



DATUM: 13-06-2025

VERSIE: 2

DOCUMENTNNAAM: 24128699 WMO HDD02 v2

PROJECT REFEEENTIE: 24112699

OPDRACHTGEVER: BAM Energie & Water Noord-Oost

Assen, Asserwijk 52

# HDD 02

Werkmethodeomschrijving



Van Leeuwen  
Sleufloze Technieken



**Van Leeuwen Sleufloze Technieken**

Ampereweg 17, 3442 AB Woerden (NL) - T +31 (0) 348 44 14 99 - [www.vlst.com](http://www.vlst.com)



Project: Zeijeverveen, Jan Wittestraat

Documentnaam: 24128699 WMO HDD02 v2

Datum eerste uitgave: 26-02-2025

Opdrachtgever: BAM Energie & Water Noord-Oost  
Den Hulst 102  
7711 GS Nieuwleusen

Vergunninghouder: Enexis Netbeheer  
Europaweg 31  
9723 AS Groningen

	Naam	Instantie	Paraaf
Auteur		Van Leeuwen Sleufloze Technieken	
Interne Controle		Van Leeuwen Sleufloze Technieken	
Autorisatie Projectleiding		Van Leeuwen Sleufloze Technieken	
Goedkeuring Opdrachtgever		BAM Energie & Water Noord-Oost	

Versie	Wijziging	Opsteller	Controle	Datum
02	Nieuw grondonderzoek en tekstuele aanpassingen	PLI	ADI	13-06- 2025
03				
04				
05				

## **INHOUDSOPGAVE**

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UITGANGSPUNTEN EN ONTVANGEN DOCUMENTEN .....</b>	<b>4</b>
2.1	Normen en eisen .....	4
2.2	Ontvangen documenten.....	5
2.3	Toe te passen materiaal.....	5
<b>3</b>	<b>BESCHRIJVING SITUATIE HDD .....</b>	<b>7</b>
3.1	Vergunningverlener(s).....	7
3.2	Kabels & leidingen .....	7
3.3	Beschrijving in- en uittrede .....	8
3.4	Bodemopbouw .....	9
3.5	Grondwaterstand .....	9
3.6	Kwelanalyse .....	9
<b>4</b>	<b>BESCHRIJVING WERKMETHODE .....</b>	<b>10</b>
4.1	Uitvoering .....	10
4.1.1	Inrichten werkterrein .....	10
4.1.2	Pilot .....	10
4.1.3	Ruimen .....	10
4.1.4	Buis intrek .....	10
4.1.5	Revisie .....	11
4.2	Boorspoeling systeem (mud).....	11
4.3	Boorspoeling systeem (drillgrout).....	12
4.4	opslag & recycling .....	12
4.5	Geplande werktijd .....	13
<b>5</b>	<b>IN TE ZETTEN MATERIEEL .....</b>	<b>14</b>
5.1	Uitvoeringsparameters boormachine.....	14
5.2	Plaatsbepaling.....	15
5.3	Afwijkingstoleranties .....	16
<b>6</b>	<b>PERSONEEL, ORGANISATIE EN COMMUNICATIE .....</b>	<b>17</b>
6.1	Personeel en taken .....	17
6.2	Wijze van registreren en rapporteren.....	18
6.3	Certificering .....	19
<b>7</b>	<b>RISICOANALYSE.....</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIE .....</b>	<b>21</b>
	<b>BIJLAGEN.....</b>	

## 1 INLEIDING

Voor Enexis Netbeheer dient een nieuwe middenspanning tracé aangelegd te worden. Voor een deel van dit nieuwe tracé moeten meerdere kruisingen worden gerealiseerd met HDPE-mantelbuizen 11xØ250 mm + 2xØ200mm + 2xØ110mm. Het tracé kruist hierbij de Jan Wittestraat en de Pitteloseweg en enkele kabels en leidingen. Deze kruisingen worden gerealiseerd door middel van drie horizontaal gestuurde boringen (HDD). De intredepunten bevinden zich in het weiland ten westen van de Jan Wittestraat, voor de opstelling dient een platenbaan gelegd te worden. De uittredepunten ligt in het weiland ten zuiden van de Pitteloseweg. Deze boring bevindt zich in een waterwingebied. Voor het aanvragen van de vergunning Provincie Drenthe is een werkmethodeomschrijving (boorplan) nodig. In opdracht van BAM Energie & Water Noord-Oost heeft Van Leeuwen Sleufloze Technieken (VLST) deze werkmethodeomschrijving gemaakt. In deze werkmethodeomschrijving wordt toegelicht welke stappen nodig zijn om de boring uit te kunnen voeren. Door middel van de ontwerp-tekening wordt de uitvoerbaarheid onderbouwd.

Hieronder is een overzicht van de boring locatie weergegeven.



Figuur 1: Situatieoverzicht

## 2 UITGANGSPUNTEN EN ONTVANGEN DOCUMENTEN

De werkmethodeomschrijving en tekening worden opgesteld aan de hand van de wettelijke eisen en normen conform tabel 1. De eisen vanuit de betrokken vergunningverleners, die invloed hebben op de werkmethodeomschrijving en tekening, zijn verwerkt. Deze worden verder toegelicht in hoofdstuk 3. Daar waar interpretaties of aannames zijn gedaan, is dit beschreven in het hoofdstuk waarop de interpretatie of aannames betrekking heeft. De, voor de uitvoering benodigde, toestemmingen en vergunningen zijn in het bezit van de hoofdaannemer en indien gewenst beschikbaar op het werk.

### 2.1 NORMEN EN EISEN

De voor het werk te hanteren normen en eisen als genoemd in tabel 1.

Tabel 1: Normen en Eisen.

Ref.	Doc.nr.	Uitgave	Titel
a	Eurocode 7	2012	Geotechnisch ontwerp
b	NEN 3650	2020	Eisen voor buisleidingsystemen.
c	NEN 3651	2020	Aanvullende eisen voor leidingen in kruisingen met belangrijke waterstaatswerken.
d	NPR 3659	2006	Ondergrondse pijpleidingen - Grondslagen voor de sterkteberekening.
e		2023	Omgevingsverordening Drenthe

## 2.2 ONTVANGEN DOCUMENTEN

Naast de normen en eisen als genoemd in tabel 1 zijn de ontvangen documenten zoals in tabel 2 gebruikt voor het opstellen van de werkmethodeomschrijving en tekening.

Tabel 2: Ontvangen Documenten.

Nr.	Titel	Uitgever	Kenmerk	Versie	Datum	Status
1	Tracétekening middenspanning	Enexis	000030146398	1	25-02- 2024	Concept

## 2.3 TOE TE PASSEN MATERIAAL

In tabel 3 zijn de eigenschappen verwerkt van het toe te passen buismateriaal.

Tabel 3: eigenschappen materiaal HDD2.1.

Omschrijving	Eenheid	Boring
Techniek	[-]	HDD
Soort buis	[-]	Mantelbuis
Aantal buizen	[-]	4
Buisdiameter	[mm]	250
Wanddikte in mm	[mm]	22,7
Materiaal	[-]	HDPE
Materiaal kwaliteit	[-]	PE100
Wanddikte verhouding	[-]	SDR11
Lengte boring	[m]	319,3

Tabel 4: eigenschappen materiaal HDD2.2.

Omschrijving	Eenheid	Boring
Techniek	[-]	HDD
Soort buis	[-]	Mantelbuis
Aantal buizen	[-]	2
Buisdiameter	[mm]	110
Wanddikte in mm	[mm]	10
Aantal buizen	[-]	4
Buisdiameter	[mm]	250
Wanddikte in mm	[mm]	22,7
Materiaal	[-]	HDPE
Materiaal kwaliteit	[-]	PE100
Wanddikte verhouding	[-]	SDR11
Lengte boring	[m]	319,4

Tabel 5: eigenschappen materiaal HDD2.3.

Omschrijving	Eenheid	Boring
Techniek	[-]	HDD
Soort buis	[-]	Mantelbuis
Aantal buizen	[-]	2
Buisdiameter	[mm]	200
Wanddikte in mm	[mm]	18,2
Aantal buizen	[-]	3
Buisdiameter	[mm]	250
Wanddikte in mm	[mm]	22,7
Materiaal	[-]	HDPE
Materiaal kwaliteit	[-]	PE100
Wanddikte verhouding	[-]	SDR11
Lengte boring	[m]	318,5

### **3 BESCHRIJVING SITUATIE HDD**

Het boortracé ligt langs de Jan Wittestraat te Zeijerveen. De boringen kruisen de Jan Wittestraat en de Pitteloseweg. Ze bevinden zich binnen het waterwingebied in beheer van Provincie Drenthe. Hiervoor dient vergunning te worden aangevraagd. De omgeving van het boortracé is van tevoren geschouwd door een medewerker van VLST. Bij het kadaster is een oriëntatiemelding opgevraagd (24O0152139). Uit dit vooronderzoek blijkt dat rekening gehouden moet worden met onderstaande punten.

#### **3.1 VERGUNNINGVERLENER(S)**

##### **Provincie Drenthe**

Uit ons vooronderzoek is gebleken de boring zich bevindt in het grondwaterwingebied van Assen-oost. Vanuit de Provincie Drenthe is in Omgevingsverordening 2023 vastgesteld onder welke omstandigheden het is toegestaan dieper dan 5 meter minus maaiveld te boren. De boorgang dient ter hoogte van waterremmende lagen afgedicht te worden om lekpaden en voorkeursstroming tegen te gaan. De waterremmende lagen worden afgedicht door middel van het naïnjecteren van de boorgang met Drillgrout. Tevens mag de boorvloeistof uitsluitend worden aangemaakt met schoon water.

De eisen van de Provincie Drenthe zijn in Bijlage A weergegeven en per eis onderbouwen we hoe we hieraan voldoen.

#### **3.2 KABELS & LEIDINGEN**

Tijdens de uitvoering wordt ter plaatse van het in-/uittredepunt alle kabels en leidingen vrij gegraven en, indien noodzakelijk, worden extra beschermingsmaatregelen getroffen.

Uit de opgevraagde Klic-melding 24O0152139 is gebleken dat geen eisvoorzorgsmaatregelen van toepassing zijn.

### 3.3 BESCHRIJVING IN- EN UITTREDE

De intredepunten zijn gepland in het weiland ten westen van de Jan Wittestraat te Zeijerveen. Ter plaatse is voldoende ruimte beschikbaar voor het graven van een mudpit van ca. 10 m<sup>3</sup>. Om het materieel en materiaal op te kunnen stellen dient een tijdelijke platenbaan gelegd te worden. Het intredepunt bevindt zich op particulier terrein, voor uitvoering dienen is de noodzakelijke toestemmingen verkregen te worden.



Figuur 2: Overzicht huidige situatie intredepunt

De uittredepunten zijn gepland in particulier terrein ten zuiden van de Pitteloseweg nabij de Jan Wittestraat nr. 54 te Zeijerveen. Ter plaatse is voldoende ruimte beschikbaar voor het graven van een mudpit van ca. 10 m<sup>3</sup>. Een tijdelijke platenbaan dient gelegd te worden ten behoeve van het opstellen van het materieel. De HDPE-buis kan in het verlengde van het uittredepunt uitgelegd en gelast worden.



Figuur 3: Overzicht huidige situatie uittredepunt

### 3.4 BODEMOPBOUW

Aan de hand van het grondonderzoek zijn de grondparameters bepaald op basis van de NEN9997, tabel 2.b; representatieve waarden voor de grondeigenschappen. Het gebruikte grondonderzoek is toegevoegd in bijlage C.

Vanuit het intredepunt zal de boring door zand en **keileem** gaan tot een diepte van 10m +NAP. Vanaf daar tot de vloerpijp op 0m NAP zal zich voornamelijk zand bevinden. Bij benadering van het uittredepunt zal de boring vanaf 9,5m +NAP door een siltige zandlaag en keileem uittreden.

Het eerste watervoerende pakket waar drinkwater uit gewonnen kan worden bevindt zich lager dan de boorlijn. Door deze afstand zal de boorspoeling niet in aanraking komen met het dieper gelegen grondwater.

### 3.5 GRONDWATERSTAND

De grondwaterstand is afkomstig van Grondwatertools.nl. Zie bijlage C voor de gegevens van de peilbuis.

Tabel 6: Grondwaterstand.

Grondwaterstand	
Freatische grondwaterstand	10,89 m +NAP
Grondwaterstand 1e watervoerende pakket	9,33 m +NAP

De grondwaterstand verandert over tijd onder invloed van het weer, seizoenen en lokale werkzaamheden.

### 3.6 KWELANALYSE

De grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket is lager dan de freatische grondwaterstand. Hieruit analyseren wij dat geen verticale kwelstroming naar de oppervlakte verwacht wordt.

Conform de eisen van Provincie Drenthe, in verband met het waterwingebied, zal de boring na geïnjecteerd worden met Drillgrout om de waterremmende kleilagen te herstellen om lekpaden en voorkeursstroming naar diepere grondlagen tegen te gaan.

## **4 BESCHRIJVING WERKMETHODE**

Het principe van een gestuurde boring is uit te leggen in meerdere stappen. In eerste instantie wordt een pilotboring langs de geplande lijn geboord van de ene naar de andere zijde van het te kruisen object. Na het afronden van de pilotboring zal de ruim- en intrekoperatie starten waarmee de buis in het geboorde gat wordt getrokken. Deze techniek kan onder en boven het grondwaterniveau worden toegepast.

### **4.1 UITVOERING**

#### **4.1.1 INRICHTEN WERKTERREIN**

Het uitvoeren van de HDD wordt gedaan met de 45-tons machine, waarvoor een werkterrein van 1000 m<sup>2</sup> nodig is. Het boormaterieel voeren wij aan met vrachtwagens. De hoofdaannemer zorgt dat het werkterrein van de projectlocatie bereikbaar is. Aan zowel de in- als de uittredezijde dienen de mudpits gegraven te worden.

In het verlengde van de uittredezijde wordt het terrein afgezet voor het opstellen van de in te trekken leiding.

#### **4.1.2 PILOT**

Vanaf het intredepunt maakt de boorkop door drukken en rotatie een pilotboring. Door de boorstangen en de boorkop wordt de boorspoeling gepompt die de grond voor de boorkop lossput en weggevoerd. Na het inbrengen van de lengte boorstangen, worden de meetgegevens verzameld. Het monitoren van deze boring wordt uitgevoerd met de Gyro Steering Tool, wat betekent dat alle gegevens digitaal worden gemonitord. Zie paragraaf 5.3 voor verdere toelichting. Gedurende de monitoring kunnen afwijkingen worden geconstateerd, indien dit het geval is wordt in overleg tussen de boormeester en surveyor een correctie gemaakt. Nadat de pilotboring succesvol is uitgevoerd, wordt de volgende fase in gang gezet.

#### **4.1.3 RUIMEN**

Na het afronden van de pilotboring bepaald de boormeester hoeveel ruimfases hij verwacht. Tijdens het ruimen wordt het boorgat op een gewenste diameter gebracht van 1,3x de diameter van de buis voordat deze worden ingetrokken.

#### **4.1.4 BUIS INTREK**

Na het ruimen van de boorgang zal de buis worden ingetrokken. De buis is voor het intrekken, in het verlengde van het uittredepunt uitgelegd, gelast en vooraf getest. De buis wordt gekoppeld met een trekkop, swivel en een ruimer aan de boorstangen. Vervolgens wordt de leiding in één ononderbroken operatie, door de boormachine naar het intredepunt getrokken. Tijdens het intrekken wordt de buis begeleid met een mobiele kraan.

#### 4.1.5 REVISIE

Na afloop van de werkzaamheden worden de revisiegegevens ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever. Ondertussen wordt het materieel gedemonteerd en gedemobiliseerd.

#### 4.2 BOORSPOELING SYSTEEM (MUD)

De boorspoeling zal samengesteld worden uit oppervlaktewater met vermengde bentoniet. Uitgangspunt daarbij is dat een boorspoeling wordt verkregen die voldoende steun geeft aan het boorgat in de plaatselijke ondergrond. Tijdens de uitvoering zullen de parameters van de boorspoeling tweemaal per dag en/of bij onregelmatigheden worden gemeten en indien nodig zal de samenstelling van de boorvloeistof worden aangepast. Een en ander zal vastgelegd worden op een registratieformulier (zie bijlage H).

Tabel 9: Omschrijving en parameters bentoniet

<b>Berekende trekkracht incl. Veiligheidsfactor</b>	<b>Toelaatbare trekkracht</b>
Type bentoniet	100% HDD bentoniet
Viscositeit	40-70 sec. Marsh funnel
Soortelijk gewicht	1,03 – 1,08 ton/m <sup>3</sup>
Leverancier	De Bentonietfabriek – Bodegraven
Specificaties aan te passen aan bevindingen tijdens het boren	

De boorspoeling-unit waar de te gebruiken boorspoeling wordt aangemaakt en verpompt, bestaat in hoofdzaak uit een boorspoeling-mengunit (mud mix unit) en boorspoeling pomp (mudpomp). De mud mix unit mengt bentoniet met oppervlaktewater tot de gewenste viscositeit. De boorspoeling (mud) is dan direct gereed voor gebruik. Naast de mudpomp wordt een voorraadtank geplaatst. Deze voorraadtank is voorzien van een roerwerk om de kwaliteit van de bentoniet tijdens opslag op het juiste niveau te houden. Vanuit de besturingscabine is de mudpomp bedienbaar en volledig instelbaar m.b.t. opbrengst en druk.

### 4.3 BOORSPOELING SYSTEEM (DRILLGROUT)

Na het intrekken van de productleiding zal de boring nageïnjecteerd worden met een samenstelling van met oppervlaktewater vermengde drillgrout. Uitgangspunt daarbij is dat de met oppervlaktewater vermengde drillgrout uithard en de waterremmende kleilaag hersteld. Een en ander zal vastgelegd worden op een registratieformulier (zie bijlage H).

Tabel 10: Omschrijving en parameters bentoniet

Berekende trekkracht incl. Veiligheidsfactor	Toelaatbare trekkracht
Type bentoniet	Drillgrout-S
Viscositeit	35-45 sec. Marsh funnel
Soortelijk gewicht	1,10 – 1,20 ton/m <sup>3</sup>
Leverancier	De Bentonietfabrie k – Bodegraven
Specificaties aan te passen aan bevindingen tijdens het boren	

De boorspoeling-unit waar de te gebruiken drillgrout wordt aangemaakt en verpompt, bestaat in hoofdzaak uit een boorspoeling-mengunit (mud mix unit) en boorspoeling pomp (mudpomp). De mud mix unit mengt drillgrout met water tot de gewenste viscositeit. De drillgrout is dan direct gereed voor gebruik. Naast de mudpomp wordt een voorraadtank geplaatst. Deze voorraadtank is voorzien van een roerwerk om de kwaliteit van de drillgrout tijdens opslag op het juiste niveau te houden.

### 4.4 OPSLAG & RECYCLING

Bij de boorkop wordt de losgespoten grond (cuttings) gemengd met de boorvloeistof. Vanuit de mudpit wordt de boorvloeistof naar de recycle-unit verpompt. De recycle-unit verwijdert de cuttings uit de boorvloeistof. De boorvloeistof (mud) die vrijkomt uit de recycle wordt tijdelijk opgeslagen in vloeistofdichte containers. Schone boorvloeistof hergebruiken op het project. Van de boorvloeistof in de vloeistofdichte containers nemen wij monsters en testen of de boorvloeistof vervuild is. Niet vervuilde boorspoeling die op een bepaald moment overtollig is, wordt afgevoerd naar depot voor hergebruik.

De cuttings die door de recycle-unit worden verwijderd uit de boorvloeistof, wordt opgevangen in een zandbak. Van de cuttings in de zandbak nemen wij grondmonsters en testen of de grond vervuild is. Vanuit de zandbak wordt de vrijgekomen grond met een mobiele kraan overgebracht naar de zandwagen en wordt de grond afgevoerd.

## 4.5 GEPLANDE WERKTIJD

De geplande werktijd is bepaald in overeenstemming met de ingeschatte voortgangssnelheid per fase. Bij een gestuurde boring moeten de onderstaande fasen als opvolgend worden uitgevoerd. Het aanvoeren, lassen (en eventueel beproeven) van de buis, opstellen van de equipment en lokaliseren van de kabels en leidingen zullen voorafgaand aan de pilotfase worden gerealiseerd.

De planning voor één boring is gebaseerd op de voortgangssnelheid van onderstaande fasen, deze bepalen het kritieke pad van de snelheid van de boring.

Voortgangssnelheid bij de pilotboring; ca. 25—50 m/uur

Voortgangssnelheid bij de ruimfase; ca. 30—50 m/uur

Voortgangssnelheid bij het intrekken; ca. 30—50 m/uur

Tabel 11: Planning één boring

Werkplan en Planning		Werkdagen									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>HDD</b>										
1	Aanvoer materieel, voorbereiden werklocatie										
2	Lokaliseren kabels en leidingen, lassen en beproeven										
3	Machine opstellen t.b.v. boring										
4	Uitvoeren pilotboring										
5	Ruimen										
6	Intrekken										
7	Afvoer materieel										

De planning kan in de praktijk per boring afwijken, deze planning is een inschatting op basis van de uit te voeren werkzaamheden.

## 5 IN TE ZETTEN MATERIEEL

In onderstaande tabel is aangegeven welk materieel voor dit project gebruikt wordt. Op basis van de planning en de gevraagde trekkracht gebruiken wij de 45-tons boormachine. Door wijzigingen in beschikbaarheid of planning is het mogelijk dat de voorgestelde machine niet beschikbaar is. In dat geval maken wij gebruik van een machine die in ieder geval voldoet aan de eis voor minimale trekkracht. Voor de verdere specificaties van de boormachine zie bijlage D.

Tabel 12: Overzicht boorrig.

Eenheid		
<b>Boormachine</b>	[-]	PD45
<b>Maximale trekkracht</b>	[ton]	45
<b>Boorstangen</b>	[-]	4½IF NC50 S135 x 5m
<b>Boorkop</b>	[-]	Jet bit
	[mm]	210
<b>Ruimer fase ruimen</b>	[-]	Flycutter
	[mm]	820
<b>Ruimer fase intrekken</b>	[-]	Barrel
	[mm]	750
<b>Intrekvoorziening</b>	[-]	Swivel
<b>Meetsysteem</b>		Gyro Steering Tool

### 5.1 UITVOERINGSPARAMETERS BOORMACHINE

Onderstaande tabel presenteert de maximale specificaties tijdens de verschillende fasen van de gestuurde boring. Naar inziens en ervaring van de boormeester en/of uitvoerder kan hiervan worden afgeweken.

Tabel 13: Specificaties boring per fase.

		Pilot	Ruimen	Intrekken
Boorkop / ruimer	[type]	Jet bit	FLC	Barrel
Diameter boorkop /ruimer	[mm]	210	820	750
Boorgat	[mm]	220	820	750
Nozzles ruimer	[mm]	afh. van boorkop	afh. van boorkop	afh. van boorkop
Aantal	[stuks]	1 à 3	1 à 3	1 à 3
Drukkracht / Trekkracht	[kN]	450	450	450
Koppel	[kNm]	< 8.2	< 8.2	< 8.2
Spoeling druk	[bar]	0—60	0—60	0—60
Debiet	[l/min]	0—745	0—745	0—745

## 5.2 PLAATSBEPALING

De keuze van het meetsysteem is afhankelijk van diverse factoren. De belangrijkste zijn:

- De boormachine,
- De boorstangen,
- De toegankelijkheid van het terrein,
- De ontwerpdiepte van de boring,
- De aanwezigheid van verstorende bronnen,
- De door de vergunningverleners vereiste nauwkeurigheid,
- De door de opdrachtgever vereiste nauwkeurigheid.

Van Leeuwen Sleufloze Technieken B.V. zet voor dit project de Gyroscop Steering Tool in.

### Gyro Steering Tool

Het draadgebonden, gyroscopisch (optisch), meetsysteem is gekoppeld aan een computerprogramma en meet de drie hoeken (azimuth, pitch, roll) van de boorkop ten opzichte van het geografische Noorden. De meetsonde is direct achter de boorkop geplaatst. De meetdata en de gemeten hoeken worden van de meetsonde naar de computer gezonden. De signalen van de receiver worden door bijbehorende software verwerkt tot exacte geografische boorkopposities. De gemeten en berekende posities worden vergeleken met het vooraf in de software geladen gewenste traject van de boorkop. Afwijkingen van het gemeten traject, ten opzichte van het vooraf berekende traject, worden geregistreerd door de meetdeskundige. Op basis van deze afwijkingen worden in overleg instructie betreft links/ rechts sturen en op/ neer sturen op het machinistenscherm weergegeven. Verder worden de drie gemeten hoeken (azimuth, pitch en roll) in graden op het scherm weergegeven, samen met andere belangrijke waarden voor de boring.

Het gemeten en gewenste boortraject wordt opgeslagen en kunnen, op ieder gewenst moment, op het scherm worden weergegeven of worden afgedrukt.

Het meetsysteem is ongevoelig voor storingsbronnen van buitenaf.

Nauwkeurigheden voor wat betreft:

Azimuth: 0,04° richting t.o.v. het geografische noorden

Pitch: 0,01° helling

Roll: 0,02° klokstand

Zie bijlage E voor de verdere technische specificaties.

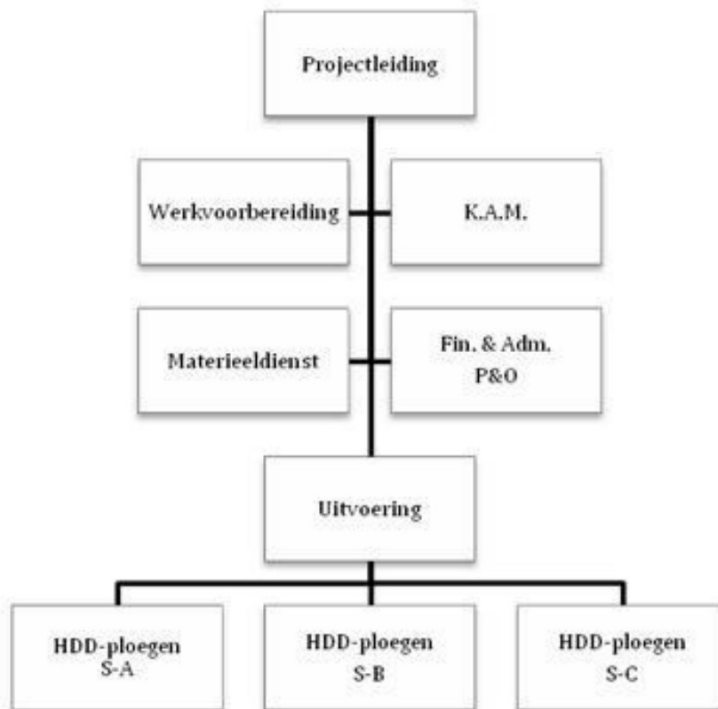
### 5.3 AFWIJKINGSTOLERANTIES

Na uitvoering van het werk kan het zijn dat door eventuele afwijkingen correcties zijn gemaakt door de boormeester. Hierdoor kan de uitgevoerde boorlijn afwijken van de theoretische. Wij hanteren de maximaal toegelaten afwijkingen van de theoretische lijn, zoals omschreven in NEN 3650-1:2020 (tabel 8).

Tabel 14: Maximaal toegelaten afwijking van theoretische lijn van de boring zoals gespecificeerd door NEN 3650-1:2020 tabel F.1.

Richting	Maximale Uitvoeringsafwijking
Verticaal	+1/-1 m
Horizontaal:	
• In lengterichting t.p.v. uittredepunt	+5/-2 m
• In dwarsrichting t.p.v. uittredepunt	+1/-1 m
• In dwarsrichting tracé tussen in- en uittredepunt	+5/-5 m
Bochtstralen	<10%

## 6 PERSONEEL, ORGANISATIE EN COMMUNICATIE



Figuur 5: Organogram HDD ploegen VLST

### 6.1 PERSONEEL EN TAKEN

De werkzaamheden zullen worden uitgevoerd door ervaren personeel. De boormeester is een medewerker van Van Leeuwen Sleufloze Technieken B.V. met geruime ervaring in het vakgebied.

De metingen worden uitgevoerd met de Gyro Steering Tool door Brownline B.V. Bij deze meetsystemen meet de surveyor elke boorstang vanaf de boorkop.

De personele bezetting tijdens de boorwerkzaamheden is als volgt ingedeeld (afhankelijk van de in te zetten rig):

Tabel 15: Personeelsinzet.

Functie	Aantal	Functieomschrijving
Projectleider	1 man	Algehele leiding Deels aanwezig
Uitvoerder	1 man	Deels aanwezig
Boormeester	1 man	Bediening boormachine Aanspreekpunt op de werkplek Bijhouden registraties en logboeken
Mudengineer	1 man	Vervaardigen boorspoeling Analyseren boorspoeling Hand- en spandiensten
Surveyor/ Boorassistent	1-2 man	Handling boorbuizen Hand- en spandiensten Metingen en registraties meetsysteem

## 6.2 WIJZE VAN REGISTEREN EN RAPPORTEREN

De uitvoerder en boormeesters houden logboeken, mud registraties en dagrapporten bij. Gegevens van de pilotboring worden verwerkt op een revisietekening en aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld. De parameters worden afgelezen op analoge meters in de besturingscabine en, incl. eventuele opmerkingen, per stang geregistreerd in een logboek. Wij hanteren de volgende eenheden voor de bijgehouden parameters:

Tabel 16: Parametereenheden.

Parameters	Eenheid
Druk- / trekkracht rig	kN
Draaimoment	kNm
Muddruk	Bar
Mudflow	l/min
Lengte Boorstangen	m

Logboeken en dagrapporten zijn aanwezig on-site en inzichtelijk voor directie en opdrachtgever. In bijlage G is een voorbeeld weergegeven van de registratiesheets.

### 6.3 CERTIFICERING

De werkmethodeomschrijving is opgesteld in overeenstemming met het zorgsysteem van Van Leeuwen Sleufloze Technieken. Dit zorgsysteem is gecertificeerd conform:

Tabel 17: Certificeringen.

Norm	Versie & toelichting
NEN-EN-ISO	9001:2015 gecertificeerd
CKB	2019/11 (S-A, S-B, S-C, S-D, S-E en S-F)
VCA	2017/6.0
EP2019 ProRail	Cat. 8 Gestuurd boren Subcat. S-A, S-B, S-C Certificaathouder: Van Leeuwen Sleufloze Technieken B.V.
EP2019 ProRail	Cat. 9 Persingen Open frontboringen subcat. SD-A, SD-B, SD-C, SD-D Gesloten frontboringen subcat. SE-A, SE-B Certificaathouder: Aannemingsbedrijf Klarenbeek B.V.
DCA	2024 Drilling Contractors Association
VPL-T4	Veiligheidsladder trede 4, versie 4.0-2016 Safety Culture Ladder Original step 4

## 7 RISICOANALYSE

De algemene Risico-Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) staan vermeld in bijlage H. Hieronder staan de project-specifieke risico's omschreven:

Tabel 18: Project-specifieke Risico-Inventarisatie.

Calamiteit	Gevolg	Kans	Beheersmaatregel
Kabels en leidingen liggen niet op de locatie conform de KLIC	Schade aan kabels en/of leidingen	Gering	<ul style="list-style-type: none"><li>• De kabels en leidingen opzoeken bij de in- en uittreden in de mudpit.</li><li>• Indien nodig beschermende maatregelen treffen om schade te voorkomen</li></ul>
Verzakking van de weg.	Schade aan de weg	Gering	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bekisting toepassen</li><li>• Drillgrout toepassen</li></ul>

## 8 CONCLUSIE

Op basis van de gemaakte tekeningen, berekeningen en de verkregen informatie uit hoofdstukken 2 en 3 van het boorplan, komen wij tot de conclusie dat de boring voldoet aan de gestelde normen en eisen.

De algemene aandachtspunten zijn:

- Voor het opstellen van het materiaal en materieel bij in- en uittredepunt dienen tijdelijke platenbanen gelegd te worden;
- Voor het opstellen van het materiaal en materieel bij in- en uittredepunt dient toestemmingen verkregen worden;

De uitvoeringstechnische aandachtspunten zijn:

- De boorspoeldrukken zullen bij het benaderen van het uittrede een hoger risico voor een blow-out vormen. Ter beheersing van dit risico zullen de boorspoeldrukken en rotaties verlaagd moeten worden;
- Vrijgekomen grond uit de boring en het graven van de mudpits dient met bodembeschermende maatregelen opgeslagen te worden;
- Voor het aanmaken van de boorvloeistof en de Drillgrout dient gebruik gemaakt te worden van schoon oppervlaktewater.

De bodem specifieke aandachtspunten:

- De boring bevindt zich voornamelijk in het zand net boven de waterremmende kleilagen;
- De waterremmende kleilagen dienen na uitvoering doormiddel van het naïnjecteren met Drillgrout hersteld te worden;
- De kans op grind in het bodemprofiel is gering;
- Vrijgekomen grond wordt opgevangen in een zandbak, getest op vervuiling en afgevoerd.

## **BIJLAGEN**

### **BIJLAGE A EISEN PROVINCIE DRENTHE**

### **BIJLAGE B TEKENINGEN**

- 24128699-VT02.1B
- 24128699-VT02.2B
- 24128699-VT02.3B

### **BIJLAGE C GRONDONDERZOEKEN EN GRONDWATERSTAND**

- Peilbuis B12D0340
- Peilbuis B12D1739 (filter 2)
- S02
- S03
- S04

### **BIJLAGE D SPECIFICATIES MATERIEEL**

- PD45 45 ton

### **BIJLAGE E SPECIFICATIES PLAATSBEPALINGSYSTEEM**

- Gyro Steering Tool Working Procedure
- Brownline - productsheet - Drillguide GST
- Brownline - specsheets - Drillguide GST 170 (27T-150T)

### **BIJLAGE F SPECIFICATIES BOORSPOELING**

- Bentoniet - HV MSDS
- Product Info - Bentoniet - HV
- Drillgrout-S productinfo
- MSDS DBF Drillgrout - S NL

### **BIJLAGE G REGISTRATIESHEET**

- Dagrapport
- Logboek gestuurde boring
- Mud registratie

### **BIJLAGE H TECHNISCHE UITVOERINGSRISICO'S**

## BIJLAGE A EISEN PROVINCIE DRENTHE

Aanleiding zijn de geplande werkzaamheden (combinatie van open ontgraving en gestuurde boringen) in Zeijerveen nabij de Jan Wittestraat en de Pitteloseweg. De werkzaamheden zijn gepland binnen de "Verbodszone diepe boring". "Verbodszone diepe boring" is ter bescherming van de drinkwaterwinning "Assen-oost". Deze verbodszone diepe boringen is door de Provincie Drenthe vastgesteld in haar "Omgevingsverordening Drenthe 2023". Op basis van Artikel 6.12 lid 2. is het uitvoeren van graafwerkzaamheden, boringen en sonderingen dieper dan 5 meter minus maaiveld binnen deze verbodszone diepe boringen verboden. Hiervan kan worden afgeweken als sprake is van groot algemeen belang. Hiervoor dient u via het DSO een aanvraag in te dienen voor een omgevingsvergunning op basis van de Omgevingsverordening Drenthe 2023.

Bij de aanvraag dient:

- Het algemeen belang te motiveren en te onderbouwen waarom een aanlegdiepte van minder dan 5m -MV (veiligheids)technisch en redelijkerwijs niet kan worden verlangd;

*Het nieuwe elektra tracé dient met meerdere boringen de Jan Wittestraat, de Pitteloseweg en een perceel in beheer van [REDACTED] Beuker te kruisen. De boring heeft een diepte van 10m -MV om schade aan het oppervlak ten gevolge van blow-out te voorkomen. Voor het kruisen van [REDACTED] Beuker is de eis gesteld dit te doen met een minimale dekking van 10m -MV.*

*Om schade aan het maaiveld te voorkomen en om het perceel van [REDACTED] te kunnen passeren, is een maximale aanlegdiepte van 5 meter niet mogelijk.*

- Het ontwerptracé van de uit te voeren graafwerkzaamheden en horizontaal gestuurde boringen aan te leveren (**als tekening in pdf t.p.v. en digitaal als shape-file of dwg-file**);

*Aan bijlage B is de boortekening toegevoegd, de dwg-file van de boortekening wordt ook aangeleverd. De graafwerkzaamheden voor de boring betreffen de mudpits bij de in- en uittredepunten. Voor de overige graafwerkzaamheden voor de aanleg van het elektratracé levert BAM separaat plannen aan.*

Daarnaast dient onderbouwt/ inzichtelijk gemaakt te worden dat:

- **De te gebruiken boortechniek;**

*Horizontaal gestuurde boring. De werkmethode is beschreven in hoofdstuk 4 van de werkmethodeomschrijving.*

- **De boor/steunvloeistof die hierbij wordt gebruikt;**

*Bentoniet – HV*

*Specificaties boorvloeistof zijn terug te vinden in Bijlage F.*

*Drillgrout – S*

*Specificaties Drillgrout zijn terug te vinden in Bijlage F.*

- **De manier waarop het gebruik/verlies van boor/steunvloeistof wordt gecontroleerd.**

*Tijdens het boren vullen wij het boorgat voor 100% met boorvloeistof. Tijdens het boren controleren wij het gebruik/ verlies van boorvloeistof door middel van het controleren van de boorvloeistofdrukken en het monitoren van de retourstroom bij in- en uittredepunt.*

Tevens dient te worden onderbouwd dat aan de volgende eisen wordt voldaan:

- De milieu-hygiënische bodemkwaliteit ter plaatste van de in- en uittredepunten overstijgt de achtergrondwaarde niet. **Te onderbouwen middels een recent milieukundig bodemonderzoek;**

*Het milieu-hygiënische onderzoek naar de bodemkwaliteit ter plaatse van het in- en uittredepunt wordt separaat door BAM aangeleverd.*

- Indien het boortracé een ernstige bodemverontreiniging passeert of doorboort, worden afdoende maatregelen getroffen om verspreiding van de bodemverontreiniging tegen te gaan. **Maatregelen nader te onderbouwen;**

*Wij testen de boorvloeistof en de cuttings op verontreiniging zoals beschreven in paragraaf 4.4. Indien blijkt dat de ondergrond en de boorvloeistof verontreinigd is, voeren wij dit af naar een gekwalificeerde verwerker.*

- Slecht doorlatende lagen nabij het intrede- en uittredepunt dienen goed hersteld te worden zodat er geen lekpaden en/of voorkeursstroming kunnen ontstaan naar de diepere lagen toe. **Bodemopbouw inzichtelijk maken en methode van afdichten onderbouwen;**

*Om lekpaden en/of voorkeursstroming naar diepere lagen te*

*voorkomen herstellen wij de waterremmende grondlagen door middel van het naïnjecteren van de boring met Drillgrout zoals beschreven in paragrafen 3.1 en 3.6.*

- De vrijkomende grond wordt niet zonder bodembeschermende maatregelen opgeslagen en/of verspreid over het perceel.

**Werkmethode omschrijven/onderbouwen;**

*De grond die vrijkomt (cuttings) tijdens het boren wordt opgevangen in een zandbak. Vanuit de zandbak wordt de grond, met een mobiele kraan, overgebracht op een zandwagen en afgevoerd. Dit is beschreven in paragraaf 4.4.*

- De voor de werkzaamheden benodigde boorvloeistof bevat voldoende bentoniet om uitwisseling met de ondergrond zoveel mogelijk te voorkomen. Hierbij wordt het gebruik van additieven in de boorvloeistof zoveel mogelijk beperkt. **Product-/werkspecificatie waaruit dit blijkt;**

*In paragrafen 4.2 en 4.3 beschrijven wij de specificaties van de boorvloeistof en de Drillgrout. De boorvloeistof en de drillgrout worden aangemaakt met schoon grondwater. Met dit mengsel beperken wij de uitwisseling met de ondergrond zoveel mogelijk. Bijlage G bevat aanvullende productspecificaties.*

- De voor de werkzaamheden benodigde boorvloeistof mag uitsluitend worden samengesteld met water van drinkwaterkwaliteit.

*We maken gebruik van oppervlaktewater met nagenoeg dezelfde kwaliteit als het grondwater waarin we boren. Alvorens dit oppervlaktewater wordt toegepast monitoren wij de pH waarde en het EC gehalte om te kunnen waarborgen dat we gebruik maken van een hoogwaardige boorvloeistof die aan alle kwaliteitseisen voldoet. Verdere uitleg op dit onderwerp is beschreven in paragraaf 3.4.*

- Bij het (eventueel tijdelijk) verlaten van de boorlocaties moeten de boorlocaties worden afgesloten, de boorlocaties zijn niet toegankelijk voor derden. **Nader onderbouwen met werkmethode.**

*De methode voor het afsluiten van de boorlocaties voor derden bij het (tijdelijk) verlaten van de boorlocaties wordt door BAM uitgewerkt en separaat aangeleverd.*

# **BIJLAGE B TEKENINGEN**

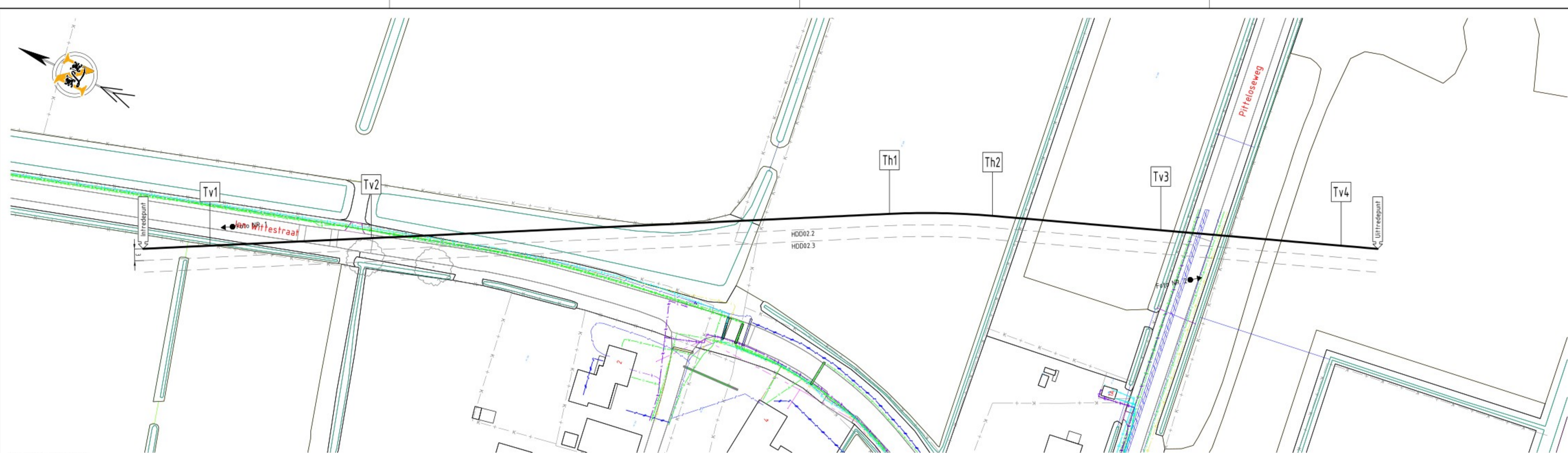
## Ontwerptekeningen

Algemeen plan en boorprofiel (bovenaanzicht en langsdoorsnede).

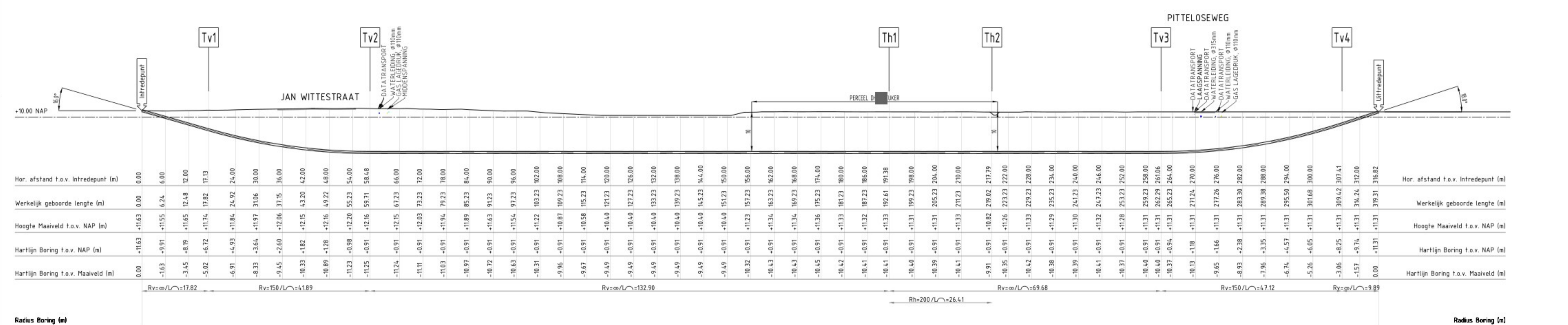
- 24128699-VT02.1B
- 24128699-VT02.2B
- 24128699-VT02.3B

## Opstelling boorstelling

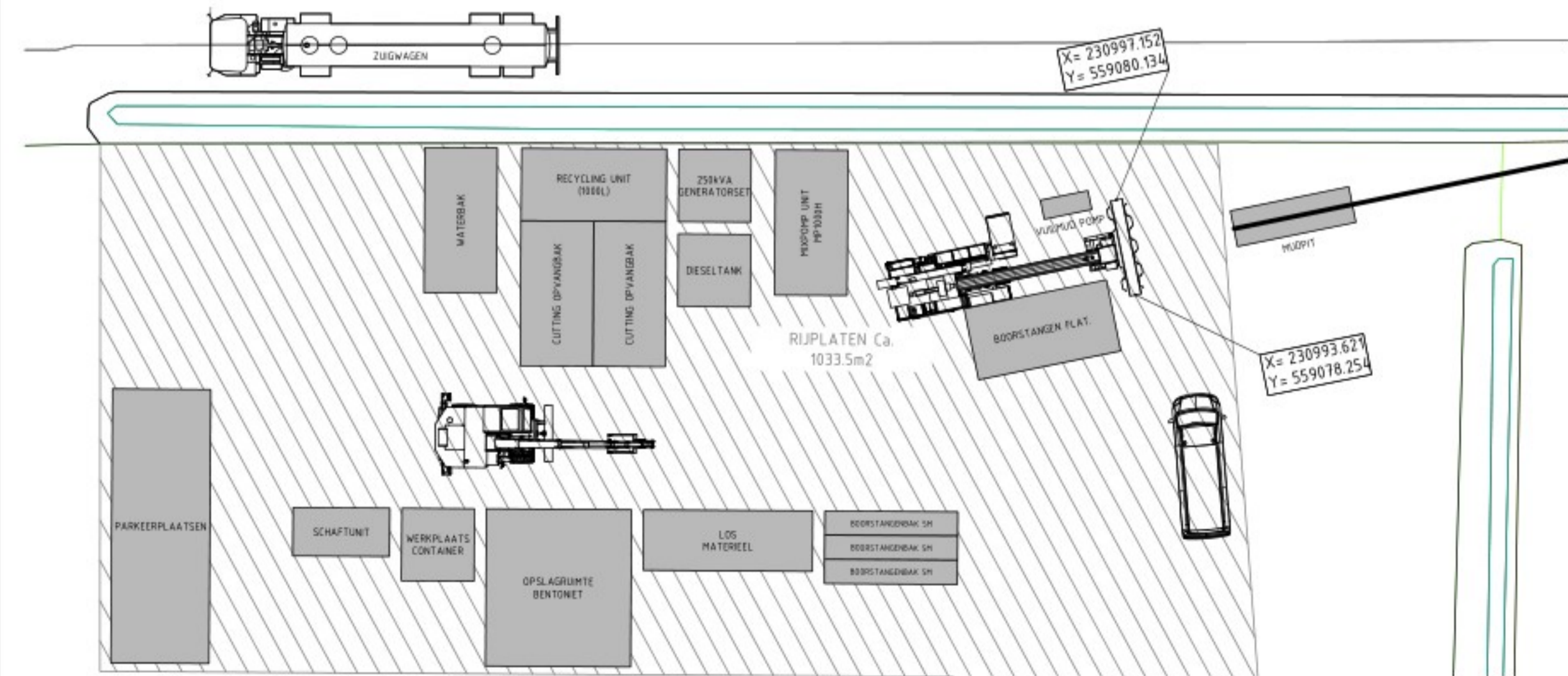
- 24128699-VT02.1B
- 24128699-VT02.2B
- 24128699-VT02.3B



BOVENAANZICHT  
SCHAAL 1500



LENGTEPROFIEL  
SCHAAL 1500



OPSTELTEKENING INTREDEZIJDE (INDICATIEF¹)  
SCHAAL 1:200

OPSTELTEKENING UITTREDEZIJDE (INDICATIEF¹)  
SCHAAL 1:200



FOTO NR.1 D.D. 20-7-2022



FOTO NR.2 D.D. 20-7-2022



SITUATIE  
SCHAAL 1:2500

Tabel Tangentpunten Boring 2.1			
	X	Y	Z (NAP)
Inrede	230997.40	559075.13	11.63
Tv1	231005.45	559060.01	6.72
Tv2	231024.88	559023.52	0.91
Th1	231087.35	558906.21	0.91
Th2	231098.20	558882.15	0.91
Tv3	231113.33	558841.61	0.91
Tv4	231129.54	558798.19	8.25
Uitrede	231132.83	558789.38	11.31

TER CONTROLE		
Tekenaar		
Naam		
Paraaf		
Datum		



DOORSNEDE BORING  
SCHAAL 1:20

# VERGUNNING

DE LIGGING VAN DE BESTAANDE KABEL(S) EN LEIDING(EN) IS THEORETISCH EN INDICATIEF, EXACTE LOCATIE MOET TER PLAATSE WORDEN GECONTROLEERD EN/OF VASTGESTELD.

IN-/UITREDEPUNT a.d.h.v. WERKELIJKE SITUATIE KABELS & LEIDINGEN TE BEPALEN.

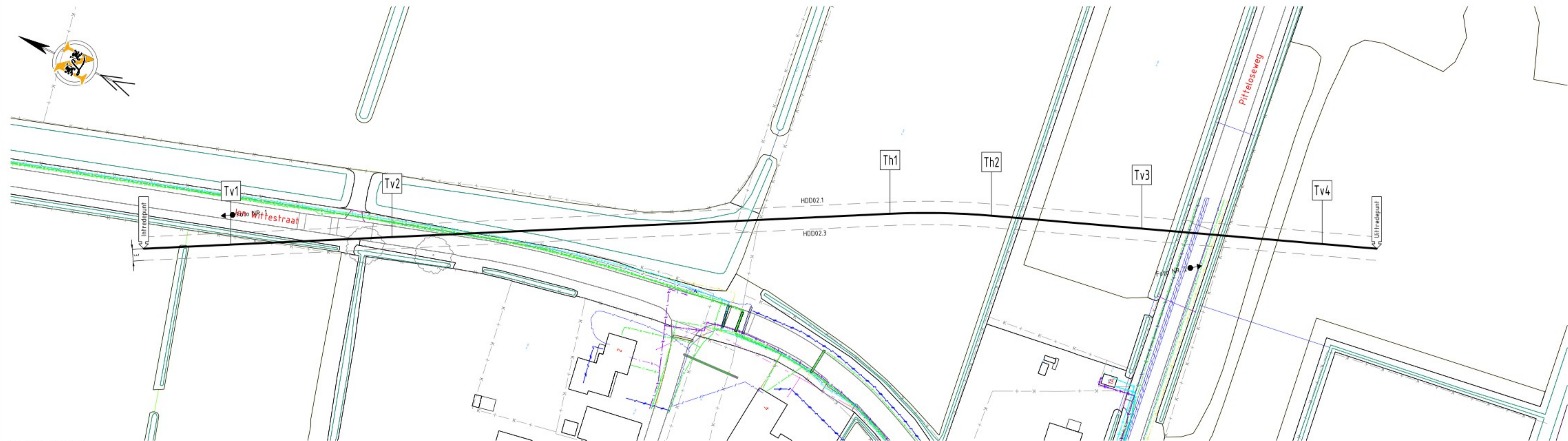
KABELS EN LEIDINGEN GEBASEERD OP KLIC-MELDING 2400152139 (24-10-2024)  
DIEPTELIGGING KABELS EN LEIDINGEN ONBEKEND TENZIJ WEERGEGEVEN.

DWARSPROFIEL OP BASIS VAN AHN-GEGEVENS.

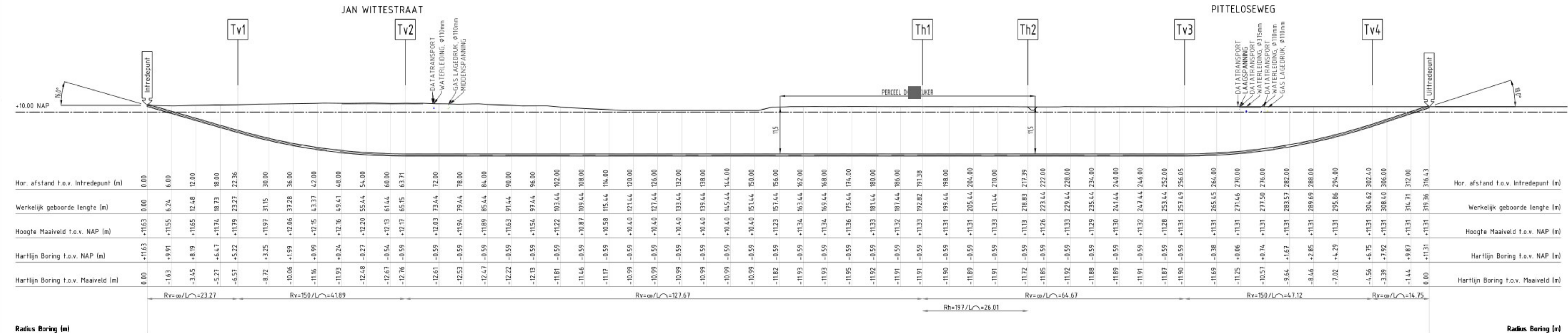
ONDERGROND OP BASIS VAN PDK.

¹ OPSTELTEKENING IS INDICATIEF, INDIEN GEWENST TER PLEKKE MET UITVOERING BESPREKEN.

B	5-12-2024	BUS 250mm TOEGEVOEGD AAN DE BUNDEL	WV	-
A	25-11-2024	BOORLIN Aangepast, VERLENGD AAN UTTREDEZIJDE / OPSTELLING 56-TONNER	WV	-
NR	DATUM	W122(GRG)	GET	GEZ
		 <div><b>Van Leeuwen</b> <b>Sleufloze Technieken</b> Ampteweg 17, 3442 AB Woerden tekenkamer@vst.com T +31 (0)348 44 14 99 www.vst.com</div>		
Project			NIEUW TE LEGGEN TRACÉ TE ASSEN	
Onderwerp			HORIZONTAAL GESTUURDE BORING LENGTE 319.3m, 4xø250mm SDR11 JAN WITTESTRAAT 1 TE ASSEN	
Opdrachtgever			BAM ENERGIE & WATER NOORD-OOST B.V.	
Vergunninghouder			ENEXIS	
Dossier nummer		Datum tekening 25-10-2024	Schaal 120 / 1500 / 12500	Fase <b>VERGUNNING</b>
Kenmerk		Datum gezen	Formaat A15 (594x1050)	Blad 1 / 1
				Tekeningnummer <b>24.128699-VT02.1</b>
Coördinaatsysteem X-Y Rijksdriehoek (RD)		Z-Normaal Amsterdams Peil (NAP)		

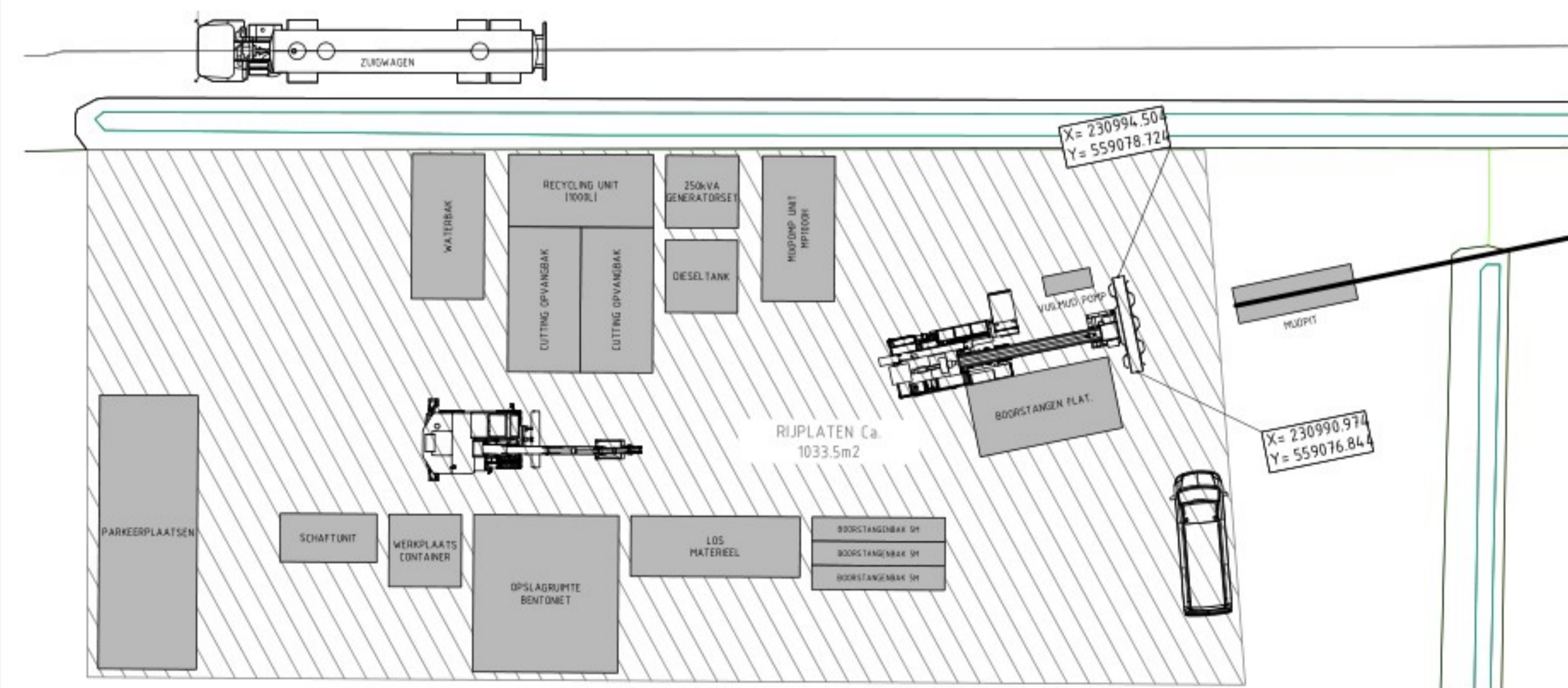


BOVENAANZICHT  
SCHAAL 1:500



Radius Boring (m)

LENGTEPROFIEL  
SCHAAL 1:500



OPSTELTEKENING INTREDEZIJDE (INDICATIEF¹)  
SCHAAL 1:200

OPSTELTEKENING UITTREDEZIJDE (INDICATIEF¹)  
SCHAAL 1:200



SITUATIE  
SCHAAL 1:2500

Tabel Tangentpunten Boring 2.2			
	X	Y	Z (NAP)
Intrede	230994.75	559073.72	11.63
Tv1	231005.26	559053.98	5.22
Tv2	231024.71	559017.49	-0.59
Th1	231084.71	558904.80	-0.59
Th2	231095.38	558881.11	-0.59
Tv3	231108.91	558844.89	-0.59
Tv4	231125.12	558801.46	6.75
Uittrede	231130.02	558788.33	11.31

TER CONTROLE		
Tekenaar:		
Naam:		
Paraaf:		
Datum:		



BOORGANG Ø805mm  
BUNDEL Ø419mm MET DAARIN:  
4x BUIS HPE Ø250mm PE100 SDR11 (t.b.v.: ELEKTR  
2x BUIS HPE Ø110mm PE100 SDR11 (t.b.v.: ELEKTR)

DOORSNEDEN BORING  
SCHAAL 1:20

## VERGUNNING

DE LIGGING VAN DE BESTAANDE KABEL(S) EN LEIDING(EN) IS THEORETISCH EN INDICATIEF, EXACTE LOCATIE MOET TER PLAATSE WORDEN GECONTROLEERD EN/OF VASTGESTELD.

IN-/UITTREDEPUNT a.d.h.v. WERKELIJKE SITUATIE KABELS & LEIDINGEN TE BEPALEN.

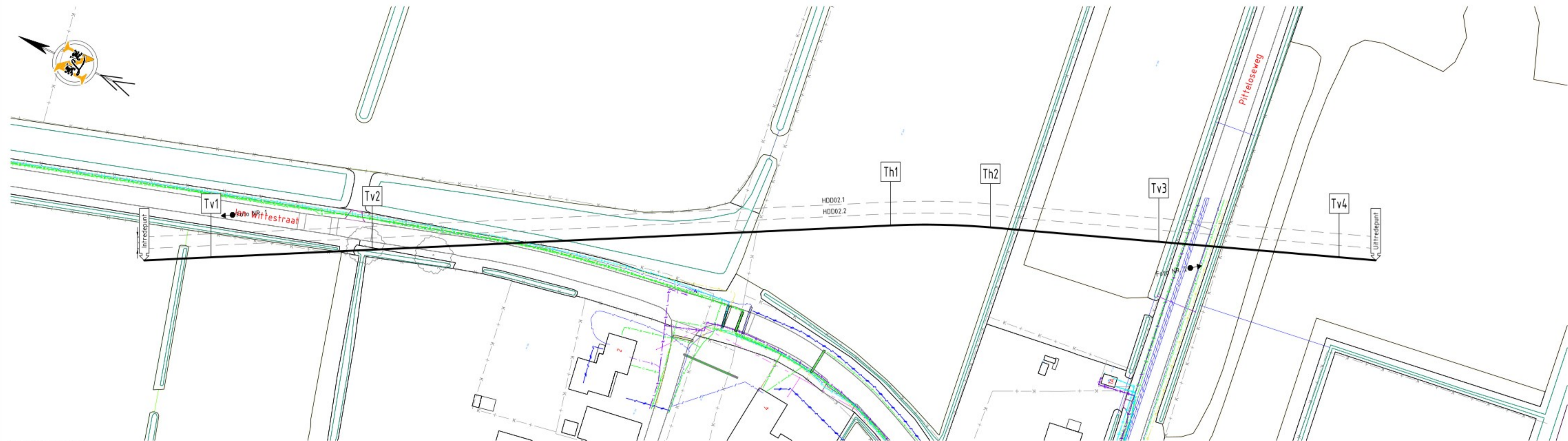
KABELS EN LEIDINGEN GEBASEERD OP KLIC-MELDING 2400152139 (24-10-2024)  
DIEPTELIGGING KABELS EN LEIDINGEN ONBEKEND TENZIJ WEERGEGEVEN.

DWARSPROFIEL OP BASIS VAN AHN-GEGEVENS.

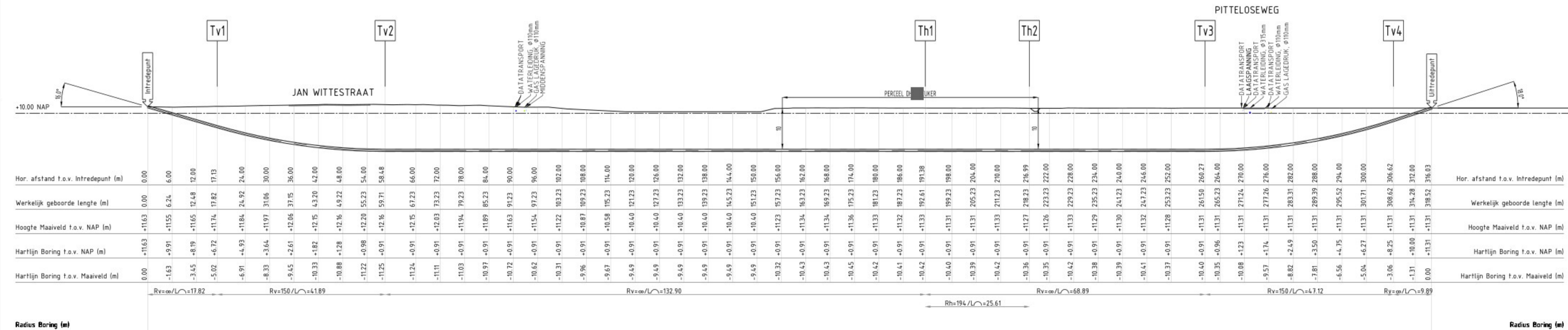
ONDERGROND OP BASIS VAN PDK.

¹ OPSTELTEKENING IS INDICATIEF, INDIEN GEWENST TER PLEKKE MET UITVOERING BESPREKEN.

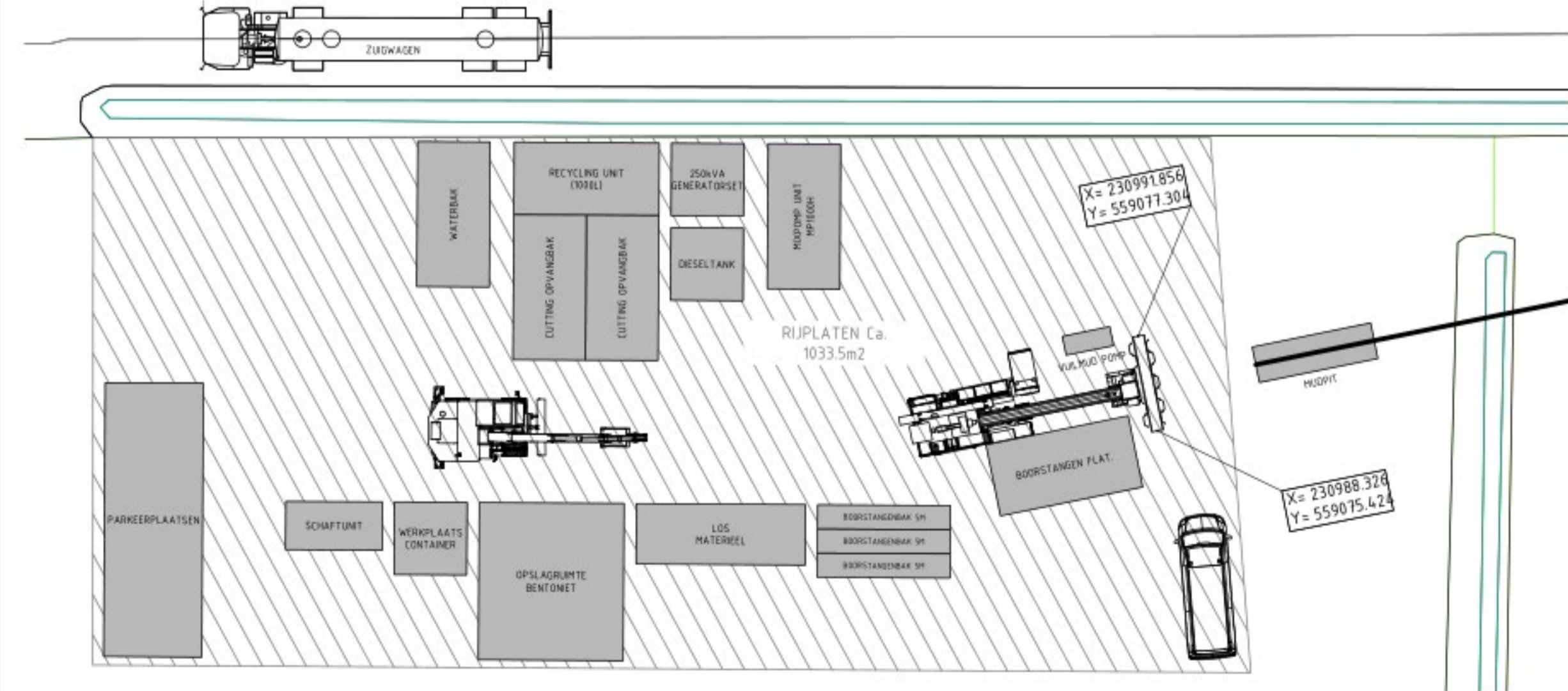
B	5-12-2024	BUS 250mm TOEGEVOEGD AAN DE BUNDEL	WV	-
A	25-11-2024	BOORLIN AANDEPAST, VERLENS AAN UITREDEZIJDE / OPSTELLING S6-TONNER	WV	-
NR	DATUM	WITZGANG	SET	GEZ
<b>VL ST</b>		<b>Van Leeuwen Sleufloze Technieken</b> Amptweg 17, 3442 AB Woerden T +31 (0)348 44 14 99 www.vlsl.com		
Project		NIEUW TE LEGGEN TRACÉ TE ASSEN		
Onderwerp		HORIZONTAAL GESTUURDE BORING LENGTE 319.36m, 4xØ250mm SDR11 + 2xØ110mm SDR11 JAN WITTESTRAAT 1 TE ASSEN		
Opdrachtgever		BAM ENERGIE & WATER NOORD-OOST B.V.		
Vergunninghouder		ENEXIS		
Dossier nummer		Datum tekening 25-11-2024	Schaal 1:20 / 1:500 / 1:2500	Fase VERGUNNING
Kenmerk		Datum gezen	Formaat A15 (594x1050)	Blad 1 / 1
				Tekeningnummer 24128699-VT02.2
Coördinaatsysteem X-Y-Rijksdriehoek (RD)		Z-Normaal Amsterdams Peil (NAP)		



BOVENAANZICHT  
SCHAAL 1:500



LENGTEPROFIEL  
SCHAAL 1:500



OPSTELTEKENING INTREDEZIJDE (INDICATIEF¹)  
SCHAAL 1:200



OPSTELTEKENING UITREDEZIJDE (INDICATIEF¹)  
SCHAAL 1:200



SITUATIE  
SCHAAL 1:2500

Tabel Tangentpunten Boring 2.3			
	X	Y	Z (NAP)
Intrrede	230992.10	559072.31	11.63
Tv1	231000.15	559057.19	6.72
Tv2	231019.59	559020.70	0.91
Th1	231082	558880.06	0.91
Th2	231092.57	558880.06	0.91
Tv3	231107.71	558839.52	0.91
Tv4	231123.92	558796.09	8.25
Uitrede	231127.21	558787.28	11.31

TER CONTROLE			
Tekenaar		Paraaf	Datum
Naam			



# VERGUNNING

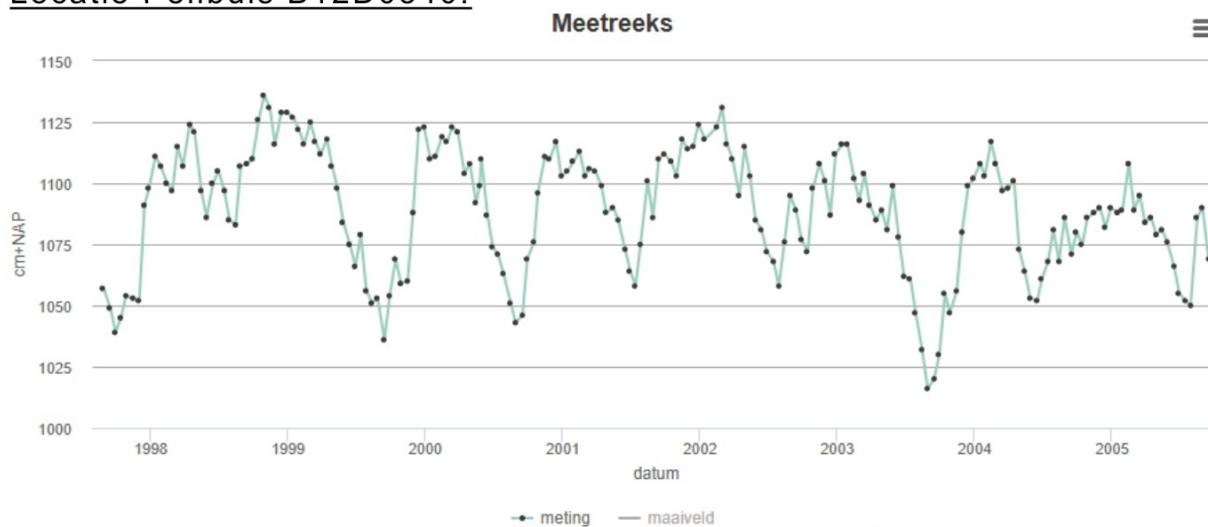
DE LIGGING VAN DE BESTAANDE KABEL(S) EN LEIDING(EN) IS THEORETISCH EN INDICATIEF, EXACTE LOCATIE MOET TER PLAATSE WORDEN GECONTROLEERD EN/OF VASTGESTELD. IN-/UITREDEPUNT a.d.h.v. WERKELIJKE SITUATIE KABELS & LEIDINGEN TE BEPALEN. KABELS EN LEIDINGEN GEBASEERD OP KLIC-MELDING 2400152139 (24-10-2024) DIEPTELIJGGING KABELS EN LEIDINGEN ONBEKEND TENZIJ WEERGEGEVEN. DWARSPROFIEL OP BASIS VAN AHN-GEGEVENEN. ONDERGROND OP BASIS VAN PDK.

B	5-12-2024	BUS 250mm TOEGEVOEGD AAN DE BUNDEL	WV	-
A	25-11-2024	BOORLIN AANDEAST, VERLENS AAN UITREDEZIJDE / OPSTELLING 56-TONNER	WV	-
NR	DATUM	WITZGK	SET	GEZ
<b>V L S T</b>		<b>Van Leeuwen Sleufloze Technieken</b> Amperweg 17, 3442 AB Woerden telefoonkamer@vst.com		
Project		NIEUW TE LEGGEN TRACÉ TE ASSEN		
Onderwerp		HORIZONTAAL GESTUURDE BORING LENGTE 318.52m, 3xØ250mm SDR11 + 2xØ200mm SDR11 JAN WITTESTRAAT 1 TE ASSEN		
Opdrachtgever		BAM ENERGIE & WATER NOORD-OOST B.V.		
Vergunninghouder		ENEXIS		
Dossier nummer		Datum tekening	Schaal	Fase
-		25-10-2024	1:20 / 1:500 / 1:2500	VERGUNNING
Rekening		Datum gezen	Formaat	Blad
-		-	A15 (594x1050)	1 / 1
-		-	-	Tekeningnummer
-		-	-	24128699-VT02.3
-		-	-	Wijz.
-		-	-	-

## BIJLAGE C GRONDONDERZOEKEN

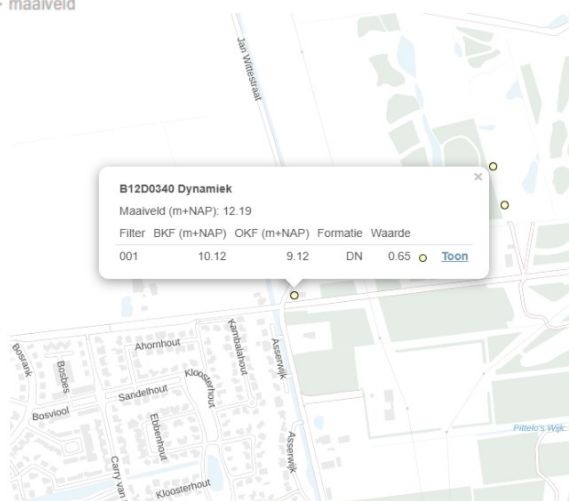
Onderdeel	Bron
Boringen	DINOloket
Peilbuis	Grondwatertools

Locatie Peilbuis B12D0340:

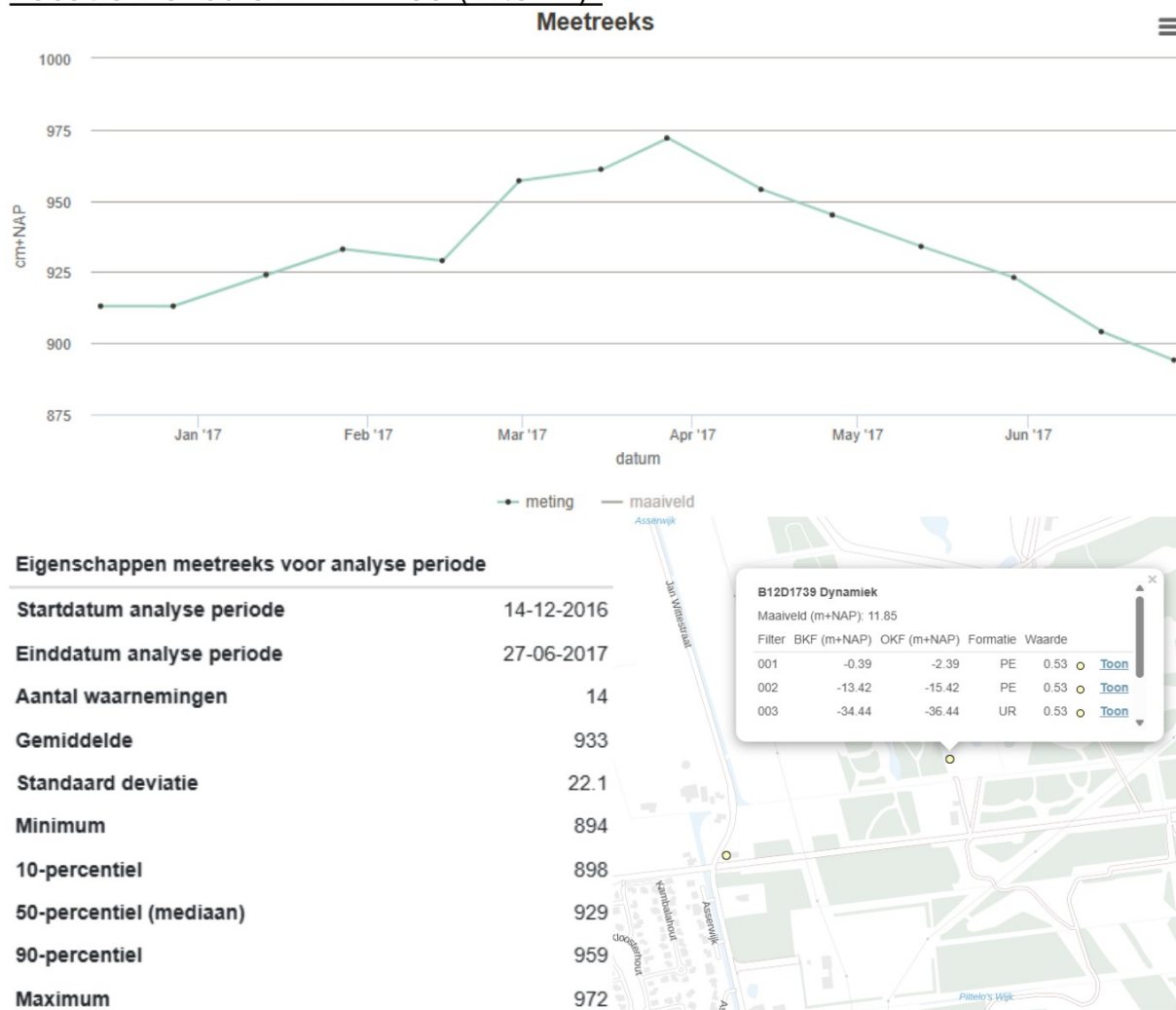


### Eigenschappen meetreeks voor analyse periode

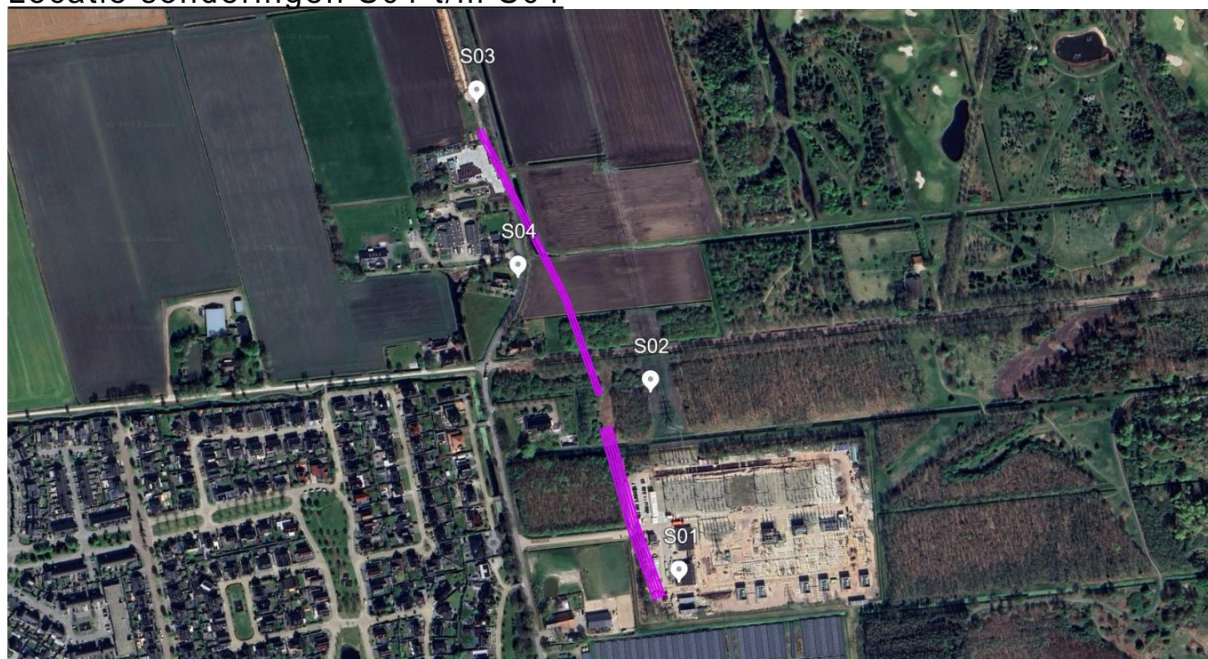
Startdatum analyse periode	28-08-1997
Einddatum analyse periode	14-09-2005
Aantal waarnemingen	194
Gemiddelde	1089
Standaard deviatie	25.0
Minimum	1016
10-percentiel	1053
50-percentiel (mediaan)	1090
90-percentiel	1118
Maximum	1136

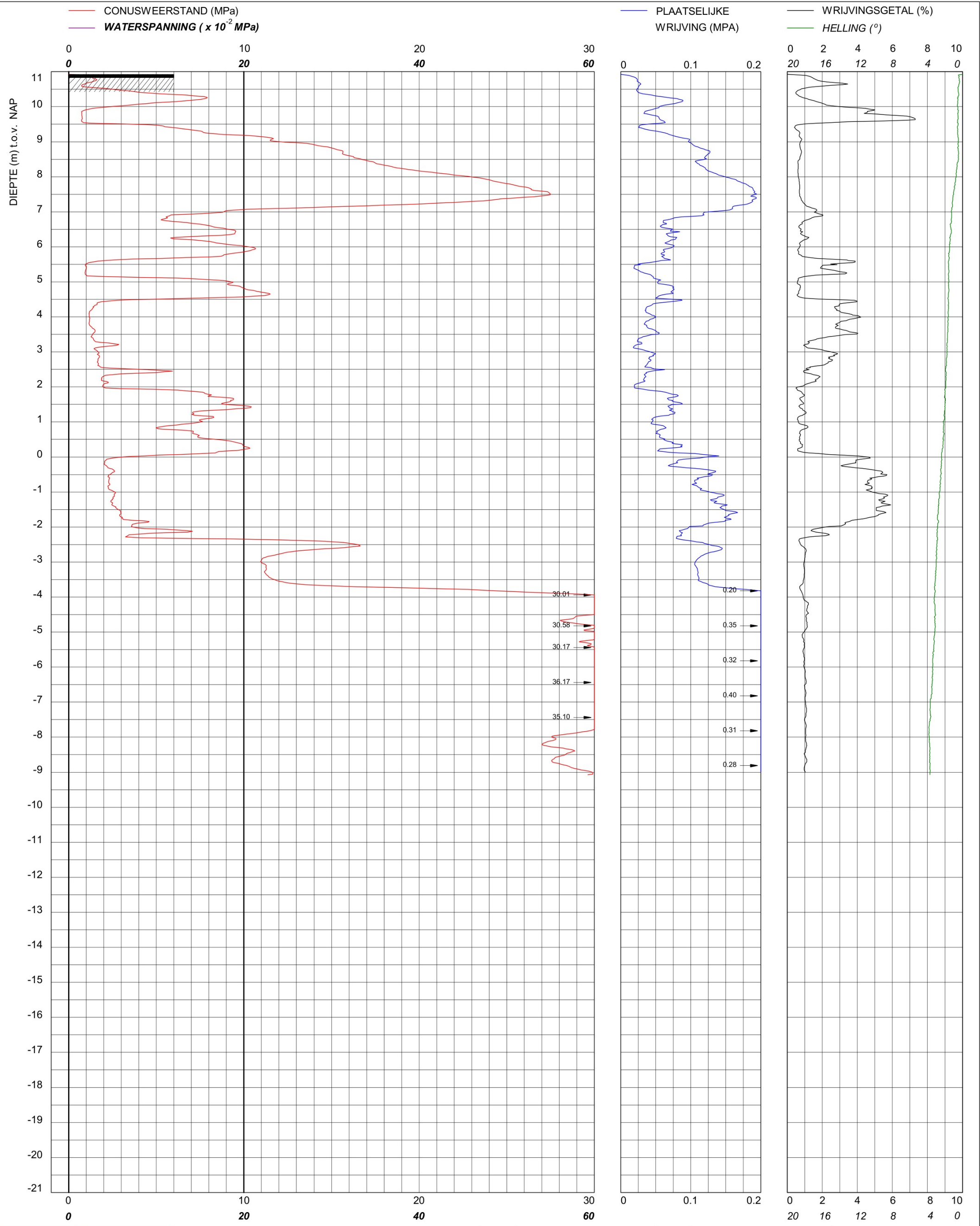


## Locatie Peilbuis B12D1739 (filter 2):

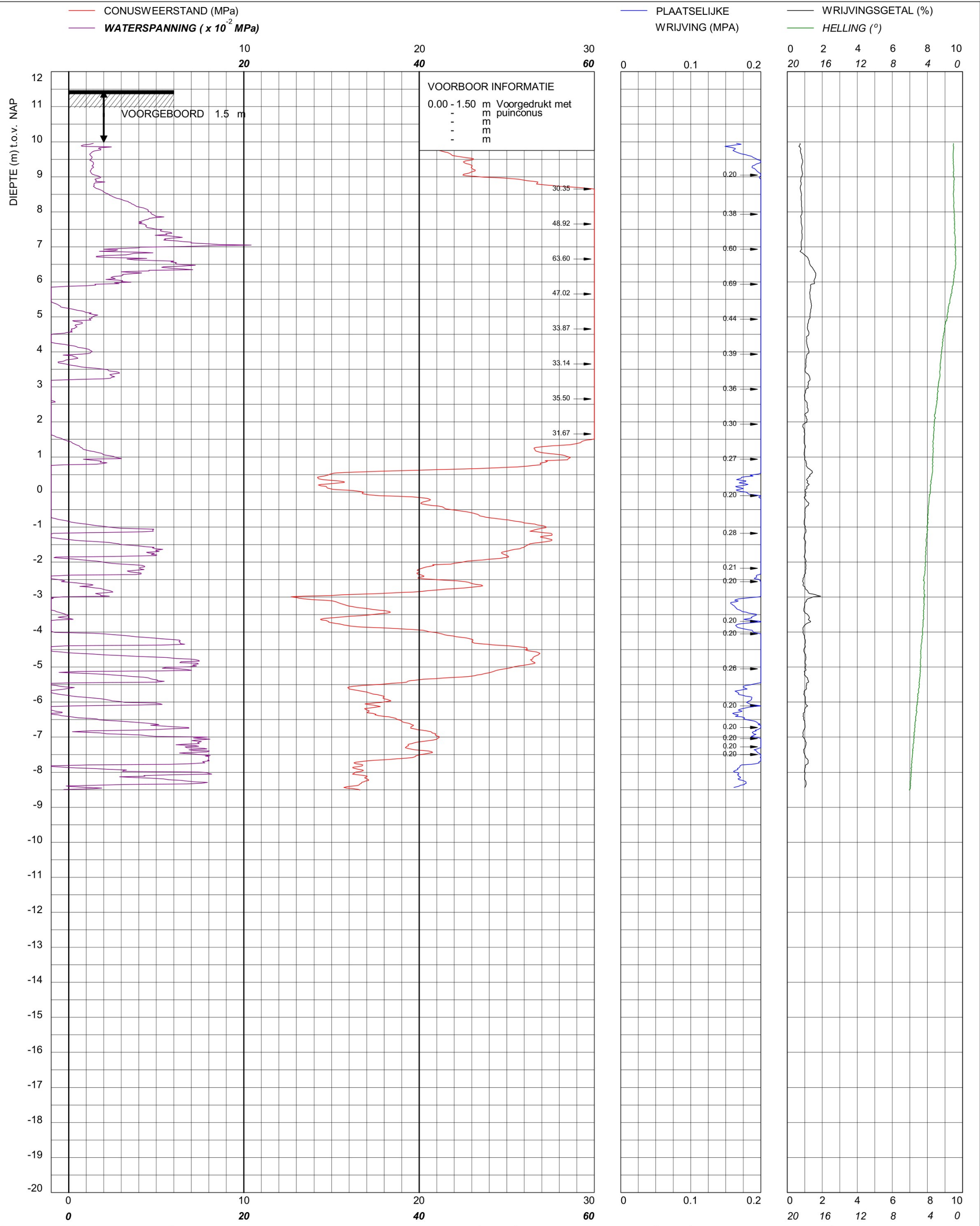


## Locatie sonderingen S01 t/m S04



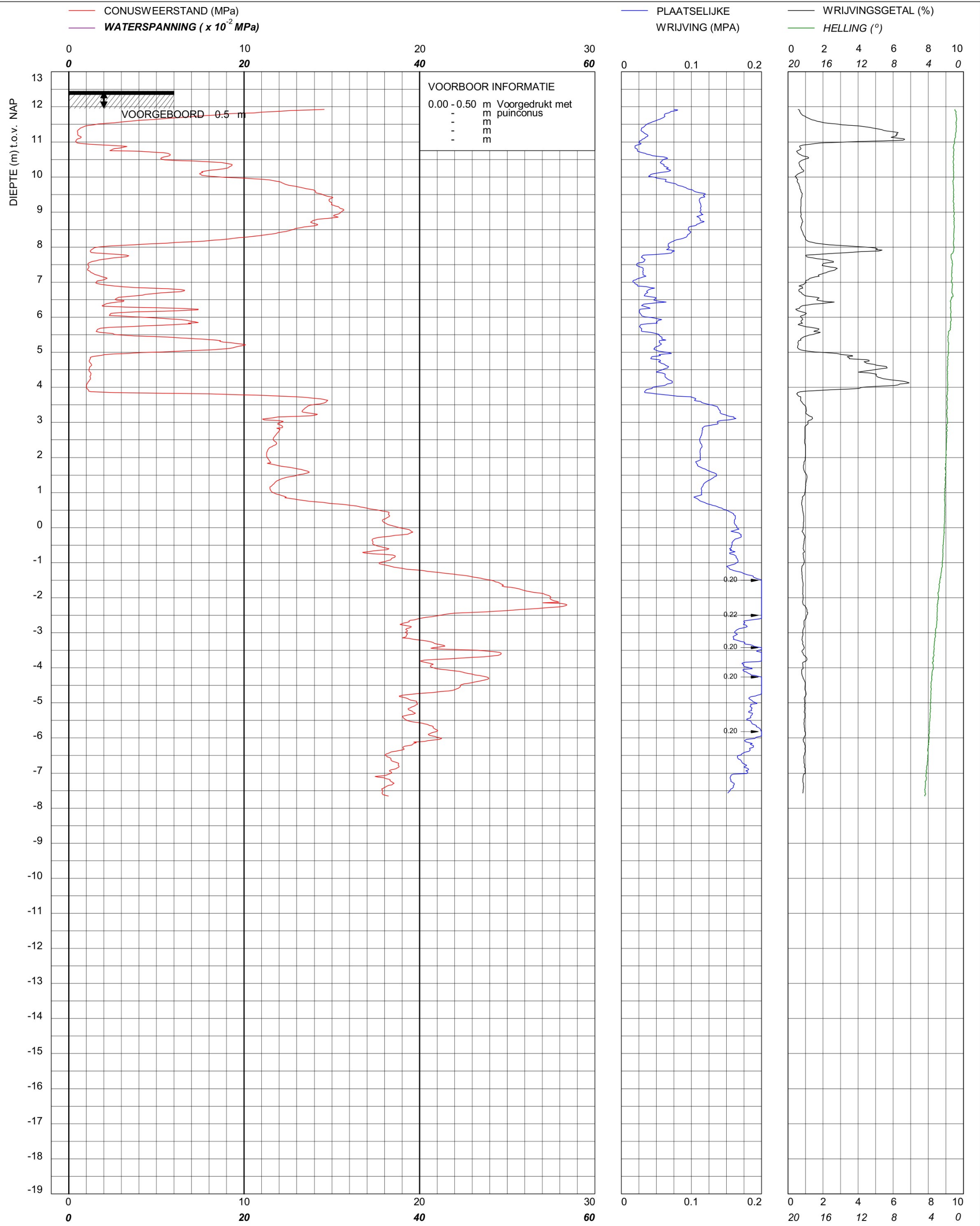


<div><div><div><div></div><div>infra</div></div><div><div>BAM Infraconsult bv</div><div>© copyright</div><div>Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com</div></div></div></div>	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 161117, Ac: 1.500 mm2	MV	10.93 m NAP	X	231186.01	Opdrachtnummer :
	Van Leeuwen Sleufloze Technieken Asserwijk 52 te Assen	Km		Y	558781.50	02543.02.05
		Uitvoeringsdatum		23-5-2025		Locatiecode :
		Printdatum		23-5-2025		S02



<div><div><div><div></div><div>infra</div></div><div><div>BAM Infraconsult bv</div><div>© copyright</div><div>Toetsenbordweg 11</div><div>1033 MZ AMSTERDAM</div><div>Telefoon (020) 410 85 43</div><div>Email info.infra@bam.com</div></div></div></div>	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 170717, Ac: 1.500 mm2    Filterpositie U2	MV	11.47 m NAP	X	230991.94	Opdrachtnummer :
	Van Leeuwen Sleufloze Technieken  Asserwijk 52 te Assen	Km		Y	559092.92	02543.02.05
		Uitvoeringsdatum		23-5-2025		Locatie code :
		Printdatum		23-5-2025		S03

**Van Leeuwen Sleufloze Technieken**  
**Asserwijk 52 te Assen**



<div><div><div>bam</div><div>infra</div></div><div>BAM Infraconsult bv © copyright</div><div>Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com</div></div>	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 161117, Ac: 1.500 mm2		MV	12.45 m NAP	X	231040.38	Opdrachtnummer :
	Van Leeuwen Sleufloze Technieken Asserwijk 52 te Assen		Km		Y	558903.61	02543.02.05
			Uitvoeringsdatum		23-5-2025		Locatiecode :
			Printdatum		23-5-2025		S04

## **BIJLAGE D SPECIFICATIES MATERIEEL**

# PD50/45 – 50 ton HDD DRILLING RIG

CKB S-B



**50-ton drilling rig (10-2020)**

## Dimensions & Weight

- Transport (largest unit)	:	11 x 2,5 x 3 m
- During operation	:	ca. 6000 m <sup>2</sup>
- HDD Drilling unit + HPP	:	22000 kg

## HDD Drilling rig

- Max. torque	:	45 kNm
- Max. rod length	:	6 m
- Thrust / Pull back force	:	500 / 500 kN
- Angle of departure (to ground level)	:	10 - 30°

## Rig Anchor

- Thrust & Pull	:	Sheet pilling
-----------------	---	---------------

## Mud Plant

- Mixer type	:	MP 750
Capacity	:	60 m <sup>3</sup> /uur
- Recycling unit	:	R 1000 E
Capacity	:	1000 l/min
- High pressure pump	:	112 kW
Max. Flow / Max. Pressure	:	750 l/min / 60 bar

## Down hole tools

- Drill pipes	:	4½IF NC50 S135 x 5m
- Min. radius standard / steering tool	:	R = 100 m <sup>1</sup> / R = 220 m <sup>1</sup>
- Drill head type	:	bend sub + roller cone / jet bit
- Diameter Borehole pilot drilling	:	approx. 200 mm <sup>1</sup>

## Display of parameters at the rig and in logbooks:

- Thrust / Pullback force	:	kN
- Torque	:	kNm
- Mud pressure (measurement at Rig related to calculations minus friction loss of approx. 0.1 to 0.3 bar)	:	bar
- Mud flow	:	l/min
- Drill pipe length drilling rods	:	m

# **BIJLAGE E SPECIFICATIES PLAATSBEPALINGSSYSTEMEN**



# **Drillguide Gyro Steering Tool**

## **Working Procedure**

This document describes the procedure of using the Drillguide Gyro steering Tool system to measure the orientation and position of the drill-head while drilling the curved trajectories.

**Customer:**                    **Van Leeuwen Sleufloze Technieken**

**Prepared by:**                    **Browline B.V.**  
Duurzaamheidsring 180  
4231 EX Meerkerk  
The Netherlands

**Date:** 01-08-2012

## Contents:

Introduction.....	3
1. Planning.....	3
2. Conditions. ....	4
3. Calibrations. ....	4
3.1. Drill-Head - GST connection.....	4
3.2. Roll Calibration.....	4
3.3. North Seeking.....	4
4. Drilling.....	5
5. Preparations and reporting. ....	6

## Revision management:

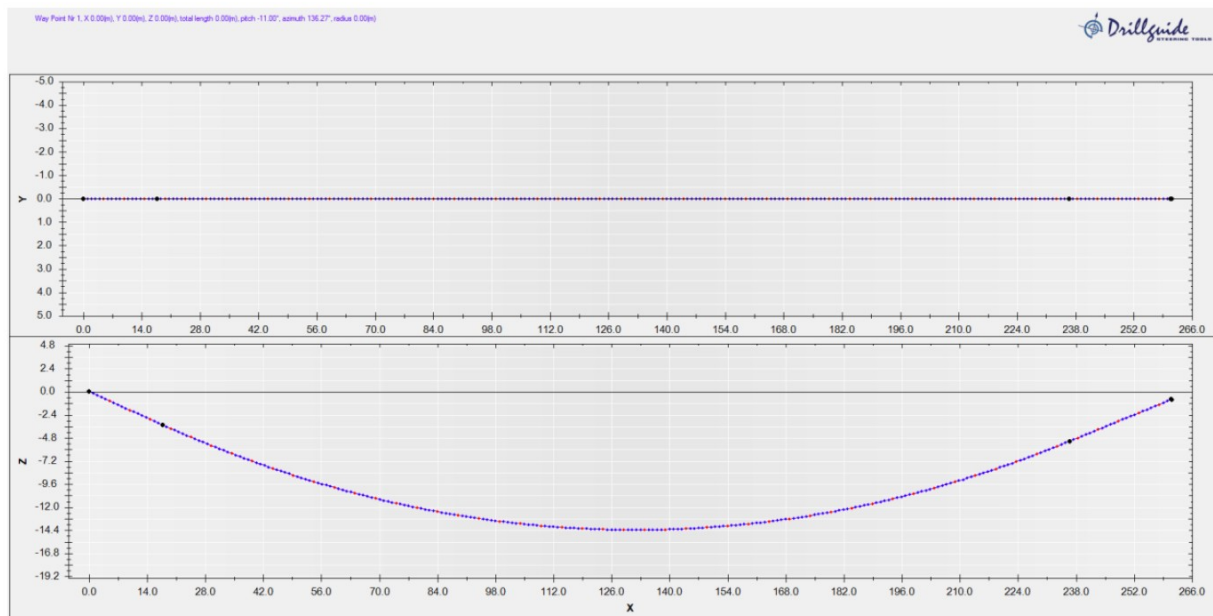
Version	Date	By	Modifications
1.00	01-08-2012	RvW	Initial

# Introduction.

The Drillguide Gyro Steering Tool ("GST") is used for drill-jobs which require the highest possible drill-head location accuracy. It has been in daily service for navigation and guidance services during the pilot drilling phase of the Horizontal Directional Drilling ("HDD") since early year 2005

## 1. Planning

Prior to executing the drilling, the surveyor has executed the planning on base of the given entry-point, tangent-points and exit point, delivered in WGS84 and (optional) grid, as specified by the customer. This is a procedure where the drill-path way-points are entered into the Drillguide planning programme, which calculates the required azimuth and pitch angles as function of the actual drill-path length, taken from the drilling machine.



## 2. Jobsite Requirements and Conditions.

- **Communication and power-supply** via single wireline (6 square mm or 10 square meter above 1000 meter length) from GST aft of drill-head running to drilling machine through drill-string. Power-supply from surface is 48 VDC.
- **GST power consumption** at average 108 Watt, peak power is 180 Watt. Peak power to be dealt with by GST installed batteries.
- **Drilling fluid (mud) pressure** lower than 50 bar.
- **Ambient temperature** around GST sensor head lower than 55 degrees Centigrade.
- **Vibration** without drill-string shock-damper to be lower than 7 g up to 200 Hz. For higher accelerations a shock-damper to be applied in order to reduce the shocks and vibrations to the required level.

## 3. Calibrations.

### 3.1. Drill-Head - GST connection

First, the drill-rig is used for the drill-head /gyro steering tool connection with the required torque. Once connected, the drill-head / GST assembly is taken off the drill-rig to perform the drillhead calibration.

### 3.2. Drill-Head Calibration

The drill-head has to be calibrated with the Gyro Steering tool. This procedure consists of 10 steps takes approximately 30 minutes. For this calibration, the drill-head / GST assembly is rotated over 360 degrees, while it is securely hold in V-blocks. Once the calibration procedure is finished, the assembly is connected to the 1<sup>st</sup> drill-pipe.

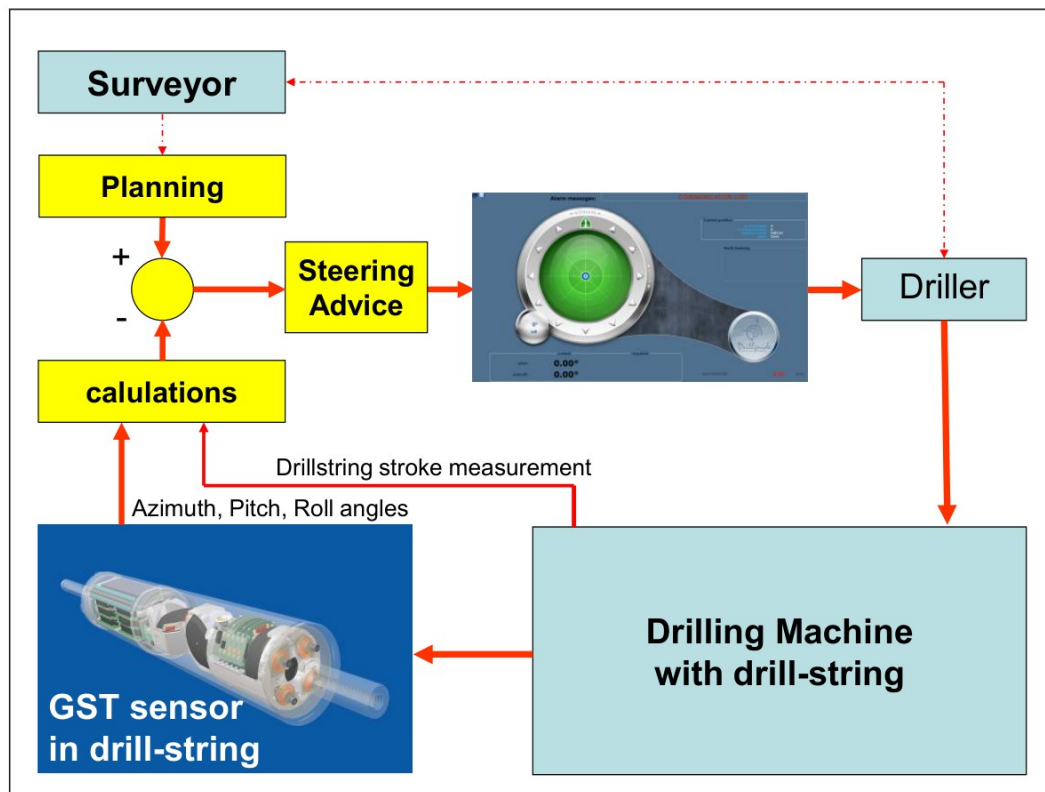
### 3.3. North Seeking

Before drilling, a 12 minute North Seeking is required to determine direction. During this North seeking, the drill string must be kept in standstill.

This 12 minute procedure has to be repeated within every two hours.

## 4. Drilling

When drilling, every 3 meters a short survey has to be performed (at high side). This only takes a few seconds. The set planning and actual calculated drill-path trajectories are compared and based on the difference and the required bending radius an advice is given how to steer in order to follow the planned drill-path.



Overview Drillguide Gyro Steering Tool system

The Brownline surveyor is located in a Brownline (Iveco) van. This van has to be located close to the drill-rig (less than 40 meters distance). Both the surveyor as the driller have a display, showing all the required information on the user-friendly Smartguide interface. When unknown objects (for example stones) are present in the drill-path, the position of engagement can easily be determined and noted.

## 5. Preparations and reporting.

After completion of the pilot-drilling a report as shown below will be forwarded.



### DRILLING REPORT

Client Name:	Van Leeuwen								
Surveyor:	Bertjan Molenaar								
Project Number:	Van Leeuwen - Schipluiden - 110610								
First Date:	10-June-11								
Place:	Schipluiden								
Grid:	DUTCH_GRID								
Nr	X(m)	Y(m)	Z(m)	Easting(m)	Northing(m)	Depth (m)	Pitch (°)	Azimuth (°)	Total Length (m)
0	9.94	-0.02	-0.85	83091.76	443308.48	-3.88	-6.40	256.34	10.00
1	19.88	-0.03	-1.95	83082.06	443306.29	-4.98	-6.23	256.53	20.00
2	29.82	-0.03	-3.04	83072.37	443304.11	-6.07	-6.35	256.38	30.00
3	39.76	-0.04	-4.14	83062.67	443301.92	-7.17	-6.08	256.48	40.00
4	49.70	-0.03	-5.19	83052.97	443299.74	-8.22	-5.75	256.52	50.00
5	59.66	-0.03	-6.12	83043.26	443297.56	-9.15	-4.97	256.43	60.00
6	69.62	-0.05	-6.97	83033.54	443295.36	-10.00	-4.97	256.34	70.00
7	79.59	-0.06	-7.81	83023.82	443293.15	-10.84	-4.39	256.43	80.00
8	89.56	-0.07	-8.50	83014.09	443290.96	-11.53	-3.55	256.56	90.00
9	99.54	-0.08	-9.10	83004.35	443288.76	-12.13	-3.21	256.39	100.00
10	109.53	-0.09	-9.61	82994.61	443286.56	-12.64	-2.55	256.53	110.00
11	119.52	-0.11	-10.00	82984.87	443284.35	-13.03	-2.01	256.33	120.00
12	129.52	-0.11	-10.29	82975.12	443282.15	-13.31	-1.37	256.50	130.00
13	139.52	-0.11	-10.49	82965.37	443279.96	-13.52	-1.06	256.47	140.00
14	149.52	-0.12	-10.57	82955.61	443277.75	-13.60	-0.25	256.61	150.00
15	159.52	-0.12	-10.58	82945.86	443275.56	-13.61	0.18	256.46	160.00
16	169.51	-0.13	-10.50	82936.10	443273.36	-13.53	0.52	256.29	170.00
17	179.51	-0.14	-10.34	82926.35	443271.15	-13.37	1.27	256.42	180.00

The reporting in figure gives:

First column: measurement (for reporting) number.

Second to fourth column: relative coordinates in respectively x distance from entry, y distance centre line x, and z as depth.

Columns five to seven : WGS84 coordinates or grid coordinates.

Columns eight and nine: Pitch and Azimuth.

Column ten: total length.



# Drillguide GST



Browline's Drillguide Gyro Steering Tool allows for any HDD project to be completed with extreme accuracy, in a safe and cost efficient manner. Whether a project involves installing underground utilities in congested urban or remote and nearly inaccessible areas, under lakes, rivers or roads or in environmentally sensitive areas; the Drillguide GST can be used on any HDD project.

The Drillguide GST is unaffected by any external interference and offers real time location monitoring of the drill head. While drilling this continuous communication with the drill head provides a constant flow of data and extremely accurate X, Y and Z position without depth limitations. The GST's mud pressure sensor constantly monitors internal and annular pressure to mitigate inadvertent returns.

Together with its industry leading grade of accuracy of 0.04° on Azimuth and 0.01° on Pitch, the Drillguide Gyro Steering Tool distinguishes itself from all other conventional HDD steering systems and locators.

## Tool benefits

- Industry leading accuracy
- Unaffected by any external interference
- Unlimited horizontal and vertical curves for every type of HDD job
- Fast set-up for safe and cost efficient operations



# Drillguide GST



## 6-5/8" - 170 mm Gyro Steering Tool specifications

Tool OD	6-5/8" – 170 mm
Tool length (shoulder/shoulder)	8,7' – 267 cm
Thread connection pin/box	4-1/2" IF
Recommended make-up torque	4-1/2" IF 24,000 ftlb – 32 kNm
	4-1/2" REG 21,000 ftlb – 28 kNm
	GST collar 22,000 ftlb – 30kNm
Sensor(s) Accuracy	Azimuth 0.04° / Pitch 0.01° / Toolface 0.02°
Shoulder to sensor distance	27,5" – 70 cm
Net weight	660 lbs – 300 kg
Hole/drill bit size	7-7/8" / 10-5/8" – 200 - 250 mm
Minimum bending radius	490' – 150 mtr
Maximum flow rate	450 gl/min – 1700 ltr/min
Annular pressure sensor position (distance from pin shoulder)	8' – 244 cm
Annular pressure sensor range	0 to 870 psi – 6000 kPa – 60 bar
Maximum allowed inner mud pressure	1150 psi – 8000 kPa – 80 bar
Inner mud pressure sensor range	0 to 2175 psi – 0 to 15000 kPa – 0 to 150 bar
Maximum allowed torque (on tool housing)	22,000 ftlb – 30 kNm
Maximum allowed push/pull (on tool housing)	75.000 lb – 35 t
Maximum allowed temperature (on tool)	158° f – 70° c
Maximum allowed shock (on tool)	50 g (half sine wave)
Maximum allowed vibration (on tool)	20 g up to 200 Hz
Electric power (input on surface)	230V-50Hz / 110V-60Hz
Electric power (output to downhole tool)	56 Volts DC
Recommended downhole wireline	10 to 8 AWG – 6 or 10 mm <sup>2</sup>

## **BIJLAGE F SPECIFICATIES BOORSPOELING**



# De Bentonietfabriek B.V.

Ampèreweg 17 | 3442 AB Woerden | +31 348 44 14 99 | debentonietfabriek.com

## EU SAFETY DATA SHEET In accordance with 91/155/EWG

Print date 09.01.2018

Revised on 09.01.2018

Product name Bentoniet - HV

### 1. Material/preparation and company designation

- Product name Bentoniet - HV
- Manufacturer/Supplier  
De Bentoniet Fabriek BV  
Ampereweg 17  
3442 AB Woerden  
Tel: +31 348 44 14 99

### 2. Composition/details of components

- **Chemical characteristics**
- **Description:** mixture of the following listed materials
- **Dangerous contents:**
- | CAS No.    | Description      |
|------------|------------------|
| 1302-78-9  | Bentonite        |
| 39421-75-5 | Modified Polymer |

- **Additional information:** none

### 3. Possible dangers

- **Danger designation:** none
- **Special information concerning danger to humans or the environment:** none
- **Classification system:**  
The classification corresponds to the current EU lists, but is supplemented by information from technical literature and company information.

### 4. First aid measures

- **General information:**  
If symptoms occur, or if in doubt, seek medical help
- **On inhalation:**  
Ensure a source of fresh air, in case of difficulty, seek medical help
- **On contact with the skin:**  
Wash with water and soap, rinse well
- **On contact with the eyes:**  
Keep eyelids open and rinse with copious amounts of clean, running water. Consult doctor
- **If swallowed:**  
Wash mouth out and drink plenty of water. If patient continues to complain, consult doctor.



# De Bentonietfabriek B.V.

Ampèreweg 17 | 3442 AB Woerden | +31 348 44 14 99 | debentonietfabriek.com

(continued from page 1)

## 5. Fire fighting measures

- **Suitable extinguishant:**  
The product itself does not burn. Determine fire extinguisher measures to suit environment
- **Unsuitable extinguishants for safety reasons**  
Jet of water
- **Special danger due to the material, its combustion products or released gases:**  
No details
- **Special protective equipment:**  
No special measures required.

## 6. Measures for unintentional release

- **Human related preventive measures:**  
Avoid the formation of dust  
When mixed with water the product creates slippery surfaces
- **Environmental measures**  
Do not allow product to flow into water conduits, surface water or ground water.
- **Procedures for cleaning/removal:**  
Collect dried material mechanically  
Supply recovered material or waste in suitable containers

## 7. Handling and storage

- **Handling**
- **Advice on safe handling**  
Efficient dust removal:  
Use only in well-ventilated areas
- **Advice on protection against fire and explosion**  
No special measures required
- **Storage**
- **Requirements for warehouses and containers:**  
No special measures required
- **Advice on storage with other materials**  
Do not store with oxidants
- **Further advice on storage conditions**  
Keep containers tightly shut. Store in a cool, dry place
- **Storage class**
- **VbF class:** none

## 8. Exposure and personal protective equipment

- **Components with work place related restrictions that must be monitored:**

CAS No.	Description	%	Type	Value	Unit
	General dust limitation value		MAK	6 F	mg/m <sup>3</sup>



# De Bentonietfabriek B.V.

Ampèreweg 17 | 3442 AB Woerden | +31 348 44 14 99 | debentonietfabriek.com

- **Additional information**

The basis for this is the lists drawn up when the document was created

- **Personal protective equipment**

- **General protection and hygiene measures:**

The general protective measures for handling chemicals should be observed.

Keep away from, foodstuffs, drinks, and feedstuffs.

Clean skin thoroughly after work and before breaks

- **Breathing protection**

wear breathing protection in dusty conditions.

- **Hand protection**

wear neoprene or nitrile protective gloves.

- **Eye protection**

wear tightly fitting, dust-proof glasses.

---

## 9. Physical and chemical characteristics

- **Form:** Powdery
- **Colour:** greyish/yellowish
- **Smell:** no smell

	Value/Range	Unit	Method
• <b>Change of state</b>			
• <b>Melting point/melting range:</b>	not determined		
• <b>Boiling point/boiling range :</b>	not determined		
• <b>Flash point</b>	not used		
• <b>Ignition temperature :</b>	not flammable material		
• <b>Decomposition temperature :</b>	no information		
• <b>Self ignition temperature :</b>	The product cannot self-ignite		
• <b>Danger of explosion</b>	There is no danger of explosion from the product		
• <b>Vapour pressure :</b> at 20°C	not determined		
• <b>Density :</b> at 20°C	2.3-2.6	kg/l	
• <b>Solubility in/miscible with water</b>	insoluble		
• <b>PH value :</b> at 20°C	not determined		
• <b>Granule size :</b>	not determined		

---

## 10. Stability and reactivity

- **Thermal decomposition/conditions to be avoided**  
No decomposition if used according to instructions
- **Materials to be avoided** Oxidants
- **Dangerous reactions:** No known dangerous reactions
- **Dangerous decomposition products**  
None if used according to instructions and stored correctly

---

## 11. Toxicological information

- **Acute toxicity**
- **Primary irritation effect**
- **Skin:** No irritation effect
- **Eyes:** No irritation effect
- **Sensitisation:** No known sensitisation effect
- **Further toxicological information**  
According to the current version of EC listings the material does not have to be registered .



# De Bentonietfabriek B.V.

Ampèreweg 17 | 3442 AB Woerden | +31 348 44 14 99 | debentonietfabriek.com

## 12. Ecological information

- **Information on elimination:** (persistence and decomposition)
- **Other information:**  
In general, it does not represent a danger to water. Concentrated sludge of clay minerals can have a detrimental effect on water organisms in natural waterways.
- **Eco-toxic effects**
- **Aquatic toxicity**

Type of test	Effective concentration	Method	Evaluation
Not determined			
- **General Information:**  
Do not allow product to flow into water conduits, surface water or ground water.
- **Water danger class**
- **WGK:** In general it does not pollute water

---

## 13. Information on disposal

- **Product**
- **Recommendation:**  
Do not dispose of with household rubbish. Do not allow to enter water conduits.  
Must be disposed of according to local regulations
- **European waste catalogue:**  
01 00 00 Waste from prospecting for and extracting and processing and further processing of minerals as well as stone and soil.  
01 04 00 Waste from physical and chemical processing  
01 04 03 Course and fine dusts
- **Unclean packaging:**
- **Recommendation:**  
Must be disposed of according to local regulations

---

## 14. Transport regulations

- **Land transport ADR/RID and GGVS/GGVE (cross border/inland):**
- **ADR/RID-GGVS/E class:**
- **Transport by ocean-going ship IMDG/GGVSee::**  
IMDG/GGVSee class:

**Air transport ICAO-TI and IATA-DGR:**  
ICAO/IATA class:

---

## 15. Regulations

- **Identification according to EEC directives**  
The general protective measures for handling chemicals should be observed.  
According to EU directives/GevStoffV (Dangerous Substances Decree) the product does not have to be identified
- **National regulations:**
- **Classification according to VbF:** None
- **Water pollution class:**  
WGK: In general it does not pollute water

---

## 16. Other information

- The details are based on the current state of our knowledge. They do not represent an assurance of product suitability and are not the basis for any legal relationship.
- **Data sheet area,** see point 1



# De Bentonietfabriek B.V.

Ampèreweg 17 | 3442 AB Woerden | +31 348 44 14 99 | debentonietfabriek.com

## Description

Bentoniet - HV is a modified bentonite.

## Application

Bentoniet - HV can be used in the same applications as a basic bentonite with less product needed to achieve similar rheological properties and drilling performance. An important function of a drilling fluid is the transport of cuttings, the more solids (read more bentonite) added in the base drilling fluid the lower the amount of drilled solids evacuated.

## Dosage

40 - 45kg/m<sup>3</sup>

## Rheology

- |                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| • Plastic Viscosity | 12 – 14 CP                    |
| • Yield Point       | 23 – 25 lb/100ft <sup>2</sup> |
| • March funnel      | 55 – 60 seconds               |
| • Fluid loss        | <15 ml/30 min                 |

## Packaging

1000 kg big bag  
25 kg bags

Revision date: 09-01-2018

\*The above concentrations and resulting rheological values are indicative, conditions may vary and the information given is to be used as a guideline only.



# De Bentonietfabriek B.V.

Ampèreweg 17 | 3442 AB Woerden | +31 348 44 14 99 | debentonietfabriek.com

## Drillgrout - S

### Voorgemengde diepwandsuspensie en suspensie voor boortechnieken.

Drillgrout – S diepwandsuspensie is samengesteld op basis van een op kwaliteit bewaakte kant- en-klaar cement-betoniet, bestaande uit vooraf geteste minerale bindmiddelen, minerale additieven, hulp- stoffen, bentonieten en kleicomponenten.

Product	Korte beschrijving
Drillgrout - S	snelle uithardingsontwikkeling rijk aan vaste stoffen, zeer goed bestand tegen diverse samenstellingen van zak-, lek en kwelwater

#### Toepassingsmogelijkheden

- Annulaire ruimte opvullen bij pipe-jacking en HDD.
- Uitermate geschikt voor boringen in kwelgebieden.
- Vervaardiging van diepwanden volgens het 1-fasesysteem
- Vervaardiging van grondkeringen voor bouwputten (bijv. voor geplaatste damwanden) volgens het 1-fasesysteem
- Beschoeiing voor grondkeringen met berlijnse wanden bij bijzondere voorzorgsmaatregelen
- Grout voor injecties

#### Levering

Drillgrout – S kan geleverd worden in een silowagen, 1000 kg Bigbags en 25 kg zakgoed.

#### Soorten

Drillgrout – S suspensies kunnen variabel worden ingesteld. Deze productinformatie bevat als richtwaarden alleen de gegevens van het standaardproduct. Naast Drillgrout – S produceren wij kant-en-klaar producten voor ondergrondse constructies en boortechnieken.

#### Dienstverlening

Maakt u gebruik van onze toepassing technische ervaring! Graag optimaliseren wij onze producten met het oog op uw bouw- en boorpraktische eisen.

Het aandeel aan vaste stoffen kan variabel worden ingesteld. In het kader van de grondstof technische mogelijkheden zijn de verwerkingstijd en de eigenschappen van de uithardende voor- gemengde suspensie gericht te beïnvloeden.

#### Receptuur van de suspensie

Drillgrout - S		
Kant-en-klaar mengsel	kg/m <sup>3</sup>	200-225
Water (drinkwaterkwaliteit)	kg/m <sup>3</sup>	930
Dichtheid van de suspensie	g/cm <sup>3</sup>	1,14*

#### Eigenschappen van de verse suspensie (I)

Drillgrout - S		
Marsh-trechtertijd	s/l	35 – 45
Vloeigrens	N/m <sup>2</sup>	12 – 39
Kogelharp (Ball harp DIN 4126)	kogel	3 – 7
Filtraatwater (DIN 4127)	cm <sup>3</sup>	≤ 70
Afz.mate na 2 h, 250 cm <sup>3</sup>	Vol.-%	≤ 1,5

#### Eigenschappen van de uitgeharde suspensie (II)

Drillgrout - S		
Eenaxiale cilinderdruksterkte q <sub>u</sub>		
na 28 dagen	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,6
na 56 dagen	N/mm <sup>2</sup>	≥ 0,8
Doorlatendheidscoëfficiënt k-waarde (III)		
na 28 dagen	m/s	
na 56 dagen	m/s	≤ 5x10 <sup>-10</sup>



# De Bentonietfabriek B.V.

Ampèreweg 17 | 3442 AB Woerden | +31 348 44 14 99 | debentonietfabriek.com

## Veiligheidsinformatieblad

Volgens de Verordening (EG) Nr 1907/2006 (REACH)

Print date 13.03.2018

Revised on 13.03.2018

### RUBRIEK 1: Identificatie van het mengsel en de vennootschap

#### 1.1 Productidentificatie

Dit veiligheidsinformatieblad is geldig voor de volgende producten:

Drillgrout - S

Bestanddelen die tot de indeling van het mengsel leiden (zie hiervoor tevens Rubriek 3):

- Portlandcementklinker
- Ovenstof afkomstig van de productie van portlandcementklinker

#### 1.2 Relevant geïdentificeerd gebruik van het mengsel en ontraden gebruik

Cement wordt op industriële schaal gebruikt voor de samenstelling en productie van hydraulische bindmiddelen en mengsels, zoals betonspecie, mortelspecie, vulspecie/grout, pleister- en metselspecie, evenals voor de vervaardiging van geprefabriceerde betonelementen.

Cement en cementshoudende mengsels (hydraulische bindmiddelen) worden beroepsmatig door de professionele gebruiker, maar ook door de particuliere consument, toegepast bij bouwactiviteiten zowel binnen- als buitenshuis. De geïdentificeerde toepassingen van cement en cementshoudende mengsels omvatten zowel het droge poeder als de met water gemengde materialen (specie). Zie rubriek 16.2 voor meer informatie over de gebruiksomschrijvingen en -categorieën.

Ieder ander dan hierboven vermeld gebruik wordt ontraden.

#### 1.3 Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsinformatieblad

Bedrijfsnaam: De Bentonietfabriek B.V.

Adres: Ampèreweg 17  
NL – 3442 AB Woerden

Telefoon: +31 348 44 14 99

Fax: -

E-mail van de persoon verantwoordelijk voor het VIB: [info@debentonietfabriek.com](mailto:info@debentonietfabriek.com)

#### 1.4 Telefoonnummer voor noodgevallen

Europees noodnummer: 112

Antigifcentrum: +49 6131 19240 (Antigifcentrum Mainz)  
Openingsuren van de dienst : Bereikbaar 24/24  
Dienst aangeboden in volgende taal : Duits – Engels

## RUBRIEK 2 : Identificatie van de gevaren


### 2.1 Indeling van het mengsel

#### Overeenkomstig de Verordening (EG) nr. 1272/2008

Gevarenklasse	Gevarencategorie	Gevarenaanduidingen
Huidirritatie	2	H315: Veroorzaakt huidirritatie
Ernstig oogletsel / oogirritatie	1	H318: Veroorzaakt ernstig oogletsel
Toxiciteit voor een specifiek doelorgaan (STOT) - eenmalige blootstelling, irritatie van de luchtwegen	3	H335: Kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken

### 2.2 Etiketteringselementen

#### Overeenkomstig de Verordening (EG) No 1272/2008 (CLP)

Gevaren-pictogrammen	
Signaalwoord	Gevaar
Gevaren-aanduidingen	H318: Veroorzaakt ernstig oogletsel H315: Veroorzaakt huidirritatie H335 Kan irritatie van de ademhalingswegen veroorzaken
Voorzorgs-maatregelen	P102: Buiten het bereik van kinderen houden. P280: Beschermende handschoenen/beschermende kleding/oogbescherming/gelaatbescherming dragen. P305 + P351 + P338 + P310: BIJ CONTACT MET DE OGEN: Voorzichtig afspoelen met water gedurende een aantal minuten; contactlenzen verwijderen, indien mogelijk; blijven spoelen. Onmiddellijk een ANTIGIFCENTRUM of een arts raadplegen. P302 + P352 + P333 + P313: BIJ CONTACT MET DE HUID: Met veel water en zeep wassen. Bij huidirritatie of uitslag: een arts raadplegen. P261 + P304 + P340 + P312: Inademing van stof/rook/gas/nevel/ damp/spuitnevel vermijden. NA INADEMING: het slachtoffer in de frisse lucht brengen en laten rusten in een houding die het ademen vergemakkelijkt. Bij onwel voelen een ANTIGIFCENTRUM of een arts raadplegen. P501: Inhoud/verpakking afvoeren naar een afvalinzamelpunt volgens de geldende regelgeving.
Aanvullende informatie	Huidcontact met nat cement, beton- of mortelspecie, kan irritaties, dermatitis of ernstige huidletsels veroorzaken. Kan schade veroorzaken aan producten vervaardigd uit aluminium of andere niet-edele metalen.

## 2.3 Andere gevaren

Cement voldoet niet aan de criteria voor PBT of zPzB volgens bijlage XIII van de REACH-verordening (EG) nr. 1907/2006.

Cementstof kan irritatie van de ademhalingswegen veroorzaken.

Wanneer cement reageert met water, bijvoorbeeld bij de vervaardiging van beton- of mortelspecie, of wanneer cement vochtig wordt, ontstaat een sterk alkalische oplossing. Door de hoge alkaliteit kan vochtig cement huid- en oogirritaties veroorzaken.

Bij bepaalde personen zou een allergische reactie kunnen ontstaan veroorzaakt door oplosbaar Cr(VI).

Cement is ofwel van nature chromaat-arm ofwel wordt het zeswaardig chroomgehalte, Cr(VI) door middel van toevoeging van een reductiemiddel onder de 2mg/kg (0,0002 %) ten opzichte van het droog cementgewicht gebracht, dit in overeenstemming met de in Rubriek 15 aangegeven Europese regelgeving.

## RUBRIEK 3: Samenstelling en informatie over de bestanddelen

### 3.1 Stof

Niet van toepassing.

### 3.2 Mengsels

Stoffen die een risico opleveren voor de gezondheid of voor het milieu:

Stof	Concentratie- bereik (% m/m)	EINECS	CAS	Registratie- nummer (REACH)	Indeling volgens Verordening (EG) nr 1272/2008	
					Gevarenklasse en categorie	Gevaren- aanduiding
Portland- cementklinker	1 - 20	266-043-4	65997-15-1	Niet van toepassing	STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1B	H335 H315 H318 H317
Ovenstof afkomstig van de productie van Portland- cementklinker	0,1 - 5	270-659-9	68475-76-3	01-2119486767- 17-xxxx	STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1B	H335 H315 H318 H317



## RUBRIEK 4: Eerstehulpmaatregelen

### 4.1 Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen

#### Algemeen

Personen die eerste hulp verlenen hoeven geen speciale beschermende kleding te dragen. Maar ze moeten aanrakingen met vochtig cement of vochtige cement houdende mengsels zo mogelijk vermijden.

#### In geval van contact met de ogen

Wrijf niet in de ogen, hierdoor kan extra beschadiging aan het hoornvlies ontstaan. Verwijder eventueel contactlenzen en buig het hoofd in de richting van het aangetaste oog. Spoel de wijd geopende ogen onmiddellijk met grote hoeveelheden water gedurende tenminste 20 minuten om alle deeltjes te verwijderen.

Vermijd om deeltjes in het niet-aangetaste oog te spoelen. Gebruik indien mogelijk isotonisch water (0,9 % NaCl).

Raadpleeg altijd de arbeidsarts of een oogarts.

#### In geval van contact met de huid

Droog cement: droog verwijderen en daarna overvloedig met water naspoelen.

Vochtig cement: was de huid met veel water.

Verwijder vervuilde kleding, schoenen, horloges enz. Reinig deze grondig voor hergebruik.

Raadpleeg bij huidirritatie of -letsel een arts.

#### In geval van inademing

Breng het slachtoffer in de frisse lucht. Stof in keel en neus moet spontaan verdwijnen. Raadpleeg een arts bij blijvende irritatie, als de irritatie zich later ontwikkelt of als het ongemak, hoesten of andere symptomen blijven duren.

#### In geval van inslikken

Geen braken opwekken. Spoel, als het slachtoffer bij bewustzijn is, de mond met water en laat hem veel water drinken. Neem onmiddellijk contact op met een arts of het Antigifcentrum.

### 4.2 Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten

**Ogen:** Contact van de ogen met cement (droog of vochtig) kan ernstig en mogelijk onherstelbaar oogletsel veroorzaken.

**Huid:** Cement kan door aanhoudend contact een irriterende reactie op vochtige huid (door zweten of luchtvochtigheid) veroorzaken. Na herhaald contact kan het allergische letsels (dermatitis onder de vorm van eczeem) veroorzaken.

Langdurig huidcontact met nat cement of betonspecie kan huidirritaties, dermatitis of ernstig huidletsel veroorzaken doordat zich dit ontwikkelt zonder beleving van pijn (bijvoorbeeld door geknield in de betonspecie te werken zelfs gekleed in lange broek),

*Zie voor verdere informatie referentie (1).*

**Inademing:** Herhaaldelijk inademen van cementstof gedurende een lange periode verhoogt het risico van het ontstaan van longaandoeningen.

**Milieu:** Bij normale toepassing is cement niet gevaarlijk voor het milieu.

### 4.3 Vermelding van de vereiste onmiddellijke medische verzorging en speciale behandeling

Dit VIB meenemen bij de consultatie van een arts.



## RUBRIEK 5: Brandbestrijdingsmaatregelen

### 5.1 Blusmiddelen

Cement is niet ontvlambaar.

### 5.2 Speciale gevaren die door het mengsel worden veroorzaakt

Cement is niet explosief en niet ontvlambaar en zal de verbranding van andere materialen niet bevorderen noch onderhouden.

### 5.3 Advies voor brandweerlieden

Cement vormt geen bijzonder gevaar in geval van brand. Brandweerlieden hoeven geen speciale beschermingsmiddelen te dragen.

## RUBRIEK 6: Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van het mengsel

### 6.1 Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermende uitrusting en noodprocedures

#### 6.1.1 Voor andere personen dan de hulpdiensten

Draag de beschermingsuitrusting als beschreven in Rubriek 8 en volg de aanwijzingen voor een veilige omgang zoals beschreven in Rubriek 7.

#### 6.1.2 Voor de hulpdiensten

Een noodprocedure is niet vereist.

Niettemin is ademhalingsbescherming noodzakelijk bij blootstelling aan verhoogde stofconcentraties.

### 6.2 Milieuvorzorgsmaatregelen

Cement niet lozen in de riolering, afvoersystemen of in oppervlaktewater (rivieren, beken, meren e.d.)

### 6.3 Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal

Ruim het gemorste materiaal op, bij voorkeur in droge vorm.

#### *Droog cement*

Gebruik schoonmaakmethodes die stofvorming voorkomen, zoals stofzuigers [industriële draagbare apparaten, voorzien van fijnstoffilters (EPA en HEPA-filter, EN 1822-1) of gelijkwaardige technieken]. Reinig nooit met perslucht. Of ruim het stof op met een dweil, een natte bezem of door af te spuiten (fijn verneveld om te voorkomen dat er stof in de lucht komt) en verwijder de slurry. Wanneer dit niet mogelijk is, vermengen met water en de slurry verwijderen (zie nat cement).

Wanneer nat opruimen of stofzuigen niet mogelijk is en alleen met bezems geveegd kan worden, moeten werknemers geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen dragen en voorkomen dat er stofvorming optreedt. Vermijd het inademen van en huidcontact met cement. Verzamel het gemorste materiaal in een afvalcontainer. Laat het materiaal voor afvoer met wat water verharderen, zoals beschreven in Rubriek 13.

#### *Nat cement*

Ruim het nat cement op en verzamel het in een afvalcontainer. Laat het materiaal drogen en verharderen vooraleer het af te voeren zoals beschreven in Rubriek 13.

### 6.4 Verwijzing naar andere rubrieken

Zie Rubrieken 8 en 13 voor verdere details.



---

## RUBRIEK 7: Hantering en opslag

Gebruik en bewaar cement niet in de buurt van voedsel, drank of rookwaren.

### 7.1 Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van het mengsel

De "Gids voor goede praktijken" die raadgevingen bevat voor een veilige verhandeling en gebruik, is beschikbaar op <http://www.nepsi.eu/agreement-good-practice-guide/good-practice-guide.aspx>. Deze gids werd aangenomen in het kader van de Europese Sociale Dialoog en het akkoord over de "Bescherming van de gezondheid van de werknemers door correct hanteren en juist gebruik van kristallijn silica en producten die kristallijn silica bevatten" dat ondertekend werd door de Europese sectororganisaties van de werkgevers en de werknemers, waaronder Cembureau.

#### 7.1.1 Voorzorgsmaatregelen

Volg de aanbevelingen op van Rubriek 8.

Voor het opruimen van droog cement, zie deelrubriek 6.3.

##### **Maatregelen ter voorkoming van brand**

Niet van toepassing.

##### **Maatregelen ter voorkoming van aërosol- en stofvorming**

Niet samen vegen. Gebruik droge reinigingsmethoden, zoals stofzuigers en extractie onder vacuüm, die geen stofontwikkeling veroorzaken.

##### **Milieuvoorzorgsmaatregelen**

Geen bijzondere maatregelen nodig.

#### 7.1.2 Advies inzake algemene beroepsmatige hygiëne

Gebruik en bewaar cement niet in de buurt van voedsel, drank of rookwaren. Draag in een stoffige omgeving een stofmasker en veiligheidsbril. Draag beschermende handschoenen om contact met de huid te voorkomen.

---

### 7.2 Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten

Bulk cement moet worden opgeslagen in silo's die waterdicht, droog (minimale interne condensatie), schoon en beschermd zijn tegen vervuiling.

Gevaar voor bedelving: Voorkom bedelving of verstikking, ga niet zonder de nodige veiligheidsmaatregelen een afgesloten ruimte binnen (silo, laadruim, bulkwagen of andere opslagcontainers of vaten) waarin cement zit. Cement kan zich ophopen of hechten aan wanden van een afgesloten ruimte, waarna het onverwacht kan losraken, instorten of gaan schuiven.

Verpakte producten moeten koel en droog worden opgeslagen in gesloten verpakking, los van de grond en beschermd tegen overmatige tocht om kwaliteitsverlies te voorkomen.

Zakken moeten stabiel worden opgestapeld.

Gebruik geen aluminiumcontainers voor de opslag of transport van natte cement(mengsels) omwille van de onverenigbaarheid van de materialen.

---

### 7.3 Specifiek eindgebruik

Geen extra informatie voor specifiek eindgebruik (zie deelrubriek 1.2).

---

## RUBRIEK 8: Maatregelen ter beheersing van blootstelling/ persoonlijke bescherming

### 8.1 Controleparameters

België	Grenswaarden	Blootstelling	Aantal keren blootstelling	Onderbouwing
Portlandcement - stof	GWB - E: 10 mg/m <sup>3</sup>	Ademhaling	TGG – 8 uur	KB 20/05/2011
Frankrijk	Grenswaarden	Blootstelling	Aantal keren blootstelling	Onderbouwing
Stof – in het algemeen	GWB - E: 10 mg/m <sup>3</sup>	Ademhaling	TGG – 8 uur	Artikel R.4222-10
Stof – in het algemeen	GWB - A: 5 mg/m <sup>3</sup>	Ademhaling	TGG – 8 uur	Artikel R.4222-10
Duitsland	Grenswaarden	Blootstelling	Aantal keren blootstelling	Onderbouwing
Stof – in het algemeen	GWB - E: 10 mg/m <sup>3</sup>	Ademhaling	TGG – 8 uur	TRGS 900
Stof – in het algemeen	GWB - A: 1,25 mg/m <sup>3</sup>	Ademhaling	TGG – 8 uur	TRGS 900
Oplosbaar chromaat (VI)	2 ppm	Aan de huid		Verordening (EG) nr. 1907/2006
Nederlands	Grenswaarden	Blootstelling	Aantal keren blootstelling	Onderbouwing
Portlandcement - stof	GWB - E: 10 mg/m <sup>3</sup>	Ademhaling	TGG – 8 uur	Nationale MAC- lijst 2007 (*) (referentie 2 en 3)
Oplosbaar chromaat (VI)	2 ppm	Aan de huid	Korte tijd (acuut) Lange tijd (herhaaldelijk)	Verordening (EG) nr. 1907/2006

A: alveolar fraction; E: inhalable fraction

(\*) De Nationale MAC-lijst is vanaf 1 januari 2007 vervangen door de lijst Wettelijke Nederlandse Grenswaarden, onderdeel van de wet Arbeidsomstandighedenregeling” (referentie 2 en 3). In deze lijst wordt portlandcement (stof) niet meer genoemd.

### 8.2 Maatregelen ter beheersing van blootstelling

Voor elke individuele PROC kan de gebruiker in onderstaande tabel kiezen tussen optie A) of B), afhankelijk van zijn specifieke situatie. Wanneer deze keuze eenmaal is gemaakt, dient dezelfde optie te worden aangehouden in de tabel van deelrubriek “8.2.2. Individuele beschermingsmaatregelen, zoals persoonlijke beschermingsmiddelen”, kolom “Type ademhalingsbeschermingmiddel”. Enkel de combinaties A) – A) of B) – B) zijn dus mogelijk.

## 8.2.1 Passende technische maatregelen

Maatregelen ter voorkoming van stofvorming en stofverspreiding, bijvoorbeeld ontstoffing, ventilatiesystemen en droge reinigingsmethoden die geen stof doen opwaaien.

Gebruik	PROC*)	Bloot- stelling	Plaatselijke maatregelen	Efficiëntie
Industriële vervaardiging / samenstelling van hydraulische bouwmaterialen	2, 3	Tijdsduur is niet beperkt (max. 480 min. per ploeg, 5 ploegen per week)	niet vereist	-
	14, 26		A) niet vereist of B) generiek lokaal afzuigsysteem	- 78%
	5, 8b, 9		A) algemene ventilatie of B) generiek lokaal afzuigsysteem	17% 78%
Industriële toepassing van droge hydraulische bouwmaterialen (binnen, buiten)	2		niet vereist	-
	14, 22, 26		A) niet vereist of B) generiek lokaal afzuigsysteem	- 78%
	5, 8b, 9		A) algemene ventilatie of B) generiek lokaal afzuigsysteem	17% 78%
Industriële toepassing van hydraulische bouwmaterialen onder de vorm van natte suspensie (binnen, buiten)	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		niet vereist	-
	7		A) niet vereist of B) generiek lokaal afzuigsysteem	- 78%
Beroepsmatige toepassing van droge hydraulische bouwmaterialen (binnen, buiten)	2		niet vereist	-
	9, 26		A) niet vereist of B) generiek lokaal afzuigsysteem	- 72%
	5, 8a, 8b, 14		A) niet vereist of B) generiek lokaal afzuigsysteem	- 87%
	19		Lokale maatregelen zijn niet toepasbaar; werkzaamheden alleen uitvoeren in goed geventileerde ruimtes of buiten	-
Beroepsmatige toepassing van hydraulische bouwmaterialen onder de vorm van natte suspensie (binnen, buiten)	11		A) niet vereist of B) generiek lokaal afzuigsysteem	- 72%
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19		niet vereist	-

\*) PROC zijn geïdentificeerde vormen van gebruik en gedefinieerd in deelrubriek 16.2.

## 8.2.2 Individuele beschermingsmaatregelen, zoals persoonlijke beschermingsmiddelen

**Algemeen:** Voorkom waar mogelijk tijdens de werkzaamheden knielen in verse mortelspecie of betonspecie. Draag geschikte, waterdichte, persoonlijke beschermingsmiddelen wanneer knielen onvermijdelijk is. Eet, drink en rook niet tijdens het werken met cement om contact met de huid of mond te voorkomen. Breng voor aanvang van de werkzaamheden met cement een beschermende huidcrème aan en herhaal dit regelmatig. Direct na het werken met cement of cement bevattende materialen moet men zich wassen of douchen en een huidverzorgende crème gebruiken. Verwijder vervuilde kleding, schoeisel, horloges, enz. en reinig deze grondig voor hergebruik.

### Bescherming van de ogen/het gezicht

Bescherm tijdens het werken met droog of nat cement de ogen met behulp van een goedgekeurde veiligheidsbril of ruimzichtbril volgens EN 166 om contact met de ogen te voorkomen.



### Bescherming van de huid

Draag ondoordringbare, slijtvaste en alkalibestendige handschoenen, van binnen gevoerd met katoen (bijvoorbeeld CE-gemarkeerde katoenen handschoenen met nitril coating), laarzen en nauwsluitende, beschermende kleding met lange mouwen en gebruik huidverzorgingsproducten (met inbegrip van beschermende huid crèmes) om de huid te beschermen bij langdurig contact met nat cement. Let goed op dat er geen (droog of nat) cement in de laarzen komt. Respecteer de maximum draagtijd bij handschoenen om huidproblemen te vermijden.

Onder bepaalde omstandigheden, bijvoorbeeld bij het aanleggen van betonvloeren of cementchapes, is een waterdichte broek of kniebescherming noodzakelijk.



### Bescherming van de ademhalingswegen

Draag een geschikte bescherming voor de ademhalingswegen bij een verwachte blootstelling aan stofconcentraties boven de grenswaarden. Deze bescherming moet worden aangepast aan de stofconcentratie en in overeenstemming zijn met de van toepassing zijnde EN norm (bijvoorbeeld EN 149, EN 140, EN 14387, EN 1827) of nationale normen.



### Thermische gevaren

Niet van toepassing

Gebruik	PROC*)	Bloot- stelling	Type ademhalings- beschermingmiddel (ABM)	ABM doelmatigheid toegekende protectiefactor (TPF)
Industriële vervaardiging / samenstelling van hydraulische bouwmaterialen	2, 3	Tijdsduur is niet gelimiteerd (max. 480 min. per ploeg, 5 ploegen per week)	niet vereist	-
	14, 26		A) FFP1 of B) niet vereist	TPF = 4 -
	5, 8b, 9		A) FFP2 of B) FFP1	TPF = 10 TPF = 4
Industriële van droge hydraulische bouwmaterialen (binnen, buiten)	2		niet vereist	-
	14, 22, 26		A) FFP1 of B) niet vereist	TPF = 4 -
	5, 8b, 9		A) FFP2 of B) FFP1	TPF = 10 TPF = 4
Industriële toepassing van hydraulische bouwmaterialen onder de vorm van natte suspensie (binnen, buiten)	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		niet vereist	-
	7		A) FFP1 of B) niet vereist	TPF = 4 -
Beroepsmatige toepassing van droge hydraulische bouwmaterialen (binnen, buiten)	2		FFP1	TPF = 4
	9, 26		A) FFP2 of B) FFP1	TPF = 10 TPF = 4
	5, 8a, 8b, 14		A) FFP3 of B) FFP1	TPF = 20 TPF = 4
	19		FFP2	TPF = 10
Beroepsmatige toepassing van hydraulische bouwmaterialen onder de vorm van natte suspensie (binnen, buiten)	11		A) FFP1 of B) niet vereist	TPF = 4 -
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19		niet vereist	-

\*) PROC zijn beschreven en gedefinieerd in deelrubriek 16.2



Voor elke individuele PROC, moet de gebruiker optie A) of B) uit de bovenstaande tabel kiezen, in overeenstemming met hetgeen gekozen werd in deelrubriek "8.2.1 Passende technische maatregelen" - kolom "Plaatselijke maatregelen".

Een overzicht van de doelmatigheid (TPF) van de verschillende types ademhalingsbeschermingmiddelen (ABM) (volgens EN 529) is te vinden in een overzicht van MEASE (referentie 16).

Een ABM zoals hierboven beschreven zal enkel gedragen worden als tegelijkertijd de volgende principes toegepast worden: de werkduur (te vergelijken met de "duur van blootstelling" hierboven) zal rekening houden met de bijkomende fysiologische belasting voor de werknemer ten gevolge van de ademhalingsweerstand en de massa van het ABM zelf en ten gevolge van de verhoogde thermische belasting door het insluiten van het hoofd. Bovendien moet rekening gehouden worden met de verminderde bekwaamheid om werktuigen te gebruiken en te communiceren bij het dragen van ABM.

Omwille van bovenstaande redenen, moet de werknemer (i) gezond zijn (vooral met betrekking tot medische problemen die het gebruik van ABM kunnen beïnvloeden), (ii) geschikte gezichtseigenschappen hebben die lekken tussen gezicht en masker beperken (gezichtsbehaar en littekens). De bovenstaande apparaten die steunen op een nauwe aansluiting met het gezicht, zullen niet de gewenste bescherming bieden tenzij ze de contouren van het gezicht voldoende en veilig volgen.

De werkgever en zelfstandige werkers hebben de wettelijke verantwoordelijkheid voor het verstrekken van beschermende ademhalingsmiddelen, hun onderhoud en het toezicht op hun correct gebruik op de werkplaats. Daarom moeten ze een passend beleid bepalen en documenteren met betrekking tot een programma voor beschermende ademhalingsmiddelen, met inbegrip van een opleiding van de werknemers.

### 8.2.3 Beheersing van milieublootstelling

**Lucht:** de beheersing van de milieublootstelling in verband met de emissie van cementdeeltjes in de lucht moet in overeenstemming zijn met de beschikbare technologie en met de geldende reglementen voor de emissie van gewone stofdeeltjes.

**Water:** geen cement lozen in rioleringen of in watermassa's om hoge pH-waarden te vermijden. Boven een pH van 9 zijn negatieve ecotoxicologische invloeden mogelijk.

**Bodem en terrestrisch milieu:** er zijn geen bijzondere beheersingsmaatregelen nodig voor de blootstelling van het terrestrisch milieu.



## RUBRIEK 9: Fysische en chemische eigenschappen

### 9.1 Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen

Deze informatie geldt voor het mengsel als geheel.

- (a) Voorkomen: Droog cement is een fijn vermalen anorganisch materiaal (grijs of wit poeder). Korrelgrootte hoofdzakelijk tussen 5 en 30  $\mu\text{m}$
- (b) Geur: geurloos
- (c) Geurdrempelwaarde: geen, is reukloos
- (d) pH: ( $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$  in water, water/vaste stofverhouding 1:2): 11-13,5
- (e) Smeltpunt:  $> 1250\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (f) Beginkookpunt en kooktraject: Niet van toepassing, het smeltpunt ligt bij normale atmosferische condities boven  $1250\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (g) Vlampunt: Niet van toepassing, is geen vloeistof
- (h) Verdampingssnelheid: Niet van toepassing, is geen vloeistof
- (i) Ontvlambaarheid (vast, gas): Niet van toepassing, materiaal is een vaste stof en niet ontvlambaar, kann niet ontbranden door wrijving
- (j) Bovenste/onderste ontvlambaarheids- of explosiegrenswaarden: Niet van toepassing, het is geen ontvlambaar gas
- (k) Dampspanning: Niet van toepassing, want smeltpunt  $> 1250\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (l) Dampdichtheid: Niet van toepassing, want smeltpunt  $> 1250\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (m) Relatieve dichtheid: 2,75-3,20. Schijnbare soortelijke massa (stortgewicht): 0,9-1,5  $\text{g/cm}^3$
- (n) Oplosbaarheid in water ( $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ): Zwak (0,1-1,5 g/l)
- (o) Verdelingscoëfficiënt: n-Octanol/water: Niet van toepassing, want is een anorganisch mengsel
- (p) Zelfontbrandingstemperatuur: Niet van toepassing (niet pyrofoor – geen organometallische, organohalf-metallische of organofosfane verbindingen of afgeleide producten en bevat geen andere pyrofore bestanddelen)
- (q) Ontledingstemperatuur: Niet van toepassing, bevat geen anorganische peroxide
- (r) Viscositeit: Niet van toepassing, is geen vloeistof
- (s) Ontploffingseigenschappen: Niet van toepassing (is noch explosief noch pyrotechnisch) Is op zichzelf niet in staat om door een chemische reactie gas vrij te geven bij een temperatuur, druk en snelheid waardoor schade aan de omgeving zou kunnen ontstaan. Produceert geen zelfonderhoudende exotherme chemische reactie.
- (t) Oxiderende eigenschappen: Niet van toepassing, cement veroorzaakt geen verbranding en draagt evenmin bij aan de verbranding van andere materialen.

### 9.2. Overige informatie

Niet van toepassing.



# De Bentonietfabriek B.V.

Ampèreweg 17 | 3442 AB Woerden | +31 348 44 14 99 | debentonietfabriek.com

---

## RUBRIEK 10: Stabiliteit en reactiviteit

### 10.1 Reactiviteit

Bij menging met water verhardt cement tot een stabiele massa die in een normale omgeving niet verder zal reageren.

---

### 10.2 Chemische stabiliteit

Droge cementen zijn stabiel zolang ze op de juiste wijze zijn opgeslagen (zie Rubriek 7) en verenigbaar met de meeste andere bouwmaterialen. Cement moet droog bewaard worden.

Vermijd contact met onverenigbare materialen.

Nat cement is alkalisch en onverenigbaar met zuren, ammoniumzout, aluminium en andere niet-edele metalen.

Cement is oplosbaar in fluorwaterstofzuur, waarbij het corrosieve gas siliciumtetrafluoride vrijkomt.

Cement reageert met water waarbij silicaten en calciumhydroxide wordt gevormd.

Silicaten in het cement kunnen reageren met sterke oxidanten zoals fluor, trifluorboride, trifluorchloride, mangaantrifluoride en difluoroxide.

---

### 10.3 Mogelijke gevaarlijke reacties

Cement veroorzaakt geen gevaarlijke reacties.

---

### 10.4 Te vermijden omstandigheden

Vochtige omstandigheden tijdens opslag kan kluitvorming en kwaliteitsverlies van het product veroorzaken.

---

### 10.5 Chemisch op elkaar inwerkende materialen

Zuren, ammoniumzouten, aluminium of andere niet-edele metalen. Ongecontroleerd gebruik van aluminiumpoeder in nat cement moet worden vermeden omdat daardoor waterstof vrijkomt.

---

### 10.6 Gevaarlijke ontledingsproducten

Cement ontleedt niet in gevaarlijke producten.

---

## RUBRIEK 11: Toxicologische informatie

### 11.1 Informatie over toxicologische effecten

Gevaren-klasse	Cat.	Werking	Referentie
Acute toxiciteit - huidcontact	-	Limiet test, konijn, blootstelling gedurende 24 uur, 2000 mg/kg lichaamsgewicht – niet levensbedreigend. Gebaseerd op beschikbare gegevens: aan de indelingscriteria is niet voldaan.	(2)
Acute toxiciteit - inademen	-	Geen acute toxiciteit bij inademen waargenomen. Gebaseerd op beschikbare gegevens: aan de indelingscriteria is niet voldaan.	(9)
Acute toxiciteit - inslikken	-	Studies met cementovenstof geven geen aanwijzing van toxiciteit door inslikken. Gebaseerd op beschikbare gegevens: aan de indelingscriteria is niet voldaan.	Literatuuronderzoek
Huidcorrosie/huidirritatie	2	Cement in aanraking met vochtige huid kan verdikking, barstjes en kloven van de huid veroorzaken. Bij langdurige blootstelling in combinatie met wrijving kunnen zeer ernstige huidletsels ontstaan.	(2) Menselijke ervaring
Ernstig oogletsel/oogirritatie	1	Portlandcementklinker veroorzaakt verschillende beschadigingen aan het hoornvlies. De berekende "irritatie-index" bedraagt 128. De gewone cementen (conform EN 197-1) bevatten variërende hoeveelheden portlandcementklinker, poederkoolvliegias, hoogovenslak, gips, natuurlijke puzzolanen, gebrande leisteel, silicafume en kalksteen. Direct contact met cement kan beschadigingen aan het hoornvlies veroorzaken door wrijven, onmiddellijke of vertraagde irritatie of ontsteking. Direct contact met grotere hoeveelheden droog cement of spatten van nat cement kan resulteren in gematigde oogirritatie (bijvoorbeeld bindvliesontsteking of blepharitis (ooglidontsteking)) tot ernstig oogletsel en blindheid.	(10), (11)

Zie volgende bladzijde

Gevaren-klasse	Cat.	Werking	Referentie
Sensibilisatie van de huid	1B	Bepaalde personen kunnen eczeem ontwikkelen na blootstelling aan nat cement veroorzaakt door de hoge pH-waarde, welke bij langdurig contact leidt tot irriterende contactdermatitis, of door een immunologische reactie met in water oplosbaar chroom (VI) wat allergische contactdermatitis veroorzaakt.  De overgevoeligheid uit zich op verschillende manieren, variërend van een lichte uitslag tot ernstige dermatitis en wordt veroorzaakt door een combinatie van beide mechanismen. Als het cement een reductiemiddel voor het oplosbaar Cr(VI) bevat en de opgegeven werkingsperiode van dit reductiemiddel is niet overschreden, dan is een overgevoeligheidsreactie niet te verwachten.	(3), (4), (17)
Sensibilisatie van de luchtwegen	-	Er is geen aanwijzing voor sensibilisatie van de luchtwegen.  Gebaseerd op beschikbare gegevens: aan de indelingscriteria is niet voldaan.	(1)
Mutageniteit in geslachts-cellen	-	Geen aanwijzing. Gebaseerd op beschikbare gegevens: aan de indelingscriteria is niet voldaan.	(12), (13)
Kanker-verwekkendheid	-	Er is geen causaal verband vastgesteld tussen blootstelling aan portlandcement en kanker. Epidemiologische onderzoeken geven geen ondersteuning om portlandcement als vermoedelijk kankerverwekkend aan te merken. Portlandcement is niet classificeerbaar als kankerverwekkende stof voor de mens (klasse "A4" volgens ACGIH: stoffen waarvoor de bezorgdheid bestaat dat ze kankerverwekkend zouden kunnen zijn voor de mens, maar waarvoor door gebrek aan gegevens geen enkele betrouwbare conclusie kan getrokken worden. Studies uitgevoerd in vitro of op dieren geven onvoldoende aanwijzingen om de stof in een andere klasse dan A4 onder te brengen).  Gebaseerd op beschikbare gegevens: aan de indelingscriteria is niet voldaan.	(1) (14)
Giftigheid voor de voortplanting	-	Gebaseerd op beschikbare gegevens: aan de indelingscriteria is niet voldaan.	Geen aanwijzing vanuit menselijke ervaring
STOT bij eenmalige blootstelling	3	Blootstelling aan cementstof kan leiden tot irritaties van de ademhalingswegen (keel, longen). Hoesten, niezen en kortademigheid kunnen optreden wanneer de blootstelling boven de beroepsmatige grenswaarden ligt. Beroepsmatige blootstelling aan cementstof kan leiden tot beperking van de ademhalingsfunctie. Momenteel zijn er echter geen betrouwbare bewijsmateriaal beschikbaar om een dosis-effect relatie vast te stellen.	(1)
STOT bij herhaalde blootstelling	-	Er is een aanwijzing voor chronisch obstructieve longziekte (COPD). De effecten zijn acuut en een gevolg van hoge blootstellingsniveaus. Geen enkel chronisch effect of effect bij lage concentraties is waargenomen. Gebaseerd op beschikbare gegevens: aan de indelingscriteria is niet voldaan.	(15)
Aspiratiegevaar	-	Niet van toepassing, omdat cement niet als aërosol wordt toegepast.	

Behalve voor de sensibilisatie van de huid hebben Portlandcementklinker en de gewone cementen (conform EN 197-1) dezelfde toxicologische en ecotoxicologische eigenschappen.

#### Verergerde ziektebeelden door blootstelling

Inademen van cementstof kan reeds aanwezige aandoeningen aan de ademhalingswegen zoals longemfyseem of astma verslechteren. Blootstelling aan cementstof kan bestaande problemen met de huid en/of ogen verergeren.



## RUBRIEK 12: Ecologische informatie

### 12.1 Toxiciteit

Cement is niet gevaarlijk voor het milieu. Ecotoxicologisch onderzoek met portlandcement op *Daphnia magna* [referentie (5)] en *Selenastrum coli* [referentie (6)] hebben slechts een gering toxisch effect vertoond.

Derhalve konden de LC50- en EC50-waarden niet worden bepaald [referentie (7)]. Er is geen indicatie voor toxische effecten op sedimenten (bezinksels) [referentie (8)]. Maar het lozen van grote hoeveelheden cement in water kan wel tot een hogere pH-waarde leiden en kan dus onder bepaalde omstandigheden giftig zijn voor waterleven.

### 12.2 Persistentie en afbreekbaarheid

Niet van toepassing. Na verharding vormt cement geen toxicologisch gevaar.

### 12.3 Bioaccumulatie

Niet van toepassing. Na verharding vormt cement geen toxicologisch gevaar.

### 12.4 Mobiliteit in de bodem

Niet van toepassing. Na verharding vormt cement geen toxicologisch gevaar.

### 12.5 Resultaten van de PBT- en zPzB-beoordeling

Niet van toepassing. Na verharding vormt cement geen toxicologisch gevaar.

### 12.6 Andere schadelijke effecten

Niet van toepassing.

## RUBRIEK 13: Instructies voor verwijdering

### 13.1. Afvalverwerkingsmethoden

Cement niet lozen in rioleringen of in oppervlaktewater.

#### Product – ongebruikte resten of gemorst droog materiaal

Ruim de ongebruikte of gemorste resten droog op. Markeer de afvalcontainers. Hergebruik indien mogelijk, afhankelijk van de maximale gebruiksduur en de mogelijkheid om stofvorming te voorkomen. Wanneer afvoer noodzakelijk is, het materiaal vooraf verhard door wat water toe te voegen en afvoeren overeenkomstig "Product – na toevoeging van water, verhard".

EWC-code: 10 13 06 (Deeltjes en stof)

#### Product – slurries

Laat de slurry verharden, voorkom dat het materiaal in de riolering, afwatersystemen of in oppervlaktewater terecht komt en afvoeren overeenkomstig "Product – na toevoeging van water, verhard".

#### Product – na toevoeging van water, verhard

Afvoeren overeenkomstig lokale regelgeving. Voorkom dat het in de riolering terecht komt. Voer het verharde materiaal af als betonafval. Gelet op de inerte eigenschappen van verhard beton, is betonafval geen gevaarlijk afval. EWC-code:

10 13 14 (Afval van de fabricage van cement – Betonafval en betonslib)  
of 17 01 01 (Bouw- en sloopafval - Beton).

#### Verpakking

De verpakking volledig legen en verwerken volgens de lokale regelgeving.

EWC-code: 15 01 01 (Verpakking – Papieren en kartonnen verpakking).



## RUBRIEK 14: Informatie met betrekking tot het vervoer

Cement valt niet onder de internationale regelgeving voor transport van gevaarlijke goederen (IMDG, IATA, ADR/RID). Classificatie is niet vereist. Geen speciale voorzorgsmaatregelen zijn nodig, behalve die genoemd in Rubriek 8.

### 14.1 VN-nummer

Niet van toepassing.

### 14.2 Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN

Niet van toepassing.

### 14.3 Transportgevaarklasse(n)

Niet van toepassing.

### 14.4 Verpakkingsgroep

Niet van toepassing.

### 14.5. Milieugevaren

Niet van toepassing.

### 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker

Niet van toepassing.

### 14.7. Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL 73/78 en de IBC-code

Niet van toepassing.

## RUBRIEK 15: Regelgeving

### 15.1 Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en –wetgeving voor het mengsel

#### *Europese regelgeving*

Cement is een mengsel en valt daarom niet onder de registratieplicht van REACH. Portlandcementklinker is volgens artikel 2.7(b) en bijlage V.10 van REACH vrijgesteld van registratieplicht.

De verkoop en het gebruik van cement zijn onderhevig aan de beperking van de hoeveelheid oplosbaar chroom Cr(VI) (REACH, Bijlage XVII, punt 47 Chroom (VI) verbindingen).

### 15.2 Chemische veiligheidsbeoordeling

Voor dit mengsel is geen enkele veiligheidsevaluatie uitgevoerd door de producent.

## RUBRIEK 16: Overige informatie

### 16.1 Wijzigingen t.o.v. de voorgaande versie

Deze volledig volgens Verordening (EU) Nr. 453/2010 herziene versie is gebaseerd op het werk van de expertengroep "Health & Safety" van Cembureau (Europese Cementassociatie).

### 16.2 Geïdentificeerde vormen van gebruik en gebruiksdscriptoren en categorieën

Onderstaande tabel geeft een overzicht van alle relevante geïdentificeerde vormen van gebruik van cement en cement bevattende bindmiddelen. Alle gebruiksvormen zijn gegroepeerd volgens deze geïdentificeerde vormen van gebruik omwille van hun specifieke blootstellingscondities voor mens en milieu. Voor elke specifieke vorm van gebruik is een reeks van risicobeheersmaatregelen of plaatselijke maatregelen bepaald (zie Rubriek 8) die door gebruiker van het cement of het cement bevattende bindmiddel moeten toegepast worden om de blootstelling tot een aanvaardbaar niveau te brengen.

De volgende processen zijn beschreven volgens het ECHA-handboek R.12 (ECHA-2010-G-05):

PROC	Geïdentificeerde vorm van gebruik / Beschrijving van de toepassing	Productie/ vervaardiging van hydraulische bindmiddelen	Professioneel/ industrieel gebruik van bindmiddelen
2	Gebruik in een gesloten, continu proces met incidentele, beheerste blootstelling. Bv. Industriële of beroepsmatige vervaardiging van hydraulische bindmiddelen.	X	X
3	Gebruik in een gesloten batchproces. Bv. Industriële of beroepsmatige vervaardiging van stortbeton.	X	X
5	Mengen in batchprocessen om mengsels en voorwerpen te formuleren. Bv. Industriële of beroepsmatige vervaardiging van prefabbeton.	X	X
7	Sputten in een industriële omgeving. Bv. Industrieel gebruik van natte hydraulisch gebonden species door sputten.		X
8a	Overbrengen van een stof of mengsel (vullen/leeg laten lopen) van/naar vaten/grote containers in nietgespecialiseerde voorzieningen. Bv. Gebruik van verpakt cement voor het aanmaken van mortel.		X
8b	Overbrengen van een stof of mengsel (vullen/leeg laten lopen) van/naar vaten/grote containers in gespecialiseerde voorzieningen. Bv. Vullen van silos, laden van bulkwagens en schepen in cementbedrijven.	X	X
9	Overbrengen van een stof of mengsel naar kleine containers (gespecialiseerde vullijn, inclusief wegen). Bv. Verpakking van cement in cementbedrijven.	X	X
10	Met roller of kwast aanbrengen. Bv. Producten die de aanhechting verbeteren tussen bouwmaterialen en afwerkingslagen.		X
11	Sputten buiten industriële omgevingen. Bv. Beroepsmatig gebruik van natte hydraulisch gebonden species door sputten.		X
13	Behandelen van voorwerpen door onderdompelen of overgieten. Bv. Bouwproducten bedekken met een laag om de prestaties te verbeteren.		X
14	Productie van mengsels of voorwerpen door tabletteren, comprimeren, extruderen en pelletiseren. Bv. Productie van vloertegels.	X	X
19	Handmatig mengen met intiem contact en uitsluitend met persoonlijke beschermingsmiddelen beschikbaar. Bv. Vervaardiging van hydraulisch mengsels op de bouwplaats.		X
22	Mogelijk gesloten bewerking met mineralen/metalen bij hogere temperaturen. Industriële omgeving. Bv. Vervaardiging van metselstenen.		X
26	Verwerking van vaste anorganische stoffen bij omgevingstemperatuur. Bv. Vervaardiging van natte hydraulische mengsels.	X	X

## 16.3 Afkortingen en acroniemen

ABM	Ademhalingsbeschermingsmiddel
ACGIH	American Conference of Industrial Hygienists
ADR/RID	Agreement on the transport of Dangerous goods by Road/Regulation on the International transport of Dangerous goods by rail. – Europese Overeenkomst betreffende het international vervoer van gevaarlijke goederen over de weg / Reglement betreffende het international spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen
CAS	Chemical Abstracts Service
C&L	Classification & Labelling – Indeling & Etikettering (Richtlijn 67/548/EEG)
CLP	Classification, labelling and packaging (Verordening (EG) nr. 1272/2008) – Indeling, etikettering en verpakking
COPD	Chronisch obstructieve longziekte (Chronic Obstructive Pulmonary Disease)
EC50	Half maximal effective concentration – De concentratie waarbij 50 % van het te verwachten effect wordt waargenomen
ECHA	European CHemicals Agency
EINECS	European INventory of Existing Commercial chemical Substances
EPA	Efficiënt type luchtfilter (Efficient Particulate Air filter)
EWC	European Waste Catalogue
FF P	Stoffilter voor éénmalig gebruik (Filtering Facepiece against Particles)
FM P	Stofmasker met vervangbare filter (Filtering Mask against Particles with filter cartridge)
GWB	Grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling
HEPA	Zeer efficiënt type luchtfilter (High Efficiency Particulate Air Filter)
IATA	International Air Transport Association (Internationale Luchtvaartorganisatie)
IBC-Code	International Bulk Chemical Code – Internationale Code voor de Bouw en uitrusting van schepen die gevaarlijke Chemicaliën in Bulk vervoeren
IMDG	International agreement on the Maritime transport of Dangerous Goods
LC50	Median lethal concentration – Concentratie waarbij 50% van de proefdieren overlijdt
m/m	massa/massa
MARPOL	Internationaal verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen
MEASE	Metals Estimation and Assessment of Substance Exposure, EBRC Consulting GmbH for Eurometaux, <a href="http://www.ebrc.de/industrial-chemicals-reach/projects-and-references/mease.php">http://www.ebrc.de/industrial-chemicals-reach/projects-and-references/mease.php</a>
PBT	Persistent, Bio-accumulerend en Toxisch
PROC	PROcess Category – Procescategorie (indeling van gebruik)
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of CHemicals – Registratie, beoordeling en autorisatie van chemische stoffen (Verordening (EG) 1907/2006)
STOT	Specific Target Organ Toxicity – Giftigheid voor bepaalde organen (RE ; herhaalde blootstelling – Repeated Exposure ; SE : eenmalige blootstelling – Single Exposure)
TGG-8 uur	Tijd Gewogen Gemiddelde over 8 uur per dag.
TPF	Toegekende Protectiefactor
VIB	Veiligheidsinformatieblad
VME	Gemiddelde blootstellingswaarde (Valeur Moyenne d'Exposition) (gemiddelde stofconcentratie van de door een persoon ingeademde lucht over een periode van 8 uur – gewogen tijdsgemiddelde)
VLEP	Grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle)
zPzB	zeer Persistent, zeer Bioaccumulerend (vPvB : very Persistent, very Bioaccumulative)

## 16.4 Bibliografische referenties en gegevensbronnen

- (1) Portland Cement Dust - Hazard assessment document EH75/7, UK Health and Safety Executive, 2006; <http://www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf>
- (2) Observations on the effects of skin irritation caused by cement, Kietzman et al, Dermatosen, 47, 5, 184-189 (1999).
- (3) European Commission's Scientific Committee on Toxicology, Ecotoxicology and the Environment (SCTEE) opinion of the risks to health from Cr (VI) in cement (European Commission, 2002). [http://ec.europa.eu/health/archive/ph\\_risk/committees/sct/documents/out158\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/sct/documents/out158_en.pdf)
- (4) Epidemiological assessment of the occurrence of allergic dermatitis in workers in the construction industry related to the content of Cr(VI) in cement, NIOH, Page 11, 2003.
- (5) U.S. EPA, Short-term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater Organisms, 3rd ed. EPA/600/7-91/002, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH (1994a).
- (6) U.S. EPA, Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms, 4th ed. EPA/600/4-90/027F, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH (1993).
- (7) Environmental Impact of Construction and Repair Materials on Surface and Ground Waters. Summary of Methodology, Laboratory Results, and Model Development. NCHRP report 448, National Academy Press, Washington, D.C., 2001.
- (8) Final report Sediment Phase Toxicity Test Results with Corophium volutator for Portland clinker prepared for Norcem A.S. by AnalyCen Ecotox AS, 2007.
- (9) TNO report V8801/02, An acute (4-hour) inhalation toxicity study with Portland Cement Clinker CLP/GHS 03-2010-fine in rats, August 2010.
- (10) TNO report V8815/09, Evaluation of eye irritation potential of cement clinker G in vitro using the isolated chicken eye test, April 2010.
- (11) TNO report V8815/10, Evaluation of eye irritation potential of cement clinker W in vitro using the isolated chicken eye test, April 2010.
- (12) Investigation of the cytotoxic and proinflammatory effects of cement dusts in rat alveolar macrophages, Van Berlo et al, Chem. Res. Toxicol., 2009 Sept; 22(9):1548-58
- (13) Cytotoxicity and genotoxicity of cement dusts in A549 human epithelial lung cells in vitro; Gminski et al, Abstract DGPT conference Mainz, 2008.
- (14) Comments on a recommendation from the American Conference of governmental industrial Hygienists to change the threshold limit value for Portland cement, Patrick A. Hessel and John F. Gamble, EpiLung Consulting, June 2008.
- (15) Prospective monitoring of exposure and lung function among cement workers, Interim report of the study after the data collection of Phase I-II 2006-2010, H. Notø, H. Kjuus, M. Skogstad and K.-C. Nordby, National Institute of Occupational Health, Oslo, Norway, March 2010.
- (16) MEASE, Metals estimation and assessment of substance exposure, EBRC Consulting GmbH for Eurometaux, <http://www.ebrc.de/industrial-chemicals-reach/projects-and-references/mease.php>
- (17) Occurrence of allergic contact dermatitis caused by chromium in cement. A review of epidemiological investigations, Kåre Lenvik, Helge Kjuus, NIOH, Oslo, December 2011.



# De Bentonietfabriek B.V.

Ampèreweg 17 | 3442 AB Woerden | +31 348 44 14 99 | debentonietfabriek.com

---

## 16.5 Relevant gevarenaanduidingen H en voorzorgsmaatregelen P

Zie rubriek 2.2.

---

## 16.6 Opleidingsadvies

In aanvulling op de opleidingsprogramma's in het kader van gezondheid, veiligheid en milieu, moeten de bedrijven ervoor zorgen dat hun werknemers dit veiligheidsinformatieblad lezen, begrijpen en de eisen die hieruit voortvloeien kunnen toepassen.

---

## 16.7 Verdere informatie

De gegevens en proefmethodes gebruikt voor de indeling van gewone cementen zijn gegeven in Rubriek 11.1.

---

## 16.8 Vrijwaringsclausule

De informatie van dit veiligheidsinformatieblad is gebaseerd op de huidige stand van kennis en is betrouwbaar mits het product wordt gebruikt onder de voorgeschreven voorwaarden en in overeenstemming met de gebruiksaanwijzing op de verpakking en/of in de technische gebruiksinformatie.

Elk ander gebruik van dit product, inclusief het gebruik van het product in combinatie met elk ander product of elk ander procédé, is de verantwoordelijkheid van de gebruiker. Het spreekt voor zich dat de gebruiker zelf verantwoordelijk is voor het nemen van de juiste veiligheidsmaatregelen en voor het toepassen van de wettelijke regelgeving op de eigen werkzaamheden.

---

# **BIJLAGE G REGISTRATIESHEETS**

(Overeenkomstig model)

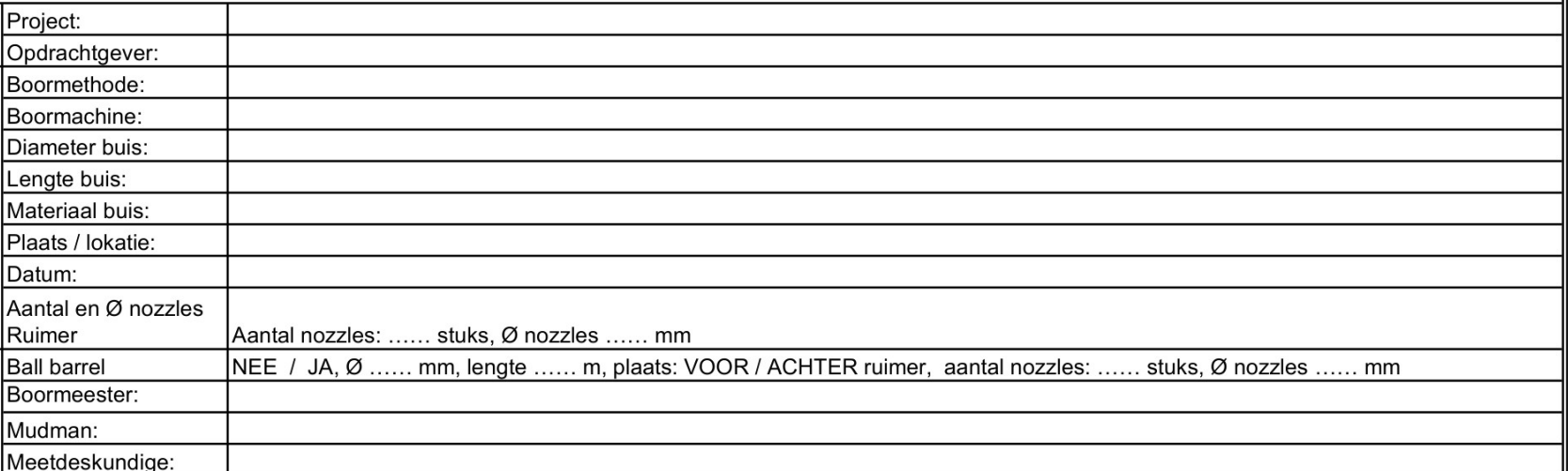
<b>Logboek Gestuurde Boring Pilotboren</b>
--

Logboeknr.	8.2/3
Rev. 3 Datum	02-02-2021

[illegible]

**Logboek Gestuurde Boring Ruimgang Ø ..... conische open flycutter (FLC)**

Logboeknr.	8.2/3
Rev. 3 Datum	02-02-2021

[illegible]

<b>Logboek Gestuurde Boring Cleaning Run Ø ..... Barrel Reamer</b>
--

Logboeknr.	8.2/3
Rev. 3 Datum	02-02-2021



Project:	
Opdrachtgever:	
Boormethode:	
Boormachine:	
Diameter buis:	
Lengte buis:	
Materiaal buis:	
Plaats / lokatie:	
Datum:	
Aantal en Ø nozzles Ruimer	Aantal nozzles: ..... stuks, Ø nozzles ..... mm

Ball barrel	
Boormeester:	
Mudman:	
Meetdeskundige:	

[illegible]

**Logboek Gestuurde Boring Intrekken Ø ..... Barrel Reamer**

Logboeknr.	8.2/3
Rev. 3	Datum 02-02-2021



**Van Leeuwen  
Sleufloze Technieken**

**Ampèreweg 17**  
**3442 AB Woerden NL**  
Tel. : +31 (0) 348 44 14 99  
[www.vlst.com](http://www.vlst.com) [info@vlst.com](mailto:info@vlst.com)

Project:	
Opdrachtgever:	
Boormethode:	
Boormachine:	
Diameter buis:	
Lengte buis:	
Materiaal buis:	
Plaats / lokatie:	
Datum:	
Aantal en Ø nozzles Ruimer	Aantal nozzles: ..... stuks. Ø nozzles ..... mm

Ball barrel
Boormeester:
Mudman:
Meetdeskundige:

Aantal nozzles: ..... stuks, Ø nozzles ..... mm

[illegible]



**Van Leeuwen  
Sleufloze Technieken**

**Van Leeuwen**  
**Sleufloze Technieken B.V.**

Ampèreweg 17, 3442AB Woerden

Tel.: +31 (0) 348 44 14 99

www.vlst.com      info@vlst.com

Project:

Boring:

Plaats:

Aannemer:

Projectnr:

Dagrapport	dd.	van	tot	uur
------------	-----	-----	-----	-----

## Ploegbezetting

|firma

|van / tot

Uitvoerder	
------------	--

Boormeester

Meetdeskundige

Mudman

assistant

assistant

assistant

Inhuur
--------

Eigen materiaal
-----------------

[illegible]

Dag

## Afspraken & opmerkingen

Opgemaakt d.d.

Aannemer / Uitvoerder  
Naam:

Handtekening:

Inspecteur / Toezichthouder  
Naam:

Handtekening:

# BIJLAGE H TECHNISCHE UITVOERINGSRISICO'S

Inventarisatie en evaluatie algemene technische uitvoeringsrisico's.

Calamiteit	Gevolg	Beheersmaatregelen	Kans
<b>Algemeen</b>			
Onbekende obstakels	Opgave boorgat Dogleg Afwijking boorprofiel Coatingschade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klic melding vooraf</li> <li>• Voldoende grondonderzoek</li> <li>• Historisch onderzoek</li> </ul>	Gering
Afwijking grond-onderzoek	Aanpassen ruimgangen Vastlopen boorstreng Coatingschade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voldoende mate uitvoeren grondonderzoek vooraf aan design.</li> <li>• Stenenvanger doorvoeren</li> </ul>	Gering
Problemen boorspoeling	Blow out Vastlopen boorstreng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmatige meting van parameters boorspoeling</li> <li>• Controle retourstroom op stagnaties en onregelmatigheden</li> <li>• Inzet van ervaren personeel</li> <li>• Gebruik van additieven</li> </ul>	Matig
Hijswerkzaamheden	Ongeval	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzet van ervaren personeel/ controle op ingehuurd personeel.</li> </ul>	
Graafwerkzaamheden	Ongeval	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzet van ervaren personeel/ controle op ingehuurd personeel.</li> </ul>	
<b>Pilotboring</b>			
Uitval rig	Uitloop op planning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goed onderhoud materieel</li> <li>• Reserve-onderdelen aanwezig (ter plaatse en werf)</li> <li>• Aanwezigheid monteur (oproepbaar werf)</li> <li>• Materieelkennis bij boorcrew</li> </ul>	Gering
Breuk boorstang	Uitloop op planning Opgave boorgat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodieke controle boorpijp</li> <li>• Continue controle boorparameters</li> <li>• Gebruik van ervaren personeel</li> </ul>	Gering
Vastlopen Pilot	Vertraging op planning Opgave boorgat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzet ervaren personeel</li> <li>• Continue controle boor parameters torque, trekkracht duwkracht en boorspoeling</li> </ul>	Gering
Afwijking boorprofiel	Te kleine boorstralen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzet ervaren personeel</li> </ul>	Matig

	Geen acceptatie pilot boring	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boogstralen ontwerpen met ruimte voor correcties en afwijkingen</li> </ul>	
Uitval plaatsbepaling ssysteem	Uitloop planning Afwijking geplande boorprofiel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle equipment voorafgaand aan boring</li> <li>• Dubbel set equipment aanwezig beschikbaar</li> </ul>	Matig
<b>Tijdens ruimen</b>			
Uitval rig	Mogelijkheid tot vastlopen boorstreng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zie bovenstaand</li> <li>• Terugtrekken boorpijp en –ruimer</li> <li>• Vervangend boormachine</li> </ul>	Gering
Breuk boorstang	Uitloop op planning Opgave boorgat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodieke controle boorpijp</li> <li>• Continue controle boorparameters</li> <li>• Gebruik van ervaren personeel</li> </ul>	Gering
Vastlopen Pilot	Vertraging op planning Opgave boorgat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzet ervaren personeel</li> <li>• Continue controle boor parameters torque, trekkracht duwkracht en boorspoeling</li> </ul>	Gering
<b>Tijdens intrekken</b>			
Breuk boorstang	Uitloop op planning Opgave boorgat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodieke controle boorpijp</li> <li>• Continue controle boorparameters</li> <li>• Gebruik van ervaren personeel</li> </ul>	Gering
Vastlopen product pijp	Vertraging op planning Opgave boring	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzet boormachine met voldoende capaciteit met pipe pusher aanvullen</li> <li>• Continue controle boor parameters torque, trekkracht en boorspoeling</li> <li>• Wanneer nodig extra cleaning run voorafgaand aan intrekken</li> <li>• Ballasten productpijp</li> </ul>	Gering