.606	575853.025	-3.09	1220.000	15.580	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-023	259043.989	575847.682	-3.09	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259044.011	575847.381	-3.10	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259044.139	575846.106	-3.14	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259044.315	575844.355	-3.21	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259044.315	575844.350	-3.21	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259044.649	575841.036	-3.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259045.507	575832.501	-4.76	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259045.686	575830.222	-5.01	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259045.702	575830.023	-5.03	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259045.765	575829.180	-5.12	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259045.781	575829.026	-5.13	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259045.879	575828.031	-5.16	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259045.979	575827.036	-5.19	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.080	575826.041	-5.22	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.099	575825.848	-5.23	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.178	575825.049	-5.23	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.178	575825.046	-5.23	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.277	575824.051	-5.23	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.377	575823.056	-5.23	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.431	575822.526	-5.23	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.477	575822.061	-5.21	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.577	575821.066	-5.18	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.676	575820.070	-5.15	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.765	575819.195	-5.12	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.884	575818.081	-4.98	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259046.948	575817.485	-4.90	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259047.060	575816.453	-4.77	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259047.339	575812.703	-4.29	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259047.539	575810.019	-3.94	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259047.649	575808.537	-3.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259047.738	575806.693	-3.59	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259047.753	575806.380	-3.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259047.933	575803.349	-3.48	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259048.369	575796.596	-3.48	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.276	575783.915	-3.47	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.364	575782.195	-3.47	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.452	575780.476	-3.47	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.462	575779.548	-3.47	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.458	575778.756	-3.45	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.571	575776.468	-3.41	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.587	575774.574	-3.39	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.538	575773.002	-3.38	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.529	575764.599	-3.29	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.609	575745.906	-3.34	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259049.703	575722.185	-3.36	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259050.526	575687.948	-3.33	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259051.258	575660.765	-3.46	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259051.590	575645.958	-3.52	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259051.680	575635.986	-3.52	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259051.912	575624.880	-3.52	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259052.129	575610.984	-3.53	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259052.423	575598.323	-3.44	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259052.621	575586.433	-3.29	1220.000	15.580	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-023	259052.738	575574.551	-3.18	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259053.063	575548.280	-3.17	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259053.214	575536.612	-3.17	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259053.400	575513.952	-3.14	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259053.652	575493.126	-3.11	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259053.734	575490.077	-3.16	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-023	259053.735	575490.065	-3.16	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259053.735	575490.055	-3.16	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259054.033	575478.139	-3.16	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259054.325	575450.175	-3.17	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259054.325	575450.170	-3.17	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259054.789	575410.930	-3.08	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259055.235	575372.814	-3.20	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259055.629	575338.934	-3.03	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259055.870	575316.333	-3.04	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259056.226	575300.090	-3.05	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259057.254	575264.414	-3.07	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259057.965	575229.247	-3.22	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259058.276	575193.878	-3.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259058.840	575167.553	-3.24	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259059.186	575132.038	-3.21	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259059.454	575095.488	-3.22	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259059.656	575081.541	-3.12	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259059.662	575076.367	-3.07	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259059.663	575075.226	-3.06	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259059.677	575073.205	-3.08	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259059.748	575069.692	-3.11	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259059.867	575064.430	-3.14	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259059.996	575059.632	-3.03	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259060.873	575022.063	-3.16	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259060.998	575017.963	-3.17	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.062	575015.926	-3.17	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.109	575014.462	-3.20	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.155	575012.998	-3.27	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.250	575009.999	-3.46	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.269	575008.336	-3.56	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.302	575005.403	-3.65	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.310	575004.737	-3.63	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.364	575002.472	-3.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.424	575000.006	-3.42	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.424	574999.988	-3.42	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.425	574999.938	-3.42	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.496	574995.590	-3.16	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.546	574994.340	-3.08	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.548	574994.290	-3.08	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.607	574992.826	-3.02	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.666	574991.361	-3.00	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.722	574989.963	-2.98	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259061.846	574982.711	-3.01	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259062.799	574938.466	-3.07	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259063.092	574900.318	-2.96	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259062.922	574851.406	-2.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-024	259062.923	574851.356	-2.68	1220.000	15.580	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-025	259063.755	574799.857	-2.64	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259064.679	574760.696	-2.83	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259065.442	574727.386	-2.95	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259066.132	574643.415	-2.88	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259066.686	574617.757	-3.01	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259067.669	574568.266	-3.03	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259068.021	574545.543	-2.91	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259068.983	574490.109	-2.67	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.225	574476.501	-2.66	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.314	574468.198	-2.66	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.324	574467.242	-2.67	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.335	574466.286	-2.70	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.343	574465.509	-2.73	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.362	574463.753	-2.81	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.362	574463.509	-2.82	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.360	574461.509	-2.90	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.355	574455.509	-3.16	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.365	574454.141	-3.21	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.365	574454.109	-3.21	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.365	574453.609	-3.24	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.365	574453.500	-3.24	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.365	574453.221	-3.25	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.393	574451.695	-3.27	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.422	574451.170	-3.28	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.550	574448.842	-3.22	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.653	574446.981	-3.13	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.757	574443.535	-2.96	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.799	574442.448	-2.91	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.852	574441.115	-2.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.904	574439.782	-2.86	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.973	574438.025	-2.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259069.973	574438.022	-2.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259070.134	574415.605	-3.06	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259070.275	574402.343	-3.11	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259070.519	574382.905	-3.27	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259071.603	574357.302	-3.41	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259072.089	574304.520	-3.21	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259072.811	574266.566	-3.06	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-025	259072.979	574259.777	-3.04	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259072.979	574259.777	-3.04	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259073.557	574215.911	-2.82	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259074.352	574168.613	-2.73	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259074.887	574122.950	-2.99	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259074.948	574084.937	-2.99	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259075.158	574045.557	-2.82	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259075.161	574044.956	-2.82	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259075.164	574044.355	-2.81	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259075.169	574043.654	-2.81	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259075.942	574009.609	-2.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259076.587	573976.598	-2.90	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259076.968	573942.057	-3.18	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259077.661	573907.810	-3.12	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259078.279	573884.535	-2.92	1220.000	15.580	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-026	259078.400	573871.447	-2.83	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259078.847	573850.091	-2.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259079.406	573815.551	-2.70	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259079.780	573780.361	-2.93	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259080.205	573753.346	-2.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259080.580	573723.271	-2.43	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259080.931	573702.218	-2.60	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259081.677	573673.438	-2.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259082.155	573640.947	-2.42	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-026	259082.457	573621.537	-2.49	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259082.849	573597.966	-2.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259082.800	573588.625	-2.71	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259082.903	573581.670	-2.79	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259083.083	573574.335	-2.93	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259083.282	573566.971	-3.02	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259083.618	573557.892	-3.04	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259083.684	573549.522	-3.02	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259083.793	573540.694	-2.94	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259084.030	573532.253	-2.75	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259084.150	573524.700	-2.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259084.183	573516.744	-2.56	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259084.248	573506.742	-2.46	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259084.298	573491.650	-2.40	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259084.765	573456.373	-2.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.048	573435.905	-2.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.121	573430.438	-2.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.130	573429.905	-2.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.152	573428.580	-2.63	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.167	573427.635	-2.67	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.175	573427.255	-2.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.221	573425.034	-2.80	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.265	573420.501	-3.04	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.271	573419.830	-3.07	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.268	573419.215	-3.09	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.261	573417.928	-3.10	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.248	573415.455	-3.11	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.263	573414.090	-3.11	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.282	573412.406	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.289	573410.999	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.320	573410.103	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.280	573409.551	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.263	573409.311	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.265	573408.117	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.333	573407.028	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.412	573403.916	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.415	573403.796	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.434	573400.807	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.451	573400.802	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.462	573399.348	-3.12	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.510	573398.911	-3.11	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.516	573397.387	-3.11	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.517	573397.230	-3.11	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.521	573396.711	-3.11	1220.000	18.320	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-027	259085.469	573395.550	-3.11	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.471	573395.513	-3.11	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-027	259085.723	573389.818	-3.11	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.804	573387.980	-3.11	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.890	573386.051	-3.08	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.901	573385.797	-3.07	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.890	573385.522	-3.05	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.837	573384.124	-2.96	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.707	573380.707	-2.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.722	573377.769	-2.43	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.725	573377.026	-2.39	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.730	573376.174	-2.33	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.735	573375.026	-2.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.738	573374.575	-2.28	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.745	573373.026	-2.28	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.746	573372.894	-2.28	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259085.787	573371.026	-2.23	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259086.856	573322.244	-2.76	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259087.532	573270.334	-2.21	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259088.078	573226.369	-2.31	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259088.717	573192.152	-2.23	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259088.984	573178.723	-2.20	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259089.525	573143.741	-2.59	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259090.091	573107.742	-2.54	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259090.163	573102.486	-2.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259090.225	573100.121	-2.75	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259090.319	573097.400	-2.82	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259090.584	573092.398	-2.96	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259090.908	573086.477	-2.88	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259091.192	573080.595	-2.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259091.567	573072.580	-2.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259092.754	573045.335	-2.73	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-027	259093.989	573017.124	-2.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.118	572992.871	-2.95	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.118	572992.861	-2.95	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.127	572991.893	-2.96	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.136	572990.895	-2.98	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.168	572990.218	-2.99	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.250	572988.547	-3.09	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.255	572988.432	-3.10	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.261	572986.359	-3.26	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.309	572984.136	-3.42	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.344	572982.210	-3.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.782	572972.223	-4.32	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.795	572971.854	-4.35	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.860	572970.090	-4.42	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.929	572969.222	-4.45	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.985	572968.514	-4.48	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259095.998	572968.355	-4.48	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259096.067	572967.486	-4.45	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259096.136	572966.617	-4.42	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259096.205	572965.749	-4.39	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259096.250	572965.179	-4.37	1220.000	15.580	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-028	259096.274	572964.882	-4.35	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259096.343	572964.014	-4.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259096.412	572963.145	-4.24	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259096.503	572961.550	-4.14	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259097.366	572948.037	-3.28	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259097.539	572944.727	-3.06	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259097.623	572943.068	-2.95	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259097.707	572941.402	-2.88	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259097.791	572939.735	-2.86	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259097.908	572937.415	-2.87	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259099.104	572914.195	-2.60	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259099.867	572897.761	-2.24	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259100.621	572883.627	-2.14	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259102.094	572853.531	-1.77	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259103.260	572829.985	-1.49	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259103.712	572820.291	-1.52	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259104.306	572808.753	-1.71	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259104.705	572801.321	-1.65	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259104.957	572795.507	-1.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259105.320	572789.174	-1.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259105.432	572787.176	-1.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259105.420	572784.956	-1.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259106.344	572753.607	-1.67	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259106.923	572721.836	-1.80	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259107.762	572689.870	-1.89	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259108.510	572658.720	-1.80	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259109.424	572628.005	-1.73	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259110.291	572596.031	-1.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259111.018	572564.954	-1.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259111.654	572533.934	-1.65	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259112.301	572501.063	-1.49	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259112.903	572468.711	-1.51	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259113.157	572449.968	-1.55	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259113.399	572434.841	-1.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259113.412	572433.944	-1.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259113.456	572432.479	-1.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259113.453	572431.727	-1.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259113.545	572431.016	-1.55	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259113.734	572428.481	-1.46	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259114.266	572422.285	-1.41	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259115.656	572403.180	-1.26	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-028	259116.277	572396.627	-1.24	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259118.150	572370.102	-1.17	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.664	572336.880	-1.40	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259122.918	572305.084	-1.50	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259125.160	572271.786	-1.40	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259125.887	572261.296	-1.44	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259126.094	572258.422	-1.40	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259126.215	572256.752	-1.43	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259126.335	572255.082	-1.52	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259126.443	572253.583	-1.63	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259126.890	572248.131	-2.01	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.062	572246.918	-2.09	1220.000	15.580	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-029	259127.068	572246.877	-2.09	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.124	572246.221	-2.14	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.127	572246.180	-2.14	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.217	572245.139	-2.18	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.216	572244.925	-2.19	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.216	572244.875	-2.19	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.215	572244.602	-2.20	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.333	572242.872	-2.26	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.336	572242.839	-2.26	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.337	572242.829	-2.26	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.618	572239.503	-2.14	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.661	572239.000	-2.10	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.774	572235.245	-1.82	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259128.143	572230.571	-1.52	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259128.275	572228.904	-1.43	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259128.406	572227.234	-1.40	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259128.813	572222.086	-1.40	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259134.882	572145.212	-1.40	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259135.168	572140.434	-1.40	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259135.777	572130.258	-1.41	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259135.887	572128.155	-1.43	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259136.140	572123.361	-1.48	1219.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259136.145	572123.256	-1.48	1219.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259136.261	572122.156	-1.52	1219.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259136.259	572121.686	-1.53	1219.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259136.125	572121.423	-1.54	1219.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259136.194	572121.220	-1.55	1219.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259135.897	572120.048	-1.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259135.709	572119.306	-1.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259134.740	572114.528	-1.59	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259133.831	572109.723	-1.55	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259133.417	572107.660	-1.55	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259133.099	572106.044	-1.56	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259132.601	572104.400	-1.56	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259130.768	572097.489	-1.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259130.755	572097.441	-1.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259130.621	572096.934	-1.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259130.241	572095.560	-1.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259129.708	572093.632	-1.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259129.695	572093.584	-1.58	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259129.182	572091.725	-1.64	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259128.949	572090.908	-1.64	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259128.551	572089.512	-1.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259128.379	572088.908	-1.72	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259128.161	572088.117	-1.76	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259127.373	572085.248	-1.97	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259126.284	572081.022	-2.28	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259125.808	572079.327	-2.37	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259125.331	572077.628	-2.40	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259125.208	572077.187	-2.40	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259124.873	572075.998	-2.40	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259124.365	572073.265	-2.41	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259124.118	572072.200	-2.41	1220.000	18.320	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-029	259124.077	572072.034	-2.41	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259123.995	572071.706	-2.42	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259123.732	572070.827	-2.42	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259123.189	572068.471	-2.43	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259122.676	572066.070	-2.44	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259122.162	572063.671	-2.44	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259121.570	572060.691	-2.45	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259121.203	572059.138	-2.46	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259121.202	572059.134	-2.46	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259121.075	572058.711	-2.47	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259120.932	572058.233	-2.48	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259120.820	572057.862	-2.48	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259120.693	572057.436	-2.49	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259120.681	572057.390	-2.49	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259120.368	572056.161	-2.47	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259120.185	572055.288	-2.46	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259119.990	572054.358	-2.44	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259119.877	572053.820	-2.43	1220.000	18.320	1973
A-519-KR-029	259119.750	572053.215	-2.42	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.646	572052.714	-2.41	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.089	572050.051	-2.37	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259118.339	572046.649	-2.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259117.993	572045.082	-2.27	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259117.647	572043.516	-2.19	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259116.713	572039.281	-1.90	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259116.696	572039.205	-1.89	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259116.343	572037.362	-1.77	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259116.334	572037.317	-1.77	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259116.009	572035.454	-1.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259115.990	572035.347	-1.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259115.701	572033.541	-1.67	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259115.674	572033.373	-1.67	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259115.561	572032.670	-1.67	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259115.084	572030.083	-1.67	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259114.749	572027.475	-1.66	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259114.706	572027.046	-1.66	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259114.371	572027.079	-1.66	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259113.952	572025.684	-1.66	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259113.851	572024.133	-1.66	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259114.163	572021.646	-1.64	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259113.971	572019.023	-1.62	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259113.924	572016.393	-1.60	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259113.962	572012.271	-1.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259113.966	572011.871	-1.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259115.031	571969.473	-1.22	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259115.169	571963.974	-1.24	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259115.784	571939.482	-1.33	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259116.537	571909.492	-1.53	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259116.977	571891.997	-1.57	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259117.286	571879.671	-1.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259117.290	571879.500	-1.61	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259118.043	571849.510	-1.60	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259118.884	571816.020	-1.34	1220.000	15.580	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar in gebruik
A-519-KR-029	259119.587	571788.029	-1.12	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.618	571786.807	-1.11	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.630	571786.342	-1.12	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.641	571785.910	-1.13	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.657	571785.243	-1.14	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.691	571783.911	-1.20	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.697	571783.682	-1.21	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.741	571781.911	-1.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.805	571779.342	-1.47	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.813	571776.694	-1.64	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.810	571775.292	-1.73	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.811	571775.275	-1.73	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.813	571775.244	-1.73	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.856	571774.463	-1.76	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.872	571774.164	-1.77	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.885	571773.606	-1.79	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.888	571773.419	-1.80	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.897	571773.049	-1.81	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.903	571772.809	-1.82	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.910	571772.490	-1.81	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.923	571771.933	-1.81	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.932	571771.467	-1.80	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.936	571771.375	-1.80	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.948	571770.818	-1.79	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259119.986	571770.341	-1.78	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.054	571769.472	-1.74	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.072	571768.609	-1.71	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.085	571767.969	-1.68	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.109	571766.764	-1.64	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.117	571764.709	-1.55	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.130	571764.321	-1.54	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.302	571759.291	-1.33	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.347	571757.984	-1.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.391	571756.678	-1.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.414	571756.002	-1.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.416	571755.894	-1.30	1220.000	15.580	1973
A-519-KR-029	259120.759	571739.145	-1.54	1220.000	15.580	1973

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-002	258978.341	576544.905	-2.68	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258980.878	576510.117	-2.74	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258980.882	576510.065	-2.74	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258981.230	576506.032	-2.73	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258981.235	576505.972	-2.73	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258981.263	576505.584	-2.74	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258981.324	576504.750	-2.76	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258981.384	576503.915	-2.78	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258981.508	576502.204	-2.84	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258982.085	576494.764	-3.11	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258982.150	576493.928	-3.13	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258982.215	576493.093	-3.14	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258982.604	576488.075	-3.15	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258982.900	576484.265	-3.15	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258982.903	576484.220	-3.15	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258983.001	576483.012	-3.14	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258983.102	576481.761	-3.09	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258983.250	576479.938	-2.99	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258983.725	576474.431	-2.71	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258983.729	576474.380	-2.71	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258983.746	576474.232	-2.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258983.752	576474.180	-2.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258983.892	576472.932	-2.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258983.928	576472.608	-2.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258984.007	576471.682	-2.64	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258984.144	576470.060	-2.57	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258984.608	576464.626	-2.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258985.175	576458.186	-2.66	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258986.241	576446.060	-2.69	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258986.872	576438.258	-2.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258987.489	576430.644	-2.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258987.861	576426.115	-2.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258987.964	576424.864	-2.72	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258988.066	576423.612	-2.77	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258988.162	576422.448	-2.83	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258988.388	576420.143	-2.95	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258988.479	576418.334	-3.05	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258988.482	576418.276	-3.05	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258988.619	576416.640	-3.14	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258988.719	576415.444	-3.19	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258988.723	576415.388	-3.19	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258988.827	576414.137	-3.20	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258989.311	576408.326	-3.20	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258990.127	576398.393	-3.21	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258990.601	576392.622	-3.22	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258991.457	576384.100	-3.32	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258991.460	576384.065	-3.32	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258991.884	576378.232	-3.32	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258992.114	576375.857	-3.27	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258992.440	576371.716	-3.28	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258992.491	576371.115	-3.27	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258992.655	576369.178	-3.32	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258992.723	576368.193	-3.35	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-002	258992.922	576365.281	-3.63	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258993.036	576363.626	-3.83	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258993.039	576363.577	-3.83	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258993.353	576359.811	-4.29	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258993.596	576356.902	-4.56	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258993.839	576353.981	-4.66	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258993.849	576353.861	-4.66	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258994.283	576348.647	-4.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258994.286	576348.617	-4.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258994.553	576344.890	-4.50	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258994.558	576344.825	-4.50	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258994.821	576341.156	-4.05	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258995.086	576337.459	-3.46	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258995.231	576335.799	-3.20	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258995.391	576333.982	-2.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258995.494	576332.865	-2.85	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258995.553	576332.127	-2.76	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258995.557	576332.070	-2.76	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258995.623	576331.223	-2.72	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258995.844	576328.315	-2.61	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258995.951	576326.898	-2.61	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258997.504	576310.649	-2.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	258999.152	576294.185	-2.77	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259000.736	576275.953	-2.81	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259002.209	576258.145	-2.76	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259004.170	576234.626	-2.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259005.299	576219.205	-2.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259006.966	576196.990	-2.83	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259011.051	576149.890	-2.88	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259015.658	576099.516	-3.06	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259018.093	576069.769	-2.89	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259018.977	576058.857	-2.83	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259020.517	576039.497	-2.80	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259020.521	576039.445	-2.80	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259022.240	576017.646	-2.77	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259023.867	575996.928	-2.73	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259025.757	575975.700	-2.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259027.235	575956.447	-2.78	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259029.384	575930.859	-2.88	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259029.388	575930.808	-2.88	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259029.397	575930.705	-2.89	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259031.874	575900.060	-2.90	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259032.005	575898.676	-2.90	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-002	259033.421	575883.744	-2.93	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259035.709	575858.547	-2.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259036.335	575851.711	-3.17	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259036.340	575851.654	-3.17	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259036.568	575849.055	-3.18	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259036.773	575846.515	-3.18	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259036.782	575846.395	-3.18	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259037.095	575842.971	-3.32	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259037.102	575842.894	-3.32	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259037.153	575842.337	-3.39	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-003	259037.430	575839.447	-3.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.000	575833.498	-4.57	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.096	575832.497	-4.69	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.126	575832.243	-4.72	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.252	575831.161	-4.85	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.345	575830.366	-4.95	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.353	575830.297	-4.96	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.368	575830.168	-4.97	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.384	575830.033	-4.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.397	575829.919	-4.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.402	575829.864	-4.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.492	575828.873	-5.02	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.517	575828.595	-5.03	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.587	575827.826	-5.06	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.627	575827.390	-5.07	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.682	575826.779	-5.09	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.703	575826.545	-5.10	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.708	575826.493	-5.10	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.777	575825.731	-5.13	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.839	575825.047	-5.15	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.850	575824.930	-5.16	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.872	575824.685	-5.16	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.943	575823.899	-5.19	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.967	575823.638	-5.18	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259038.975	575823.555	-5.17	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.015	575823.113	-5.15	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.062	575822.590	-5.12	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.072	575822.480	-5.11	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.092	575822.264	-5.10	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.157	575821.544	-5.07	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.191	575821.175	-5.05	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.252	575820.496	-5.02	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.294	575820.030	-5.00	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.347	575819.448	-4.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.428	575818.561	-4.94	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.434	575818.490	-4.93	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.443	575818.402	-4.92	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.538	575817.355	-4.80	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.534	575817.271	-4.80	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.525	575817.101	-4.78	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.502	575816.652	-4.73	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.478	575816.199	-4.67	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.505	575815.934	-4.64	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.613	575814.877	-4.53	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.707	575813.964	-4.38	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.841	575812.662	-4.18	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259039.905	575812.037	-4.08	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259040.231	575808.893	-3.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259040.304	575808.188	-3.50	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259040.423	575806.205	-3.27	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259040.512	575805.221	-3.16	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259040.626	575803.968	-3.10	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259040.640	575803.814	-3.10	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-003	259040.820	575801.526	-3.00	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.193	575796.809	-3.00	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.193	575796.805	-3.00	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.670	575790.979	-3.01	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.685	575790.793	-3.01	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.790	575789.519	-3.01	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.772	575789.403	-3.01	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.821	575788.131	-3.00	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.824	575787.825	-3.01	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.885	575783.854	-3.08	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.895	575783.397	-3.08	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259041.937	575781.333	-3.06	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259042.105	575767.634	-2.99	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259042.105	575767.602	-2.99	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259042.365	575738.267	-3.06	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259042.573	575713.426	-2.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259042.871	575687.314	-2.89	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259043.282	575645.781	-3.05	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259043.496	575632.700	-3.06	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.142	575609.470	-3.07	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.487	575594.411	-2.99	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.547	575593.135	-2.99	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.606	575591.878	-3.01	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.651	575590.923	-3.05	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.656	575590.624	-3.06	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.718	575586.959	-3.25	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.739	575585.882	-3.31	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.764	575584.618	-3.36	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.789	575583.359	-3.37	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259044.880	575578.684	-3.37	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.011	575572.516	-3.37	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.038	575571.263	-3.36	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.063	575570.071	-3.31	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.065	575570.009	-3.31	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.138	575565.892	-3.09	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.155	575563.394	-2.96	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.164	575562.138	-2.91	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.167	575561.674	-2.91	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.177	575560.881	-2.90	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.191	575559.881	-2.90	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259045.667	575524.776	-2.84	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259046.089	575499.749	-2.73	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259046.546	575474.511	-2.62	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259046.811	575459.477	-2.62	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259046.819	575458.848	-2.62	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259046.833	575457.591	-2.63	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259046.848	575456.336	-2.68	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259046.853	575455.877	-2.71	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259046.899	575452.877	-2.86	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.045	575447.286	-3.15	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.078	575446.030	-3.20	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.111	575444.775	-3.21	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.228	575440.281	-3.21	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-003	259047.307	575433.088	-3.21	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.321	575431.832	-3.19	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.335	575430.576	-3.14	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.361	575428.231	-3.02	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.370	575425.223	-2.86	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.371	575424.956	-2.85	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.382	575423.968	-2.81	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.395	575422.711	-2.79	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.427	575419.799	-2.79	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259047.900	575393.487	-2.80	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.436	575364.203	-2.87	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.518	575354.619	-3.02	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.750	575349.980	-3.09	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.780	575344.266	-3.18	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.934	575337.275	-3.26	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.911	575334.460	-3.22	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.897	575332.785	-3.19	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.897	575332.772	-3.19	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.936	575331.111	-3.10	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259048.973	575329.544	-2.99	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.003	575328.290	-2.92	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.009	575328.061	-2.91	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.020	575327.034	-2.88	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.095	575320.170	-2.76	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.145	575304.757	-2.66	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.295	575292.483	-2.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.326	575289.972	-2.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.330	575289.642	-2.68	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.270	575287.718	-2.82	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.263	575287.468	-2.84	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.219	575285.922	-3.01	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.262	575282.423	-3.37	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.363	575278.516	-3.78	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.385	575277.638	-3.85	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.422	575276.012	-3.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.422	575276.007	-3.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.478	575273.499	-4.04	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.562	575269.794	-4.04	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.590	575265.452	-4.04	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.606	575262.940	-3.97	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.618	575261.101	-3.83	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.632	575260.435	-3.77	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.680	575258.062	-3.52	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.705	575256.516	-3.36	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.724	575255.922	-3.29	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.770	575254.490	-3.18	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.781	575253.416	-3.10	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.806	575250.904	-3.03	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-003	259049.848	575246.734	-3.00	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259050.258	575224.781	-2.82	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259050.663	575193.103	-2.82	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259050.904	575175.221	-2.66	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259051.536	575133.775	-2.74	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-004	259052.117	575096.228	-2.89	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259052.459	575079.987	-2.72	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259052.533	575077.090	-2.69	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259052.614	575073.980	-2.67	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259052.651	575071.419	-2.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259052.671	575069.928	-2.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259052.919	575051.234	-2.61	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.160	575030.748	-2.61	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.227	575025.767	-2.62	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.244	575024.512	-2.64	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.261	575023.256	-2.69	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.272	575022.411	-2.74	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.396	575016.848	-3.03	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.411	575016.162	-3.05	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.426	575014.336	-3.10	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.446	575011.824	-3.03	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.461	575010.000	-2.98	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.579	575004.352	-2.82	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.606	575003.096	-2.79	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.632	575001.839	-2.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.664	575000.300	-2.71	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.668	575000.006	-2.71	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.724	574995.853	-2.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.668	574991.395	-2.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259053.857	574978.735	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259055.776	574893.498	-2.72	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259055.790	574851.428	-2.53	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259056.877	574798.529	-2.39	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259057.580	574760.587	-2.47	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259058.188	574727.343	-2.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259059.600	574642.756	-2.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259060.110	574617.071	-2.56	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259060.702	574575.469	-2.78	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-004	259060.866	574567.508	-2.82	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259061.269	574545.088	-2.81	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259061.672	574519.501	-2.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.062	574491.384	-2.57	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.214	574478.804	-2.91	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.442	574466.812	-2.85	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.452	574457.320	-2.73	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.354	574455.610	-2.74	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.391	574454.038	-2.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.397	574453.844	-2.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.422	574453.525	-2.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.457	574453.045	-2.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.466	574452.950	-2.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.510	574451.444	-2.74	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.628	574448.462	-2.72	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.677	574440.910	-2.68	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259062.912	574414.091	-2.68	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259063.281	574375.658	-2.51	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259063.742	574334.814	-2.61	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259064.373	574294.591	-2.58	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-005	259064.818	574257.347	-2.36	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259065.381	574218.258	-2.37	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259066.148	574176.664	-2.30	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259066.777	574135.849	-2.45	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259067.428	574096.116	-2.53	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259068.157	574045.096	-2.85	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259068.112	574044.379	-2.85	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259068.113	574044.004	-2.85	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259068.741	574009.642	-2.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259069.109	573977.133	-2.82	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259069.631	573941.990	-3.01	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-005	259070.391	573908.128	-2.88	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259070.764	573884.376	-2.73	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259071.306	573850.502	-2.76	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259071.876	573815.437	-2.63	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259072.496	573780.020	-2.68	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259072.935	573754.469	-2.55	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259073.331	573723.333	-2.79	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259073.624	573702.618	-2.69	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259074.015	573674.314	-2.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259074.514	573641.110	-2.52	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259074.514	573641.105	-2.52	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259075.017	573597.763	-2.64	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259075.271	573577.690	-2.77	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259075.478	573557.544	-2.81	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259075.997	573524.521	-2.81	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259076.511	573490.669	-2.84	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259077.004	573455.969	-2.79	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259077.378	573435.348	-2.78	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259077.593	573425.489	-2.89	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259077.741	573418.753	-3.00	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259077.811	573415.530	-3.00	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259077.842	573414.121	-3.00	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259077.887	573412.063	-2.89	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259077.909	573411.057	-2.83	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259077.919	573410.591	-2.84	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259077.924	573410.331	-2.84	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259077.951	573409.118	-2.85	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259077.973	573408.112	-2.86	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.042	573404.948	-2.90	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.111	573401.795	-2.94	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.111	573401.778	-2.94	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.112	573401.733	-2.94	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.143	573400.348	-2.96	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.151	573399.934	-2.96	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.152	573399.896	-2.96	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.187	573398.307	-2.98	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.191	573398.134	-2.99	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.199	573397.734	-3.00	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.200	573397.693	-3.01	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.229	573396.377	-3.06	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.230	573396.335	-3.06	1220.000	18.320	1972
A-516-KR-006	259078.253	573395.336	-3.10	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-006	259078.306	573392.845	-3.12	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.346	573391.036	-3.13	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.361	573390.346	-3.13	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.435	573386.937	-3.16	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.470	573385.347	-3.17	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.568	573380.880	-3.08	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.579	573380.348	-3.07	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.687	573375.350	-2.93	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.741	573372.849	-2.95	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.792	573370.351	-2.96	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259078.894	573365.352	-2.94	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259079.354	573342.832	-2.78	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259079.753	573311.841	-2.55	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259080.475	573270.769	-2.14	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-006	259081.246	573226.388	-2.30	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259081.198	573197.438	-2.04	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259081.573	573166.559	-2.23	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.027	573136.043	-2.14	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.045	573135.191	-2.12	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.063	573134.354	-2.12	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.080	573133.517	-2.14	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.162	573129.619	-2.27	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.215	573124.618	-2.44	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.224	573123.780	-2.47	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.226	573123.600	-2.47	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.244	573122.945	-2.47	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.275	573121.841	-2.47	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.307	573119.423	-2.47	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.477	573117.002	-2.46	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.479	573116.952	-2.46	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.529	573115.092	-2.46	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.552	573114.254	-2.45	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.575	573113.416	-2.43	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.608	573112.206	-2.39	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.822	573107.204	-2.21	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.858	573106.369	-2.19	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259082.894	573105.532	-2.18	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259083.004	573102.981	-2.18	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259084.187	573074.287	-2.40	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259084.853	573057.976	-2.59	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259085.296	573046.375	-2.76	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259086.084	573029.078	-2.71	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259086.463	573020.969	-2.69	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259087.659	572993.425	-2.67	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259087.904	572988.349	-2.68	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259087.912	572988.202	-2.69	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259087.958	572986.902	-2.73	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.047	572985.214	-2.78	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.059	572984.994	-2.80	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.213	572982.093	-3.09	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.253	572981.336	-3.19	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.381	572978.889	-3.51	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.546	572975.834	-3.91	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-007	259088.549	572975.784	-3.92	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.715	572972.712	-4.23	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.754	572971.980	-4.26	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.851	572969.692	-4.34	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.853	572969.646	-4.34	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.856	572969.577	-4.34	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.889	572968.854	-4.34	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.924	572968.063	-4.34	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.960	572967.273	-4.34	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259088.996	572966.482	-4.34	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.025	572965.829	-4.34	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.031	572965.690	-4.34	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.067	572964.896	-4.31	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.103	572964.107	-4.29	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.138	572963.317	-4.26	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.188	572962.486	-4.22	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.192	572962.427	-4.22	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.247	572961.501	-4.12	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.250	572961.453	-4.12	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259089.455	572959.165	-3.87	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259090.013	572952.906	-3.09	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259090.115	572951.394	-2.83	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259090.214	572949.835	-2.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259090.219	572949.764	-2.56	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259090.483	572946.442	-2.22	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259090.618	572944.746	-2.16	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259090.736	572943.102	-2.10	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259091.122	572937.731	-2.11	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259092.409	572918.044	-2.11	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259094.229	572884.633	-2.01	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259095.823	572854.083	-2.05	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259096.953	572830.417	-2.12	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259098.059	572808.376	-2.06	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259098.565	572799.384	-2.02	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259098.704	572796.739	-2.04	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259098.921	572793.377	-2.08	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259099.839	572776.989	-2.09	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259099.912	572775.457	-2.09	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259099.927	572774.200	-2.08	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259100.116	572760.778	-1.91	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259100.167	572753.925	-1.82	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259100.302	572745.008	-1.77	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259100.525	572732.464	-1.71	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259100.691	572722.093	-1.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259101.259	572689.812	-1.73	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259101.718	572659.014	-1.68	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.019	572639.033	-1.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.147	572634.635	-1.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.170	572632.871	-1.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.192	572631.196	-1.61	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.213	572629.523	-1.69	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.288	572623.807	-2.09	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.294	572622.736	-2.17	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-007	259102.302	572621.063	-2.25	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.309	572619.669	-2.28	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.314	572619.388	-2.28	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.433	572611.881	-2.28	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.436	572611.571	-2.28	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.455	572609.896	-2.25	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.458	572609.598	-2.23	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.487	572608.223	-2.16	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.525	572606.453	-2.03	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.539	572605.138	-1.94	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.556	572603.453	-1.86	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.562	572602.917	-1.85	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.580	572601.779	-1.83	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-007	259102.664	572596.515	-1.83	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259103.276	572565.083	-1.79	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259103.853	572533.588	-1.77	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259104.700	572500.769	-1.57	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259105.375	572468.929	-1.43	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259105.693	572452.946	-1.45	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259105.715	572451.853	-1.44	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259105.749	572450.807	-1.42	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259105.645	572450.321	-1.42	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259105.802	572449.761	-1.41	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259105.859	572448.394	-1.39	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259105.863	572448.344	-1.39	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259106.293	572443.091	-1.45	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259106.736	572435.689	-1.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.653	572420.658	-1.63	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.730	572402.835	-1.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.730	572402.831	-1.70	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259110.881	572370.597	-1.51	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259113.381	572336.542	-1.39	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259115.807	572304.585	-1.27	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.435	572270.803	-1.51	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259119.685	572253.981	-1.56	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.283	572246.758	-1.57	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.432	572245.161	-1.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.452	572244.964	-1.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.474	572244.629	-1.61	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.482	572244.494	-1.61	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.492	572244.192	-1.61	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.557	572242.488	-1.59	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.609	572241.994	-1.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.963	572238.628	-1.56	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259121.235	572233.806	-1.67	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259126.845	572147.391	-1.37	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.266	572137.172	-1.41	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.391	572134.120	-1.51	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.443	572132.846	-1.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.483	572132.024	-1.57	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.430	572130.290	-1.57	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.471	572129.746	-1.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.298	572126.652	-1.63	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-008	259127.267	572124.305	-1.66	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.206	572121.768	-1.64	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.136	572120.404	-1.62	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259127.091	572120.213	-1.62	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259126.740	572118.718	-1.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259126.687	572118.563	-1.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259126.410	572117.765	-1.59	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259125.829	572114.679	-1.56	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259125.486	572112.747	-1.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259125.429	572112.500	-1.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259123.033	572102.110	-1.55	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259122.981	572101.879	-1.55	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259122.221	572098.507	-1.51	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259122.168	572098.269	-1.51	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259121.807	572096.668	-1.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259121.772	572096.513	-1.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259121.393	572094.834	-1.64	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259121.355	572094.660	-1.65	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259121.334	572094.568	-1.66	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259121.301	572094.365	-1.67	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259121.040	572092.756	-1.80	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259121.008	572092.589	-1.81	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.795	572091.502	-1.90	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.746	572091.316	-1.91	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.201	572089.240	-2.08	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259120.151	572088.991	-2.10	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259119.250	572084.559	-2.45	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259119.215	572084.385	-2.46	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.876	572082.713	-2.56	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.837	572082.523	-2.57	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.500	572080.865	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.459	572080.661	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.443	572080.584	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.399	572080.367	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.281	572079.787	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.242	572079.583	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.146	572079.076	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.112	572078.895	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.072	572078.684	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259118.027	572078.504	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259117.793	572077.578	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259117.756	572077.336	-2.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259117.422	572075.148	-2.59	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259117.384	572074.965	-2.59	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259116.930	572072.768	-2.59	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259116.899	572072.615	-2.59	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259116.439	572070.389	-2.59	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259116.402	572070.165	-2.59	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259115.981	572067.667	-2.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259115.571	572065.748	-2.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259115.522	572065.505	-2.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259115.478	572065.291	-2.57	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259115.342	572064.627	-2.56	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-516-KR-008	259115.291	572064.378	-2.55	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259115.197	572063.920	-2.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259115.153	572063.654	-2.53	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259115.126	572063.487	-2.53	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259114.931	572062.312	-2.46	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259114.830	572061.796	-2.43	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259114.795	572061.616	-2.42	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259114.589	572060.567	-2.31	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259114.537	572060.342	-2.28	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259113.897	572057.576	-2.07	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259113.871	572057.438	-2.06	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259113.116	572053.448	-1.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259113.100	572053.361	-1.75	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259113.087	572053.291	-1.74	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259112.767	572051.600	-1.63	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259112.734	572051.425	-1.62	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259112.417	572049.749	-1.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259112.381	572049.558	-1.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259111.605	572045.457	-1.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259111.560	572045.235	-1.60	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259109.950	572037.350	-1.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259109.905	572037.102	-1.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259109.063	572032.478	-1.55	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259109.029	572032.281	-1.55	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.813	572031.036	-1.54	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.394	572028.517	-1.52	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.110	572025.978	-1.50	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.771	572025.659	-1.49	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.741	572025.499	-1.49	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.433	572023.854	-1.46	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.417	572023.628	-1.45	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.285	572021.753	-1.42	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.333	572021.538	-1.42	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.621	572020.233	-1.43	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.473	572017.684	-1.44	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259107.460	572015.129	-1.45	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.054	571987.698	-1.55	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.059	571987.480	-1.55	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.642	571961.715	-1.46	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.647	571961.487	-1.46	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.868	571951.706	-1.43	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259108.873	571951.489	-1.43	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259109.320	571931.711	-1.50	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259109.325	571931.494	-1.50	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259109.500	571923.713	-1.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259109.505	571923.496	-1.58	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259110.223	571891.723	-1.68	1220.000	15.580	1972
A-516-KR-008	259110.228	571891.505	-1.68	1220.000	15.580	1972

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-010	258940.015	576854.545	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258940.373	576849.383	-3.16	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258941.507	576833.497	-3.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258941.652	576831.463	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258942.373	576820.887	-2.97	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258942.856	576813.796	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258943.228	576808.787	-2.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258943.868	576800.154	-2.81	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258943.868	576800.151	-2.81	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.170	576796.122	-2.82	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.241	576794.329	-2.82	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.265	576793.264	-2.84	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.283	576792.484	-2.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.283	576792.480	-2.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.397	576782.343	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.517	576775.006	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.586	576770.755	-3.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.665	576769.348	-3.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258944.788	576767.994	-3.09	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258945.021	576764.963	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258945.021	576764.958	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258945.757	576756.043	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258946.466	576747.442	-3.28	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258946.845	576742.274	-3.20	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258947.266	576738.470	-3.33	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258947.374	576737.516	-3.43	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258947.685	576734.793	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258947.685	576734.789	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258947.944	576729.520	-4.50	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258948.000	576728.923	-4.60	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258948.281	576725.927	-5.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258948.446	576721.969	-5.65	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258948.796	576718.094	-5.93	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258949.062	576715.318	-5.93	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258949.303	576712.799	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258949.305	576712.779	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258949.374	576711.952	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258949.555	576709.810	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258949.609	576709.162	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258949.667	576708.474	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258949.721	576707.827	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258949.834	576706.481	-5.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258950.210	576702.007	-5.94	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258950.607	576697.294	-5.94	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258950.744	576695.660	-5.94	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258950.835	576694.573	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258950.999	576692.620	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258951.136	576690.996	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258951.235	576689.820	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258951.305	576688.983	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258951.392	576687.947	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258951.397	576687.887	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258951.525	576686.372	-5.95	1219.000	18.700	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-010	258951.526	576686.352	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258951.606	576685.406	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258951.687	576684.439	-5.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258951.846	576682.556	-5.96	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258952.048	576680.144	-5.96	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258952.187	576678.490	-5.96	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258952.339	576676.686	-5.96	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258952.502	576674.743	-5.96	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258952.527	576674.444	-5.96	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258952.553	576674.145	-5.96	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258952.702	576672.372	-5.97	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258952.906	576669.940	-5.97	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258953.043	576668.306	-5.97	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258953.212	576666.303	-5.97	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258953.465	576663.294	-5.97	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258953.629	576661.341	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258953.792	576659.397	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258953.846	576658.760	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258953.894	576658.192	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258953.952	576657.494	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258953.987	576657.076	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258954.243	576654.036	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258954.327	576653.040	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258954.393	576652.253	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258954.443	576651.655	-5.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258954.560	576650.260	-5.99	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258954.694	576648.675	-5.99	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258954.992	576645.127	-5.99	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-010	258955.050	576644.440	-5.99	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258955.363	576640.765	-5.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258955.385	576640.484	-5.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258955.634	576637.274	-5.86	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258955.699	576636.439	-5.84	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258955.748	576635.728	-5.75	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258955.999	576632.097	-5.30	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258956.515	576624.076	-3.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258956.647	576619.585	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258957.133	576615.261	-2.97	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258957.441	576611.897	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258957.626	576609.875	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258957.626	576609.870	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258957.916	576605.543	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258958.125	576603.365	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258958.445	576601.188	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258959.947	576592.244	-2.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258959.969	576592.113	-2.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258961.618	576582.498	-2.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258961.942	576580.360	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258962.218	576578.177	-2.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258962.266	576577.529	-2.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258962.495	576574.448	-2.86	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258963.186	576564.041	-2.92	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258963.696	576556.348	-2.97	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-010	258964.763	576543.375	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258964.763	576543.371	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258965.414	576535.729	-3.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258966.269	576525.678	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258966.269	576525.675	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258967.908	576508.285	-2.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258967.908	576508.282	-2.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258967.924	576508.073	-2.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258969.249	576490.302	-2.97	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258969.249	576490.297	-2.97	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258969.513	576487.063	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258970.729	576472.151	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258971.970	576456.813	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258972.142	576454.680	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258973.424	576438.651	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258973.424	576438.647	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258974.438	576426.443	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258974.913	576420.729	-3.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258976.443	576402.777	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258976.949	576396.438	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258977.888	576384.667	-2.99	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258979.428	576366.582	-2.97	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258979.453	576366.282	-2.97	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258980.907	576348.927	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258980.907	576348.923	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258981.763	576338.708	-2.97	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258982.370	576331.454	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258983.765	576313.912	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258984.633	576303.505	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258985.219	576296.470	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258986.684	576278.462	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258986.803	576276.924	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258987.886	576262.883	-3.22	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258989.165	576247.007	-3.20	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258989.297	576245.362	-3.20	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258990.670	576227.752	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258990.795	576226.090	-3.18	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258992.022	576209.812	-3.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-010	258992.301	576206.302	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	258993.402	576192.289	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	258993.744	576186.944	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	258994.375	576179.041	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	258994.739	576174.486	-3.25	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	258996.127	576156.691	-3.32	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	258997.560	576139.349	-3.29	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	258997.615	576138.691	-3.29	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	258999.022	576121.840	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259000.116	576109.277	-3.33	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259000.558	576104.201	-3.33	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259002.099	576086.513	-3.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259002.613	576080.515	-3.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259003.636	576068.564	-3.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259003.637	576068.559	-3.41	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-011	259005.152	576050.681	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259005.336	576048.511	-3.33	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259006.634	576033.159	-3.28	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259006.634	576033.156	-3.28	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259007.589	576021.515	-3.28	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259007.700	576020.238	-3.28	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259007.707	576020.120	-3.28	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259007.770	576019.003	-3.29	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259007.858	576015.681	-3.29	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259008.372	576000.992	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259008.469	575998.223	-3.35	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259008.469	575998.218	-3.35	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259009.009	575980.682	-3.45	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259009.027	575980.082	-3.45	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259009.027	575980.079	-3.45	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259009.589	575962.289	-3.49	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259010.055	575946.878	-3.51	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259010.118	575944.801	-3.51	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259010.680	575927.343	-3.52	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259011.096	575913.704	-3.56	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259011.212	575909.906	-3.57	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259011.785	575891.820	-3.62	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259011.785	575891.815	-3.62	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259011.970	575885.988	-3.63	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259012.346	575874.174	-3.64	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259012.743	575861.990	-3.60	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259012.932	575856.183	-3.58	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.274	575846.980	-3.48	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.586	575838.595	-3.39	1219.000	15.900	
A-661-KR-011	259013.590	575838.474	-3.39	1219.000	15.900	
A-661-KR-011	259013.588	575838.161	-3.38	1219.000	15.900	
A-661-KR-011	259013.680	575836.306	-3.42	1219.000	15.900	
A-661-KR-011	259013.691	575834.708	-3.77	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.711	575834.192	-3.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.745	575833.439	-4.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.827	575831.621	-4.57	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.894	575830.113	-4.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.923	575829.483	-5.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.931	575829.306	-5.17	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.972	575828.384	-5.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.972	575828.380	-5.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.975	575828.304	-5.43	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.982	575828.095	-5.50	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259013.984	575828.065	-5.50	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.012	575827.305	-5.65	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.050	575826.306	-5.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.058	575826.116	-5.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.102	575824.947	-5.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.119	575824.493	-5.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.124	575824.311	-5.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.127	575824.197	-5.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.174	575822.308	-5.83	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.224	575820.308	-5.78	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-011	259014.249	575819.312	-5.76	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.294	575817.509	-5.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.319	575816.520	-5.69	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.354	575815.150	-5.66	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.404	575813.131	-5.61	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.470	575810.515	-5.55	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.756	575803.944	-5.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.847	575803.000	-5.32	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259014.856	575801.997	-5.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.069	575795.686	-5.44	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.183	575792.306	-5.50	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.339	575787.966	-5.54	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.427	575785.313	-5.52	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.469	575782.595	-5.33	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.697	575774.255	-4.43	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.745	575771.616	-4.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.764	575770.587	-4.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.826	575767.757	-3.76	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259015.874	575764.944	-3.63	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259016.121	575756.086	-3.61	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259016.227	575752.179	-3.60	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259016.267	575750.421	-3.62	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259016.338	575748.459	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259016.403	575745.955	-3.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259016.609	575738.007	-4.46	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259016.725	575735.164	-4.63	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259016.888	575730.275	-4.76	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259016.978	575725.494	-4.37	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259017.010	575722.413	-3.99	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259017.035	575719.989	-3.69	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259017.038	575719.944	-3.69	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259017.046	575719.819	-3.67	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259017.153	575718.035	-3.45	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259017.495	575716.235	-3.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259017.535	575716.084	-3.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259017.552	575716.017	-3.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259021.283	575701.963	-3.26	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259023.743	575692.834	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259024.409	575690.107	-3.18	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259024.853	575687.330	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259025.141	575685.507	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259025.317	575684.393	-3.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259025.758	575681.345	-3.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259026.170	575678.083	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259026.353	575674.714	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259026.424	575666.977	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259026.555	575659.555	-3.16	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259026.738	575649.167	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259026.964	575631.247	-3.32	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259027.014	575627.428	-3.31	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259027.193	575613.649	-3.26	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259027.365	575599.570	-3.18	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-011	259027.409	575595.917	-3.16	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-011	259027.600	575578.212	-3.16	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259027.696	575570.264	-3.18	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259027.951	575551.395	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259028.086	575537.686	-3.18	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259028.225	575523.629	-3.17	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259028.390	575509.898	-3.20	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259028.433	575506.262	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259028.433	575506.258	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259028.663	575488.679	-3.18	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259028.663	575488.676	-3.18	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259028.783	575478.860	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259028.882	575470.810	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259029.129	575453.171	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259029.339	575440.394	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259029.424	575435.175	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259029.840	575409.308	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259030.030	575399.420	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259030.330	575381.608	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259030.330	575381.603	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259030.400	575378.333	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259030.699	575364.338	-3.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259031.002	575349.760	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259031.073	575346.355	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259031.073	575346.351	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259031.380	575328.280	-3.09	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259031.498	575319.564	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259031.623	575310.269	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259031.826	575292.336	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259031.826	575292.332	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259031.861	575289.506	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259032.046	575274.497	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259032.226	575257.618	-3.16	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259032.233	575256.966	-3.16	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259032.526	575238.801	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259032.653	575229.602	-3.25	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259032.768	575221.282	-3.27	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259032.768	575221.277	-3.27	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259032.879	575213.342	-3.25	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259033.007	575203.515	-3.27	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259033.072	575197.644	-3.29	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259033.205	575185.709	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259033.205	575185.705	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259033.438	575168.039	-3.38	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259033.512	575163.167	-3.35	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259033.708	575150.249	-3.27	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259033.924	575132.591	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259033.968	575130.210	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259034.249	575115.044	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259034.565	575098.536	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259034.577	575097.896	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259034.577	575097.892	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259035.004	575079.999	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259035.185	575070.603	-3.16	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-012	259035.346	575062.273	-3.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259035.688	575044.688	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259035.688	575044.684	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259035.957	575026.841	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259036.209	575009.662	-3.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259036.465	574992.246	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259036.626	574979.435	-3.17	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259036.686	574974.656	-3.18	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259036.978	574956.749	-3.20	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259037.101	574948.748	-3.20	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-012	259037.253	574938.889	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259037.404	574930.259	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259037.531	574921.232	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259037.846	574903.856	-3.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259037.846	574903.852	-3.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259037.909	574899.843	-3.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259038.127	574885.989	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259038.419	574868.568	-3.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259038.422	574868.357	-3.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259038.674	574850.659	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259038.885	574839.481	-2.99	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259038.995	574833.632	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259039.271	574815.990	-2.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259039.376	574809.745	-2.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259039.572	574798.001	-2.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259039.871	574780.012	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259039.878	574779.519	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259040.123	574762.557	-2.93	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259040.355	574748.843	-2.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259040.407	574745.763	-2.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259040.602	574728.384	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259040.724	574718.445	-2.92	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259040.816	574710.934	-2.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259041.063	574692.969	-2.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259041.135	574688.248	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259041.336	574675.092	-2.91	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259041.594	574657.462	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259041.879	574639.984	-2.86	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259042.066	574628.035	-2.91	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259042.165	574621.737	-2.94	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259042.447	574604.760	-2.94	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259042.547	574598.079	-2.92	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259042.723	574586.249	-2.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259043.007	574569.083	-2.91	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259043.020	574568.274	-2.91	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259043.306	574550.356	-2.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259043.486	574539.507	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259043.598	574532.741	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259043.598	574532.737	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259043.838	574515.239	-2.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.058	574499.711	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.085	574497.791	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.085	574497.788	-3.00	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-013	259044.299	574481.342	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.299	574481.337	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.428	574472.602	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.426	574470.835	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.456	574469.175	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.469	574463.413	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.469	574463.409	-3.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.621	574456.895	-4.31	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.621	574456.890	-4.31	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.625	574456.635	-4.32	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.655	574454.725	-4.42	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.675	574453.388	-4.49	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.677	574453.246	-4.49	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.682	574452.766	-4.47	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.687	574452.356	-4.46	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.693	574451.786	-4.44	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.705	574450.676	-4.40	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.713	574449.970	-4.38	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.730	574448.596	-4.29	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.770	574445.436	-4.09	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.891	574436.505	-3.49	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.944	574434.835	-3.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259044.962	574433.098	-3.39	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259045.025	574427.503	-3.37	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259045.092	574424.089	-3.35	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259045.137	574418.999	-3.31	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259045.218	574409.703	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259045.218	574409.700	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259045.532	574391.800	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259045.568	574389.843	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259045.864	574373.805	-3.17	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259046.120	574357.687	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259046.151	574355.728	-3.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259046.151	574355.725	-3.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259046.452	574337.880	-3.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259046.626	574328.212	-2.96	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259046.768	574320.323	-2.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-013	259046.992	574306.185	-2.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259047.050	574302.494	-2.68	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259047.259	574290.375	-2.61	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259047.358	574284.624	-2.57	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259047.586	574266.618	-2.68	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259047.689	574258.988	-2.73	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259047.829	574248.624	-2.80	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259048.112	574230.556	-2.78	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259048.139	574228.852	-2.77	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259048.400	574212.487	-2.69	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259048.400	574212.484	-2.69	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259048.630	574198.336	-2.56	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259048.691	574194.599	-2.53	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259048.691	574194.596	-2.53	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259048.930	574176.960	-2.39	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259049.051	574168.779	-2.40	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-014	259049.193	574159.228	-2.40	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259049.438	574141.161	-2.47	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259049.438	574141.158	-2.47	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259049.477	574137.892	-2.49	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259049.651	574123.183	-2.57	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259049.872	574108.784	-2.59	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259049.925	574105.346	-2.59	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259050.087	574087.576	-2.56	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259050.237	574077.927	-2.58	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259050.361	574069.987	-2.60	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259050.587	574052.318	-2.67	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259050.638	574048.049	-2.68	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259050.795	574034.820	-2.70	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259051.003	574018.042	-2.74	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259051.008	574017.656	-2.74	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259051.008	574017.652	-2.74	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259051.288	573999.826	-2.79	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259051.474	573988.365	-2.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259051.573	573982.234	-2.92	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259051.910	573964.841	-3.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259052.029	573958.231	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259052.235	573946.830	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259052.583	573929.226	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259052.612	573927.826	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259052.926	573912.339	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259053.172	573898.191	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259053.239	573894.360	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259053.523	573876.875	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259053.648	573867.355	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259053.760	573858.875	-3.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259054.036	573840.976	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259054.067	573838.608	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259054.266	573823.109	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259054.479	573808.571	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259054.528	573805.179	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259054.765	573787.740	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259054.903	573778.744	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259055.037	573770.035	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259055.037	573770.031	-3.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259055.346	573752.628	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259055.383	573750.088	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259055.597	573735.192	-3.28	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259055.816	573719.271	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259055.821	573718.879	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259055.851	573717.543	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259056.044	573700.086	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259056.146	573691.933	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259056.260	573682.815	-3.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-014	259056.428	573668.115	-3.11	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259056.460	573665.296	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259056.652	573650.447	-3.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259056.691	573647.399	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259056.967	573630.000	-3.07	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-015	259057.081	573623.060	-3.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259057.261	573612.137	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259057.517	573594.482	-3.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259057.544	573592.674	-3.16	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259057.777	573576.976	-3.22	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259057.908	573572.718	-3.23	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259058.319	573559.279	-3.25	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259058.429	573553.935	-3.25	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259058.637	573543.757	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259058.682	573541.580	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.047	573524.671	-3.22	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.064	573523.772	-3.22	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.364	573507.464	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.444	573500.835	-3.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.581	573489.504	-3.17	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.724	573473.916	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.742	573471.954	-3.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.910	573454.503	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.934	573450.027	-3.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.969	573443.208	-3.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.993	573442.424	-3.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259059.993	573441.579	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259060.039	573437.691	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259060.039	573437.688	-3.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259060.122	573429.528	-3.60	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259060.163	573425.529	-3.78	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259060.158	573424.635	-3.82	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259060.180	573423.812	-3.83	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259060.160	573419.829	-3.85	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.160	573419.816	-3.85	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.224	573415.650	-3.85	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.234	573414.980	-3.85	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.259	573413.370	-3.85	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.287	573411.540	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.309	573410.140	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.357	573406.991	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.403	573404.002	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.404	573403.941	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.425	573402.591	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.432	573402.071	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.446	573401.171	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.462	573400.171	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.472	573399.471	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.483	573398.771	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.525	573396.072	-3.86	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.693	573385.073	-3.87	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259060.821	573376.774	-3.88	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259061.069	573360.576	-3.89	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259061.192	573352.577	-3.89	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259061.384	573340.078	-3.90	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259061.576	573327.580	-3.91	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259061.614	573325.080	-3.91	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259061.691	573320.081	-3.91	1219.000	18.700	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-015	259061.821	573311.592	-3.91	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259061.988	573300.693	-3.92	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259062.122	573291.984	-3.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259062.179	573288.265	-3.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259062.231	573284.878	-3.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-015	259062.232	573284.845	-3.93	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.288	573280.317	-3.93	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.328	573278.431	-3.91	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.350	573276.566	-3.82	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.350	573276.562	-3.82	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.496	573268.477	-3.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.521	573267.065	-3.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.554	573262.497	-2.73	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.594	573260.489	-2.63	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.645	573258.509	-2.59	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.733	573252.349	-2.66	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.757	573250.408	-2.68	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259062.821	573246.480	-2.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259063.049	573232.555	-2.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259063.049	573232.552	-2.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259063.229	573221.903	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259063.351	573214.644	-2.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259063.351	573214.641	-2.89	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259063.681	573196.557	-2.83	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259063.681	573196.553	-2.83	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259063.725	573194.378	-2.83	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259063.864	573187.399	-2.83	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259064.042	573178.441	-2.83	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259064.380	573160.552	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259064.675	573143.354	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259064.754	573135.657	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-015	259064.858	573125.574	-2.86	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.016	573112.180	-2.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.004	573107.875	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.004	573107.870	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.192	573091.591	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.214	573089.671	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.290	573083.785	-2.84	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.290	573083.781	-2.84	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.326	573082.821	-2.83	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.364	573081.888	-2.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.702	573074.731	-2.86	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.817	573072.303	-2.86	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259065.817	573072.298	-2.86	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259066.768	573054.238	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259066.768	573054.234	-2.87	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259067.133	573047.349	-2.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259067.671	573037.182	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259067.671	573037.179	-2.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259068.601	573019.624	-2.92	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259068.698	573017.759	-2.92	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259069.352	573005.103	-2.92	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259069.547	573001.732	-2.94	1219.000	15.900	2010

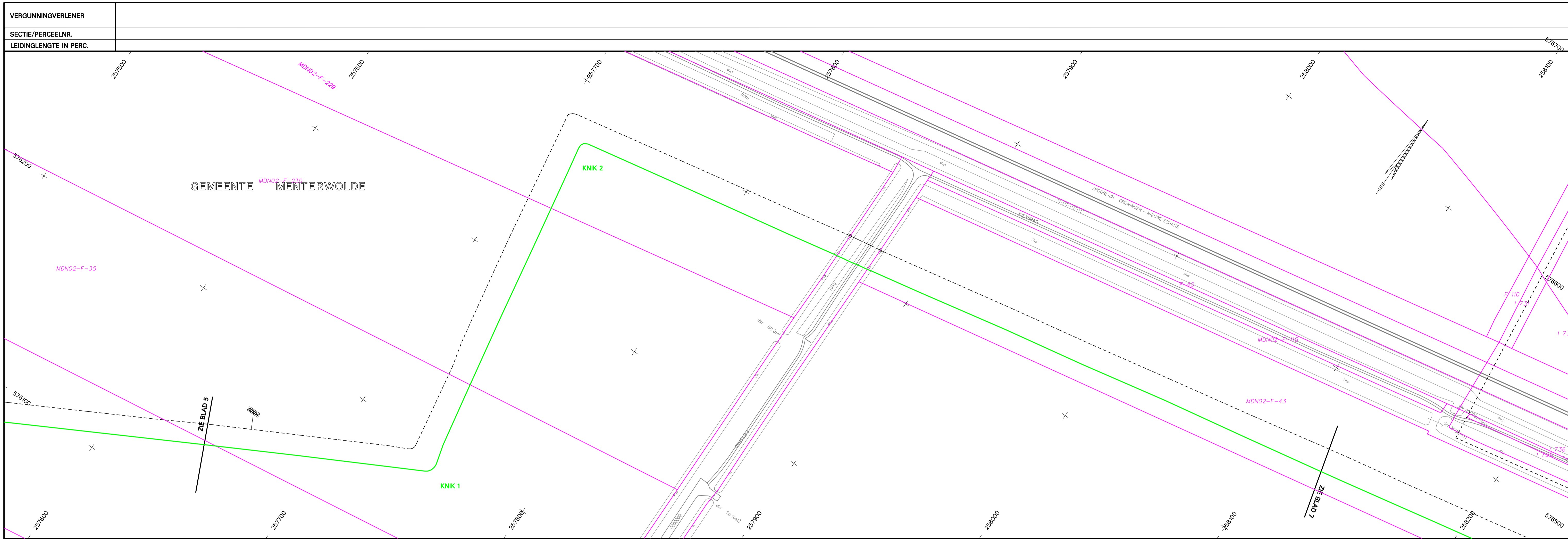
Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-016	259069.984	572993.933	-2.93	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259070.118	572990.994	-3.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259070.346	572988.136	-3.36	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259070.404	572986.908	-3.50	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259070.408	572986.846	-3.51	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259070.525	572984.363	-3.80	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259070.527	572984.321	-3.80	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.081	572976.129	-4.77	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.087	572976.059	-4.78	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.298	572973.216	-5.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.298	572973.206	-5.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.345	572972.459	-5.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.447	572970.802	-5.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.473	572970.387	-5.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.530	572969.104	-5.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.531	572969.074	-5.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.573	572968.135	-5.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.623	572967.006	-5.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.654	572966.297	-5.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.667	572966.067	-5.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.713	572965.198	-5.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.757	572964.380	-5.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.760	572964.330	-5.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.791	572963.761	-5.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.851	572962.632	-5.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259071.977	572960.286	-5.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259072.066	572958.631	-5.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259072.215	572955.773	-4.91	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259072.344	572952.855	-4.59	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259072.635	572948.337	-3.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259072.635	572948.334	-3.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259072.881	572943.785	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259072.881	572943.781	-3.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259073.069	572940.908	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259073.217	572938.010	-2.91	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259073.628	572930.424	-2.82	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259073.866	572926.619	-2.80	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259073.923	572925.713	-2.79	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259074.802	572907.935	-2.70	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259075.418	572895.438	-2.71	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259075.658	572890.556	-2.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259076.281	572878.139	-2.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259076.558	572872.596	-2.72	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259077.271	572858.124	-2.64	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259077.421	572855.078	-2.62	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259077.873	572845.019	-2.53	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259077.977	572843.346	-2.52	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259078.084	572842.528	-2.52	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259078.203	572841.626	-2.51	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259078.203	572841.622	-2.51	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259078.706	572837.416	-2.49	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259078.706	572837.413	-2.49	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259080.768	572820.571	-2.49	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-016	259080.828	572820.075	-2.49	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259082.952	572802.423	-2.50	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259083.475	572798.194	-2.49	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259085.167	572784.499	-2.44	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259085.550	572781.491	-2.43	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259085.854	572778.961	-2.42	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259085.891	572778.102	-2.42	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259085.966	572776.355	-2.42	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259086.210	572766.606	-2.41	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259086.484	572750.249	-2.42	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259086.506	572748.911	-2.42	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259086.743	572731.082	-2.42	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259086.875	572722.862	-2.40	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259087.024	572713.625	-2.38	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259087.397	572696.247	-2.35	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259087.397	572696.244	-2.35	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259087.420	572695.127	-2.34	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259087.763	572678.321	-2.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259087.763	572678.318	-2.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259087.931	572669.452	-2.17	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259087.959	572667.942	-2.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259088.097	572660.644	-2.09	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259088.428	572643.045	-2.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259088.462	572640.987	-2.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259088.514	572637.748	-2.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259088.710	572625.703	-2.23	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259088.878	572610.870	-2.27	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259088.911	572607.942	-2.28	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259088.925	572607.130	-2.28	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259089.205	572590.401	-2.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259089.314	572582.854	-2.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259089.405	572576.494	-2.09	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259089.458	572572.790	-2.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259089.727	572555.447	-2.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259089.801	572551.487	-2.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259089.902	572546.058	-2.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259090.056	572537.764	-2.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259090.056	572537.760	-2.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259090.355	572521.993	-2.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259090.397	572519.745	-2.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259090.464	572516.324	-2.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259090.748	572501.910	-2.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259090.748	572501.906	-2.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259090.818	572498.797	-2.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259090.912	572494.668	-2.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259091.157	572483.801	-2.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259091.409	572472.974	-2.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259091.602	572465.757	-1.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-016	259091.602	572465.752	-1.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259091.919	572448.495	-1.93	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259092.303	572437.311	-2.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259092.351	572435.897	-2.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259092.351	572435.892	-2.02	1219.000	15.900	2010

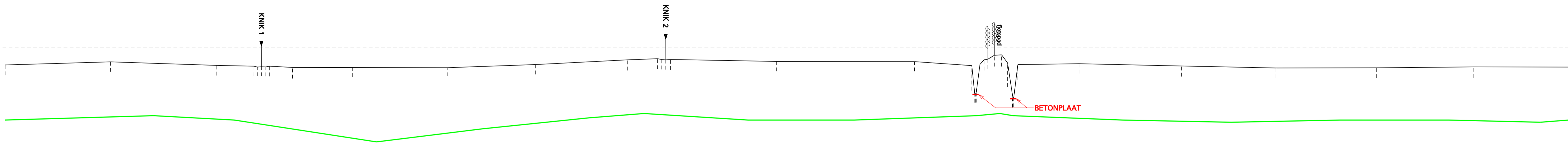
Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-017	259092.309	572434.724	-2.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259092.311	572433.502	-2.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259092.223	572430.484	-2.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259092.152	572427.519	-2.09	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259091.984	572422.466	-2.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259091.232	572417.531	-2.21	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259090.176	572412.890	-2.23	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259089.511	572409.957	-2.25	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259088.280	572405.033	-2.27	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259088.279	572405.029	-2.27	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259086.500	572400.303	-2.22	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259084.586	572396.065	-2.17	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259082.865	572392.521	-2.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259080.946	572388.785	-2.06	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259078.687	572385.245	-2.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259076.187	572381.673	-1.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259075.698	572380.975	-1.97	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259065.864	572367.043	-1.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259057.272	572354.814	-2.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259055.714	572352.597	-2.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259045.545	572338.183	-2.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259041.180	572331.962	-2.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259035.316	572323.605	-2.02	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259029.997	572316.060	-1.99	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259024.796	572308.702	-1.99	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259023.850	572307.363	-2.00	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259014.494	572294.125	-2.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259007.000	572283.552	-2.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259005.714	572281.739	-2.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259003.201	572278.192	-2.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	259000.507	572274.392	-2.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258998.791	572272.013	-2.08	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258998.234	572271.172	-2.09	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258997.628	572270.367	-2.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258995.319	572267.097	-2.37	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258992.419	572263.037	-2.67	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258988.667	572257.788	-3.05	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258987.698	572256.455	-3.09	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258986.766	572255.152	-3.10	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258984.764	572252.370	-3.06	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258984.758	572252.362	-3.06	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258982.416	572249.069	-3.04	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258979.292	572244.677	-3.01	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258976.846	572241.238	-2.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258976.157	572240.268	-2.98	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258974.702	572238.223	-2.96	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258973.369	572236.349	-2.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258973.125	572236.007	-2.95	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258972.731	572235.452	-2.94	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258971.584	572233.839	-2.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258971.479	572233.692	-2.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258971.271	572233.399	-2.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258970.969	572232.975	-2.93	1219.000	18.700	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-017	258970.836	572232.788	-2.93	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258970.511	572232.331	-2.92	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258970.175	572231.859	-2.92	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258968.839	572229.979	-2.91	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258968.819	572229.952	-2.91	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258965.057	572224.662	-2.87	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258965.046	572224.647	-2.87	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258964.564	572223.959	-2.87	1219.000	18.700	2010
A-661-KR-017	258963.967	572223.107	-2.88	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258957.237	572213.622	-2.69	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258957.216	572213.593	-2.69	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258956.940	572213.206	-2.68	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258956.617	572212.782	-2.67	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258953.464	572208.364	-2.54	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258950.414	572203.995	-2.38	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258950.396	572203.972	-2.38	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258949.925	572203.375	-2.36	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258949.456	572202.683	-2.36	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258949.454	572202.679	-2.36	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258949.063	572202.135	-2.36	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258947.485	572199.941	-2.37	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258945.216	572196.772	-2.35	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258942.741	572192.947	-2.33	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258942.739	572192.944	-2.33	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258940.661	572188.830	-2.30	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258940.637	572188.771	-2.30	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258938.694	572184.252	-2.29	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258937.147	572180.629	-2.24	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258935.548	572176.131	-2.19	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258934.398	572171.538	-2.16	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258933.572	572167.102	-2.12	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258932.791	572162.459	-2.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258932.790	572162.455	-2.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258932.242	572158.242	-2.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258932.128	572154.036	-2.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258932.128	572154.032	-2.04	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258932.191	572149.238	-2.03	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258932.603	572131.401	-2.09	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258932.961	572115.905	-2.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258932.991	572114.596	-2.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258933.048	572112.158	-2.16	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258933.438	572094.351	-2.15	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258933.594	572087.462	-2.14	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258933.841	572076.524	-2.13	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258934.256	572058.510	-2.11	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258934.311	572056.321	-2.11	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258934.707	572040.566	-2.07	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258935.025	572026.799	-1.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258935.106	572023.270	-1.85	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258935.546	572005.473	-1.93	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258935.979	571987.683	-1.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258935.988	571987.281	-1.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258936.365	571969.655	-1.96	1219.000	15.900	2010

Tekeningnummer	RD_X	RD_Y	Z_OBJECT	Buitendiameter	Wanddikte	Jaar_in_gebruik
A-661-KR-017	258936.660	571956.858	-1.97	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258936.781	571951.599	-1.98	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258937.144	571933.964	-1.90	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258937.322	571926.196	-1.95	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258937.554	571916.098	-2.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258937.554	571916.095	-2.01	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258937.902	571901.142	-2.30	1219.000	15.900	2010
A-661-KR-017	258937.972	571898.102	-2.36	1219.000	15.900	2010



REF 0.00 M



SCHAAL 1 : 1000 / 100
NAP -5.00 M

AFSTAND	TERREINHOOGTE	BOVENK. LEIDING	MINIMUM DEKKING
0.00	-0.78	-1.00	-1.00
48.34	-0.84	-1.00	-1.00
96.68	-0.80	-1.00	-1.00
145.02	-0.89	-1.00	-1.00
193.36	-0.89	-1.00	-1.00
241.70	-0.80	-1.00	-1.00
290.04	-0.84	-1.00	-1.00
338.38	-0.82	-1.00	-1.00
386.72	-0.83	-1.00	-1.00
435.06	-0.83	-1.00	-1.00
483.40	-0.83	-1.00	-1.00
531.74	-0.83	-1.00	-1.00
580.08	-0.83	-1.00	-1.00
628.42	-0.81	-1.00	-1.00
676.76	-0.87	-1.00	-1.00
725.10	-0.88	-1.00	-1.00

AFSTAND

KENMERK

DETAIL

BOCHTEN INCL. BOCHTNR.

LEIDING GEGEVENS INCL. WANDDIKTE/BEKLEDING

28" LINE PIPE API 5LX GRADE X52 WD12.7 mm COATING UITW. ASF/ BIT

PLOTDATUM : 13/06/2009

ONEVEN TEK.NR. BLAD

LEGENDA	
	bomenrij
	rij palen (algemeen)
	knikpunt
	heg, haag
	houtwal
	afrastering
	muur, hek
	betonplaat
	gasunie

VOOR SITUATIE 1 : 10.000 MET BLADINDELING 1 : 1000
ZIE TEKENINGNUMMER : TP - 3501092

BESTAANDE PIJPLEIDINGEN EN KABELS						BIJBEHORENDE TEKENINGEN		
PLAATS	AFM.	MATERIAAL	PRODUCT	DEKKING	EIGENAAR	DETAIL	TEKENING TITEL	TEK. NR.

OPMERKINGEN

- BRON TOPOGRAFIE: TOPOGRAFISCHE DIENST NAM
- COORDINATENSISTEEM: R.D.
- DE TOPOGRAFISCHE ONDERGROND VAN DEZE KAART IS BIJGEWERKT
- VAN HET GEDEELTE VAN DE LEIDING AANGEGEVEN MET EEN ONDERBROKEN LIJN IS DE JUISTE DIEPTELIGING NIET BEKEND
- BIJ WERKZAAMHEDEN IN DE NABUHEID VAN ONZE LEIDING DIENT U DIT VOORAF AAN ONS HOOFDKANTOOR TE MELDEN

DE LEIDING IS GELEGD IN 19

D							
C							
B							
A							
0	09	06	95	ORIGINAL		XTP/1	
ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS		DWN. BY:	CHKD BY:
TITLE: ROUTEKAART 28" GASLEIDING 501024 TUSSCHENKLAPPEN-OVERSLAG / DE EEKER-OVERSLAG							
FIELD ABBR.	TUS	PLANT CODE	5600001	GROUP CODE	5200	DISPL. CODE	01
ENGINEERED BY:		CAT. CODE	1	MV/WO/FP	/	NAM/	SCALE 1 : 1000
NEDERLANDSE AARDOLIE MIJ. B.V. ASSEN							REV. 0
DWG.No. TP - 3501093							SHEET 6 OF 8
FORMAAT A1							

