

HDD Boorboek: Dataverbinding RoyalFlora Holland

Documentkenmerk: 171370.1-BB-01-A

Project nummer: 171370.1

Versie: A

Initiatiefnemer:

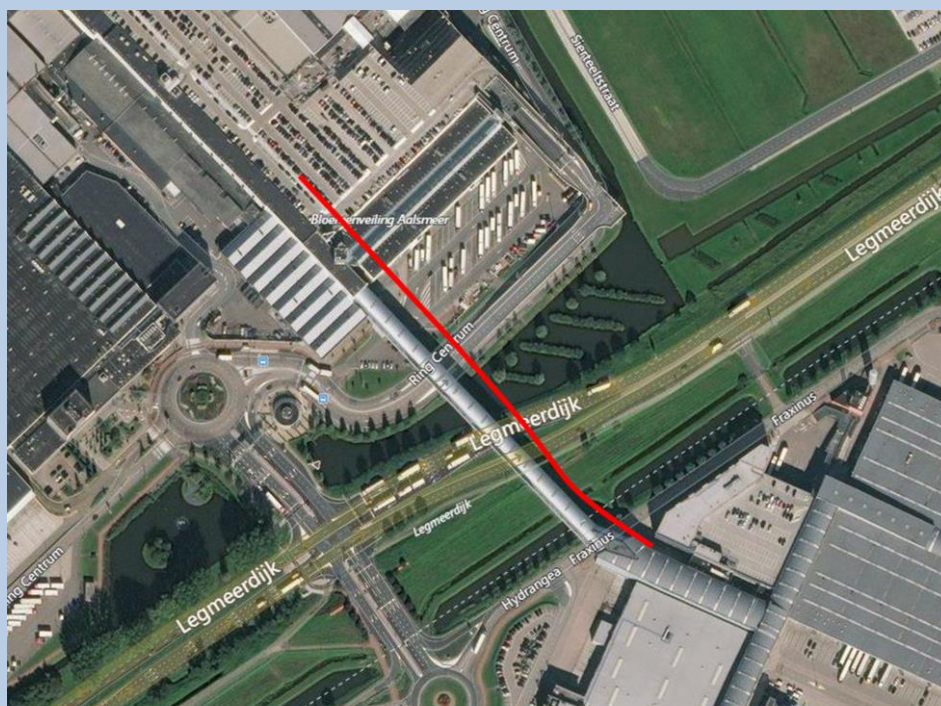


Opdrachtgever:



Projectnummer opdrachtgever:

Project locatie: Aalsmeer Legmeerdijk – (terrein Flora Holland)



1 INHOUD

1	Inhoud	1
2	Versie beheer:	3
2.1	Aanpassingen per versie	3
3	Introductie Klever Boor en Perstechniek	4
3.1	Certificering	4
4	Projectomschrijving	5
5	Engineering	6
5.1	De rede van deze boring	6
5.2	Eisen van de belanghebbende	6
5.3	Schouwen	6
5.4	Uitwerking Engineering	6
6	Veiligheid	7
6.1	Overleg en VOORLICHTING/ instructie werknemers	7
6.2	TRA – Arborisico's	7
6.3	Persoonlijke beschermingsmiddelen	8
6.4	Bedrijfshulpverlening en incidentenrapportage	8
6.5	Toezicht en veiligheidsinspecties	8
7	Uitvoering	9
7.1	Werktijd indeling	9
7.2	Aanwezig personeel	9
7.3	bestaande kabels en leidingen	9
7.4	Verkeersmaatregelen	10
7.5	inrichten in- en uittredepunt	10
7.6	Pilotboring	10
7.7	Intrekken van de productleiding	10
7.8	Herstellen werkterrein	10
8	Technische gegevens	11
8.1	Buis gegevens	11
8.2	geometrische gegevens	11
8.3	In te zetten boormachine	11
8.4	Grondopbouw	12
8.5	Parameters sterkte berekening conform NEN3650&3651	12
8.6	Conclusie sterkteberekening	13
9	De bentoniet	14
9.1	Doel van de bentoniet	14
9.2	Toepassing Bentoniet en het debiet	14

9.3	Debiet en muddrukken	15
9.4	conclusie muddrukberekening	16
10	Bijlage: Boortekening	17
11	Bijlage: Sonderingsgegevens	18
12	Bijlage: sterkteberekening conform NEN 3650&3651	19
13	Bijlage: Technische gegevens in te zetten materieel	20
14	Bijlage: Technische gegevens meetmethode	21
15	Bijlage: Technische gegevens boorspoeling	22

Uitgave:	Opgesteld:	Status	Datum:	Functie:	Paraaf:
Versie A	N. Nerrings	Gereed voor vergunning	31-01-2018	Engineer	

Uitgave:	Geautoriseerd:	Status	Datum:	Functie:	Paraaf:
Versie A	J. Verhoeven	Gereed voor vergunning	31-01-2018	S. Engineer	

2.1 AANPASSINGEN PER VERSIE

In de onderstaande tabel worden de aanpassingen weergegeven per versie.

Uitgave:	Datum:	Aanpassing:	Pagina:

In onderstaande tabel zijn de documenten opgesomd welke zijn toegevoegd na goedkeuring.

Uitgave:	Datum:	Documentnaam:

3 INTRODUCTIE KLEVER BOOR EN PERSTECHNIEK

Klever Boor- en Perstechniek is specialist op het gebied van horizontaal gestuurde boringen. Met jaren praktijkervaring is Klever Boor- en Perstechniek een ideale partner voor het veilig en betrouwbaar realiseren van ondergrondse infrastructuur.

Horizontaal gestuurd boren, ook wel HDD (Horizontal Directional Drilling) is een sleufloze techniek die men toe past om overlast voor de omgeving te minimaliseren en bespaart tijd. Met de meest geavanceerde techniek en modern materieel zijn wij in staat om horizontaal gestuurde boringen met een diameter van meer dan 1.200 mm over een afstand tot wel 1.500 meter uit te voeren.

De grootste voordelen van horizontaal gestuurde boringen zijn het ongemoeid laten van bestaande boven- en ondergrondse infrastructuur en het beperken van de overlast. Ook is het de ideale oplossing waar een geul graven niet mogelijk is. Denk hierbij aan het realiseren van kabels en leidingen onder bijvoorbeeld spoorlijnen, waterwegen en/of (snel)wegen.

Bij het zorgvuldig voorbereiden, uitvoeren en afwickelen van iedere opdracht staan kwaliteit, veiligheid en milieuzorg voorop.

Onze opdrachtgevers zijn netbeheerders, waterschappen, gemeentes, provincies en diverse aannemers in de civiele infra.

3.1 CERTIFICERING

In de loop der jaren heeft Klever Boor- en Perstechniek zich ISO, CKB en VCA** gecertificeerd. De doelstelling van onze onderneming is door het behalen van bovengenoemde certificaten de kwaliteit, veiligheid en milieuzorg te waarborgen. Hierdoor kunnen wij kwalitatief goed werk tegen een passende prijs leveren. Ons uitgangspunt van de samenwerking is het projectmatig samenwerken zowel intern als extern.

NEN ISO 9001

CKB 68086-01

VCA**

BTR 2004

SIKB 7000 Protocol 7001 & 7004

CO² niveau 3

ProRail SA, SB en SC

NIWO

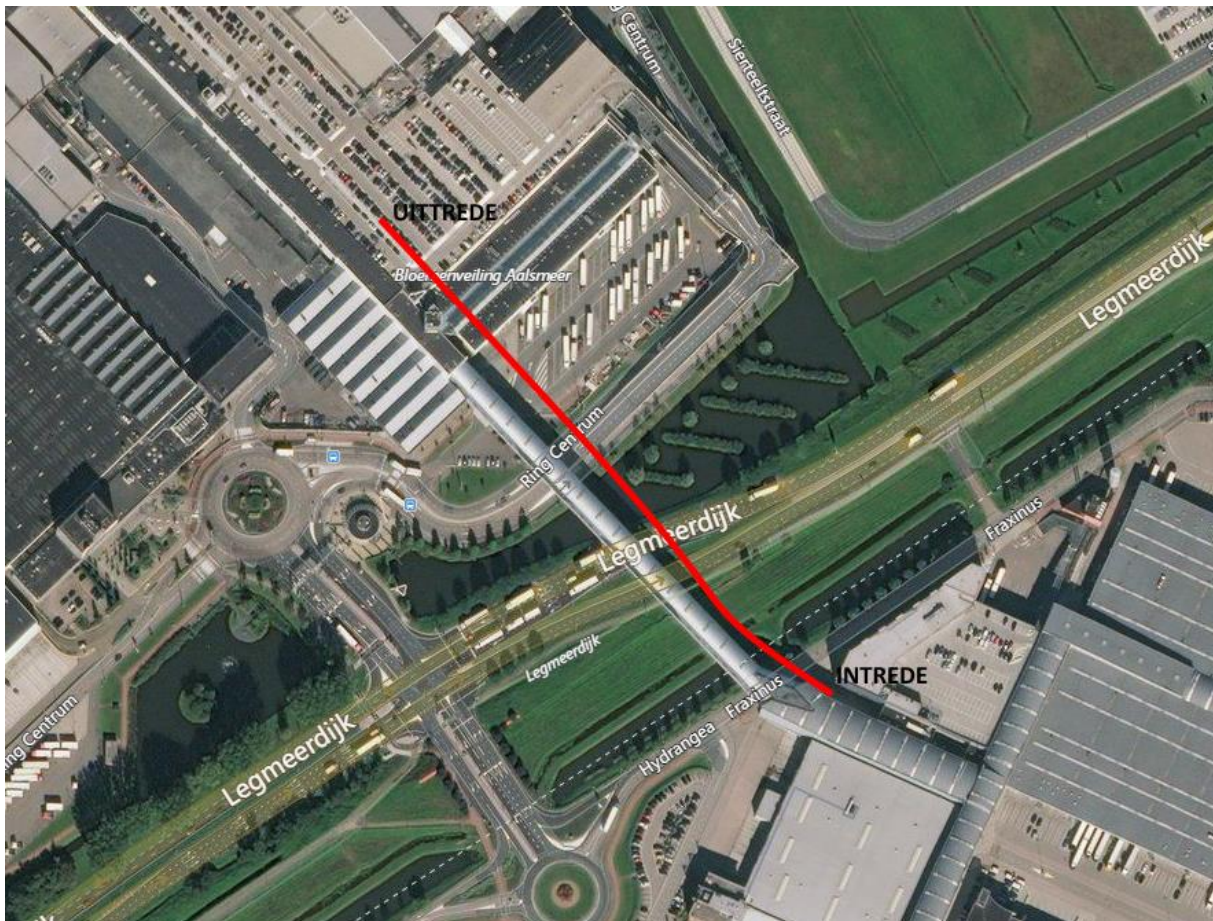
Leerbedrijf Fundeon en Ecabo

Leermeester niveau 1 t/m 3



Baas BV heeft Klever Boor- en Perstechniek de opdracht gegeven om een gestuurde boring te engineeren in de plaats Aalsmeer aan de Legmeerdijk op het terrein van RoyalFlora Holland. Deze gestuurde boring wordt na realisatie gebruikt als mantelbuis ten behoeve van: *Data*.

Op onderstaande afbeelding is de boring geografisch weergegeven.



Belanghebbende bij deze boring zijn:

- Flora Holland
- Hoogheemraadschap van Rijnland
- Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht
- Provincie Noord Holland

5 ENGINEERING

5.1 DE REDE VAN DEZE BORING

Op het terrein van RoyalFlora Holland dient een nieuwe data route te worden aangelegd. Om de diverse gebouwen en kruisingen te maken is ervoor gekozen om een horizontaal gestuurde boringen te realiseren.

5.2 EISEN VAN DE BELANGHEBBENDE

Rijkswaterstaat heeft de richtlijn boortechnieken 2004 opgesteld als zijnde leidraad voor het opstellen van boorplan met tekening. De richtlijn is bedoeld als normatieve leidraad aan de hand waarvan alle betrokken Rijkswaterstaatsdiensten afhankelijk van de lokale situatie een (ontwerp)vergunning en uitvoeringsvoorwaarden kunnen opstellen. Bij het opstellen van de voorwaarden is overleg tussen Rijkswaterstaat en de leidingbeheerders gewenst.

Hoogheemraadschap van Rijnland / Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht

Elk water- of hoogheemraadschap heeft zijn eigen keur waar alle regels en eisen in staan waar een gestuurde boring aan moet voldoen. Voor speciale boringen die van de keur afwijken worden met het desbetreffende water- of hoogheemraadschap gesproken om tot een oplossing te komen die voor alle partijen naar tevredenheid is.

5.3 SCHOUWEN

Voordat de engineer de boorlocatie gaat onderzoeken wordt een oriëntatie klic-melding gedaan voor de eerste oriëntatie en om eventuele problemen van de ondergrondse infra direct inzichtelijk te brengen. Indien vereist of gewenst wordt er een gps-meting uitgevoerd om het maaiveld in te meten ten opzichte van het N.A.P.

Uit de schouwing is gebleken dat er met de volgende zaken rekening gehouden dient te worden.

Aandachtspunten zijn:

Aandachtspunten zijn:

- Fundatie gebouw zuidzijde.
- Fundatie gebouw noordzijde.
- Bestaande infra binnen, niet weergegeven op klic.
- Nuon warmtebron nabij intrude.
- Oprijlaan parkeerdek.
- Bestaande horizontaal gestuurde boringen.

5.4 UITWERKING ENGINEERING

Aan de hand van het schouwen van de locatie en gps-meting wordt een ontwerp-tekening opgesteld met bijbehorend boorboek voor het doen van een vergunningaanvraag. Het boorboek is opgesteld volgens de eisen en voorschriften van de NEN3650, NEN3651 en de NPR 3659. Daarbij worden de eisen en de voorschriften van de belanghebbende ook meegenomen in dit boorboek als ook in de tekening.

6.1 OVERLEG EN VOORLICHTING/ INSTRUCTIE WERKNEMERS

Medewerkers worden voor aanvang van de werkzaamheden geïnformeerd over:

- Uitvoeringsgegevens
- Klic-melding gegevens
- Eventuele regels en voorschriften van de opdrachtgever
- Eventuele specifieke risico's van het project (zie onderstaand, tabel 1)

Indien er bijzonderheden zijn zoals basisklasse bodemverontreiniging, complexe kabel- en leidinginfrastructuur dan geeft een DLP-er, uitvoerder of VGC-U van Klever Boor- en Perstechniek op locatie instructies.

Daarnaast worden medewerker bij indiensttreding geïnformeerd over regels en voorschriften van Klever Boor- en Perstechniek zoals beschreven in het kwaliteitssysteem ISO. Alle medewerkers beschikken over het certificaat Basisveiligheid VCA (B-VCA) of Veiligheid voor operationeel leidinggevend VCA (VOL-VCA).

Er worden regelmatig tool box meetings gehouden met de medewerkers waarbij een of meerdere onderwerpen op het gebied van veiligheid, gezondheid en milieu besproken worden.

Medewerkers dienen zich aan de regels conform praktijk keuring plan en V&G-plan van Klever Boor- en Perstechniek te houden. Alle werknemers van of namens Klever Boor- en Perstechniek dienen zich aan te melden bij de uitvoerder.

6.2 TRA – ARBORISICO'S

Tabel 1 Taak risicoanalyse – Arborisico's

Risicodragende activiteit	ARBO-risico	Risico oorzaak	Risico verminderende maatregel
Risico-inventarisatie algemeen			
<i>Werken onder slechte weersomstandigheden</i>	<i>Gezondheid</i>	<i>Klimatologische omstandigheden</i>	<i>Doorwerkkleding doorwerkvoorzieningen</i>
<i>Werken die overbelasting van het menselijk lichaam veroorzaken</i>	<i>Gezondheid</i>	<i>Wekhouding/ methode keuze van verkeerde arbeidsmiddelen</i>	<i>Wekhouding/methodiek aanpassen keuze van juiste (hulp)gereedschappen</i>
<i>Werken langs de weg nabij verkeer</i>	<i>Ongeval/ persoonlijk letsel</i>	<i>CROW 96b negeren gedrag derden</i>	<i>Verkeersmaatregelen voorlichting over gevaren aspecten persoonlijke beschermmiddelen</i>
Aanvullende risico-inventarisatie bij ontgravingen			
<i>Ontgraving aan/nabij gas/olie of waterleidingen</i>	<i>Explosie verbranding</i>	<i>Werkwijze beschadiging</i>	<i>Voorlichting over ligging en soort leiding (klic) eventueel PCA-voorlichting over gevarenaspecten</i>
	<i>Overstroming</i>	<i>Lekkage</i>	<i>Treffen van juiste voorzorgsmaatregelen opgevoerd door de toezichthouder pbm klic proefsleuven graven</i>
<i>Ontgraving aan/nabij hoog- of laagspanning</i>	<i>Elektrocutie</i>	<i>Werkwijze beschadiging</i>	<i>Voorlichting over ligging en soort kabel, treffen van juiste voorzorgsmaatregelen, gebruik PBM 's, proefsleuven graven</i>
<i>Werken op terrein met slechte onstabiele bodemgesteldheid</i>	<i>Ongeval, persoonlijk letsel</i>	<i>Instabiele materiaal/ omgeving oneffenheden in het werkterrein</i>	<i>Afzettingen, stabiliseren ontgraving, PBM 's</i>

6.3 PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

Tabel 2 persoonlijke beschermingsmiddelen*

Type	Voor welke werkzaamheden/omstandigheden
Veiligheidsschoenen	Algemeen, verplicht bij alle werkzaamheden
Veiligheidshelm	Op locaties waar dit is aangegeven, bij gevaar voor vallende voorwerpen en bij draaiende kraan
Gehoorbescherming	Bij lawaaige werkzaamheden verplicht, zoals boren en frezen (aanbevolen >80dBA, verplicht bij >85dBA)
Veiligheidsbril	Bij frezen, slijpen, zagen, modder spatten
Reflecterende kleding	Bij aanrijdingsgevaar door verkeer, Oranje werkkleding conform norm NEN 471
Handschoenen	Bij snijgevaar
Adembescherming	Mixen bentoniet/toevoegingen/boorspoeling

6.4 BEDRIJFSHULPVERLENING EN INCIDENTENRAPPORTAGE

Iedere ploeg beschikt over minimaal 1 mobiele telefoon voor het waarschuwen van de nooddiensten in geval van een calamiteit. Tevens beschikken de medewerkers over een brandblusser en EHBO-trommel in de voertuigen.

De medewerkers worden jaarlijks in een tool box meeting geïnstrueerd hoe te handelen bij noodsituaties.

Alle incidenten dienen bij de opdrachtgever en de administratie gemeld te worden. De medewerker van de administratie registreert het incident en onderzoekt, in samenspraak met de betrokken medewerker(s) de mogelijke oorzaken en bepaalt corrigerende en/of preventieve maatregelen. Indien de opdrachtgever niet op het werk aanwezig is, bepaalt de medewerker van de administratie of het incident aan de opdrachtgever gemeld moet worden.

De medewerker van de administratie informeert de arbeidsinspectie in geval van:

- Dodelijk ongeval
- Ongeval met ziekenhuisopnamen
- Ongeval met blijvend letsel.

6.5 TOEZICHT EN VEILIGHEIDSINSPECTIES

Het dagelijks toezicht op de kwaliteit van het werk en de veiligheid van medewerkers en derden is de verantwoordelijkheid van de uitvoerder/boormeester.

Bijzonderheden uit deze inspecties worden tijdens de periodieke tool box meeting besproken.

7 UITVOERING

7.1 WERKTIJD INDELING

De indeling van de werktijden zijn in overleg met de boormeester/uitvoerder bepaald en wordt per situatie bekeken. Bij deze gestuurde boring worden de onderstaande standaardwerkzaamheden in deze volgorde afgevoerd.

• Aanvoer en opstellen	4,0 uur
• Inrichten werkterrein	3,0 uur
• Clic melding nakijken	1,0 uur
• In- en uit tredpunt uitgraven	1,5 uur
• Pilotboring	6,0 uur
• Centreren en intrekken van de mantelbuis	2,0 uur
• Werklocatie herstellen	1,5 uur
• Materieel afvoeren	4,0 uur

Bij dit project is er voor de voortgangssnelheid van de verschillende fasen de volgende inschatting gemaakt:

- ✓ Voortgangssnelheid bij de pilotboring: ca. 40 a 50 m/uur.
- ✓ Voortgangssnelheid bij de ruim- en intrekfase: ca. 80 a 100 m/uur.
- ✓ Deze snelheden zijn afhankelijk van het type grond waarin geboord wordt en het aantal in te trekken buizen of diameter van de buis.

7.2 AANWEZIG PERSONEEL

1 Boormeester/voorman	: Algehele leiding over het project, deze draagt zorg voor een goede uitvoering van de pilotboring en de maatvoering.
1 Boor assistent	: Bediening van de boormachine, verzorgen van de boorspoeling en het koppelen van de boorstangen.
1/2 medewerkers	: Voor het mengen van de bentoniet en het assisteren tijdens de boring, afvoeren van de bentoniet en eventueel het meetbedrijf.

7.3 BESTAANDE KABELS EN LEIDINGEN

Na het opstellen van de engineering met de oriëntatie clic-melding zijn de bestaande kabels en leidingen in kaart gebracht. Eventuele boorprofielen van reeds eerder uitgevoerde boringen zijn verzameld en in kaart gebracht voor de boormeester/uitvoerder.

Voor uitvoering wordt door Klever Boor- en Perstechniek een graaf Clic-melding gedaan, om de ligging van de bestaande ondergrondse infrastructuur in kaart te brengen. Tevens zal indien nodig met de betreffende netbeheerders contact worden opgenomen. Voor aanvang van de boringen worden proefsleuven gemaakt bij het in- en uittredpunt van de boring. Doormiddel van deze proefsleuven worden kabels en leidingen opgezocht zoals aangegeven in de clic melding zoals voorgeschreven in de wet Wion. Wanneer er afwijkingen worden geconstateerd wordt bekeken of dit consequenties heeft voor de te maken boring. Wanneer er een conflict is wordt de ontwerptekening aangepast. De clic melding zal ten alle tijden op het werk aanwezig zijn.

Het in- en uittredpunt zal op de voorgeschreven wijze van CROW-publicatie 500 worden uitgegraven. Hier kunt u alle informatie over de CROW terugvinden; <http://www.agentschaptelecom.nl/onderwerpen/kabels-en-leidingen>

7.4 VERKEERSMAATREGELEN

Alle boorploegen hebben standaard de algemene verkeersafzettingen bij zich, borden werk in uitvoering, schrikhekken en schildjes. In standaard situaties worden de werkplekken afgezet met de aanwezige materialen. Wanneer er een verkeersplan volgens de CROW vereist is zal deze worden toegevoegd aan het boorboek.

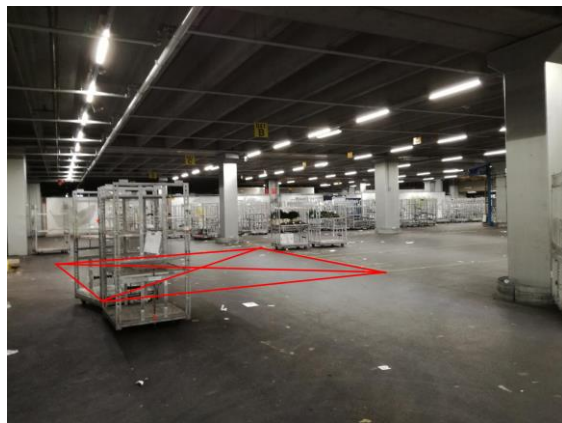
De verkeersmaatregelen dienen te worden uitgevoerd conform CROW 96-A/B.

7.5 INRICHTEN IN- EN UITTREDEPUNT

Het intredepunt is gelegen in de klinkers, het uittredepunt is gelegen in het asfalt. Voor de uitvoering dienen deze punten vrij te zijn van obstakels. Bij het uittredepunt wordt met de asfalt zaag de zaagsnede gerealiseerd. Met behulp van een mini graver worden de gezaagde stukken asfalt afgevoerd. De gaten worden gezaagd op de afmetingen van stelcon platen.



Intredepunt



Uittredepunt

7.6 PILOTBORING

Voor deze boring is gekozen voor het inzetten van een gyro tool meet methode. Deze speciale boorkop is voorzien van moderne technologie die vanaf het intredepunt een vooraf bepaald boortracé kan volgen, monitoren en registreren met een minimale afwijking. De registratie gebeurt vanuit het opgegeven RD-coördinaat waardoor de boorlijn geheel is te regenereren vanuit NAP-niveau en in X, Y en Z-waardes. De informatie vanuit de boorkop wordt door een elektro draad verstuurd die bij iedere nieuwe boorstang opnieuw moet worden verbonden.

7.7 INTREKKEN VAN DE PRODUCTLEIDING

Wanneer de productleiding is gerealiseerd kan deze worden ingetrokken. De productleiding zal met behulp van een graafmachine naar het uittredepunt worden begeleid. Middels de aangelaste trekkoppen wordt de productleiding aan de boorstangen gekoppeld. Met behulp van de barrel worden de boorstangen in het midden van de boorgang gehouden.

7.8 HERSTELLEN WERKTERREIN

Wanneer de werkzaamheden gereed worden de geulen dicht gemaakt zodat er geen gevaarlijke situaties achterblijven. De opdrachtgever zal na het aanbrengen van zijn werkzaamheden rondom de gestuurde boring de in- en uittredepunten definitief afwerken.

8 TECHNISCHE GEGEVENS

8.1 BUIS GEGEVENS

Het type buis	: Mantelbuis/ data
Gegevens type buis	: 1xØ160mm
Wanddikte	: 14.5mm
Klasse	: SDR 11
Kwaliteit van de buis	: PE100
Drukklasse	: n.v.t.

8.2 GEOMETRISCHE GEGEVENS

Lengte boor tracé over het maaiveld	: 345.8 meter
Lengte langs de boorlijn	: 352.9 meter
Intrede hoek	: 35%
Neergaande rechtstand	: 30.8 meter
Neergaande bocht	: 84.2 meter
Middelste rechtstand	: 134.4 meter
Opgaande bocht	: 76.1 meter
Opgaande rechtstand	: 27.5 meter
Uittrede hoek	: 40%
Diepste punt	: 28.2 meter
Kleinste gemeten radius	: 195.4 meter
Diameter te gebruiken ruimer	: ca. Ø240mm

8.3 IN TE ZETTEN BOORMACHINE

De boormachines kunnen in drie kwalificatie verdeeld worden. De verdeling is gebaseerd op de trekkracht van de verschillende machines:

- ✓ Mini rig tot een trekkracht van 12 ton
- ✓ Midi rig een trekkracht van 12 tot 80 ton
- ✓ Maxi rig een trekkracht van meer dan 80 ton

Het CKB heeft een diagram opgesteld waarin is af te lezen welke type boormachine toegepast kan worden aan de hand van lengte en diameter van de boring. In de CKB-regeling staat aangegeven dat er in bijzondere omstandigheden aanleiding kan zijn om van dit schema af te wijken. Bijvoorbeeld bij:

- ✓ Type grondslag
- ✓ Diepte die gehaald moet worden
- ✓ Meetmethodes
- ✓ Risicobeperking i.v.m. schade

De werkzaamheden met betrekking op dit project is gecategoriseerd als zijnde een S-B boring. Deze kan worden uitgevoerd met een midi rig.

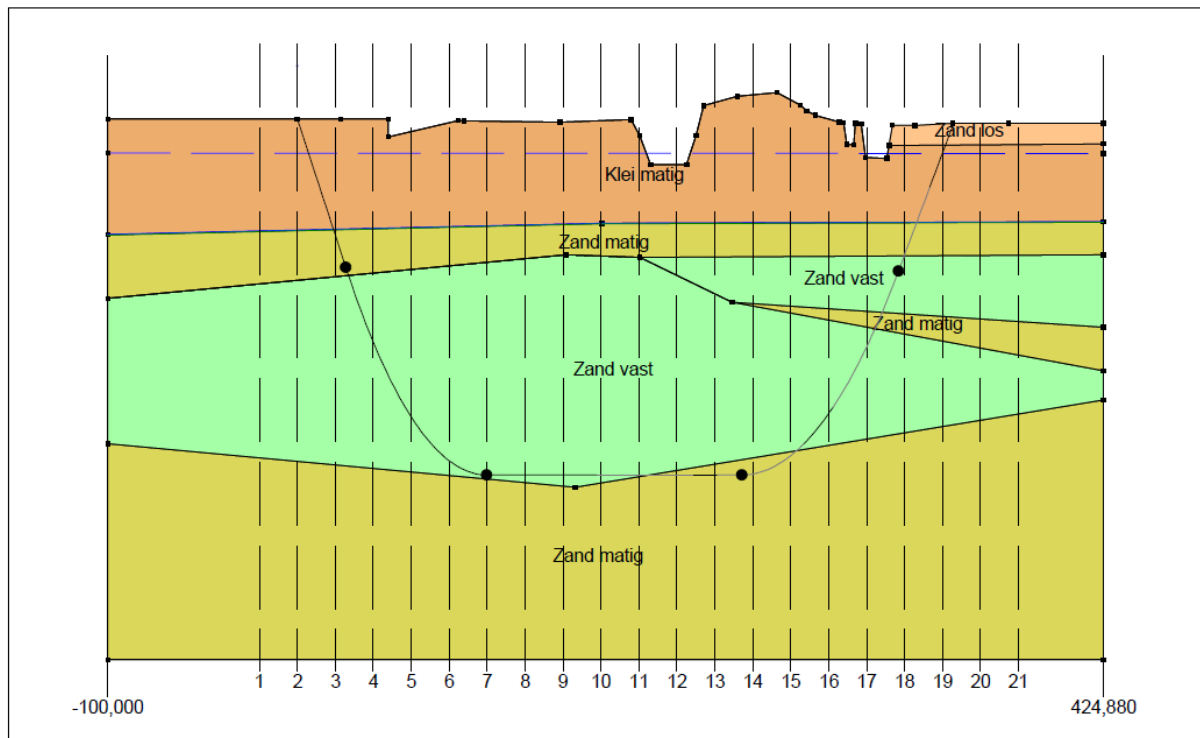
Wanneer er een steering of gyro tool wordt toegepast dan wordt de boormachine gekozen die daarvoor geschikt is, deze kan afwijken van het CKB-schema.

Voor de sterkteberekening is een sondering nodig om de ondergrondse geografie vast te stellen. Voor deze berekening zijn sonderingen uitgevoerd, de sonderingen zijn op de tekening weergegeven op de gemaakte locatie. Tevens zijn de sonderingen als bijlage toegevoegd aan dit boorplan.

De machine die op dit project ingezet wordt betreft de JT8020 met een maximale trekkracht van 36 ton verdere gegevens van deze boor rig kunt achter in dit boorplan terugvinden.

8.4 GRONDOPBOUW

Voor deze boring zijn sonderingen uitgevoerd. Sondering DKM-216 bevindt zich nabij het intredepunt van de boring en DKM-227 nabij het uittredepunt. DKM-220 bevindt zich in het midden van de boring. De grondopbouw in combinatie met de te maken boring is als volgt:



8.5 PARAMETERS STERKTE BEREKENING CONFORM NEN3650&3651

Het opdrijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vulling percentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal. Bij een vulling percentage van 100% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	23kg/m
Gewicht productbuis (incl. vulling)	6kg/m

Dit resulteert in een opwaartse kracht van 17kg/m

Volgens de sterkte berekening is er een maximale trekkracht van 25 kilo Newton oftewel 2.5 ton nodig voor deze boring. De maximale trekkracht voor deze buis is 6.6 ton (opgave leverancier).

De deflectie van de Ø160 leiding is 0.5 mm ($0.32\% \times D_o$). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 24.0 mm ($15.00\% \times S \times D_o$). De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 8.0mm ($5.00\% \times D_o$). De deflectie is toelaatbaar.

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentoniet druk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 376 kN/m^2 , dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 1532 kN/m^2 .

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 222 kN/m^2 , dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 275 kN/m^2 .

8.6 CONCLUSIE STERKTEBEREKENING

De conclusie van alle parameters: Grondonderzoek, boortekening en de sterkteberekening is als volgt: De boring is ontworpen binnen de richtlijnen van de boor en meet equipment. De boring voldoet in de sterkte berekening.

Uit bovenstaande gegevens kunnen wij concluderen dat deze boring geheel binnen de richtlijnen uitgevoerd kan worden.

9.1 DOEL VAN DE BENTONIET

In de boorindustrie is de boorspoeling een van de belangrijkste elementen voor het succesvol uitvoeren van de werkzaamheden. Een goede spoeling vergroot het rendement en verkleint het risico van mislukkingen. De boorspoeling heeft tijdens het boorproces een aantal belangrijke taken. Dit is onder andere:

- ✓ Stabilisatie van het boorgat
- ✓ Voorkomen van vloeistof verliezen in de omliggende formatie
- ✓ Smeren van het boorgat
- ✓ Koelen van de beitel of bit
- ✓ Transporteren van het geboorde materiaal
- ✓ Voorkomen van bezinken van het geboorde materiaal in het boorgat

Hoewel horizontale boringen vergelijkbare eisen aan de boorspoeling stellen, zijn er toch belangrijke verschillen met verticale boringen. Daarom verschillen een aantal specifieke eigenschappen van de boorspoeling voor horizontale boringen sterk met die in de verticale boormarkt.

Factoren die van invloed zijn op de eigenschappen van bentoniet:

- Hardheid (calcium): De hardheid heeft een grote invloed op de activering van de bentoniet en de toegevoegde polymeren. De aanmaak van Soda Ash (Natrium Carbonaat) verlaagt de hardheid.
- pH: In het algemeen zal de pH van het aanmaak water uit sloten en kanalen iets zuurder zijn. Door de toevoeging van Soda Ash wordt de gewenste zuurgraad van 8,5/9,5 bereikt.
- Chloride: Elke type Bentoniet heeft last van invloeden door zouten, de grenswaarde voor de geleidbaarheid ligt rond de <1000 us.
- Soortelijk gewicht(s.g.): De boorspoeling heeft een zekere massa per volume-eenheid (s.g.) In het algemeen houdt men het s.g. laag (<1,05).
- Viscositeit: Een hoge viscositeit/draagvermogen zorgt ervoor dat de los geboorde grond goed wordt afgevoerd, maar zorgt er tevens voor dat er bij de boorkop hoge drukken ontstaan.
- Filtraatwater verlies en filter cake: Een zeer belangrijke eigenschap van een boorspoeling is het filtraatwater verlies en is van invloed op de filtercake.
- Zandgehalte: Een goed werkende ontzandinginstallatie laat niet meer dan 2% zand in de boorspoeling door.
- Gel sterkte: de gel sterkte bepaalt de draagkracht van de boorspoeling. Het is een belangrijk aspect zeker bij het doorboren van grovere formaties. De gel sterkte moet zich snel opbouwen om te voorkomen dat boorgruis uit de boorspoeling zakt, maar moet daarna niet verder oplopen.

Bij de bijlages kunt u de gehele beschrijving en samenstelling van de te gebruiken bentoniet terugvinden.

9.2 TOEPASSING BENTONIET EN HET DEBIET

Bij een gestuurde boring wordt gebruik gemaakt van bentoniet. Tijdens het gehele boorproces wordt er bentoniet in de boorgang gepompt om deze in stand te houden. Het dragend vermogen van het bentoniet zorgt tijdens dit proces dat de zand deeltjes welke vrijkomen bij de boring worden meegevoerd en weggezogen vanuit het in en of uittredepunt.

Werk water voor aanmaak van de benodigde bentoniet zal worden aangevoerd.

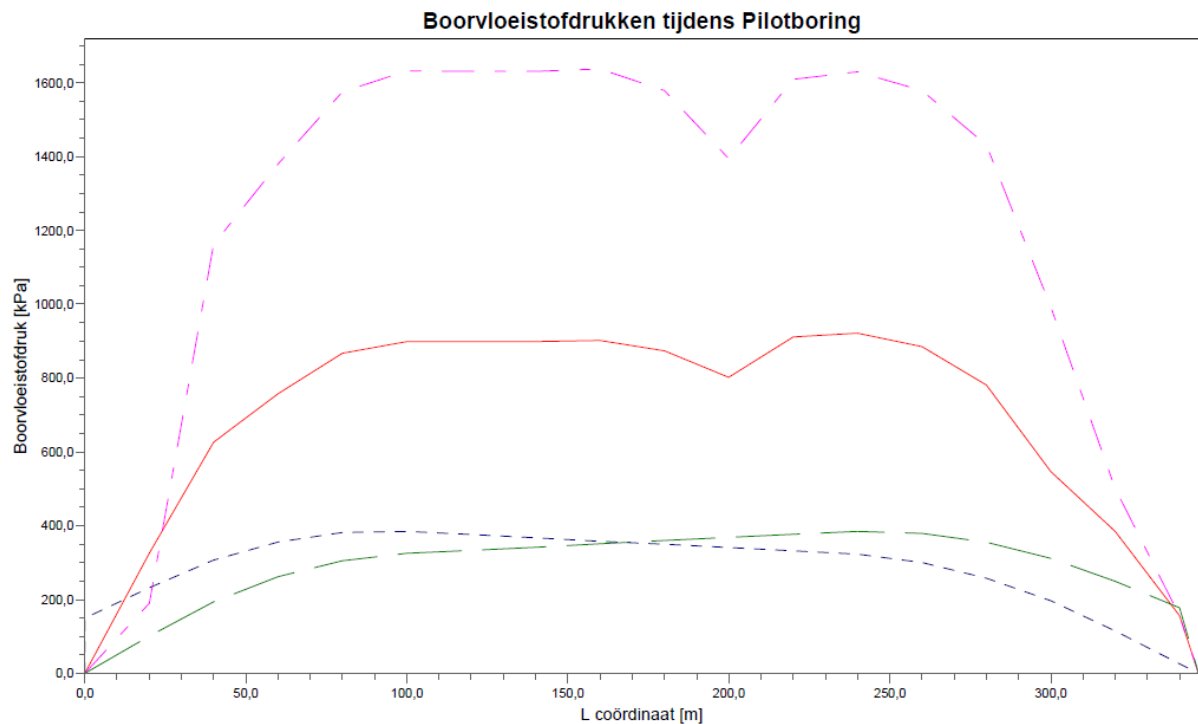
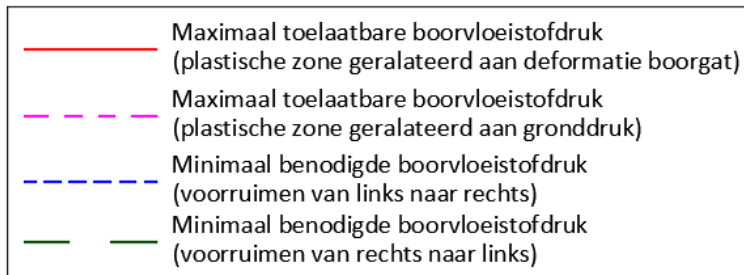
Om de viscositeit van de bentoniet te bepalen wordt deze gemeten met een speciale beker en trechter (marsh funnel Methode). Op iedere boorwagen is dit standaard aanwezig. Om een goede viscositeit te verkrijgen wordt de bentoniet op 60 a 70 seconden (doorstroomtijd) gehouden. Boven de 70 seconden wordt de viscositeit te hoog waardoor de druk in de boortunnel toeneemt, onder de 40 seconden bevat het te veel water om nog dragend te kunnen werken.

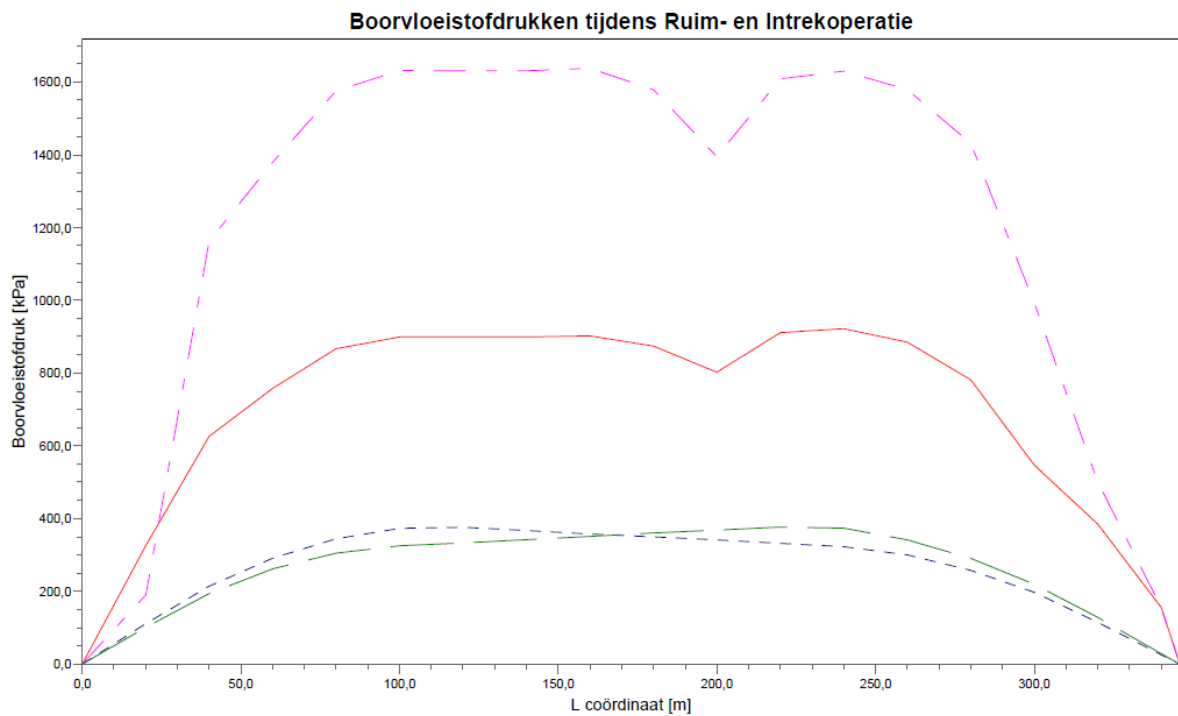
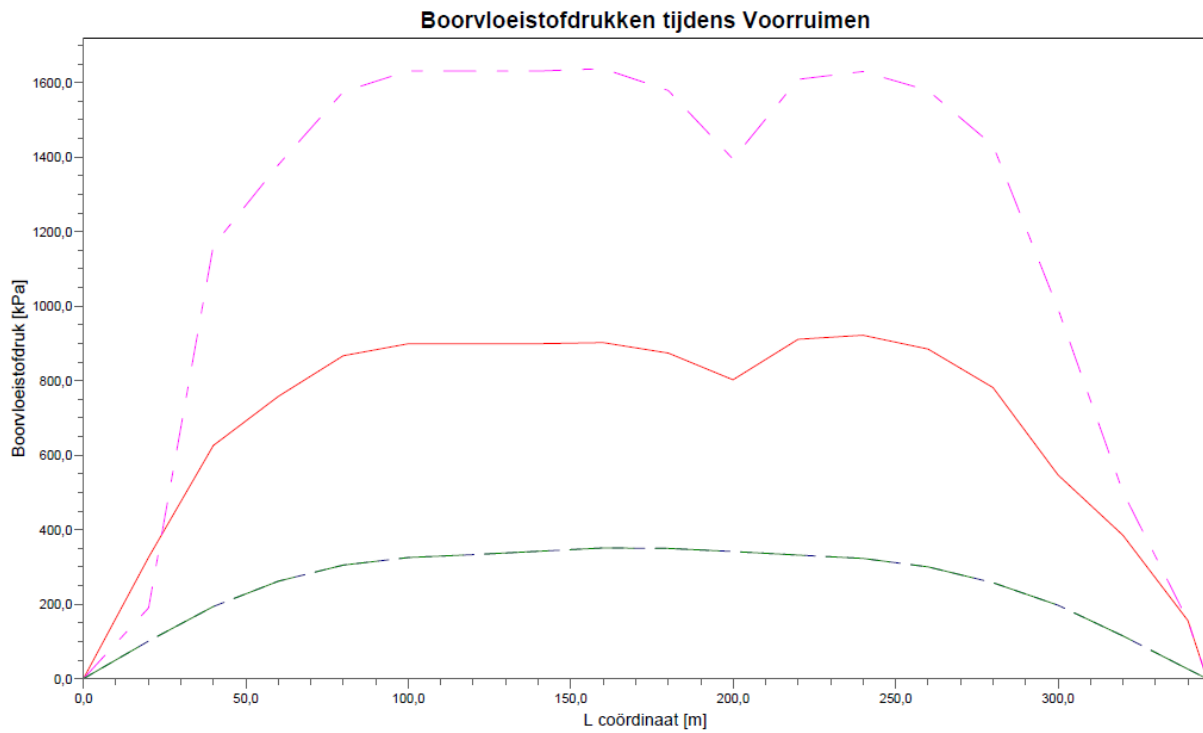
9.3 DEBIET EN MUDDRUKKEN

De bentoniet wordt met water tot boorspoeling (mud) vermengd. Zowel leidingwater als oppervlaktewater is hiervoor geschikt. De boorspoeling wordt onder druk via de boorkop of de ruimers in de grond gespoten. Bij een midi rig varieert het debiet van de pomp doorgaans tussen de 100 en 870 l/min. Het debiet is afhankelijk van de verschillende boorfases en grondsamenstelling. Om te voorkomen dat het debiet te hoog is en de mud door de ondergrond het maaiveld bereikt (weg stroomt) zijn er mud druk berekeningen uitgevoerd. Hierin is de minimaal benodigde mud druk vergeleken met de maximaal toelaatbare mud druk.

Onderstaand de boorvloeiستفدruken tijdens de pilotboring, voorruimen en intrekooperatie weergegeven. Deze boorvloeiستفدruken volgen uit bijgevoegde berekening.

Legenda boorvloeiستفدruken:

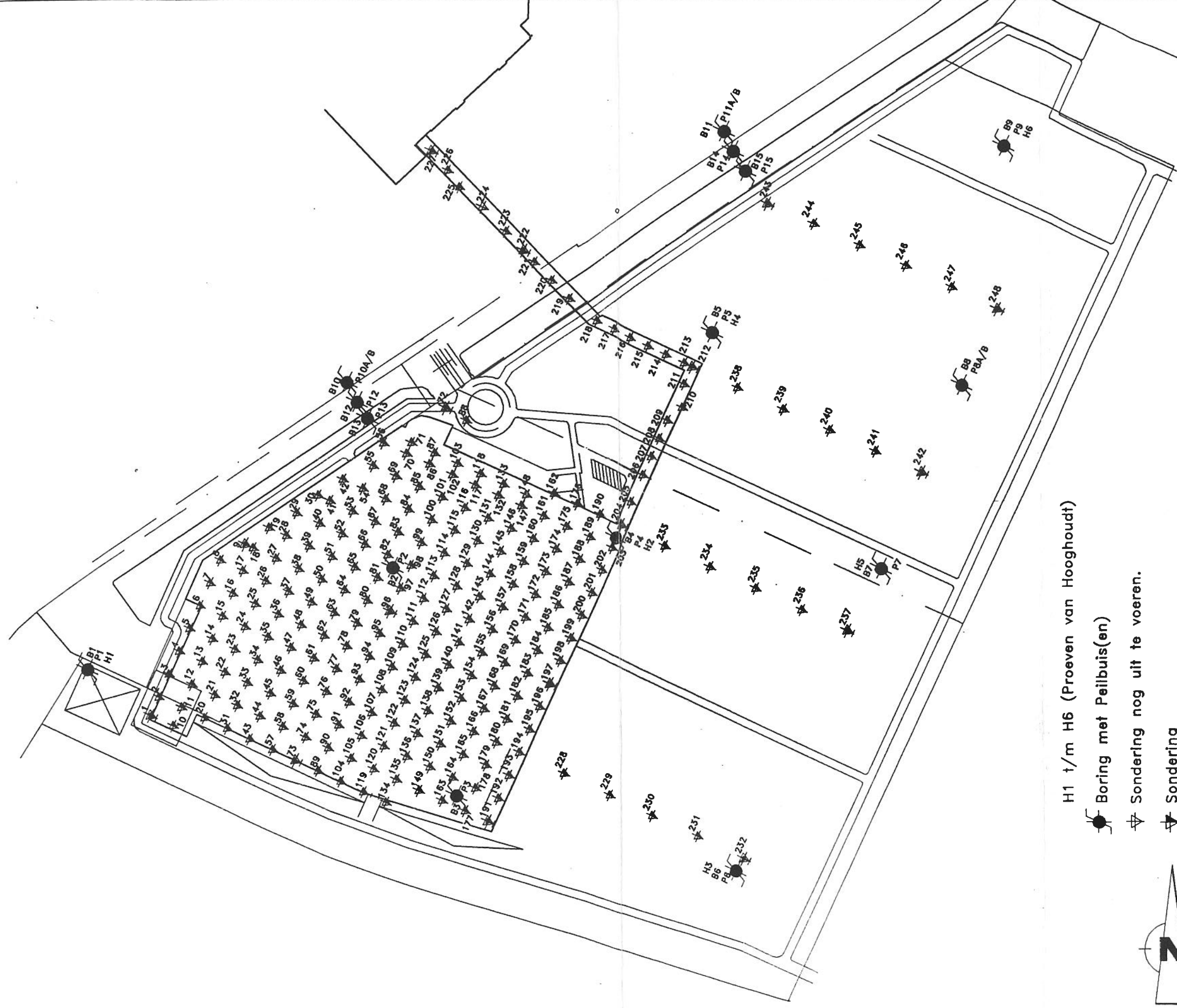




9.4 CONCLUSIE MUDDRUKBEREKENING

De benodigde boorspoeldrukken blijven zodanig laag dat een mud uitbraak voorkomen wordt.

De boortekening wordt als bijlage meegestuurd met het boorboek vanwege het grote formaat.



H1 t/m H6 (Proeven van Hooghoudt)

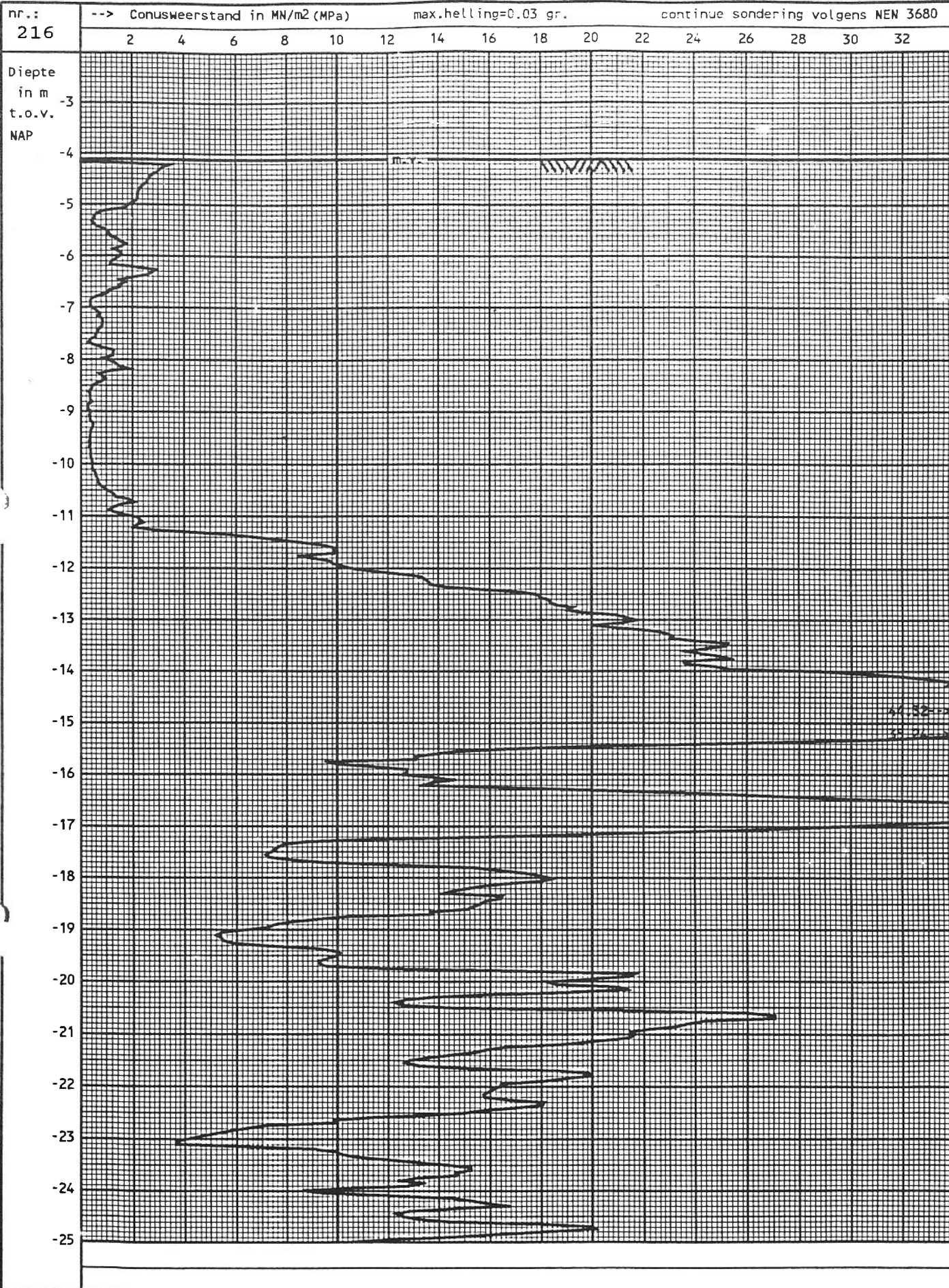
- Boring met Peilbuis(en)
- ▽ Sondering nog uit te voeren.
- ▽ Sondering
- ▽ Sondering met kleefmeting

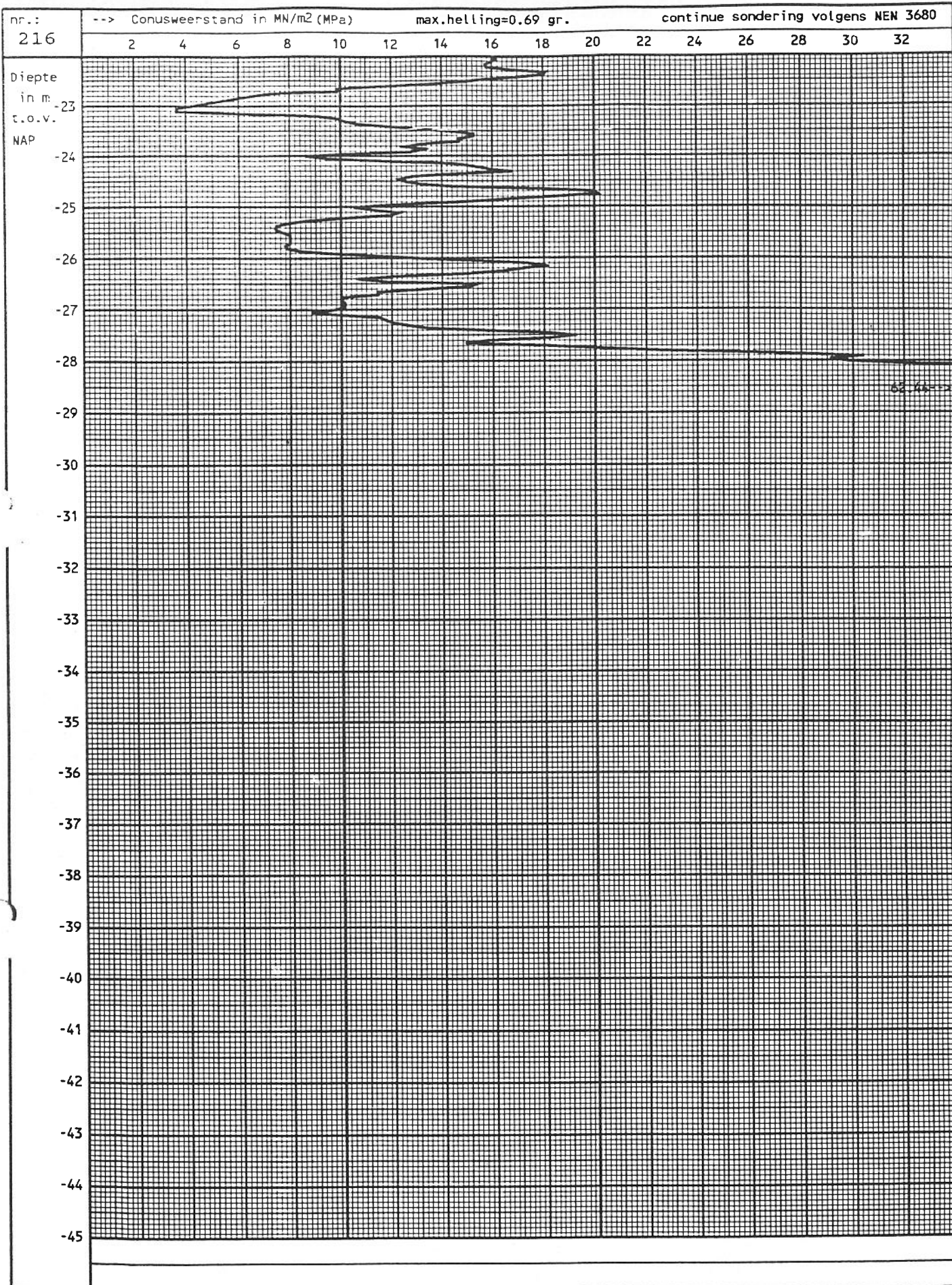


tekening overgenomen van derden.

	Uitbr. Veilingcomplex Oostzijde Legmeerdijk te Aalsmeer		kaartblad:	schaal: 1:4000
	SITUATIE		get. : 97.05.22	opdr. S 97.207
			gew. : 97.08.06	nr. : nr. :

04 FEB. 1998





Uitbr. Veilingcomplex
Oostzijde Legmeerdijk
te Aalsmeer.



KOMO Procescertificaat
voor Elektrisch sonderen
Certificaatnr.: K2517/94

Electrische mantelconus/GD.100.1000.15

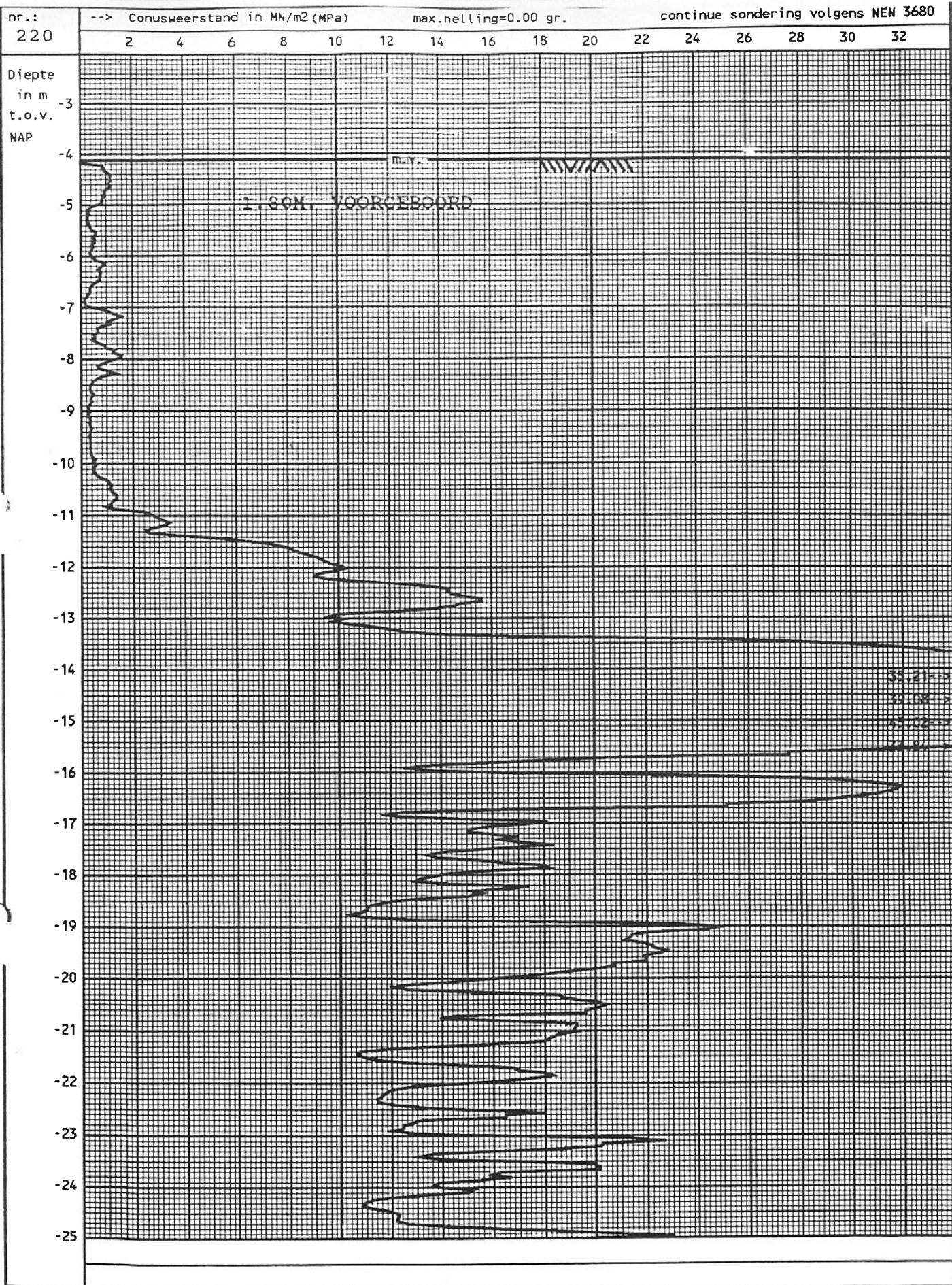
mv = NAP -4.11 m

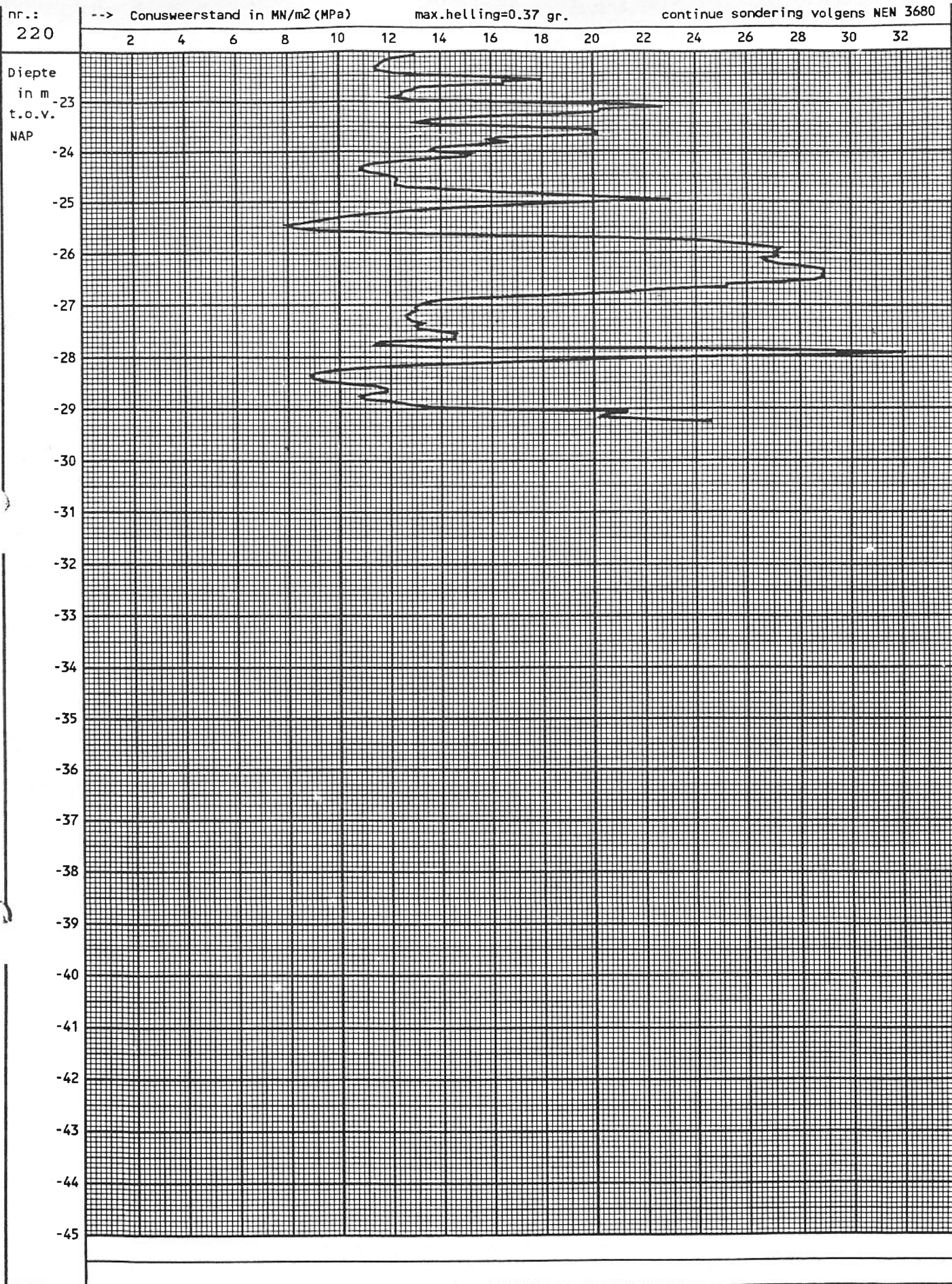
uitv.:06-05-97 16:47

get.: 20-05-97

opdr. S 97.207
nr.:

nr.: 216 vervolg





Uitbr. Veilingcomplex
Oostzijde Legmeerdijk
te Aalsmeer.



KOMO Procescertificaat
voor Elektrisch sonderen
Certificaatnr.: K2517/94

Electrische mantelconus/GD.100.1000.15

mv = NAP -4.12 m

uitv.:06-05-97 08:37

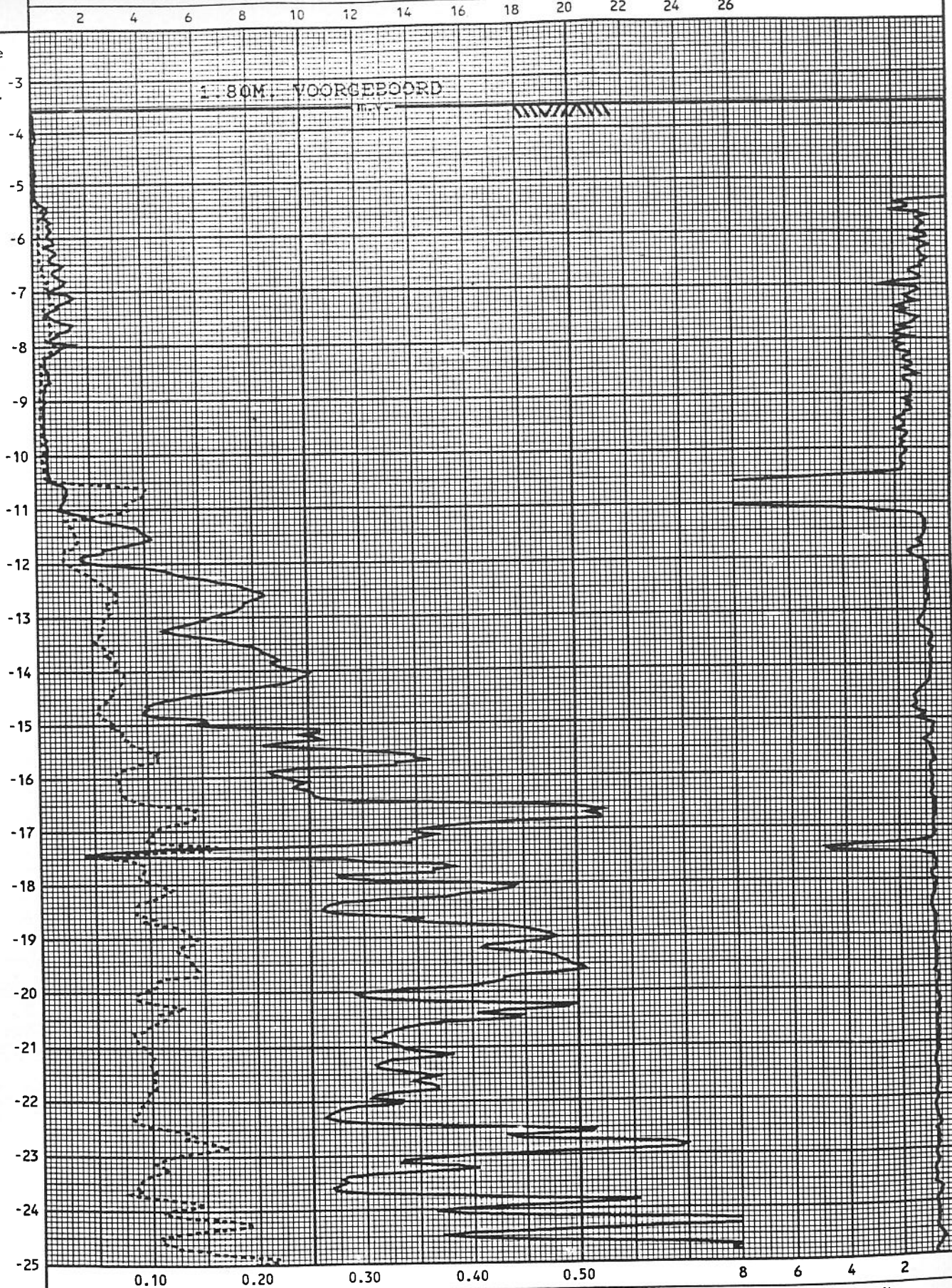
get.: 20-05-97

opdr. S 97.207
nr.:

nr.: 220 vervolg

227

Diepte
in m
t.o.v.
NAP



--> Plaatselijke kleef in MN/m2 (MPa) (----)

Wrijvingsgetal in % <--



Uitbr. Veilingcomplex
Oostzijde Legmeerdijk
te Aalsmeer.



KOMO Procescertificaat
voor Elektrisch sonderen
Certificaatnr.: K2517/94

Electrische mantelconus/GD.100.1000.15

mv = NAP -3.55 m

uitv.:06-05-97 11:48

get.: 21-05-97

opdr. S 97.207
nr.:

nr.: 227

Diepte
in m
t.o.v.
NAP

-23
-24
-25
-26
-27
-28
-29
-30
-31
-32
-33
-34
-35
-36
-37
-38
-39
-40
-41
-42
-43
-44
-45

0.10 0.20 0.30 0.40 0.50

8 6 4 2

--> Plaatselijke kleef in MN/m² (MPa) (----)

Wrijvingsgetal in % <--



Uitbr. Veilingcomplex
Oostzijde Legmeerdijk
te Aalsmeer.



KOMO Procescertificaat
voor Elektrisch sonderen
Certificaatnr.: K2517/94

Electrische mantelconus/GD.100.1000.15

mv = NAP -3.55 m

uitv.: 06-05-97 11:48

get.: 21-05-97

opdr. S 97.207
nr.:

nr.: 227 vervolg

Rapport voor D-Geo Pipeline 15.1

Model : Horizontaal Gestuurde Boring
INPUT CREATED BY DRILL CONTROL 6.5.2403 - Version Drill Control
Ontwikkeld door Deltares

Bedrijfsnaam: Klever Boor en Perstechniek BV

Datum van rapport: 31-1-2018
Tijd van rapport: 9:31:39

Bestandsnaam: T:\..\06 Ontwerp tekeningen\171370.1-VT-01-D-171299.1-01-A-A

Projectbeschrijving: 171370.1-VT-01-A
Berekening horizontaal gestuurde boring
Aalsmeer - Legmeerdijk Terrein Royal Flora Holland

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Gebruikt Model	3
2.2 Laagscheidingen	3
2.3 PN-Lijnen	3
2.4 Freatische Lijn	3
2.5 Grondprofielen	3
2.6 Grenslagen	4
2.7 Configuratie van de Pijpleiding	4
2.8 Berekenings Verticalen	4
2.9 Materiaaltypen	5
2.10 Materiaalgegevens van de Leiding	5
2.11 Gegevens voor Leidingberekening	5
2.12 Geometrie	6
2.12.1 Geometrie Sectie, Detail	6
2.12.2 Geometrie Boven aanzicht	6
2.13 Boorvloeistof Gegevens	7
2.14 Factoren	7
3 Boorvloeistofdrukken	8
3.1 Boorvloeistof Gegevens	8
3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk	9
3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken	10
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring	10
3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen	10
3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie	11
4 Grondmechanische Parameters	12
4.1 Grondmechanische Parameters (Leiding: Ø160mm PE100 SDR11)	12
5 Gegevens voor Spanningsanalyse	14
5.1 Algemene gegevens	14
5.2 Ballasten Leiding	14
5.3 Trekkkrachtberekening	14
6 Spanningsanalyse of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11	15
6.1 Materiaalgegevens of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11	15
6.2 Resultaten Spanningsanalyse of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11	15
6.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	15
6.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	16
6.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	16
6.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoeestand in Drukloze Situatie	16
6.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoeestand met Inwendige Druk	16
6.3 Controle van de Berekende Spanningen of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11	17
6.3.1 Toetsing op Implosie of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11	17

2 Invoergegevens

2.1 Gebruikt Model

Gebruikt Model : Horizontaal Gestuurde Boring

2.2 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
7 - X -	-100,000	0,000	22,910	47,790	47,790
7 - Y -	-3,650	-3,650	-3,650	-3,650	-4,900
7 - X -	84,750	88,050	138,480	175,830	180,480
7 - Y -	-3,770	-3,780	-3,880	-3,700	-4,800
7 - X -	186,230	205,120	210,160	214,210	231,940
7 - Y -	-6,800	-6,800	-4,800	-2,740	-2,100
7 - X -	252,820	264,990	268,440	273,070	285,490
7 - Y -	-1,840	-2,700	-3,100	-3,400	-3,860
7 - X -	287,900	289,610	293,260	294,140	297,140
7 - Y -	-3,890	-5,400	-5,410	-3,920	-3,970
7 - X -	299,400	310,650	311,844	313,690	325,660
7 - Y -	-6,300	-6,370	-5,471	-4,080	-4,090
7 - X -	345,330	374,880	424,880		
7 - Y -	-3,960	-3,960	-3,960		
6 - X -	-100,000	0,000	22,910	47,790	47,790
6 - Y -	-3,650	-3,650	-3,650	-3,650	-4,900
6 - X -	84,750	88,050	138,480	175,830	180,480
6 - Y -	-3,770	-3,780	-3,880	-3,700	-4,800
6 - X -	186,230	205,120	210,160	214,210	231,940
6 - Y -	-6,800	-6,800	-4,800	-2,740	-2,100
6 - X -	252,820	264,990	268,440	273,070	285,490
6 - Y -	-1,840	-2,700	-3,100	-3,400	-3,860
6 - X -	287,900	289,610	293,260	294,140	297,140
6 - Y -	-3,890	-5,400	-5,410	-3,920	-3,970
6 - X -	299,400	310,650	311,844	424,880	
6 - Y -	-6,300	-6,370	-5,471	-5,373	
5 - X -	-100,000	160,434	424,880		
5 - Y -	-11,617	-10,843	-10,739		
4 - X -	-100,000	141,579	180,533	424,880	
4 - Y -	-16,000	-13,000	-13,185	-13,000	
3 - X -	-100,000	141,579	180,533	229,061	424,880
3 - Y -	-16,000	-13,000	-13,185	-16,266	-18,000
2 - X -	-100,000	141,579	180,533	229,061	424,880
2 - Y -	-16,000	-13,000	-13,185	-16,266	-21,000
1 - X -	-100,000	146,393	424,880		
1 - Y -	-26,000	-29,000	-23,000		
0 - X -	-100,000	424,880			
0 - Y -	-40,900	-40,900			

2.3 PN-Lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]				
1 - X -	-100,000	424,880			
1 - Y -	-6,000	-6,026			

2.4 Freatische Lijn

Piezo lijn 1 is gebruikt als freatische lijn (grondwater).

2.5 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
7	Zand los	1	1
6	Klei matig	1	1

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
5	Zand matig	1	1
4	Zand vast	1	1
3	Zand matig	1	1
2	Zand vast	1	1
1	Zand matig	1	1

2.6 Grenslagen

De grens tussen cohesieve toplagen en onderliggende niet-cohesieve gedraineerde lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 5: Zand matig

De grens tussen compressibele toplagen en de onderliggende niet-compressibele lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 5: Zand matig

2.7 Configuratie van de Pijpleiding

X coördinaat linker punt	0,00	[m]
Y coördinaat linker punt	-3,65	[m]
Z coördinaat linker punt	0,00	[m]
X coördinaat rechter punt	345,18	[m]
Y coördinaat rechter punt	-3,96	[m]
Z coördinaat rechter punt	0,00	[m]
Hoek links	21,80	[graden]
Hoek rechts	19,29	[graden]
Diepste punt van de pijpleiding (hart boortracé)	-28,16	[m]
Hoek van de pijpleiding (tussen de stralen)	0,00	[graden]
Kromtestraal rollenbaan (intrekboog)	400,00	[m]
Kromtestraal links, vertikaal in/uit	200,00	[m]
Kromtestraal rechts, vertikaal in/uit	250,00	[m]
Aantal horizontale bochten:	3	[-]

De pijpleiding wordt van links naar rechts ingetrokken

Bocht nr.	X1-coord [m]	Z1-coord [m]	X2-coord [m]	Z2-coord [m]	Kromtestraal [m]	Richting [-]
1	158,37	1,41	209,93	-1,46	400,00	links
2	222,49	-2,98	267,77	-5,86	400,00	rechts
3	282,40	-5,96	333,73	-1,89	300,00	rechts

2.8 Berekenings Verticalen

Verticaal nr	L-coord [m]	Z-coord [m]	Additionele zetting [mm]
1	0,00	-3,65	0,00
2	20,00	-11,65	0,00
3	40,00	-19,01	0,00
4	60,00	-24,16	0,00
5	80,00	-27,18	0,00
6	100,00	-28,16	0,00
7	120,00	-28,16	0,00
8	140,00	-28,16	0,00
9	160,00	-28,16	0,00
10	180,00	-28,16	0,00
11	200,00	-28,16	0,00
12	220,00	-28,16	0,00
13	240,00	-28,09	0,00
14	260,00	-26,83	0,00
15	280,00	-23,94	0,00
16	300,00	-19,36	0,00
17	320,00	-13,02	0,00
18	340,00	-6,02	0,00

Locaties berekenings verticalen; L is de horizontale coördinaat langs de leiding geprojecteerd op het horizontale vlak, opgehoogd met de intrede coördinaat.

2.9 Materiaaltypen

Naam	Gamma onverz [kN/m ³]	Gamma verz [kN/m ³]	Cohesie [kN/m ²]	Phi [graden]	Cu top [kN/m ²]	Cu onder [kN/m ²]	Emod top [kN/m ²]	Emod onder [kN/m ²]
Klei matig	17,00	17,00	10,00	17,50	50,00	50,00	2000	2000
Zand matig	17,20	19,20	0,00	32,50	0,00	0,00	50000	50000
Zand vast	18,50	20,50	0,00	35,00	0,00	0,00	50000	50000
Zand los	16,40	19,70	0,00	30,00	0,00	0,00	25000	25000

Naam	Adhesie A [kN/m ²]	Delta D [graden]	Nu [-]
Klei matig	-	-	0,45
Zand matig	-	-	0,30
Zand vast	-	-	0,30
Zand los	-	-	0,30

2.10 Materiaalgegevens van de Leiding

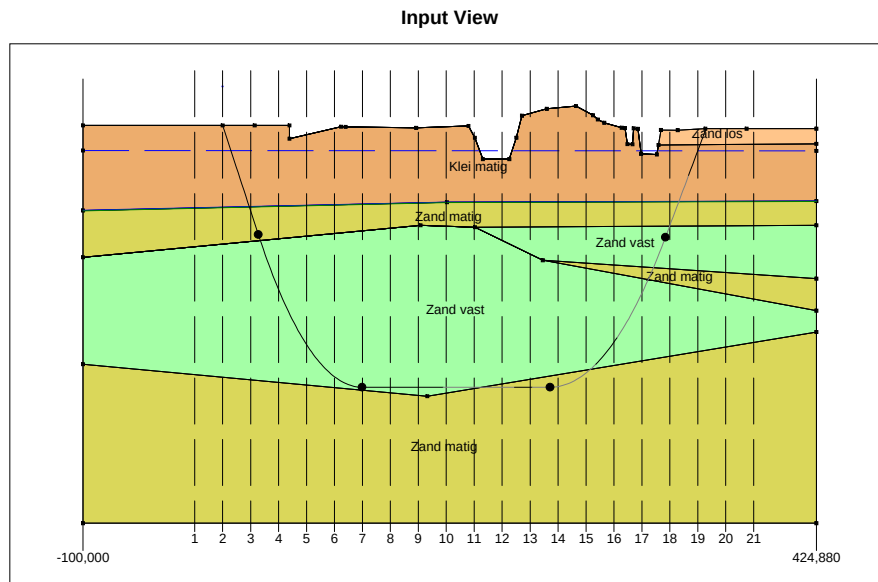
Materiaal	Polyetheen
Kwaliteit	PE100
Elasticiteitsmodulus (kort)	975 [N/mm ²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	350 [N/mm ²]
Toelaatbare spanning (kort)	10,0 [N/mm ²]
Toelaatbare spanning (lang)	8,0 [N/mm ²]
Tensile factor (alfa)	0,65 [-]
Uitwendige diameter leiding	160,00 [mm]
Wanddikte (Nominiaal)	14,50 [mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,54 [kN/m ³]
Ontwerpdruk	0,00 [bar]
Incidentele druk	0,00 [bar]
Temperatuur variatie	0,00 [deg C]

2.11 Gegevens voor Leidingberekening

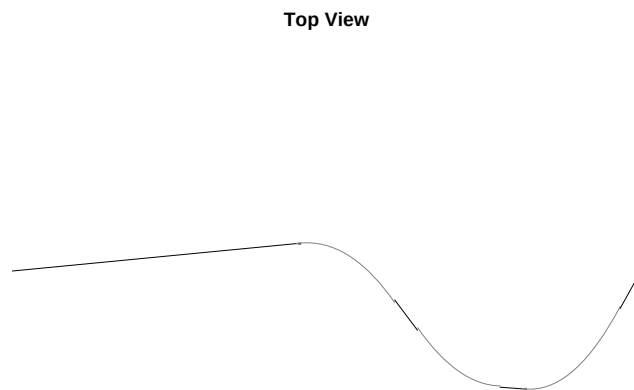
Leiding gevuld met water op rollen	Nee
Percentage leiding gevuld met vloeistof	0 [%]
Volume gewicht vloeistof	10,00 [kN/m ³]
Relatieve verplaatsing	10,00 [mm]
Samendrukkingsconstante	6,00 [-]
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld (alpha_g) voor stalen,	0,00 [mm/mmK]
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld (alpha_g) voor PE,	0,00 [mm/mmK]
Beddingsconstante boorvloeistof (Kv)	500,00 [kN/m ³]
Hoek van inwendige wrijving boorvloeistof	15,00 [graden]
Cohesie boorvloeistof	5,00 [kN/m ²]
Opleghoek	120 [graden]
Belastingshoek	180 [graden]
Wrijvingsfactor leiding-rollenbaan (f1)	0,10 [-]
Wrijvingscoëfficiënt leiding-boorvloeistof (f2)	0,000050 [N/mm ²]
Wrijvingsfactor leiding-grond (f3)	0,20 [-]
Speciale spannings analyse	niet gebruikt

2.12 Geometrie

2.12.1 Geometrie Sectie, Detail



2.12.2 Geometrie Bovenaanzicht



2.13 Boorvloeistof Gegevens

Diameter boorgat pilotboring	0,240	[m]
Uitwendige diameter pilotbuis	0,102	[m]
Diameter boorgat voorruimen	0,240	[m]
Uitwendige diameter buis voorruimen	0,102	[m]
Diameter uiteindelijke boorgat	0,240	[m]
Uitwendige diameter leiding	0,160	[m]
Debiet tijdens pilotboring	100,2	[liter/minute]
Debiet tijdens voorruimen	87,0	[liter/minute]
Debiet tijdens intrekken	400,2	[liter/minute]
Factor debietverlies tijdens pilotboring	0,30	[-]
Factor debietverlies tijdens voorruimen	0,20	[-]
Factor debietverlies tijdens intrekken	0,20	[-]
Volumegegewicht boorvloeistof	11,4	[kN/m ³]
Zwichtspanning boorvloeistof	0,014	[kN/m ²]
Viscositeit boorvloeistof	0,000040	[kN.s/m ²]

2.14 Factoren

Veiligheidsfactor implosie (Lang)	3,0	[-]
Veiligheidsfactor implosie (Kort)	1,5	[-]
Onzekerheidsfactor volumegegewicht		
materiaaltypen onder en boven freatische lijn	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor Cu/cohesie	1,40	[-]
Onzekerheidsfactor Phi	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor E-modulus	1,25	[-]
Onzekerheidsfactor trekkracht	1,40	[-]
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	1,60	[-]
Onzekerheidsfactor Qn	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor druk boorgat	1,10	[-]
Onzekerheidsfactor buigend moment (Staal)	1,15	[-]
Onzekerheidsfactor buigend moment (Polyetheen)	1,40	[-]
Importantie factor (S)	1,00	[-]
Toelaatbare deflectie stalen leiding	8,00	[%]
Toelaatbare 'piggability' stalen leiding	5,00	[%]
Toelaatbare deflectie polyetheen leiding	15,00	[%]
Toelaatbare piggability polyetheen leiding	5,00	[%]
Volumegegewicht water	10,00	[kN/m ³]
Veiligheid dekking (gedraineerde lagen)	0,67	[-]
Veiligheid dekking (ongedraineerde lagen)	0,50	[-]

3 Boorvloeistofdrukken

3.1 Boorvloeistof Gegevens

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	0	150
2	326	190	101	232
3	626	1162	194	307
4	758	1380	262	356
5	867	1575	305	382
6	899	1632	325	385
7	899	1631	333	376
8	899	1631	342	367
9	902	1637	351	358
10	874	1579	360	350
11	802	1395	368	341
12	911	1609	377	332
13	922	1630	385	323
14	885	1579	379	300
15	781	1431	355	258
16	547	993	312	197
17	385	501	249	115
18	156	156	178	26

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	0	0
2	326	190	101	101
3	626	1162	194	194
4	758	1380	262	262
5	867	1575	305	305
6	899	1632	325	325
7	899	1631	333	333
8	899	1631	342	342
9	902	1637	351	351
10	874	1579	350	350
11	802	1395	341	341
12	911	1609	332	332
13	922	1630	323	323
14	885	1579	300	300
15	781	1431	258	258
16	547	993	197	197
17	385	501	115	115
18	156	156	26	26

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	0	0
2	326	190	111	101
3	626	1162	214	194
4	758	1380	291	262
5	867	1575	344	305
6	899	1632	373	325
7	899	1631	376	333
8	899	1631	367	342
9	902	1637	358	351
10	874	1579	350	360
11	802	1395	341	368
12	911	1609	332	377
13	922	1630	323	374

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
14	885	1579	300	341
15	781	1431	258	290
16	547	993	197	219
17	385	501	115	128
18	156	156	26	29

De minimaal vereiste mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende maximaal toelaatbare mud drukken. De maximale druk gebaseerd op deformatie houdt rekening met de vorming van scheuren rond het boorgat, terwijl de maximale druk gebaseerd op gronddruk een frac-out aangeeft richting maaiveld.

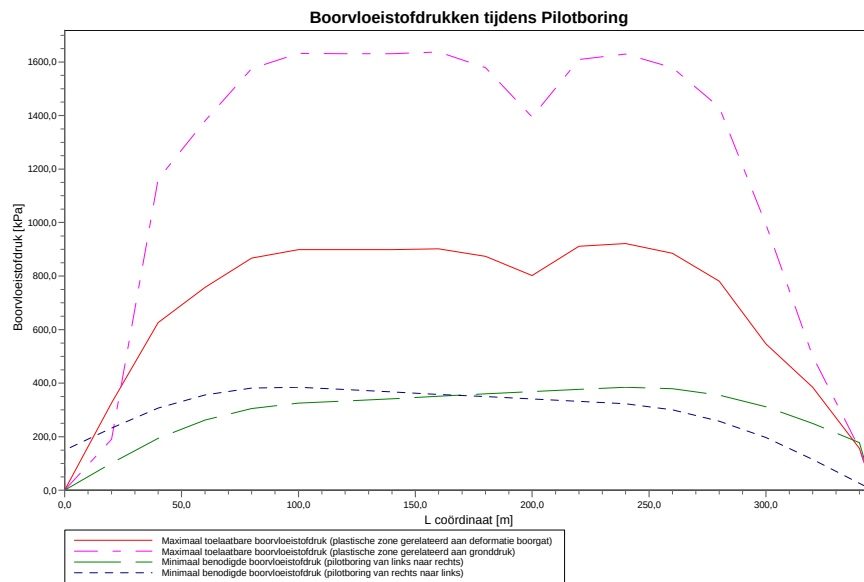
3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk

Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	Resultaat
1	0	0	-	voldoet
2	91	56	1,62	voldoet
3	175	130	1,35	voldoet
4	233	182	1,29	voldoet
5	268	212	1,26	voldoet
6	279	222	1,26	voldoet
7	278	221	1,26	voldoet
8	278	221	1,26	voldoet
9	278	221	1,25	voldoet
10	278	221	1,25	voldoet
11	277	221	1,25	voldoet
12	277	221	1,25	voldoet
13	276	221	1,25	voldoet
14	261	208	1,26	voldoet
15	228	179	1,27	voldoet
16	176	133	1,32	voldoet
17	103	70	1,48	voldoet
18	23	0	-	voldoet

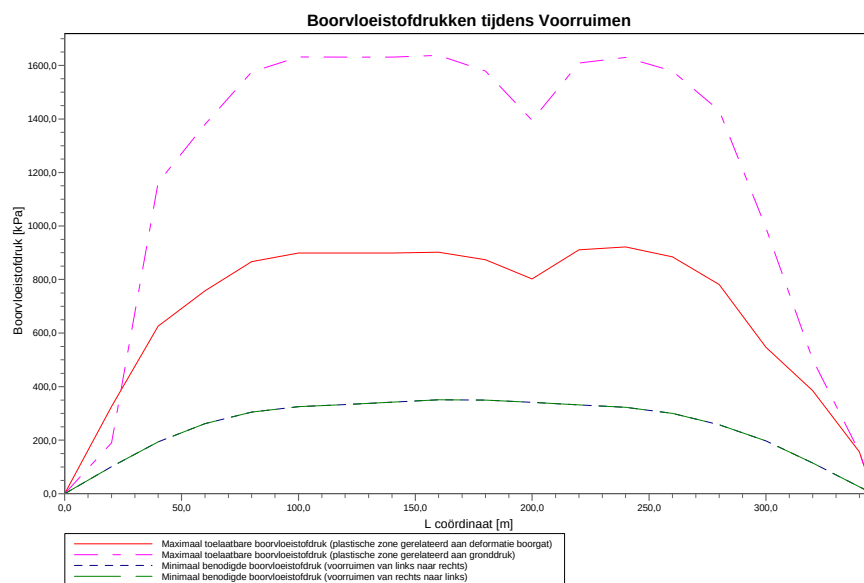
De statische mud druk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende grondwater druk. De veiligheids factor wordt bepaald door de verhouding van mud druk en grondwater druk. Deze moet hoger zijn dan de vereiste veiligheidsfactor van 1,10

3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken

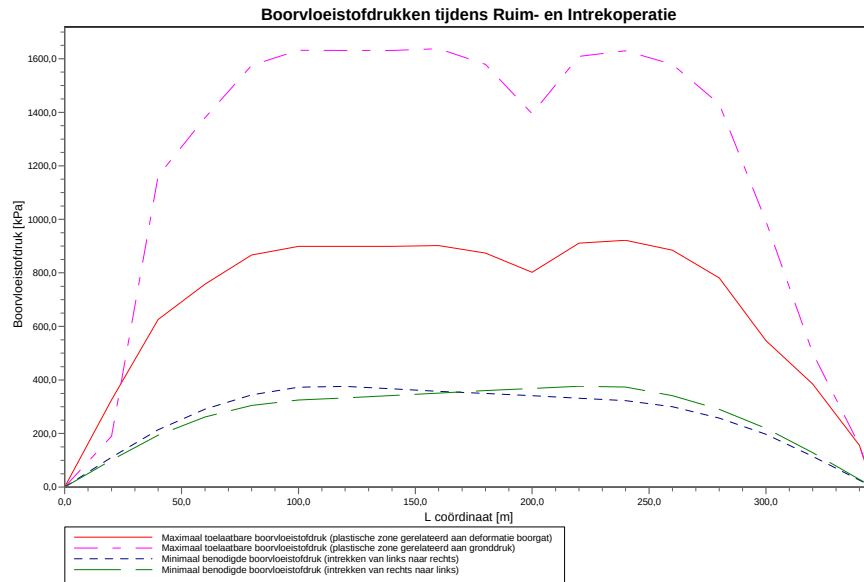
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring



3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen



3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie



4 Grondmechanische Parameters

4.1 Grondmechanische Parameters (Leiding: Ø160mm PE100 SDR11)

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast.

Pv;p	Passieve grondbelasting	kN/m ²
Pv;n	Neutrale grondbelasting	kN/m ²
Ph;n	Neutrale horizontale grondbelasting	kN/m ²
Pv;r;n	Gereduceerde neutrale grondbelasting	kN/m ²
kv;top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
kv;top,max	Maximaal verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
dv	Verticale verplaatsing	mm
kv	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m ³
Pv;e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
kh	Horizontaal beddinggetal	kN/m ³
Ph;e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
tmax	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m ²
dmax	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	Pv;p [kN/m ²]	Pv;n [kN/m ²]	Ph;n [kN/m ²]	Pv;r;n [kN/m ²]	kv;top [kN/m ³]
1	0	0	0	0	0
2	833	80	16	22	89212
3	1389	154	4	5	219173
4	1609	193	4	6	219173
5	1826	236	4	6	219173
6	1888	249	4	6	219173
7	1887	248	4	6	219173
8	1886	248	4	6	219173
9	1895	250	4	6	219173
10	1819	235	4	6	219173
11	1569	206	4	6	219173
12	1872	270	4	6	219173
13	1906	278	4	6	219173
14	1823	260	4	6	219173
15	1679	207	4	6	219173
16	1162	116	4	5	219173
17	874	85	5	7	219173
18	148	32	9	12	44019

Verticaal nr.	dv [mm]	kv [kN/m ³]	Pv;e [kN/m ²]	kh [kN/m ³]	Ph;e [kN/m ²]	tmax [kN/m ²]	dmax [mm]
1	0	7565	150	5295	0	0,05	8
2	0	219173	2831	153421	833	0,05	8
3	0	219173	7245	153421	1389	0,05	8
4	0	219173	9101	153421	1609	0,05	8
5	0	219173	11092	153421	1826	0,05	8
6	0	219173	10196	153421	1888	0,05	8
7	0	219173	11675	153421	1887	0,05	8
8	0	219173	11674	153421	1886	0,05	8
9	0	219173	11753	153421	1895	0,05	8
10	0	219173	8509	153421	1819	0,05	8
11	0	219173	7272	153421	1569	0,05	8
12	0	219173	9529	153421	1872	0,05	8
13	0	219173	9799	153421	1906	0,05	8
14	0	219173	9151	153421	1823	0,05	8
15	0	219173	9732	153421	1679	0,05	8
16	0	219173	5492	153421	1162	0,05	8
17	0	219173	4040	153421	874	0,05	8
18	0	7565	438	5295	148	0,05	8

Maximale grondbelasting	:	$P_{v;n;\max} = 278 \text{ kN/m}^2$
Maximale gereduceerde grondbelasting	:	$P_{v;r;n;\max} = 22 \text{ kN/m}^2$
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	:	$k_{v;\max} = 219173 \text{ kN/m}^3$
Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast)	:	$k_{v;\max} = 448688 \text{ kN/m}^3$

5 Gegevens voor Spanningsanalyse

5.1 Algemene gegevens

Diameter leiding	:	Do = 160,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 14,5 mm
Volumegegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m ³
Volumegegewicht boorvloeistof	:	gamma_b = 11,40 kN/m ³
Minimale kromtestraal	:	Rmin = 192 m
Kromtestraal op rollenbaan (intrekboog)	:	Rrol = 400 m
Wrijvingscoëfficiënt leiding/rollenbaan	:	f1 = 0,10
Wrijving tussen leiding en boorvloeistof	:	f2 = 0,000050 N/mm ²
Wrijvingscoëfficiënt leiding/grond	:	f3 = 0,20
Maximale beddingsconstante	:	kv, max = 448688 kN/m ³

5.2 Ballasten Leiding

Het opdrijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vullingspercentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal

Bij een vulling percentage van 0% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	:	23	[kg/m]
Gewicht productbuis (inclusief vulling)	:	6	[kg/m]

Resultaat	:	17	[kg/m] (Leiding beweegt opwaarts)

5.3 Trekkrachtberekening

Tijdens het intrekken van de leiding door het boorgat ondervindt de buis een wrijving die is opgebouwd uit:

- wrijving tussen buis en rollenbaan (f1 = 0,10)
- wrijving tussen buis en boorvloeistof (f2 = 0,000050 [N/mm²])
- wrijving tussen buis en grond (f3 = 0,20)

Door het optreden van wrijving tijdens het intrekken ontstaat een trekkracht in de leiding.
De pijpleiding wordt van links naar rechts ingetrokken

Bij het berekenen van de trekkrachten wordt rekening gehouden met het feit dat de lengte van de buis op de rollenbaan afneemt naarmate de doortrekkoperatie vordert. Bij het berekenen van de trekkracht wordt uitgegaan van een stabiel boorgat.

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Verwachtingswaarde voor de trekkracht (kN)
T1	0	2
T2	27	4
T3	104	8
T4	238	16
T5	322	23
T6	353	25

De berekende waarden van de trekkracht zijn verwachtingswaarden waarop nog een minimale onzekerheidsfactor van 1,4 moet worden toegepast in de sterkte berekening. In de volgende sterkteberekening is een factor van 1,40 gebruikt en een belasting factor van 1,10 (alleen voor staal).

De maximale representatieve trekkracht is 64 kN, exclusief rekenfactor. Bij deze trekkracht zijn de spanningen in de leiding gelijk aan de toelaatbare spanning.

6 Spanningsanalyse of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11

6.1 Materiaalgegevens of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Leiding materiaal	:	Polyetheen PE100
Buiten- diameter	:	Do = 160,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 14,50 mm
Ontwerpdruk	:	pd = 0,00 bar
Test druk	:	pt = 0,00 bar
Temperatuur variatie	:	dt = 0,00 deg Celcius
Lengte leiding	:	L = 353 m
Elasticiteitsmodulus (kort)	:	E = 975 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus (lang)	:	E = 350 N/mm ²
Toelaatbare spanning (kort)	:	S = 10 N/mm ²
Toelaatbare spanning (lang)	:	S = 8 N/mm ²
Importantie factor (S)	:	S = 1,00
Constante van Poisson	:	nu = 0,40
Volumegegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m ³
Onzekerheidsfactor kromte straal	:	sf = 1,10
Opleghoek	:	beta = 120 graden
Belastingshoek	:	alfa = 180 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	:	kt' = 0,061
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	:	kb' = 0,083
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	:	kt = 0,131
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	:	kb = 0,138
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	:	ky' = 0,048
Deflectiecoëfficiënt (direct)	:	ky = 0,089
Maximale verticale grondbelasting	:	Pv;r;n;max = 22 kN/m ²
Maximale beddingsconstante	:	kv;max = 448688 kN/m ³
Belastingsfactor aanlegbelasting	:	f_install = 1,00
Belastingsfactor Qn	:	f_Qn1 = 1,00
Belastingsfactor ontwerpdruk	:	f_pd = 1,00
Belastingsfactor ontwerpdruk (combinatie)	:	f_pd;comb = 1,00
Belastingsfactor testdruk	:	f_pt = 1,00
Belastingsfactor temperatuur	:	f_temp = 1,00
Onzekerheidsfactor buigend moment	:	f_M = 1,40
Onzekerheidsfactor kromte straal	:	f_R = 1,00
Onzekerheidsfactor Qn	:	f_Qn2 = 1,10
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	:	f_kv = 1,60
Samengestelde factor op het moment (bijdrage van 3 factoren)	:	f_k = f_M * f_install / f_R = 1,40
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld tussen t 1 en t 2 ,	:	alpha_g = 0,00018 mm/mmK

6.2 Resultaten Spanningsanalyse of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 14,5 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

6.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{rol} \cdot W_b)$	=	0,3	[N/mm ²]
$\sigma_t = f_{pull} \cdot T1/A$	=	0,5	[N/mm ²]

Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	0,6	[N/mm ²]
---	---	-----	----------------------

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

6.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b)$	=	0,6	N/mm ²
--	---	-----	-------------------

$\sigma_t = f_{pull} \cdot T_{max} / A$	=	5,2	N/mm ²
---	---	-----	-------------------

Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	5,6	N/mm ²
---	---	-----	-------------------

Tangentele spanning:

Belasting q_r op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$q_r = k_v \cdot Y = (0.322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I) / (f_R \cdot D_o \cdot R)$

$\lambda = (k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0.25}$	=	5,7E-3	mm ⁻¹
--	---	--------	------------------

q_r	=	0,005841	N/mm ²
-------	---	----------	-------------------

$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o$	=	0,2	N/mm ²
--	---	-----	-------------------

Maximale tangentele spanning $\sigma_{t,max}$	=	0,2	N/mm ²
---	---	-----	-------------------

6.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2))$	=	0,0	N/mm ²
---	---	-----	-------------------

$\sigma_{px} = 0.5 \cdot \sigma_{py}$	=	0,0	N/mm ²
---------------------------------------	---	-----	-------------------

$\sigma_{ptest} = p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2))$	=	0,0	N/mm ²
--	---	-----	-------------------

6.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$\sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{rol} \cdot W_b)$	=	0,2	N/mm ²
--	---	-----	-------------------

Maximale axiale spanning $\sigma_{a,max}$	=	0,1	N/mm ²
---	---	-----	-------------------

Tangentele spanning:

$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o$	=	0,1	N/mm ²
--	---	-----	-------------------

$\sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o$	=	1,1	N/mm ²
---	---	-----	-------------------

Maximale tangentele spanning $\sigma_{t,max}$	=	0,8	N/mm ²
---	---	-----	-------------------

6.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$\sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{rol} \cdot W_b)$	=	0,2	N/mm ²
--	---	-----	-------------------

Ten gevolge van inwendige druk :

$\sigma_{py} = p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2))$	=	0,0	N/mm ²
---	---	-----	-------------------

$\sigma_{px} = 0.5 \cdot \sigma_{py}$	=	0,0	N/mm ²
---------------------------------------	---	-----	-------------------

$\text{Sigma_ptest} = \text{pt} \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2))$	=	0,0	N/mm ²
$\text{Sigma_Temp} = \text{dt} \cdot \text{gamma_t} \cdot \text{alpha_g} \cdot E$	=	0,0	N/mm ²
Maximale axiale spanning Sigma_a,max	=	0,1	N/mm ²
Tangentiele spanning:			
$\text{Sigma_qr} = k' \cdot \text{qr} \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o$	=	0,1	N/mm ²
$\text{Sigma_qn} = k \cdot \text{qn} \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o$	=	1,1	N/mm ²
Rerounding factor F_{rr}	=	1,000	
Rerounding factor F'_{rr}	=	1,000	
$\text{Sigma_t,max} = \text{Sigma_py} + ((F'_{rr} \cdot \text{Sigma_qr}) + (F_{rr} \cdot \text{Sigma_qn}))$			
Maximale tangentele spanning Sigma_t,max	=	0,8	N/mm ²

6.3 Controle van de Berekende Spanningen of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11

Belasting combinatie 1

- $\text{Sigma_AxMax} < \text{ShortStrength} \cdot \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma_TanMax} < \text{ShortStrength} \cdot \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 2

- $\text{Sigma_ptest} < \text{ShortStrength} \cdot \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma_py} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 3

- $\text{Sigma_AxMax} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma_TanMax} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$

Belasting combinatie 4

- $\text{Sigma_AxMax} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$
- $\text{Sigma_TanMax} < \text{LongStrength} \cdot \text{DamageFactor}$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie1A	Spannings combinatie1B	Spannings combinatie2	Spannings combinatie3	Spannings combinatie4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,0	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,0	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	0,6	5,6	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,1	0,1
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,2	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	0,8	0,8

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 0,5 mm (0,32% x D_o). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 24,0 mm (15,00% x $S \times D_o$). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie voor piggability is 8,0 mm (5,00% x D_o). De deflectie is toelaatbaar.

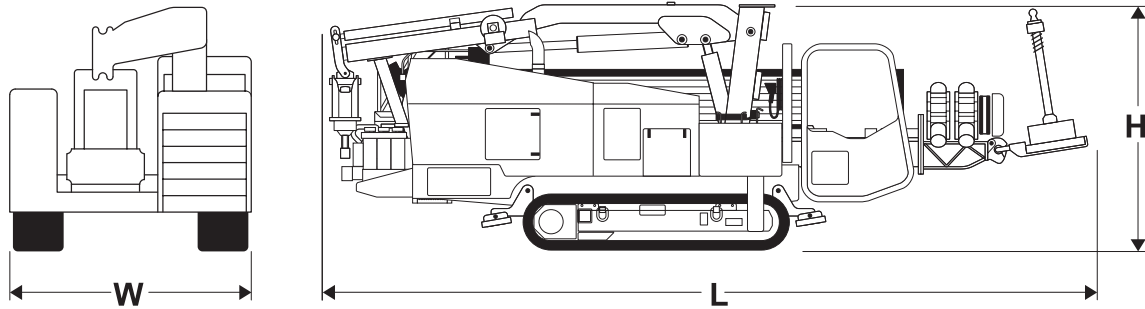
6.3.4 Toetsing op Implosie of Leiding: Ø160mm PE100 SDR11

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentonietdruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 376 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 1532 kN/m².

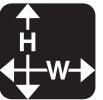
Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 222 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 275 kN/m².

Einde Rapport

Specifications



j170m085h.eps



Dimensions	U.S.	Metric
L, overall machine length (per SAE J2022)	348 in	8.84 m
W, overall machine width (per SAE J2022)	101 in	2.57 m
H, overall machine height (per SAE J2022)	110 in	2.79 m
Entry angle (per SAE J2022)	10-15°	10-15°
Angle of approach	13°	13°
Angle of approach with cab step removed	18°	18°
Angle of departure	17°	17°
Ground clearance	16.7 in	424 mm
Operating mass (per SAE J2022)	43,900 lb	19 900 kg

Power Pipe	U.S.	Metric
Length (per SAE J2022), nominal	177.2 in	4.5 m
Tool joint diameter (per SAE J2022)	4.0 in	102 mm
Tubing diameter (per SAE J2022)	3.62 in	92 mm
Minimum bend radius	230 ft	70 m
Weight (per SAE J2022)	229 lb	104 kg

Operational		U.S.	Metric
Maximum spindle speed (per SAE J2022)		210 rpm	210 rpm
Maximum spindle torque (per SAE J2022)		10,000 ft•lb	13 600 N•m
Thrust force (per SAE J2022)		70,000 lb	311 kN
Pullback force (per SAE J2022)		80,000 lb	356 kN
Carriage thrust travel speed (per SAE J2022)		185 fpm	56 m/min
Carriage pullback travel speed (per SAE J2022)		185 fpm	56 m/min
Minimum bore diameter		6 in	152 mm
Backream diameter		soil dependent	
Ground travel speed			
	forward (per SAE J2022)	0-3.6 mph	0-5.8 km/h
	reverse (per SAE J2022)	0-3.6 mph	0-5.8 km/h
Ground bearing pressure (per SAE J1309)		12.4 psi	.87 kg/cm ²

Power		U.S.	Metric
Engine: Deutz TCD 2013 L06 2V			
Fuel: diesel			
Cooling medium: liquid			
Injection: High pressure common rail			
Aspiration: turbocharged & charge air cooled			
Cylinders: 6			
Displacement		436 in ³	7.15 L
Bore		4.25 in	108 mm
Stroke		5.1 in	130 mm
Power			
	manufacturer's gross power rating (ISO 14396)	268 hp	200 kW
	estimated net power rating (per SAE J1349)	253 hp	189 kW
	rated speed	2300 rpm	2300 rpm

Drilling Fluid System (Onboard)	U.S.	Metric
Maximum drilling fluid flow (per SAE J2022)	230 gpm	870 L/min
Maximum drilling fluid pressure (per SAE J2022)	1000 psi	69 bar

Fluid Capacities	U.S.	Metric
Fuel tank	97 gal	370 L
Hydraulic reservoir	47 gal	180 L
Engine oil, including filter	16 qt	15 L
Engine cooling system	11 gal	42 L
Fluid pump liner wash tank	3.5 gal	13 L
Antifreeze tank	27 gal	102 L



Battery (2 used)
SAE reserve capacity rating 450 min, SAE cold crank rating @ 0°F (-18°C), 1400 amps.

Noise Levels
Operator < or = 79 dBA sound pressure per ISO 6394 (in enclosed operator station)
Operator < or = 87 dBA sound pressure per ISO 6394 (in open operator station without heat and AC)
Exterior < or = 109 dBA sound power per ISO 6393

Specifications are called out according to SAE recommended practices where indicated. Specifications are general and subject to change without notice. If exact measurements are required, equipment should be weighed and measured. Due to selected options, delivered equipment may not necessarily match that shown.



GST RADAR TOOL

Intersect: Meeting in the Middle

The Drillguide Gyro Steering Tool guidance system can now be expanded with the RADAR system.

With this additional system it's possible to drill from 2 sides to make an underground intersect.

When the drillheads approach each other, both RADAR systems will be activated.

These systems can determine their position relative to each other within centimeters.

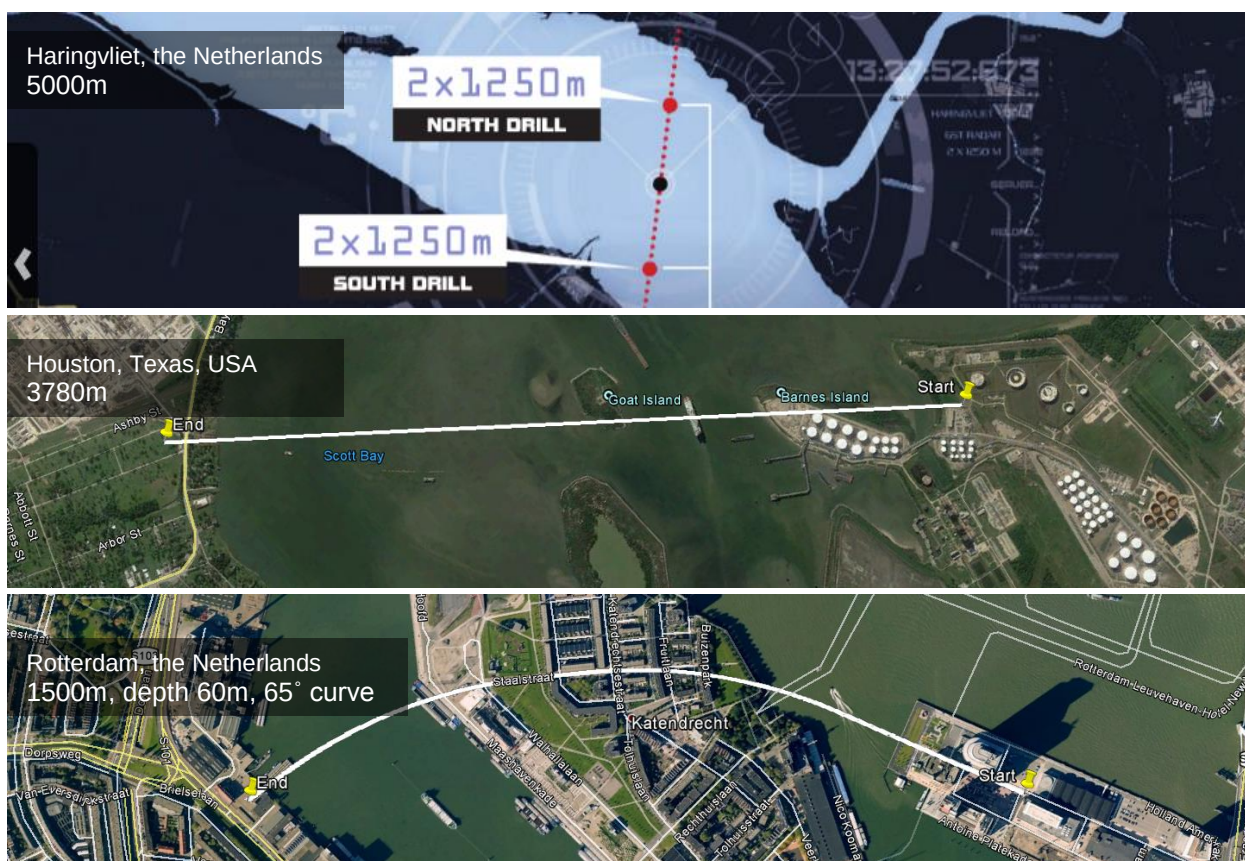
This makes it possible to drill one system to the borehole of the other,
until the intersect is completed and both trajectories perfectly match.

Unlimited Drilling Possibilities

Longer drill paths possible

Lower annular pressure

The most accurate entry and exit possible



Productcertificaat K1007/03

Uitgegeven 2015-04-15

Vervangt K1007/02

Pagina 1 van 3

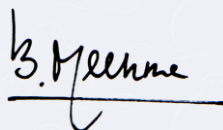
Cebogel kleimineralen (gemodificeerde bentonietproducten)

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door

Cebo Holland B.V.

geleverde producten, die zijn gespecificeerd in dit certificaat en voorzien van het onder "Merken" aangegeven Kiwa®-keur merk, bij aflevering voldoen aan de Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening.



Bouke Meekma
Kiwa

Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.

Sir Winston Churchillaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 070 414 44 00
Fax 070 414 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl



279/141024

Onderneming

Cebo Holland B.V.
Westerduinweg 1
1976 BV IJMUIDEN
Postbus 70
1970 AB IJMUIDEN
Tel. 0255-546214
Fax 0255-546202
info@cebo.com
www.cebo.com

Certificatieproces
bestaat uit initiële en
periodieke beoordeling
van:

- kwaliteitssysteem
- product

Cebogel kleimineralen (gemodificeerde bentonietproducten)

PRODUCTSPECIFICATIE

Dit certificaat heeft betrekking op Cebogel kleimineralen (gemodificeerde bentonietproducten). Deze kunnen worden gebruikt voor onder andere:

- het herstellen van beschadigde water-ondoorlatende grondlagen;
- het "pluggen" van explosief materiaal ten behoeve van seismologisch onderzoek;
- het water-ondoorlatend maken van dijken, dammen, waterkeringen;
- 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 neerlaten van schachten en bij doorpersingen.

TOELATING

De producten zijn toegelaten op basis van de eisen die zijn vastgelegd in de "Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening" (gepubliceerd in de Staatscourant).

CRITERIA HYGIENISCHE ASPECTEN

Aan de 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;
- specifieke producteisen (zie 'PRODUCTEISEN HYGIENISCHE ASPECTEN').

PRODUCTEISEN HYGIENISCHE ASPECTEN

Op dit product zijn van toepassing de beschrijving en de eisen van de positieve lijst voor bentoniet van de "Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening" (gepubliceerd in de Staatscourant). Voor de in onderstaande tabel genoemde zware metalen zijn de daarachter vermelde maximale gehalten van toepassing.

Parameter	Maximale gehalte, bepaald volgens NEN-EN 12902 (poeders) in mg/kg droge stof
Antimoon	0,5
Arseen	1
Cadmium	0,5
Chroom	5
Kwik	0,1
Lood	1
Nikkel	2
Seleen	1

De overige van kracht zijnde eisen zijn in verband met de vertrouwelijkheid vastgelegd in de niet-openbare "bijlage hygienische aspecten" bij certificaat K1007.

TOEPASSING EN GEBRUIK

Een deel van de onder dit certificaat vallende Cebogel kleimineralen bevat een extender.

De Cebogel kleimineralen waarvoor dit geldt mogen niet worden toegepast binnen de 60-dagen zone in waterwingebieden.

Cebogel kleimineralen (gemodificeerde betonietproducten)

MERKEN

Uitvoering van het voorgeschreven Kiwa certificatiemerk:

- " KIWA  ", opdruk met inkt of zegel.

Plaats van het merk:

- Op de verpakking / Op de begeleidende vrachtbrief (afleverbon).

Verplichte merken:

- " KIWA  ";
- " Cebogel '.....' ", waarbij de '.....' staat voor de naam van het Cebogel product;
- " K1007 "

OVERIGE VOORWAARDEN

De middelen voor en de wijze van transporteren, opslaan en verpakken dienen in overeenstemming te zijn met de door de afnemer, met het oog op de toepassing van het product, gegeven richtlijnen (deze richtlijnen maken geen deel uit van de criteria hygienische aspecten).

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 Nederland B.V.
 3. Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de (verwerkings)richtlijnen van de leverancier.
 4. Controleer of dit certificaat nog geldig is. Raadpleeg hiertoe www.kiwa.nl/ata.
-



Product Data Blad

Cebogel OCMA

Toepassing

Omschrijving

Drilling

Cebogel OCMA is een speciaal geselecteerde, natrium geactiveerde bentoniet. **Cebogel OCMA** voldoet aan de OCMA specificaties zoals vastgesteld voor olieboringen, wordt geleverd met het KIWA Water merk certificaat en is getest voor Duitsland door het "Hygiene-Institut des Ruhrgebiets". **Cebogel OCMA** is een allround boorbentoniet. **Cebogel OCMA** heeft een laag filtraatwaterverlies, is goed te recycleren en heeft daardoor een goede prijs-kwaliteitverhouding.

Restrictie voor gebruik in Nederland: Mag niet gebruikt worden binnen de 60-dagen zone. Indien gewerkt wordt binnen deze zone, adviseren wij Cebogel CE te gebruiken.

Eigenschappen



Cebogel OCMA heeft de volgende eigenschappen;

KIWA Water merk certificaat nr. K1007

Cebogel OCMA is gecertificeerd volgens het KIWA K1007 certificaat en voldoet hiermee aan de eisen zoals vastgelegd in de Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening. Voor Duitsland is Cebogel OCMA getest en goedgekeurd op waterhygiëne door het "Hygiene-Institut des Ruhrgebiets" en dus veilig voor gebruik in drinkwater gebieden.

Goede stabiliserende eigenschappen

Cebogel OCMA heeft goede stabiliserende eigenschappen door een laag filtraatverlies.

Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding

Cebogel OCMA is gemakkelijk te recycleren en kan daardoor meerdere malen worden gebruikt. Cebogel OCMA heeft hierdoor een uitstekend rendement.

Cebogel OCMA heeft de volgende typische waarden;

Typische waarden Cebogel OCMA			
Parameter	Methode	Eis	Typische waarde
Korrelgrootte		Min. 98% door 150 micron (μm) zeef	99,5%
Vochtgehalte	Volgens DIN 18121-1	$\leq 13\%$ (m/m)	11%
Soortelijk gewicht	-	-	2300 kg/m³ +/- 10%
Stort gewicht	-	-	900 kg/m³ +/- 10%

Cebogel OCMA heeft de volgende chemische en fysische eigenschappen;

Chemische en fysische eigenschappen Cebogel OCMA	
Samenstelling	Hoogwaardige natrium geactiveerde bentoniet
Kleur	Beige
Vorm	Poeder



Cebo Holland

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
Tel. +31(0)255-546262, info@cebo.com, www.cebo.com



Product Data Blad

Cebogel OCMA

Aanbevolen gebruik

De eigenschappen van Cebogel OCMA worden het best benut als het aanmaakwater de volgende eigenschappen bezit;

- Geleidbaarheid : < 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- pH : 7.5 – 10
- Hardheid : < 100 ppm

Langzaam en gelijkmatig toevoegen aan een hoog circulatie mixer. Blijf de slurry rond circuleren totdat de bentoniet volledig is gedispergeerd. Aanbevolen wordt de suspensie minimaal 4 uur te laten rijpen.

Typische waarden Cebogel OCMA volgens OCMA DFCP-4		
Parameter	Eis	Typische waarde
Yield	$\geq 16,0 \text{ m}^3/\text{ton}$	17,4 m^3/ton
API Filtraatwaterverlies	$\leq 15 \text{ ml (30 min)}$	13 ml
Korrelgrootte	Min. 98% door 150 micron (μm) zeef	99,5%

Cebogel OCMA in suspensie van 65 kg/m^3 heeft de volgende typische waarden (na 24 uur);

Typische waarden 6,5% Cebogel OCMA suspensie		
Parameter	Test methode	Specificaties
Dichtheid	Fann Mud Balance	1,035 g/ml
Viscositeit	Fann Marsh Funnel	48 sec.
Yield Point	Fann Viscometer	18 lbs/100 ft^2
Waterafscheiding	-	0%
Vloeigrens kogelnummer	Kugelharfengerät	3 kogels - 10 N/m^2
Filtraatwaterverlies	Fann API Filter Press	$\leq 10 \text{ ml}$

Verpakking

Cebogel OCMA is verkrijgbaar in de volgende verpakkingen;

- 1000 kg verpakt in 25 kg zakken op een pallet met krimpfolie
- 1000 kg big bag
- Bulk

Revisie datum : 25.04.2016
Document nummer : 100307NL

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, info@cebo.com, www.cebo.com