

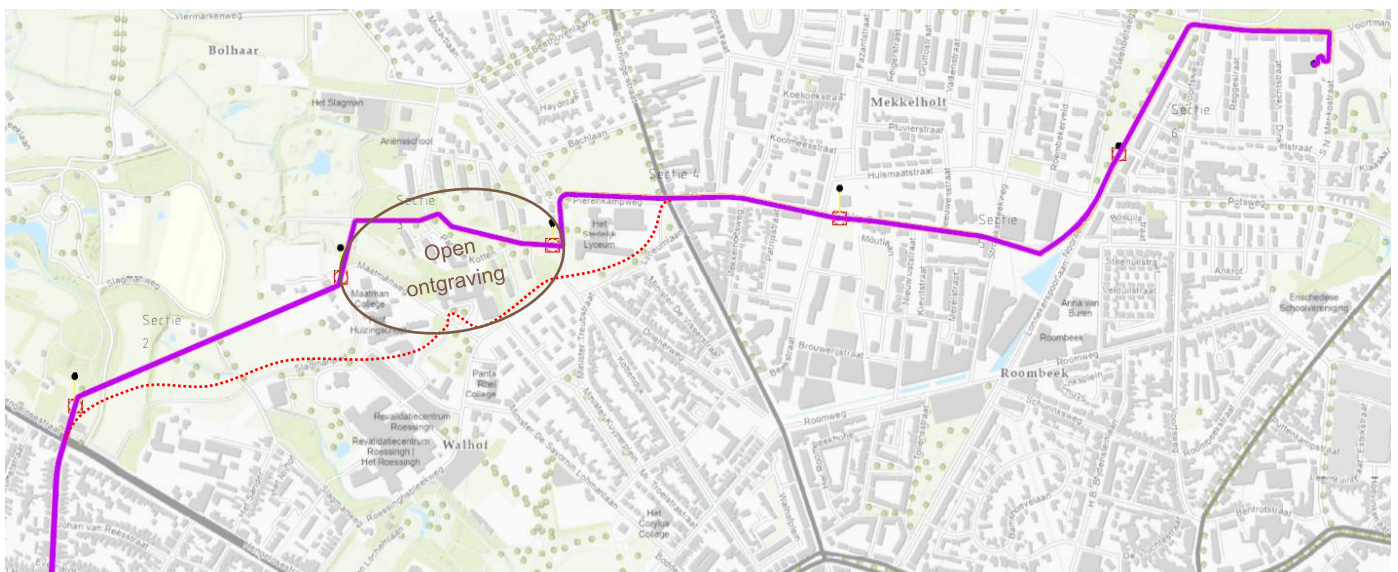
## Notitie

Onderwerp: Geohydrologisch bureauonderzoek Enschede ESDV - ESDH  
 Projectnummer: 358117  
 Referentienummer: SWNL0214724  
 Datum: 20-10-2021

### 1 Inleiding

In opdracht van TenneT TSO B.V. is voorliggende Geohydrologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de ondergrondse hoogspanningsverbinding ESDV-ESDH te Enschede. Deze rapportage geeft invulling aan het geohydrologisch kader van het project en de grondwater gerelateerde beleidsaspecten en vervangt Sweco rapportage 002.769.20 0598733 *Geo hydrologisch bureau o BAFO Phase (10576518), 02-08-2018* (hierna *SWNL02082018*). Voor dit geactualiseerde rapport is gebruik gemaakt van gegevens die tussentijds zijn verschenen zoals machinale boringen en grondwaterstandmetingen. Ook is gebruik gemaakt van rapport *SWNL0215770 Notitie G-waarde Enschede 26082021* en grondonderzoek dat inmiddels is uitgevoerd (zie bijlagen 1, 2 en 3).

Figuur 1 geeft het recent aangepaste kabeltracé met rode stippellijn het tracédeel beschreven in *SWNL02082018*.

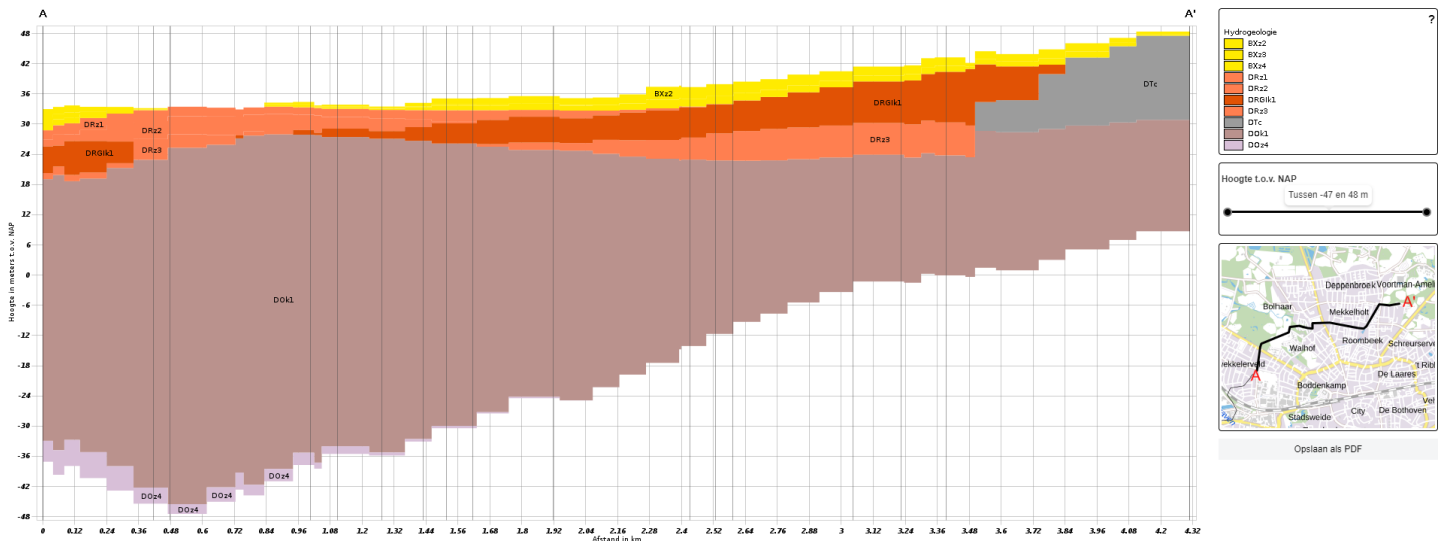


**Figuur 1.1** *Situatietekening geactualiseerd kabeltracé in paars, het tracéontwerp uit 2018 in rode stippellijn, open ontgraving (vervangt HDD003) gemarkeerd met bruine ellips en zwarte stippen voor indicatieve moflocaties (open ontgravingen)*

## 2 Inventarisatie

### 2.1 Geologie

Via het DINOLOket van TNO, Geologische Dienst Nederland, is middels ondergrondmodel REGISII v2.2 de dwarsdoorsnede gegenereerd als weergegeven in figuur 2. Naast het ondergrondmodel zijn ook overige ondergrondgegevens geraadpleegd zoals de eerder geleverde machinale boringen die zijn weergegeven in bijlage 1 (locaties) en 2 (profielen).



Figuur 2.1 Dwarsdoorsnede bodemopbouw van Zuid-West (links) naar Oost-Noord-Oost

Tabel 1 Interpretatie machinale boringen, grondwaterstanden en kenmerken peilbuizen. De boorlocaties zijn genummerd van Zuid-West naar Noord-Oost

#### Resultaten machinale boringen

Uitgevoerd op 29-10-2018

Meetpunt	Hoogte NAP [m]	Gws tov bopb [m - mv]	uitsteekhoogte [m - mv]	Filterdiepte [m-mv]	Gws tov maaiveld [m - mv]	Diepte zandige deklaag [m - mv]	1ste waterremmende laag [veldclassificatie]	Dikte w.r. laag [m]
MB01	2,68	-0,05	-10,90	2,73	-5,00	Leem m.v. sterk zandig	0,80	
MB02	1,6	-0,05	-12,00	1,65	-4,30	Leem m.v. sterk zandig	1,70	
MB03	2,53	-0,05	-18,00	2,58	-5,45	Leem m.v. sterk zandig	1,65	
MB04	1,25	-0,09	-11,00	1,34	-4,00	Leem m.v. sterk zandig	1,90	
MB05	2,31	-0,05	-10,00	2,36	-10,00	klei m.v. zwak zandig	3,20	
MB06	2,51	-0,05	-12,20	2,56	-12,20	klei m.v. zwak zandig	5,50	
MB07	2,45	-0,05	-13,00	2,5	-13,00	klei m.v. zwak zandig	2,50	
MB08	1,68	-0,12	-12,00	1,8	-4,25	Leem m.v. sterk zandig	0,95	
MB09	2,08	-0,05	-18,00	2,13	-8,00	veen zwak zandig	0,60	
MB10	2,13	-0,05	-18,00	2,18	-6,00	veen zwak zandig	0,90	
MB11	1,86	-0,05	-16,00	1,91	-8,00	leem vast sterk zandig	2,00	
MB12	3,64	-0,05	-17,00	3,69	-2,10	Leem m.v. sterk zandig	4,40	
MB13	3,79	-0,05	-18,00	3,84	-1,50	leem vast sterk zandig	6,30	
MB14	4,62	-0,05	-18,00	4,67	-1,00	Leem m.v. sterk zandig	3,10	
MB15	3,32	-0,05	-9,50	3,37	-0,60	leem vast sterk zandig	5,70	
MB16	5,84	-0,05	-12,00	5,89	-0,40	Leem m.v. sterk zandig	3,30	

Op basis van deze gegevens laat de bodem zich globaal als navolgend beschrijven:

- de hoogte van het maaiveld fluctueert globaal tussen NAP +33,1 en +42,2 meter en neemt toe in oostelijke richting. Figuur 2 toont duidelijk dat de maaiveldhoogtestijging overeenkomt met de toenemende dikte van de kleiafzettingen van Drenthe DRGK1(rood) en DTz (grijs). De grijze DTc die pas vanaf de Dr. Van Damstraat naar het Oosten voorkomt is een gestuwde formatie die in het Oostelijk tracédeel tot vlak onder het maaiveld reikt.
- tot aan de gestuwde formatie bestaat de bodem in de eerste 4,0 meter – maaiveld hoofdzakelijk uit matig fijn zand (BXz en DRz1). De diepere afzettingen worden gekarakteriseerd als klei, afgezien de ingesloten oranje/roze DRz3.
- de boringen laten zien dat de zandige deklaag 4-13 meter dik is tussen boring 1 en 12 (Noorderbaan), maar vanaf 12 en verder naar het oosten is de zandige laag erg dun tot 40 cm bij MB16
- de boringen laten ook zien dat de eerste waterremmende laag niet één aaneengesloten leem, klei of veenlaag is.

## 2.2 Grondwater

Er zijn twee belangrijke bronnen voor het karakteriseren van de grondwaterstanden, Dinoloket en de voor dit project geplaatste peilbuizen.

### Dinoloket peilbuizen

Op het DINOluket zijn in de omgeving van het projectgebied peilbuizen gesitueerd. In de directe omgeving zijn zes peilbuizen gesitueerd met een filterstelling in het freatische pakket. Een deel van deze peilbuizen zijn langdurig gemonitord tussen 1996 en 2017.

De meetreeksen geven een redelijk goed beeld van het freatisch grondwaterregime voor het Westelijke, relatief lage deel van het tracé. (Peilbuizen B34F1196, B34F1364 en B34F1453). Het oostelijke hoger gelegen deel staat duidelijk onder invloed van de slecht doorlatende gestuwde afzetting en daardoor kunnen grondwaterstanden verder wegzakken.

Op basis van deze gegevens wordt een grondwaterfluctuatie van ca. 1,1 meter verwacht in het laaggelegen deel van het tracé, oplopend tot *misschien wel 4 meter* in het hoger gelegen deel van het tracé.

De GLG is vrijwel overal mv -2m in het westelijke tracédeel oplopend via mv – 2,5m (ter hoogte van de Deurningerstraat) tot veel dieper in het hoger gelegen deel.

Onafhankelijk van de hoogte van het maaiveld lijkt de GHG hierbij doorgaans ca. 1,0 m– maaiveld te zijn. Jaarlijks stijgt de grondwaterstand kortdurend tot mv – 0,5 m in het Westelijke laaggelegen tracédeel.

### Nieuwe peilbuizen geplaatst in 2018.

In tabel 1 is naast de bodemopbouw ook de peilbuisfilterdieptes en de grondwaterstanden in de machinale boorgaten. De filterdieptes zijn vrijwel in alle gevallen afgesteld in de dieper gelegen zandlagen boven de Drenthe Klei (west) en de gestuwde formatie (leem, oost). Bijlage 2 bevat de boorstaten van de machinale boringen.

Naast de diepe buizen in de machinale boorgaten zijn er ook peilbuizen met filters op mv - 3m geplaatst. Tabel 2 bevat de filterdieptes en resultaten van de metingen in de ondiepe buizen (kopie tabel uit eerdere levering). De boorlocaties hiervan zijn eveneens weergegeven in bijlage 1. De boorstaten in bijlage 3.

Alle peilbuizen zijn echter maar 1 maal bemeten, in oktober 2018 (diepe) en november 2018 (ondiepe). Het tijdstip van waarneming komt vrijwel zeker niet overeen met de laagste grondwaterstand van 2018 en zeker niet de laagst mogelijke grondwaterstanden.

**Tabel 2** *Peilbuisgegevens ondiepe peilbuizen. De boorlocaties zijn genummerd van Zuid-West naar Noord-Oost.*

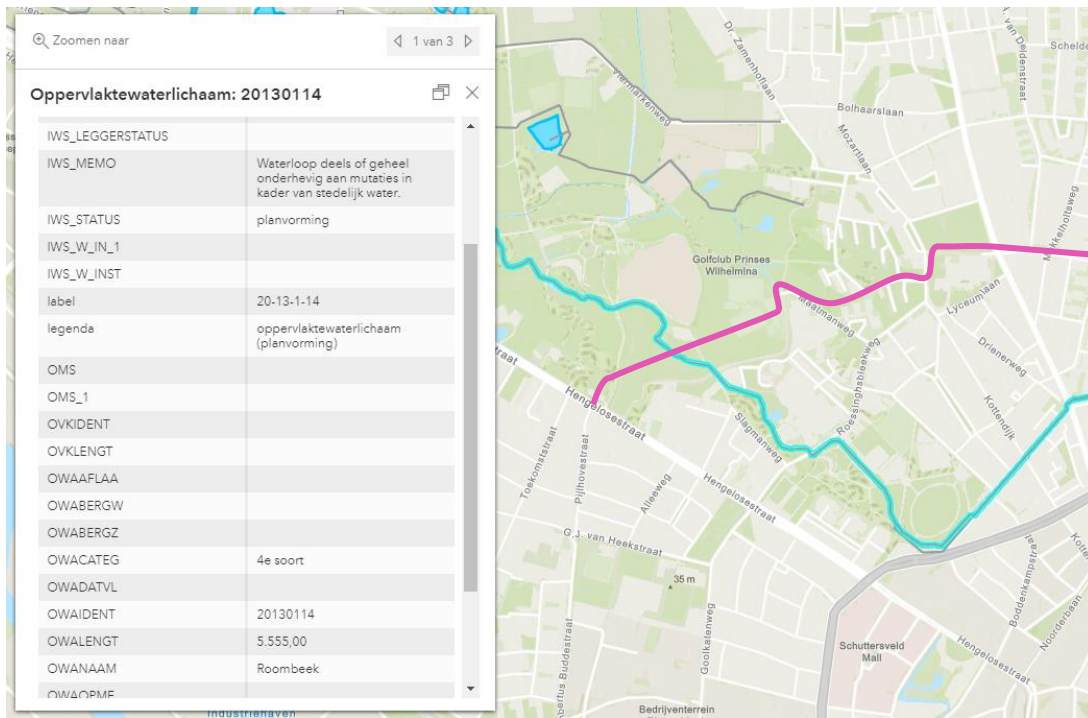
<u>Peilbuis</u> <u>[monsternr]</u>	<u>Filterstelling</u> <u>[m -mv]</u>	<u>Grondwaterstand</u> <u>[m -mv]</u>	pH (-)	<u>Ec (uS/cm)</u>	NTU
B02-01 (11)	2,0 - 3,0	2,12	6,9	414	7,68
B03-01 (01)	2,0 - 3,0	2,05	6,6	297	4,96
B05-01 (2)	2,0 - 3,0	1,99	6,9	194	5,21
B07-01(3)	2,0 - 3,0	1,92	6	667	7,31
B10-01 (8)	2,0 - 3,0	2,10	6,6	233	8,03
B12-01(4)	2,0 - 3,0	1,90	6,2	702	8,11
B13-01 (5)	3,0 - 4,0	2,72	6,4	525	13,24
B17	De peilbuis is vernield				
B23	Grondwater nagenoeg op einddiepte peilbuis (3.80m-bopb). Kunnen geen flessen mee gevuld worden. Pb B26 staat in de buurt, dus we gebruiken die.				
B26	Station, wordt 1 november geplaatst en bemonsterd. Op 1 november bleek het grondwater dieper dan 3,0 m -mv te staan, waardoor peilbuis niet nodig was.				

De meetresultaten in tabel 1 en tabel 2 bevestigen het beeld van de dino reeksen. De laagste grondwaterstanden kunnen in het hogere Oostelijke tracédeel *veel verder wegzakken* dan wat uit de historische reeksen kan worden afgeleid en dat is het gevolg van de aanwezigheid van leem/kleilagen en het ondergrondse en bovengrondse verhang van maaiveld. Diepe regionale grondwateraanvulling is daardoor mogelijk zeer beperkt.

### 2.3 Oppervlaktewater

Enschede is gesitueerd in het werkgebied van waterschap Vechtstromen. Het waterschap is de kwaliteit en kwantiteit beheerder van het grond- en oppervlaktewater. In stedelijk gebied is dit de gemeente. Het tracé kruist op één locatie een watergang. Nabij het Slagmanpad dient de Roombeek gepasseerd te worden.

Het tracé is niet gesitueerd in de directe omgeving van open water. Op basis van Streetview foto's is beoordeeld dat de waterpartijen aan de Roomweg en de Lonnekersspoorlaan kunstmatig zijn en op deze locaties niet direct in open verbinding met het grondwater staan. Deze waterpartijen maken onderdeel uit van de stroomroute van de Roombeek. Een snede uit de legger is opgenomen in figuur 2.2. Het tracé is met een parse lijn ingetekend.

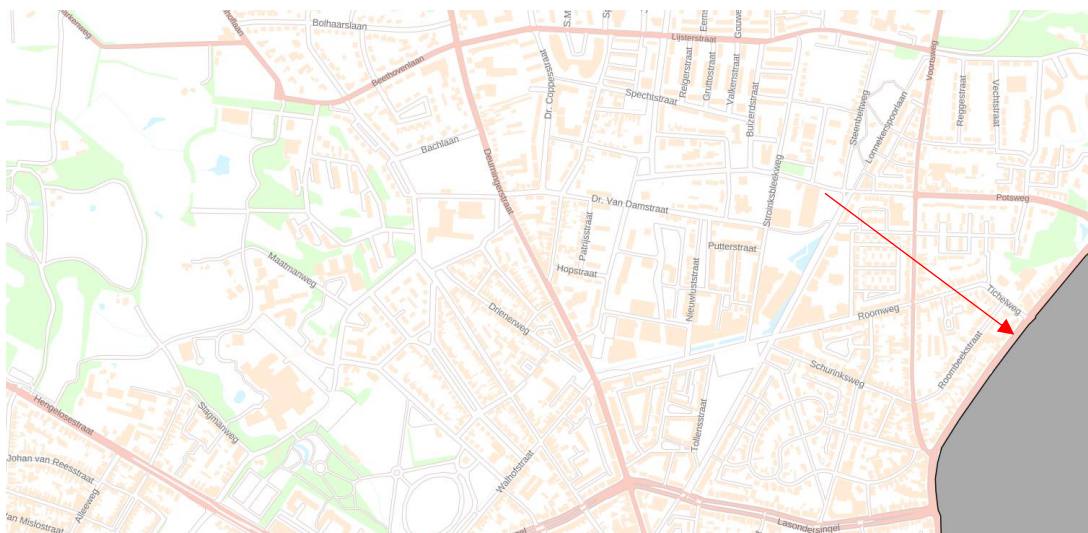


Figuur 2.2 Leggerkaart met ligging van de Roombeek geaccentueerd in blauw, en het Westelijke kabeltracé deel in paars.

## 2.4 Beleid, wet en regelgeving

### 2.4.1 Boringrijke zones

In eerdere inventarisatie is aangegeven dat het tracé een gebied kruist met aandacht voor gebiedsgericht grondwaterbeheer. Op het moment van schrijven van deze rapportage is hiervan geen sprake meer ([www.geoportaaloverijssel.nl/browse](http://www.geoportaaloverijssel.nl/browse)). Ook is nu geen sprake meer van overlap met grondwaterbeschermingsgebieden zoals zichtbaar op onderstaande figuur 2.3 ([https://services.geodataoverijssel.nl/viewer/layer/INSPIRE\\_AM/nlam-gwbq](https://services.geodataoverijssel.nl/viewer/layer/INSPIRE_AM/nlam-gwbq)).



Figuur 2.3 Kaart gesneden uit kaartblad grondwater in geodataoverijssel.nl met een rode pijl tussen eindpunt van het kabeltracé en het ten oosten gelegen grijze grondwaterbeschermingsgebied.

Wel zijn verschillende WKO-systemen aanwezig (WKOtool.nl) en die zijn weergegeven in de volgende figuur 2.4.



*Figuur 2.4* Overzicht gesneden uit WKOtool.nl met daarin de ligging van gesloten bodemenergiesystemen (gele stippen) en grondwateronttrekkingen (groene stippen). Ook zijn de aandachtsgebieden natuurwaarden geactiveerd (groene vlakken ten Noord-Westen van het beginpunt van het kabeltracé).

Er zijn geen open bodemenergiesystemen zichtbaar in het overzicht en de gesloten systemen kunnen door hun afstand niet worden beïnvloed door het aanlegwerk of de kabel na ingebruikname.

#### 2.4.2 Bronbemaling

Het onttrekken van grondwater kent afhankelijk van de omvang een meldings- of vergunningsplicht. Vanwege de legselheid, alsmede het beschermde karakter van het gebied, heeft dit werk het de verwachting dat dit werk mogelijk een vergunningsplicht kent. De grondwaterstanden in het Oostelijke deel van het tracé zijn laag en de grondslag is naar verwachting niet sterk water leverend waardoor daar mogelijk geen bemaling nodig is. In het westelijke deel is dat wel het geval en daarvoor geldt een meldingsplicht en mogelijk vergunningaanvraag als een bemalingsberekening daartoe aanleiding geeft.

#### 2.4.3 Gestuurde boringen

Conform de Keur is het verboden om zonder watervergunning van het bestuur in de meanderzones graafwerkzaamheden te verrichten voor het leggen van kabel- en leidingen. Navraag bij het waterschap leert dat voor het kruisen van deze watergang waarschijnlijk rekening gehouden moet worden met het passeren van de volledige meanderzone middels een gestuurde boring. In het boorplan betreft dit deeltracé HDD002. Geadviseerd wordt deze gestuurde boring aan het waterschap voor te leggen.

### 3 Conclusie

Voor de gestuurde boring dient rekening gehouden te worden met de meanderzone. Deze mag niet verstoord worden zonder dat hiervoor een watervergunning is afgegeven. In 2018 werd geadviseerd om vooruitlopend op de engineering van deze gestuurde boring af te stemmen met het waterschap. Bij het ontwerp van HDD002 lijkt hiermee rekening te zijn gehouden.

Op moflocaties, intrede en uittredepunten en open ontgravingen is grondwater overal aanwezig en om het werk in den droge uit te kunnen voeren zal de toepassing van bronbemaling noodzakelijk zijn in het gehele Westelijke kabel tracé. Gezien de bodemopbouw (zandig) en periodiek hoge grondwaterstanden wordt een waterbezwaar verwacht dat mogelijk de vergunningsgrens zal overschrijden. Daarbij zal de aandacht vooral uitgaan naar het tracédeel dat in open ontgraving wordt aangelegd.

Indien de bemalingsberekeningen een zeer grote ruimtelijke invloed laten zien in een nat groeiseizoen kan het nodig zijn om retourbemaling toe te passen om het Westelijk gelegen natuurlijke gebied. Er zijn geen effecten te verwachten op drinkwaterwinning of ondergrondse energieopslagsystemen.

Gezien de lage en periodiek diep wegzakkende grondwaterstanden in het Oostelijke deelgebied zullen de kabels daar gedurende langere tijd droog komen te liggen.

### 4 Aanbeveling

Om inzichtelijk te maken wat de omvang en het effect van de bronbemaling is adviseren we in het verschoven leidingtraject een beknopt boor-/ sondeonderzoek uit te laten voeren waarbij de bodemopbouw en de grondwatersamenstelling onderzocht wordt. Dit kan beperkt blijven tot het tracédeel dat nu in open ontgraving wordt uitgevoerd in het deel dat eerder door HDD003 werd gedekt. Het aanvullend onderzoek dat eerder is geadviseerd in de herziene bureaustudie voor G-waarden onderzoek *SWNL0215770* is voldoende omvangrijk ingezet.

Voor een beter beeld op de grondwaterdynamiek verdient het aanbeveling om de grondwaterstanden gedurende de komende jaren te meten met telemetrische peilbuisloggers in enkele bestaande ondiepe peilbuizen en de nieuw te plaatsen peilbuizen in het voormalige HDD003-tracédeel dat nu in een open ontgraving wordt uitgevoerd. Dit om te kunnen toetsen of de ingeschatte GHG en GLG reëel zijn.

## Verantwoording

Titel	Geohydrologisch bureauonderzoek Enschede ESDV - ESDH
Projectnummer	358117
Referentienummer	SWNL0214724
Revisie	D2
Datum	20-10-2021

Auteur	Franck Hogervorst
E-mailadres	franck.hogervorst@sweco.nl

Gecontroleerd door	Wout Nijhoving
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Wout Nijhoving
Paraaf goedgekeurd	



Bijlage 1 Boorlocatieoverzicht



## Legenda

### Onderzoeken

- Asbestinspectiegat tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- Boring tot 2,1 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv met peilbuis
- Boring tot 4,0 m-mv met peilbuis
- ▼ Machinale boring tot 12 m-mv
- ▼ Machinale boring tot 18 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 25 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 27 m-mv

### Tracé

- Open ontgraving
- HDD-boring (01 t/m 08)

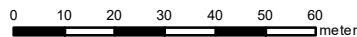
## Boorplan na uitvoering Aanleg XLPE ESDV-ESDH te Enschede

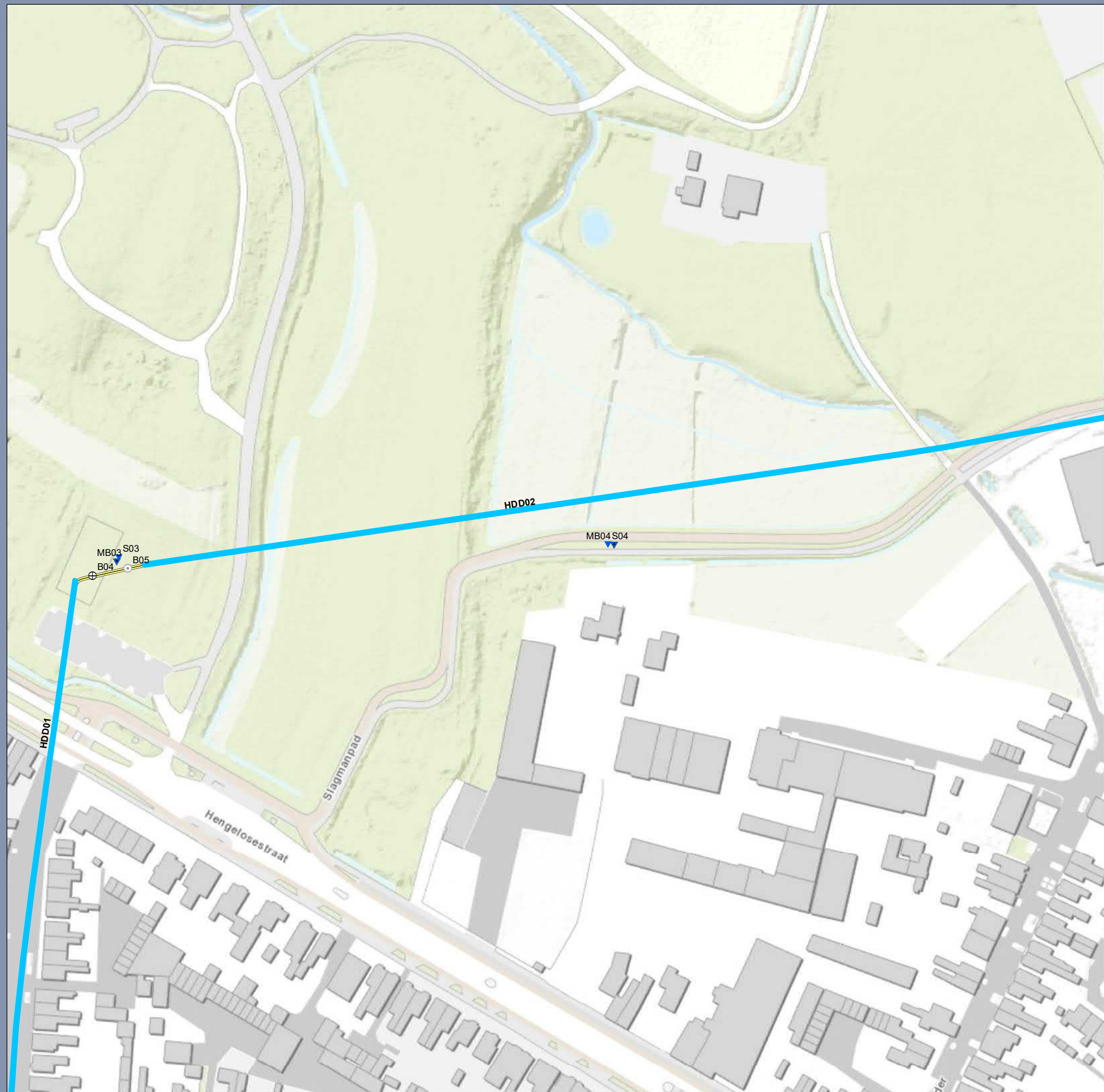
Opdrachtgever: TenneT TSO BV  
 Projectnummer Sweco: 362824  
 Projectnummer TenneT: 002.769



Status: Definitief  
 Datum: 27-11-2018  
 Schaal: 1:1.500  
 Formaat: A3

Getekend: DP - Gecontroleerd: RO





## Legenda

### Onderzoeken

- Asbestinspectiegat tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- Boring tot 2,1 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv
- ⊙ Boring tot 3,0 m-mv met peilbuis
- ⊙ Boring tot 4,0 m-mv met peilbuis
- ▼ Machinale boring tot 12 m-mv
- ▼ Machinale boring tot 18 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 25 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 27 m-mv

### Tracé

- Open ontgraving
- HDD-boring (01 t/m 08)

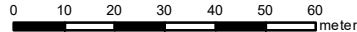
## Boorplan na uitvoering Aanleg XLPE ESDV-ESDH te Enschede

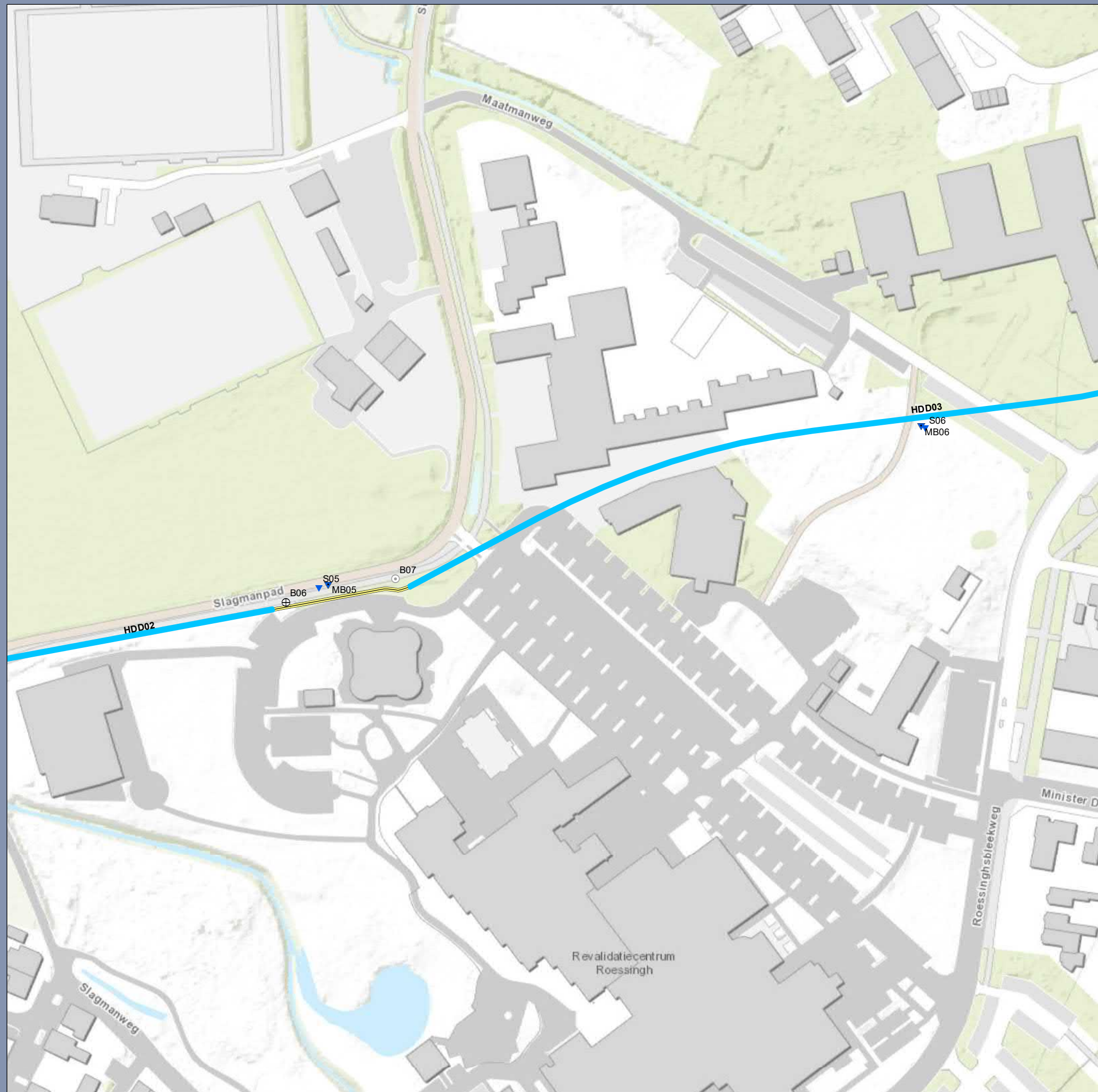
Opdrachtgever: TenneT TSO BV  
 Projectnummer Sweco: 362824  
 Projectnummer TenneT: 002.769



Status: Definitief  
 Datum: 27-11-2018  
 Schaal: 1:1.500  
 Formaat: A3

Getekend: DP - Gecontroleerd: RO





## Legenda

### Onderzoeken

- Asbestinspectiegat tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- Boring tot 2,1 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv met peilbuis
- Boring tot 4,0 m-mv met peilbuis
- ▼ Machinale boring tot 12 m-mv
- ▼ Machinale boring tot 18 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 25 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 27 m-mv

### Tracé

- Open ontgraving
- HDD-boring (01 t/m 08)

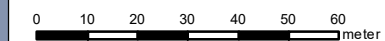
## Boorplan na uitvoering Aanleg XLPE ESDV-ESDH te Enschede

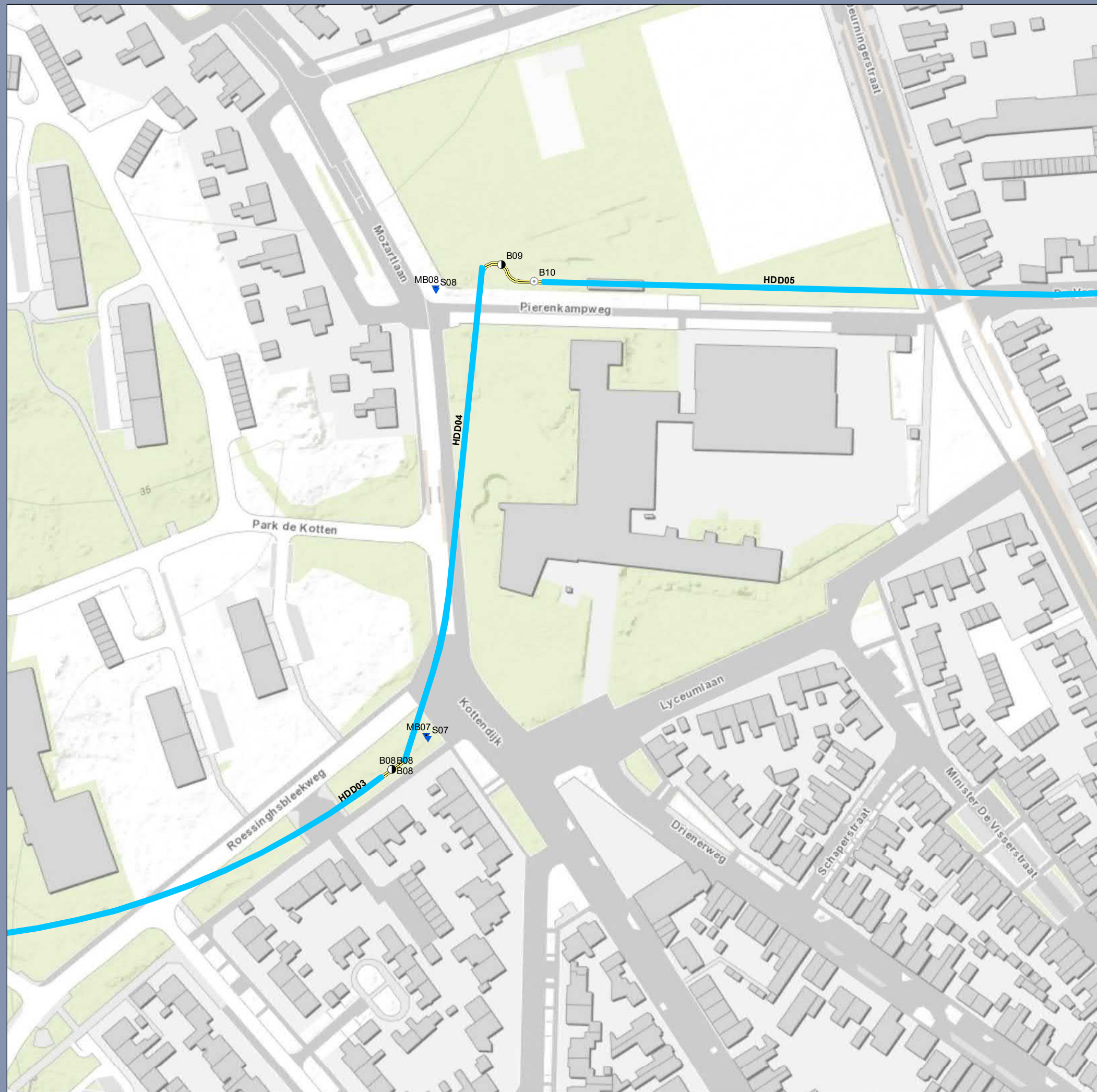
Opdrachtgever: TenneT TSO BV  
 Projectnummer Sweco: 362824  
 Projectnummer TenneT: 002.769



Status: Definitief  
 Datum: 27-11-2018  
 Schaal: 1:1.500  
 Formaat: A3

Getekend: DP - Gecontroleerd: RO





## Legenda

### Onderzoeken

- Asbestinspectiegat tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- Boring tot 2,1 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv met peilbuis
- Boring tot 4,0 m-mv met peilbuis
- ▼ Machinale boring tot 12 m-mv
- ▼ Machinale boring tot 18 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 25 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 27 m-mv

### Tracé

- Open ontgraving
- HDD-boring (01 t/m 08)

## Boorplan na uitvoering

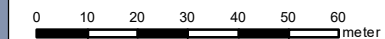
### Aanleg XLPE ESDV-ESDH te Enschede

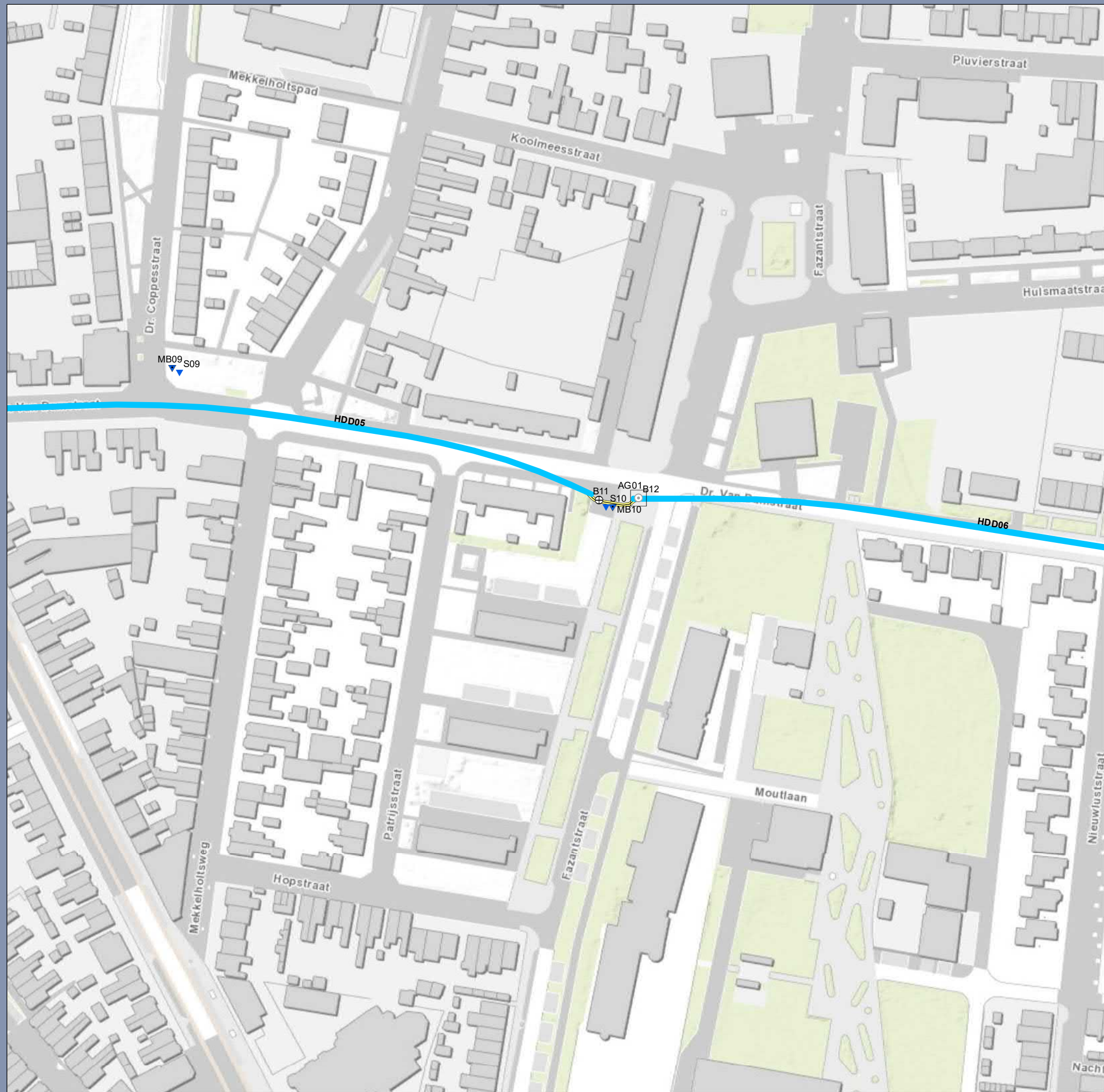
Opdrachtgever: TenneT TSO BV  
 Projectnummer Sweco: 362824  
 Projectnummer TenneT: 002.769



Status: Definitief  
 Datum: 27-11-2018  
 Schaal: 1:1.500  
 Formaat: A3

Getekend: DP - Gecontroleerd: RO





## Legenda

### Onderzoeken

- Asbestinspectiegat tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- Boring tot 2,1 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv met peilbuis
- Boring tot 4,0 m-mv met peilbuis
- ▼ Machinale boring tot 12 m-mv
- ▼ Machinale boring tot 18 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 25 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 27 m-mv

### Tracé

- Open ontgraving
- HDD-boring (01 t/m 08)

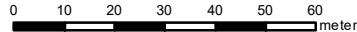
## Boorplan na uitvoering Aanleg XLPE ESDV-ESDH te Enschede

Opdrachtgever: TenneT TSO BV  
 Projectnummer Sweco: 362824  
 Projectnummer TenneT: 002.769



Status: Definitief  
 Datum: 27-11-2018  
 Schaal: 1:1.500  
 Formaat: A3

Getekend: DP - Gecontroleerd: RO





## Legenda

### Onderzoeken

- Asbestinspectiegat tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- Boring tot 2,1 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv met peilbuis
- Boring tot 4,0 m-mv met peilbuis
- ▼ Machinale boring tot 12 m-mv
- ▼ Machinale boring tot 18 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 25 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 27 m-mv

### Tracé

- Open ontgraving
- HDD-boring (01 t/m 08)

## Boorplan na uitvoering

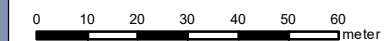
### Aanleg XLPE ESDV-ESDH te Enschede

Opdrachtgever: TenneT TSO BV  
 Projectnummer Sweco: 362824  
 Projectnummer TenneT: 002.769



Status: Definitief  
 Datum: 27-11-2018  
 Schaal: 1:1.500  
 Formaat: A3

Getekend: DP - Gecontroleerd: RO





## Legenda

### Onderzoeken

- Asbestinspectiegat tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- Boring tot 2,1 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv met peilbuis
- ⊙ Boring tot 4,0 m-mv met peilbuis
- ▼ Machinale boring tot 12 m-mv
- ▼ Machinale boring tot 18 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 25 m-mv
- ▼ Machinale sondering tot 27 m-mv

### Tracé

- Open ontgraving
- HDD-boring (01 t/m 08)

## Boorplan na uitvoering

### Aanleg XLPE ESDV-ESDH te Enschede

Opdrachtgever: TenneT TSO BV  
 Projectnummer Sweco: 362824  
 Projectnummer TenneT: 002.769

Status: Definitief  
 Datum: 27-11-2018  
 Schaal: 1:1.500  
 Formaat: A3

Getekend: DP - Gecontroleerd: RO

0 10 20 30 40 50 60  
 meter

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO 





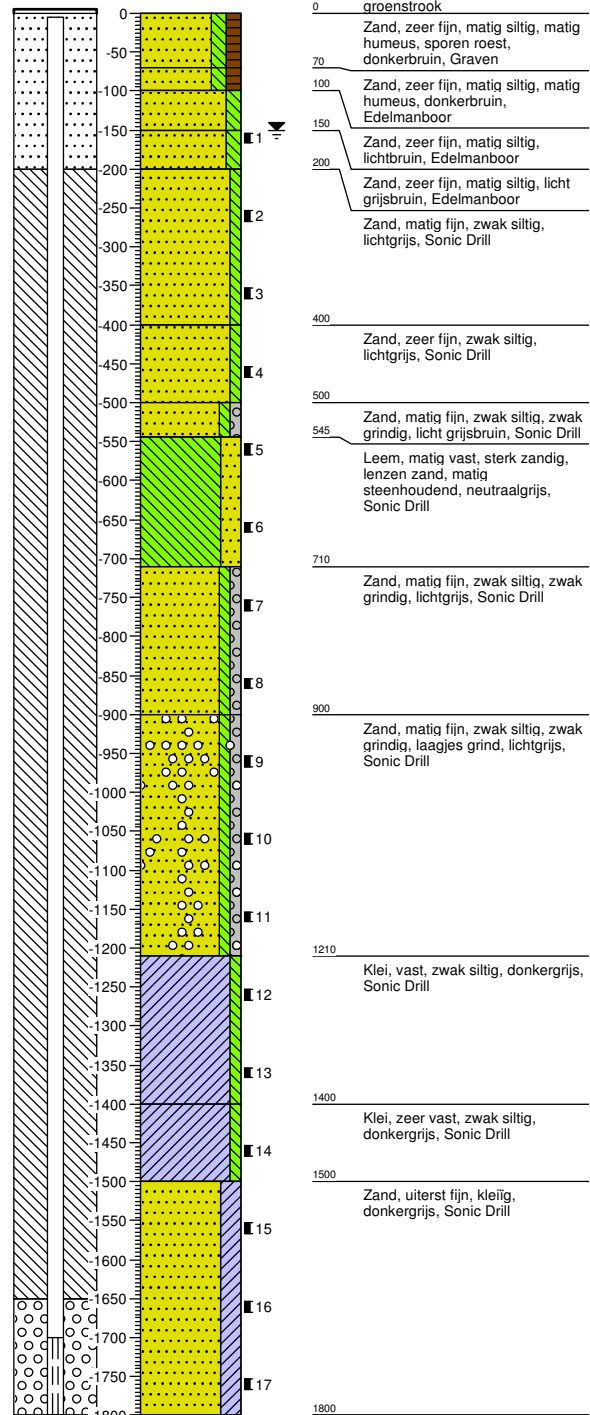
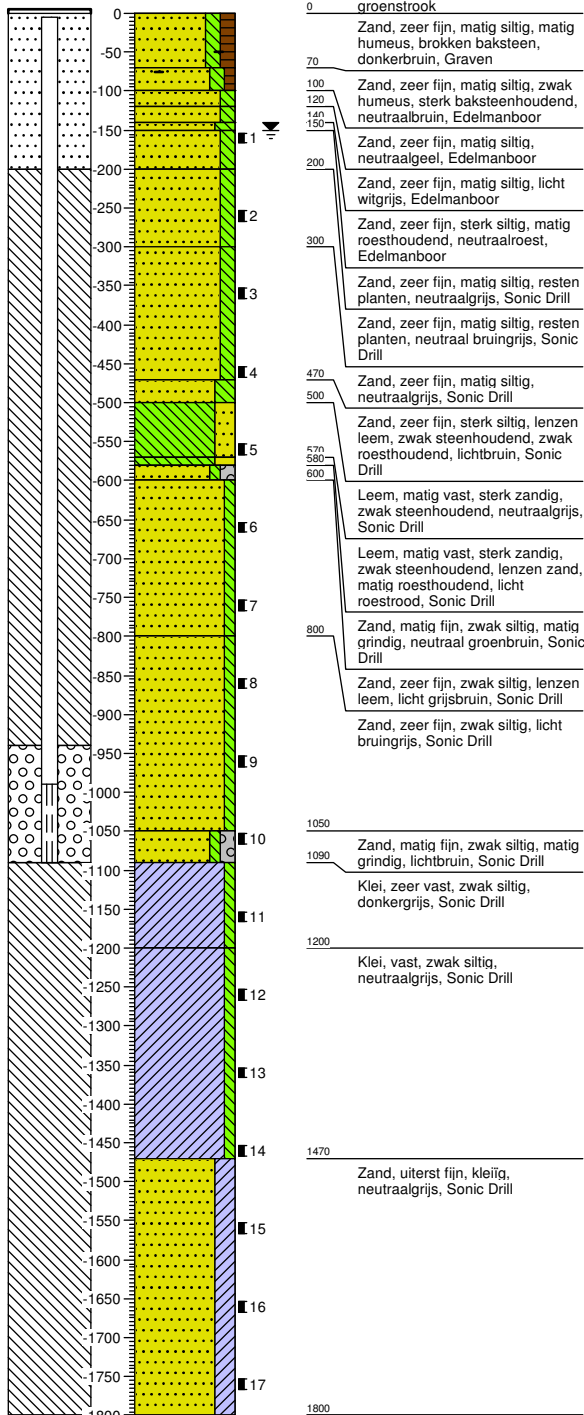
Bijlage 2 Boorprofielen Mechanische boringen

**Boring: MB01**  
Datum: 08-10-2018

GWS 150  
Boormeester: Hans Hemeltjen

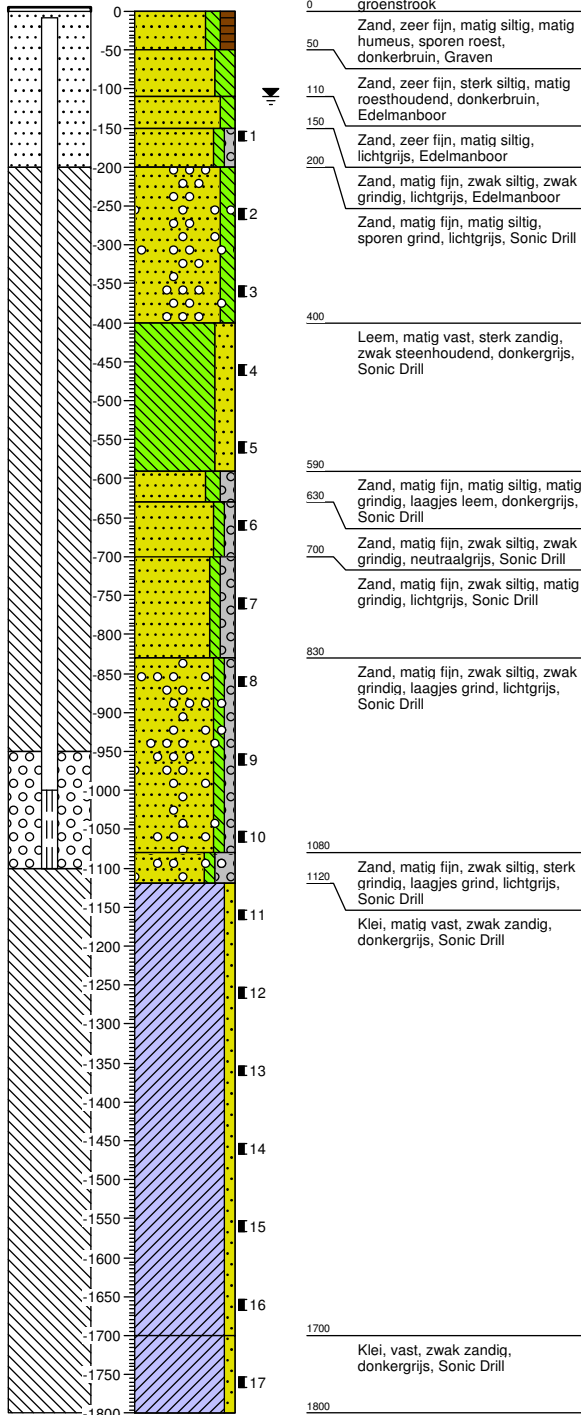
**Boring: MB03**  
Datum: 09-10-2018

GWS 150  
Boormeester: Hans Hemeltjen



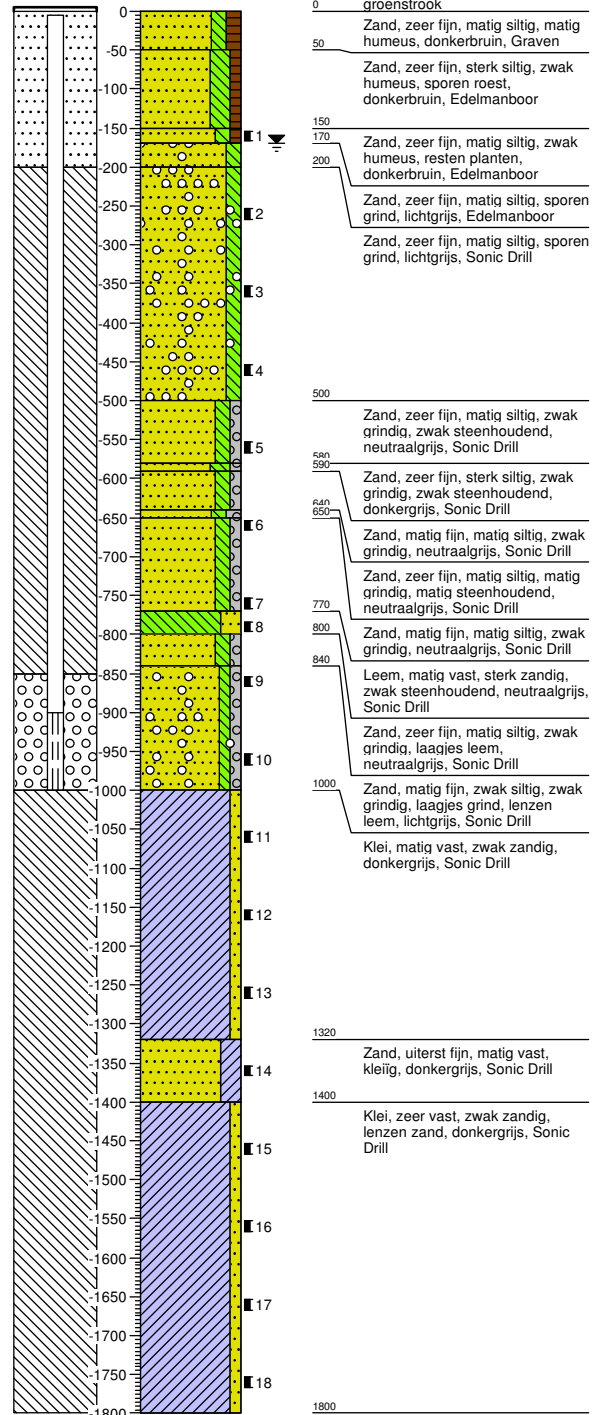
**Boring: MB04**  
Datum: 09-10-2018

GWS 110  
Boormeester: Hans Hemeltjen



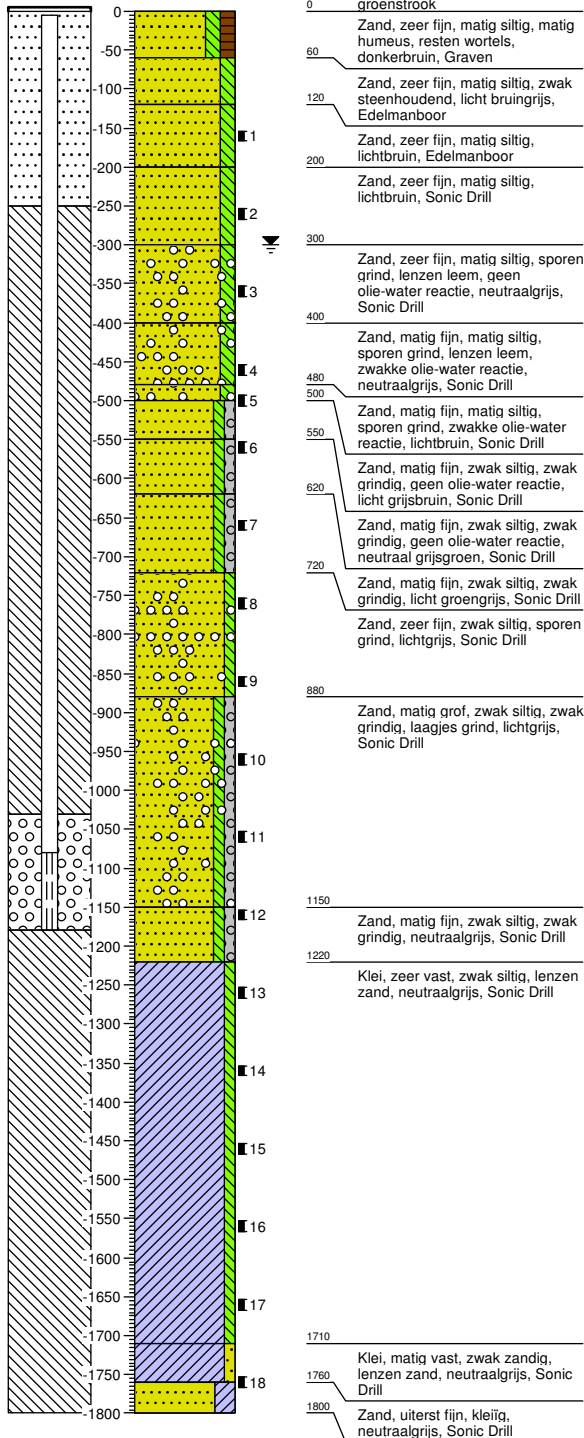
**Boring: MB05**  
Datum: 10-10-2018

GWS 170  
Boormeester: Hans Hemeltjen



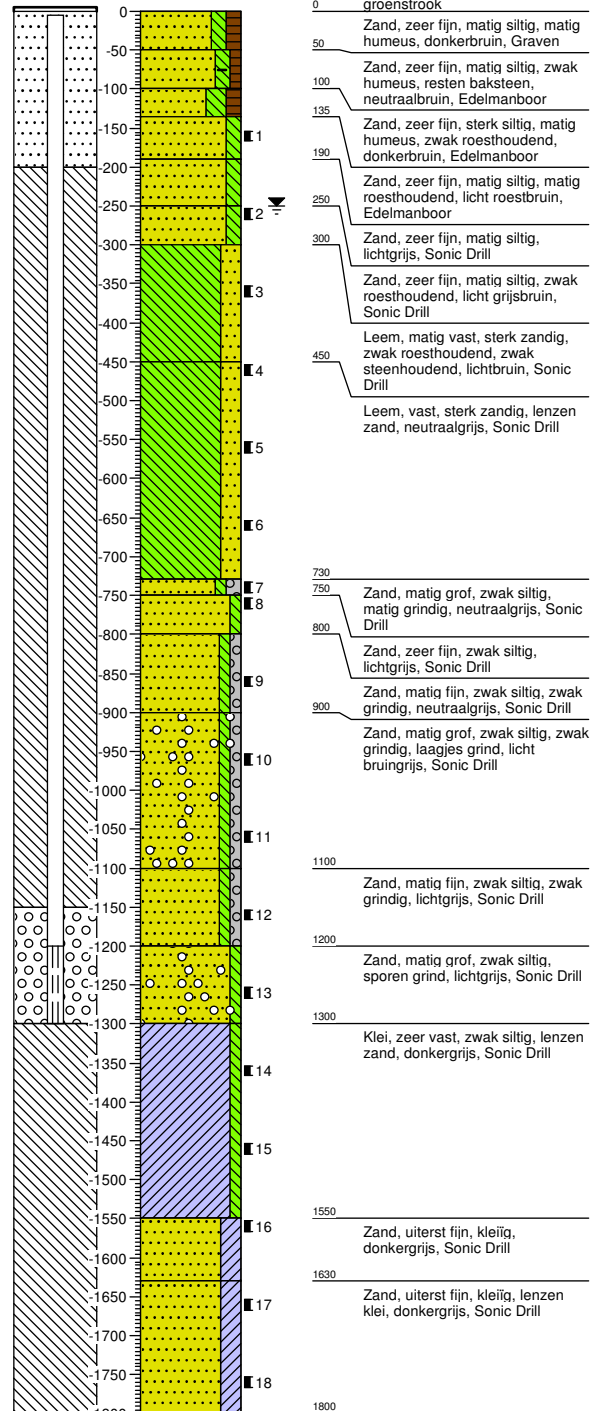
**Boring: MB06**  
Datum: 11-10-2018

GWS 300  
Boormeester: Hans Hemeltjen



**Boring: MB07**  
Datum: 11-10-2018

GWS 250  
Boormeester: Hans Hemeltjen



**Boring: MB08**

Datum: 12-10-2018

GWS 150

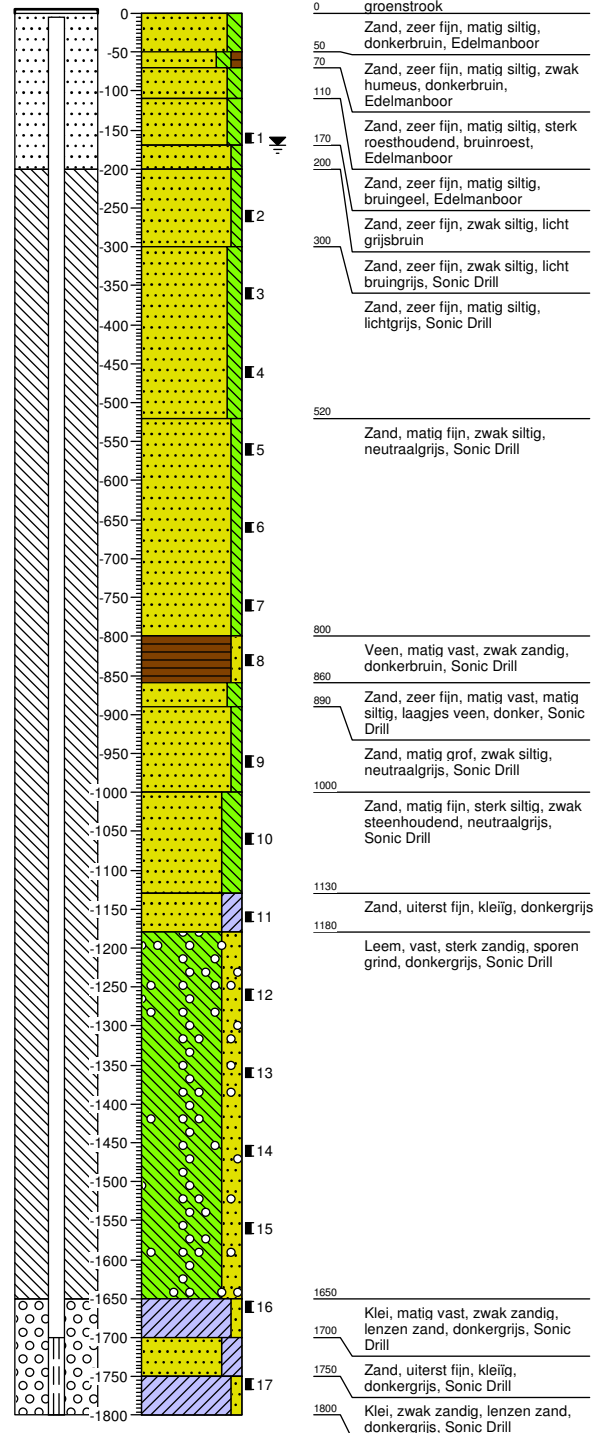
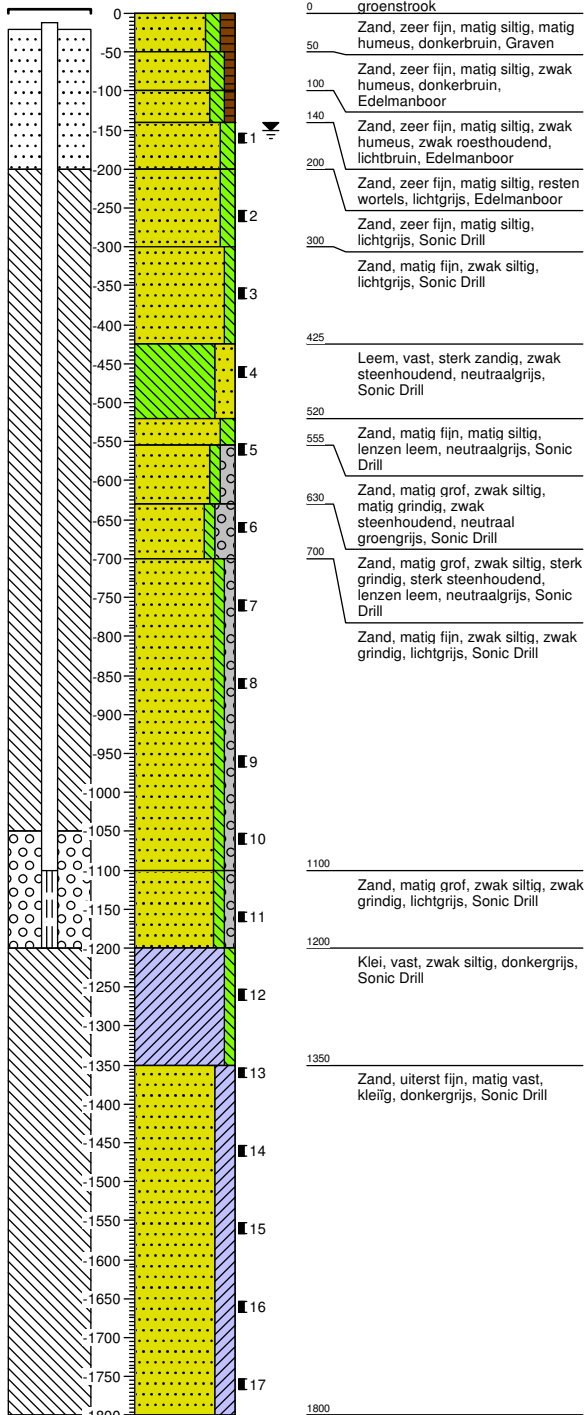
Boormeester: Hans Hemeltjen

**Boring: MB09**

Datum: 15-10-2018

GWS 170

Boormeester: Dinand Rouwenhorst

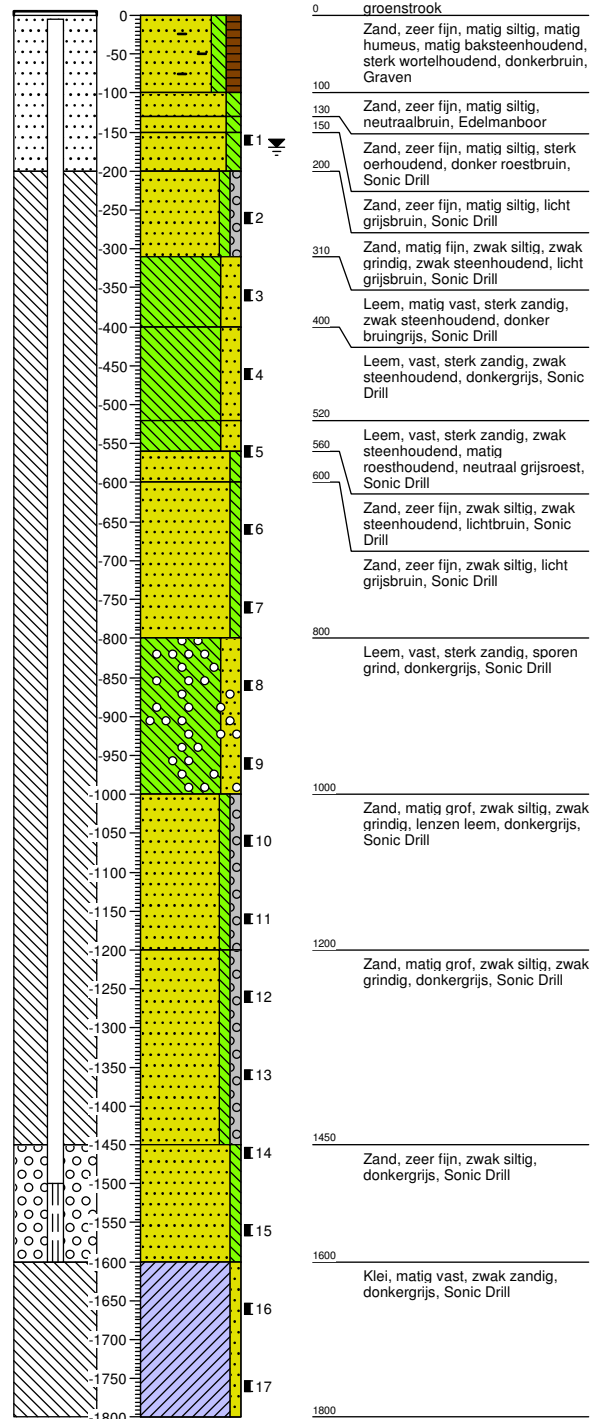
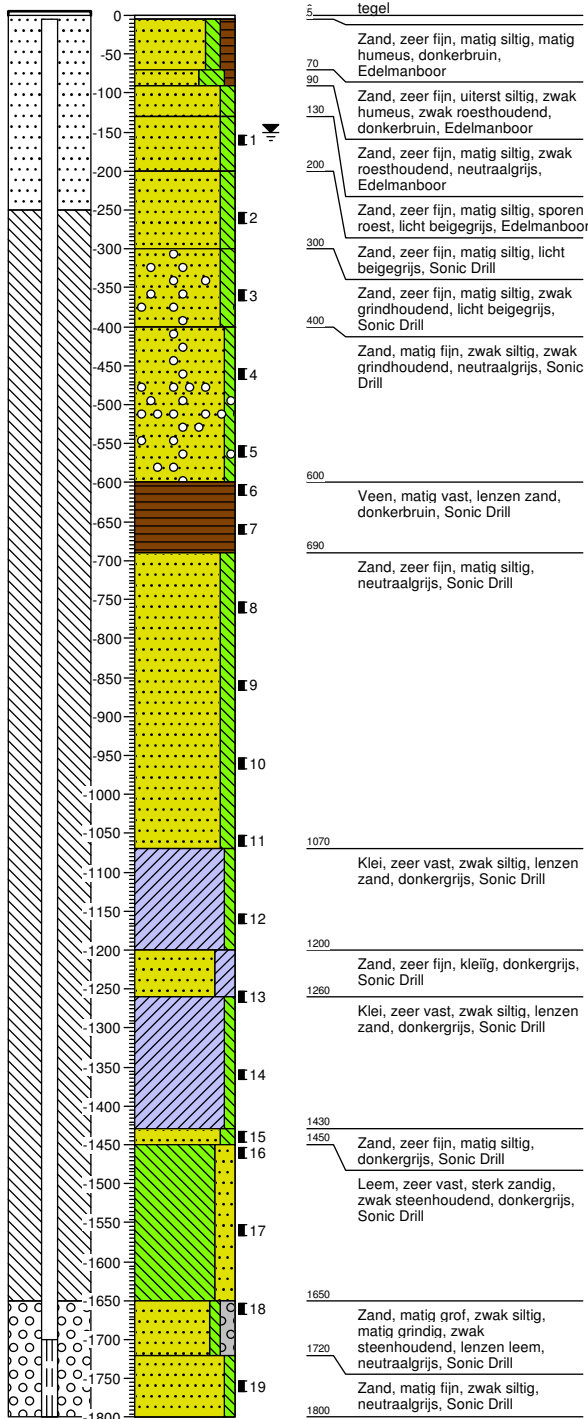


**Boring: MB10**  
Datum: 16-10-2018

GWS 150  
Boormeester: Hans Hemeltjen

**Boring: MB11**  
Datum: 16-10-2018

GWS 170  
Boormeester: Hans Hemeltjen

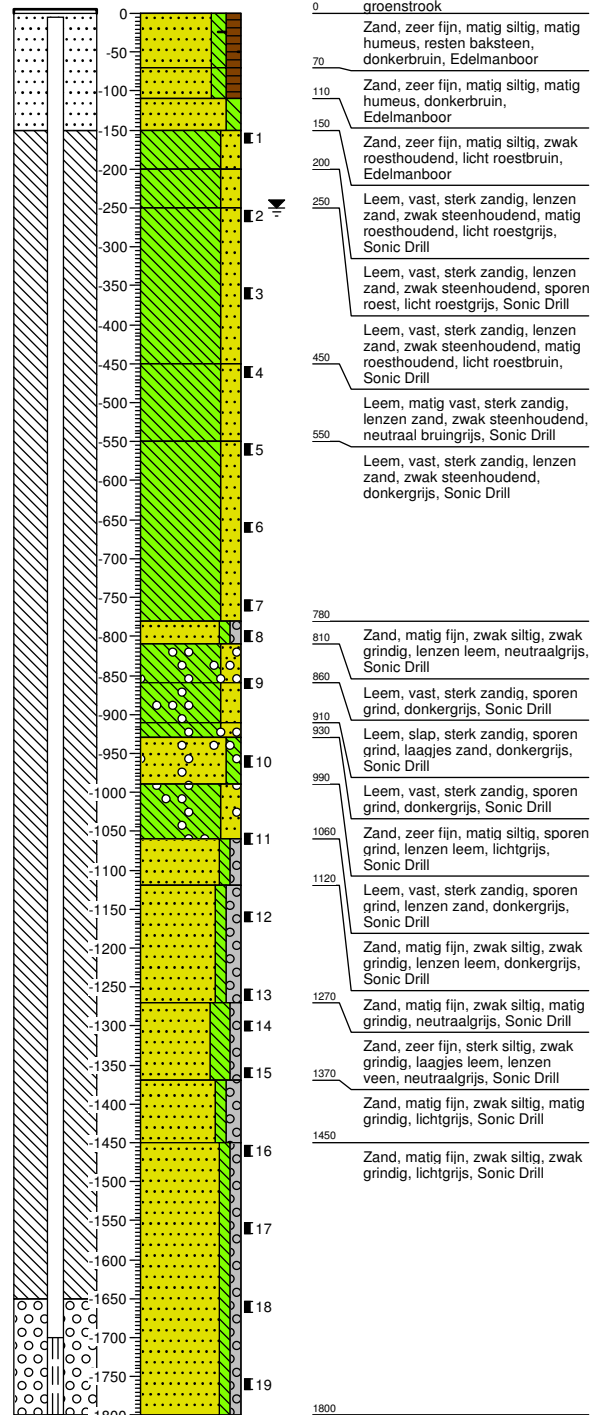
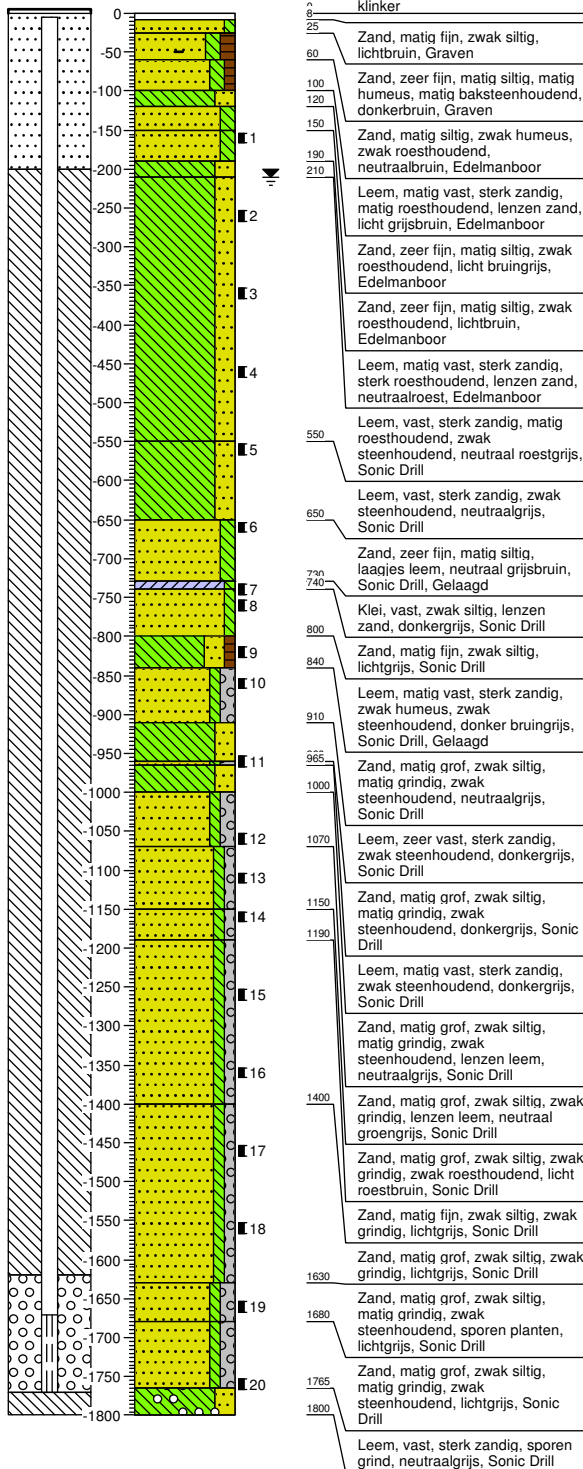


**Boring: MB12**  
Datum: 17-10-2018

GWS 210  
Boormeester: Hans Hemeltjen

**Boring: MB13**  
Datum: 18-10-2018

GWS 250  
Boormeester: Hans Hemeltjen



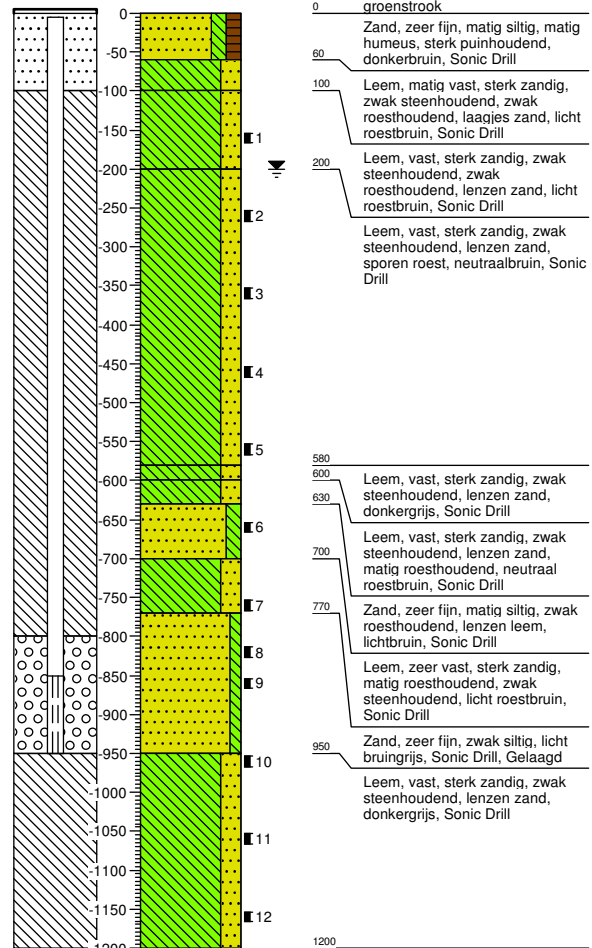
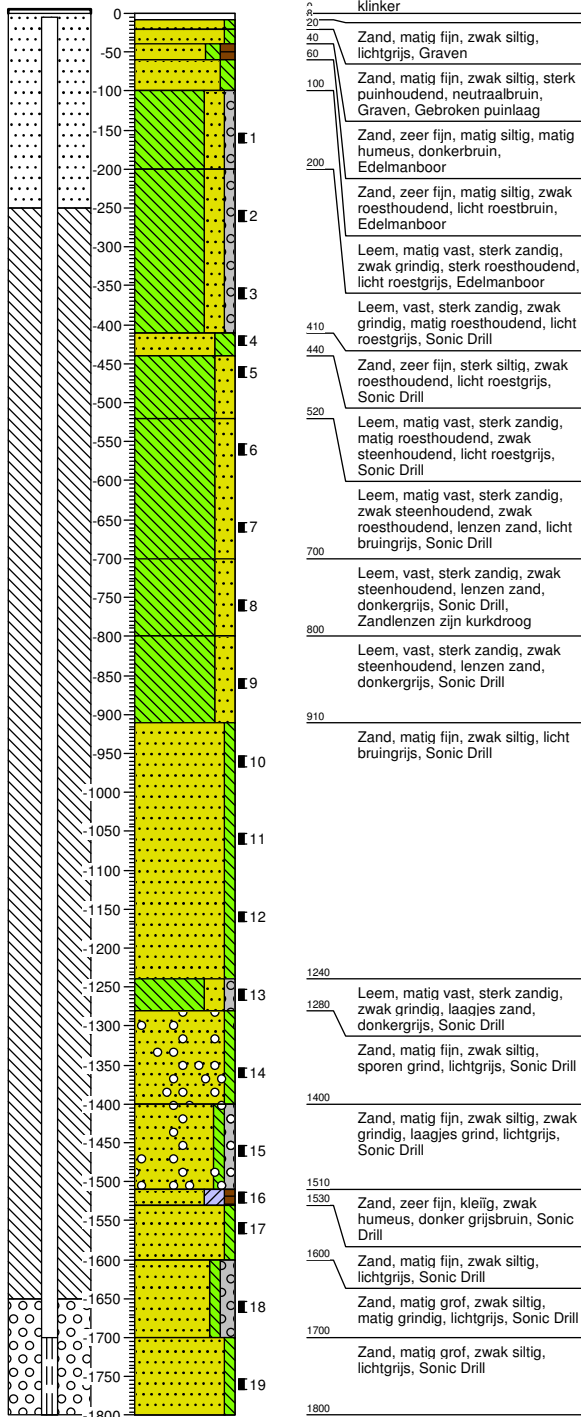
**Boring: MB14**  
Datum: 18-10-2018

Boormeester: Hans Hemeltjen

**Boring: MB15**  
Datum: 19-10-2018

GWS 200

Boormeester: Hans Hemeltjen





**Boring: MB15a**

Datum: 19-10-2018

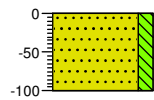
**Boring: MB16**

Datum: 22-10-2018

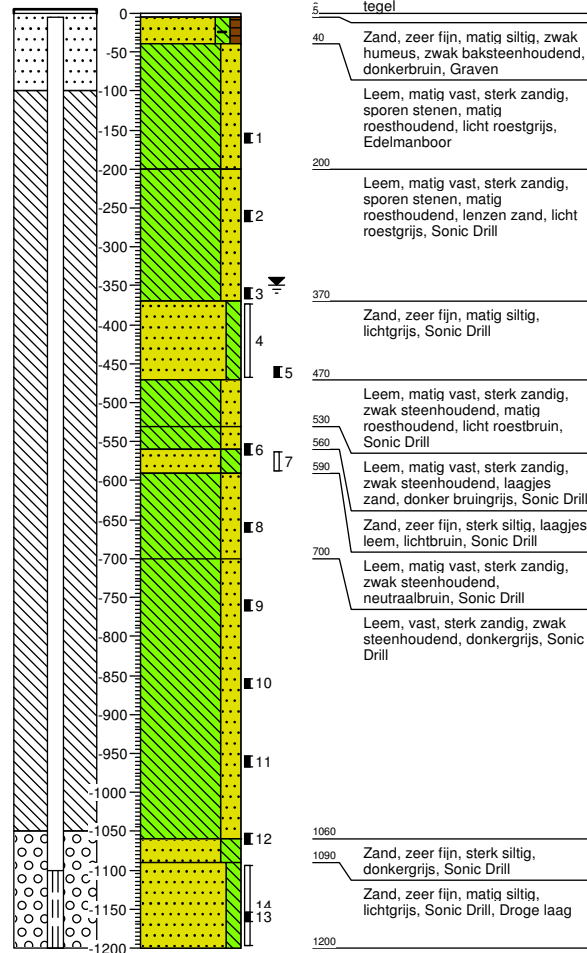
GWS 350

Boormeester: Hans Hemeltjen

Boormeester: Hans Hemeltjen



0 groenstrook  
Zand, zeer fijn, matig siltig, uiterst puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor, Boring gestaakt  
100

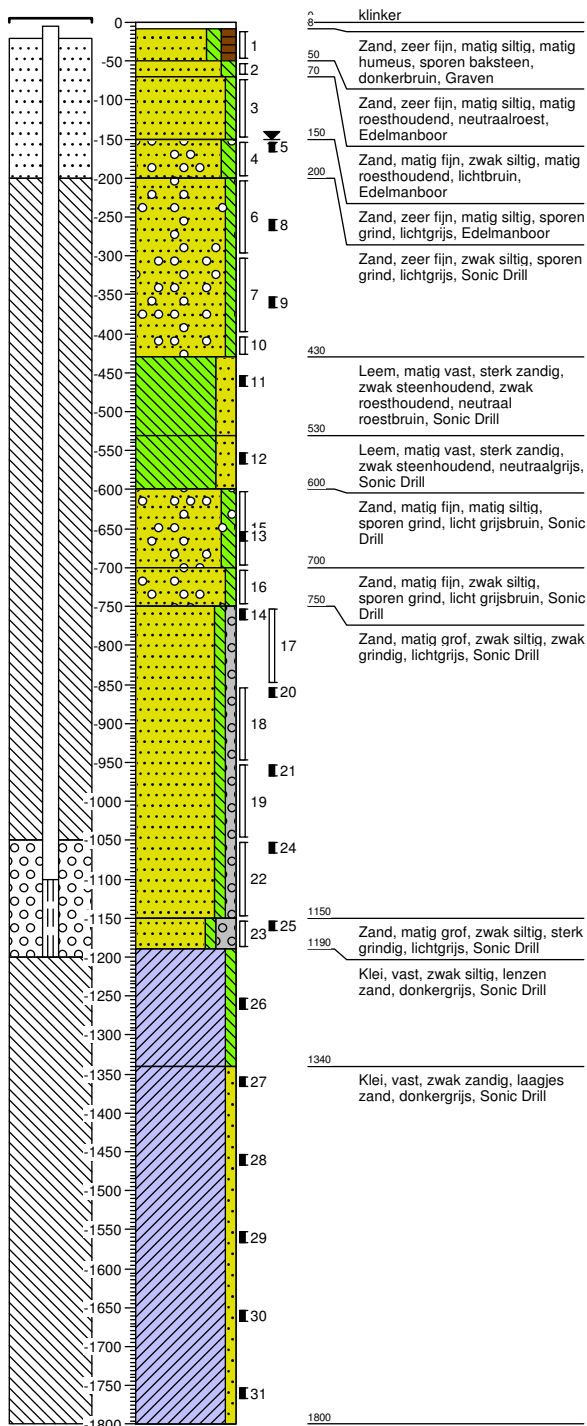


Boring: MB02

Datum: 23-10-2018


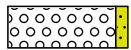
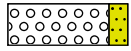
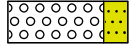

GWS 150

Boormeester: Hans Hemeltjen



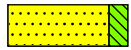
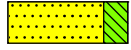
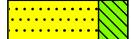


# Legenda (conform NEN 5104)





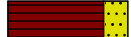
## grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

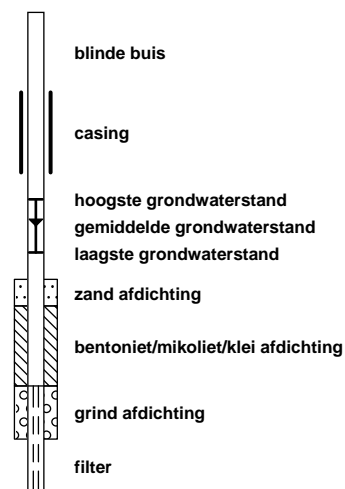
## zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

## veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig



## peilbuis





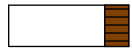
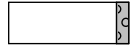


## klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig







## geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur




## olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie


## p.i.d.-waarde

-  > 0
-  > 1
-  > 10
-  > 100
-  > 1000
-  > 10000

## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

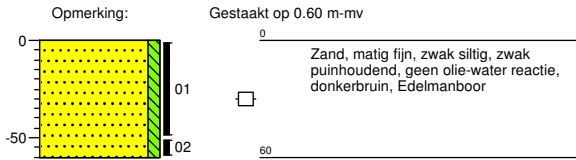
## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

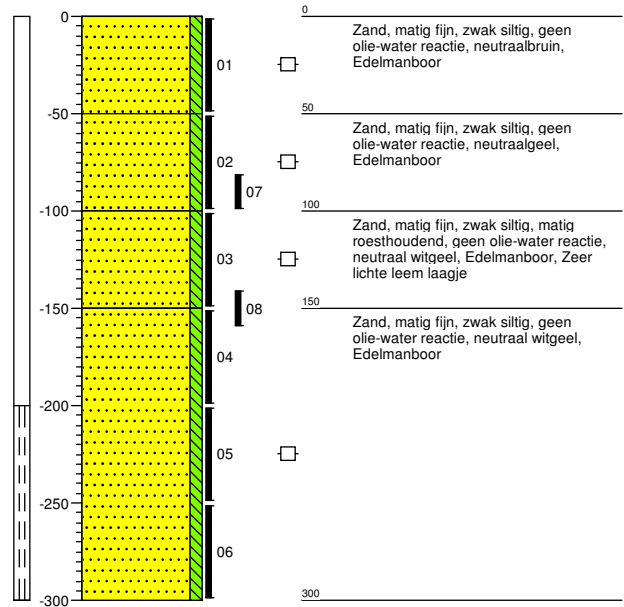
Bijlage 3 Boorprofielen ondiepe handboringen

Projectnummer: 362824  
Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B01**  
Datum: 01-11-2018



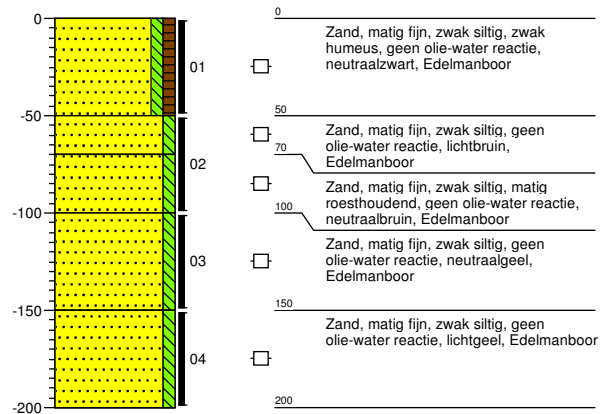
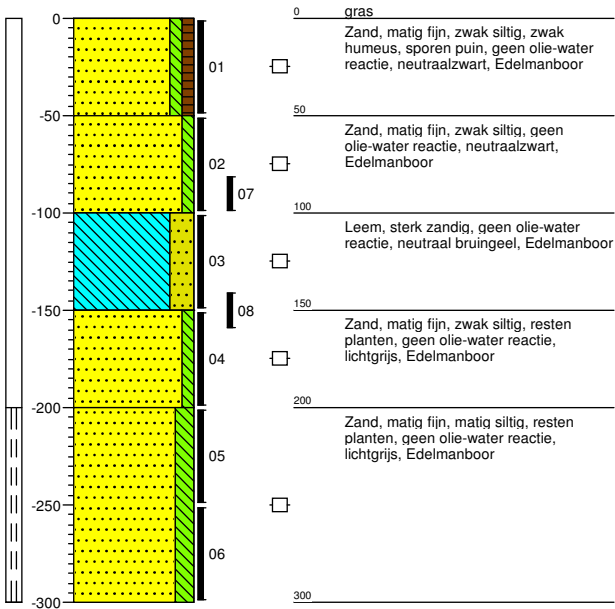
**Boring: B02**  
Datum: 01-11-2018



Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B03**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

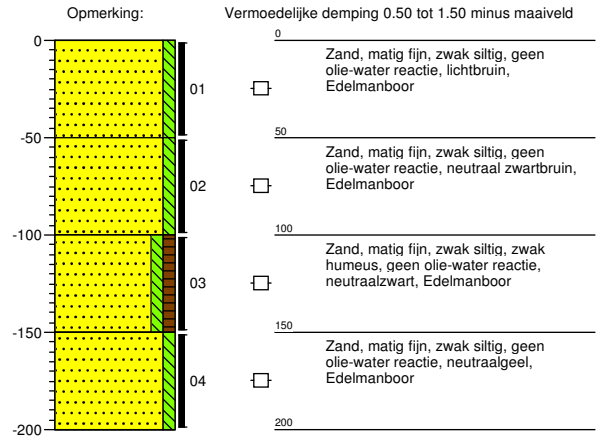
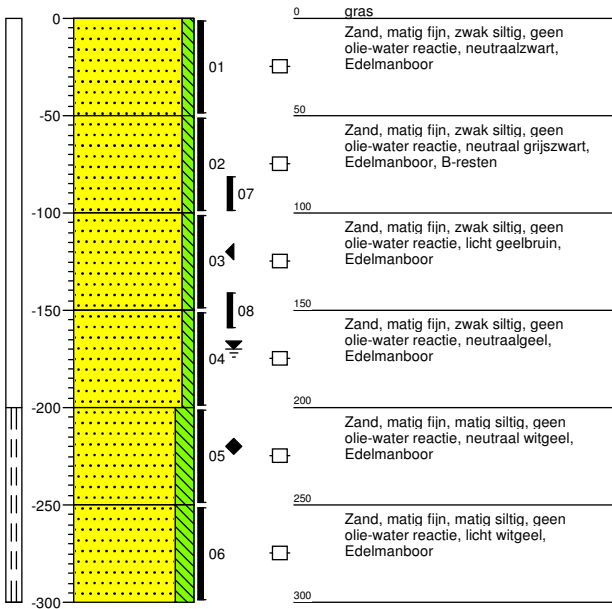
**Boring: B04**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post



Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B05**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

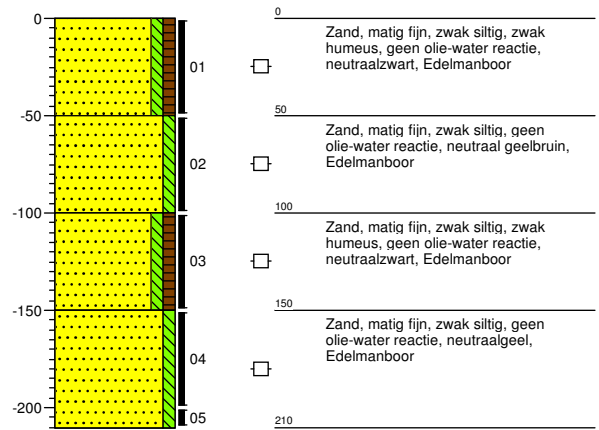
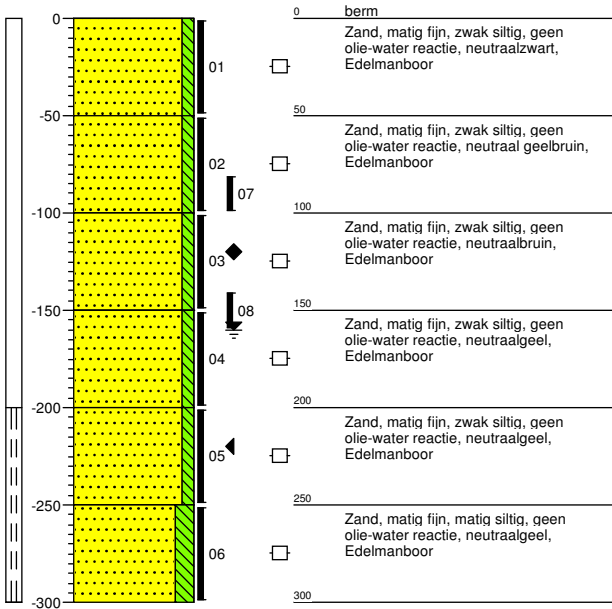
**Boring: B06**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post



Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B07**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

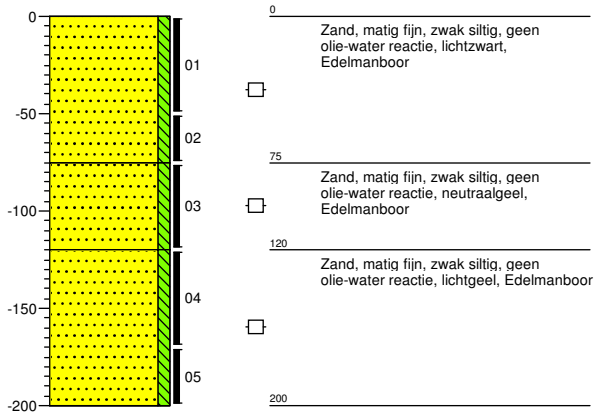
**Boring: B08**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post



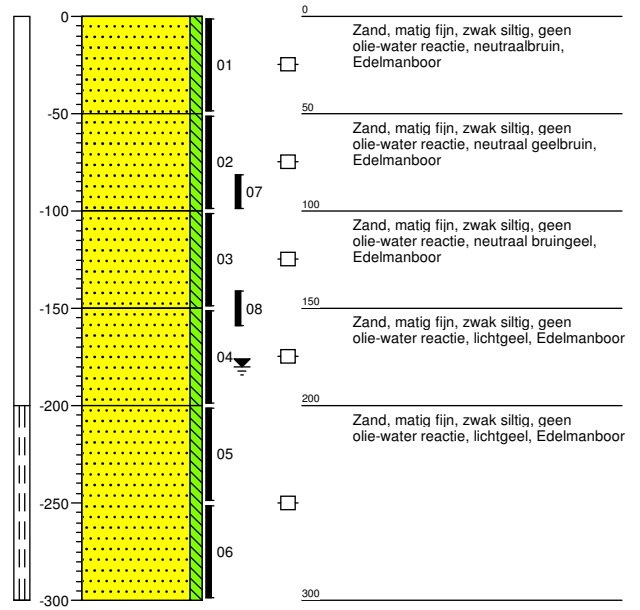


Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B09**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

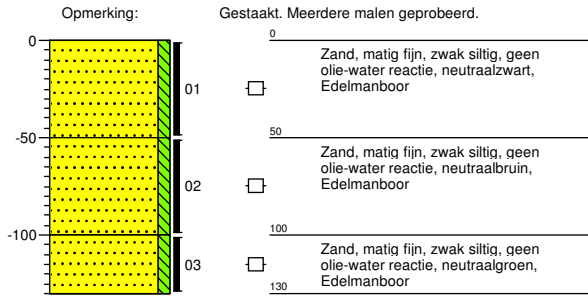


**Boring: B10**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

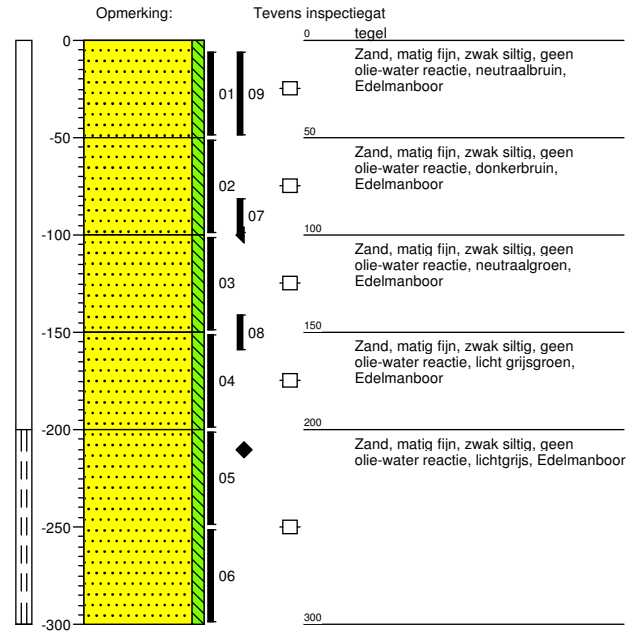


Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B11**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post



**Boring: B12**  
 Datum: 11-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

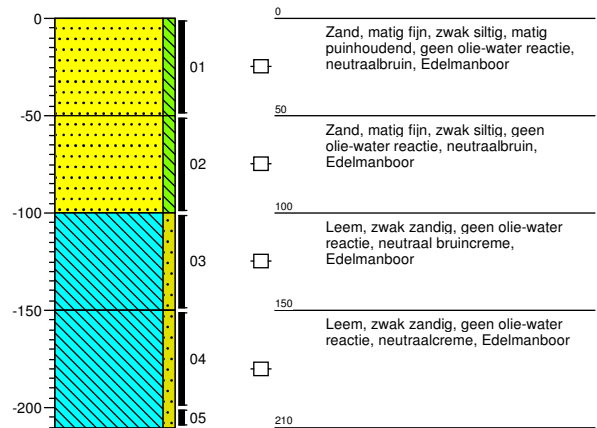
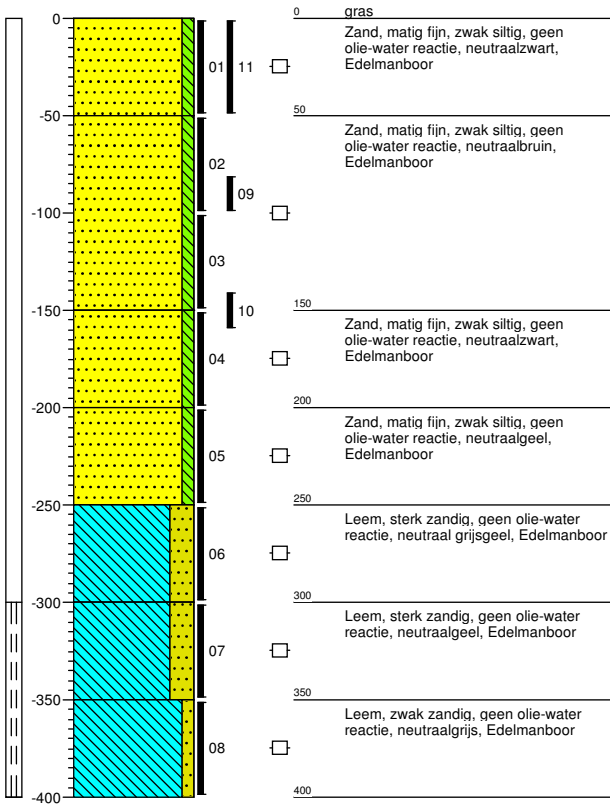


Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B13**  
 Datum: 12-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

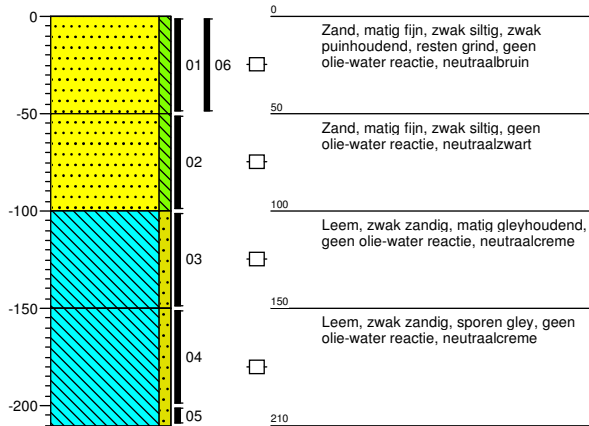
**Boring: B14**  
 Datum: 12-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

Opmerking: 80 cm hoger dan maaiveld

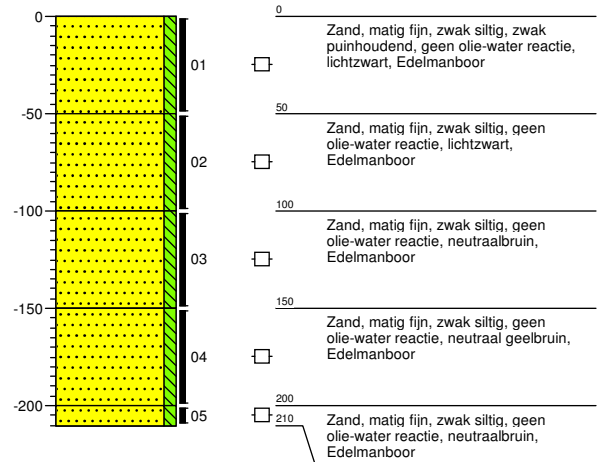


Projectnummer: 362824  
Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B15**  
Datum: 12-10-2018  
Boormeester: J.A.Post



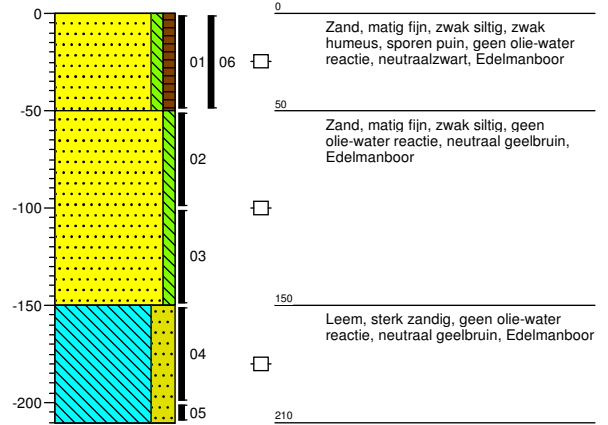
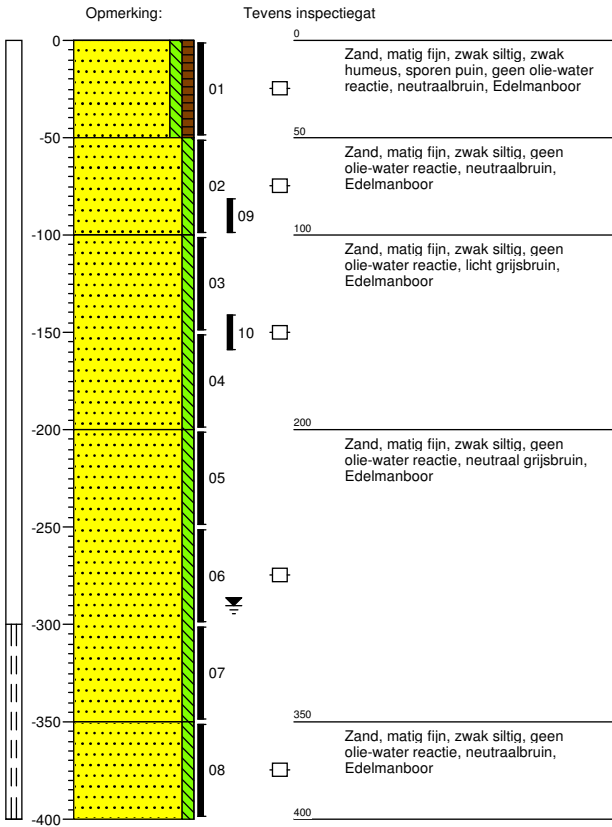
**Boring: B16**  
Datum: 12-10-2018  
Boormeester: J.A.Post



Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

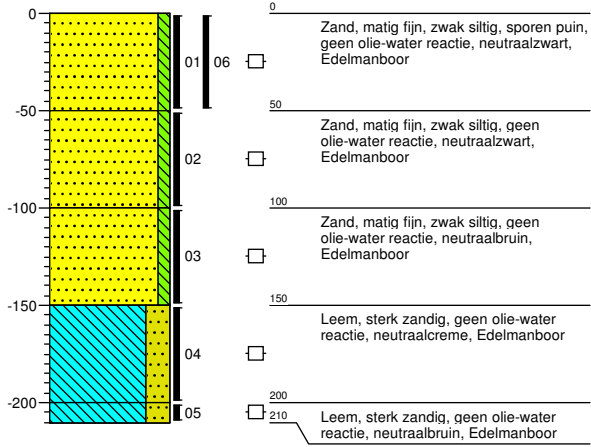
**Boring: B17**  
 Datum: 12-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

**Boring: B18**  
 Datum: 12-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

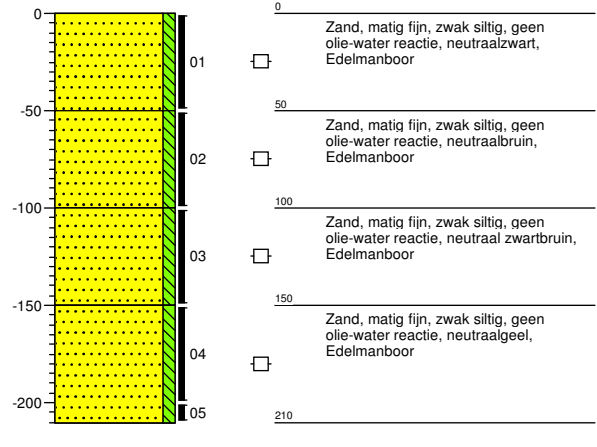


Projectnummer: 362824  
Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B19**  
Datum: 12-10-2018  
Boormeester: J.A.Post

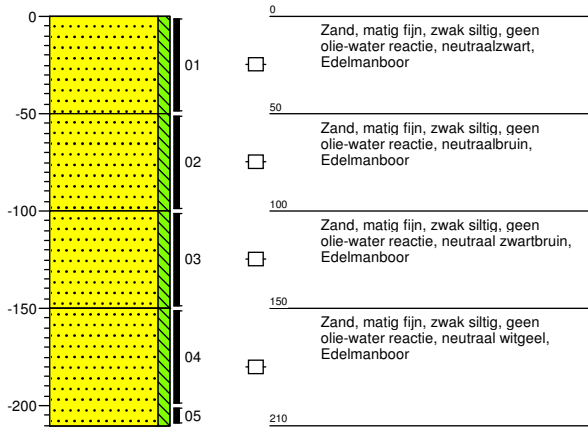


**Boring: B20**  
Datum: 12-10-2018  
Boormeester: J.A.Post

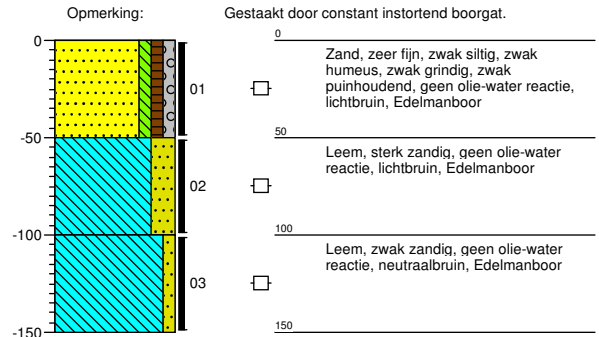


Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B21**  
 Datum: 12-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post



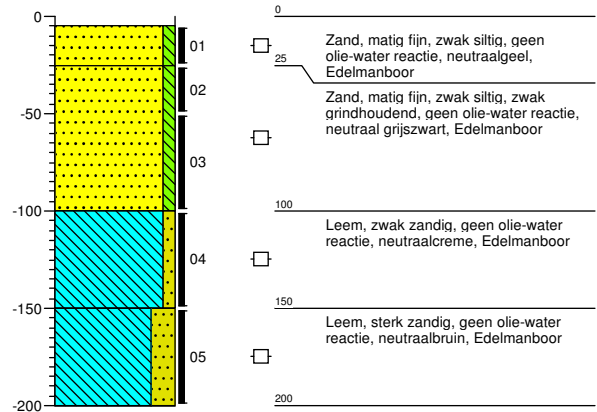
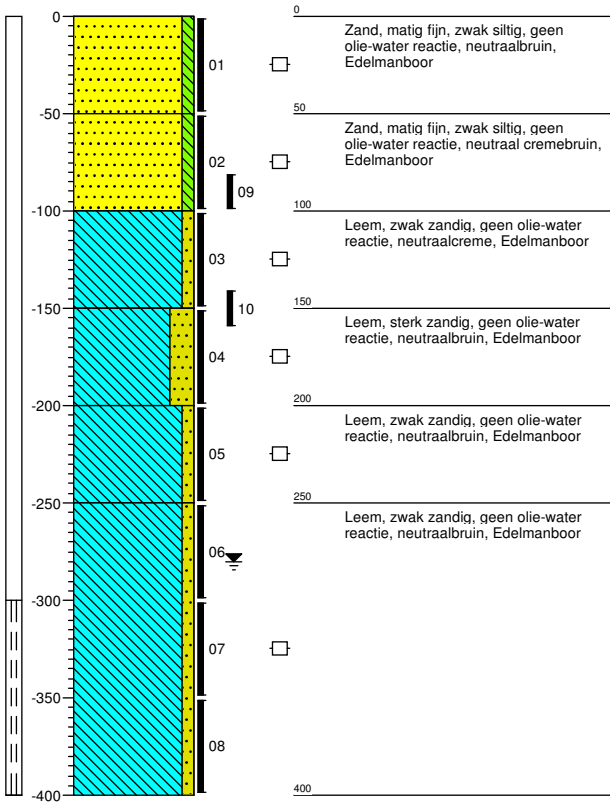
**Boring: B22**  
 Datum: 12-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post



Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B23**  
 Datum: 12-10-2018  
 Boormeester: J.A.Post

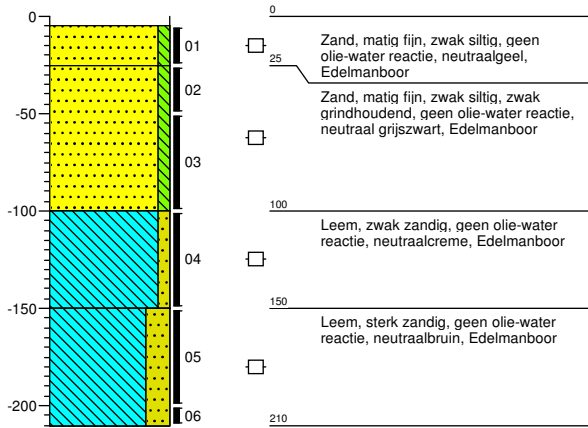
**Boring: B24**  
 Datum: 01-11-2018



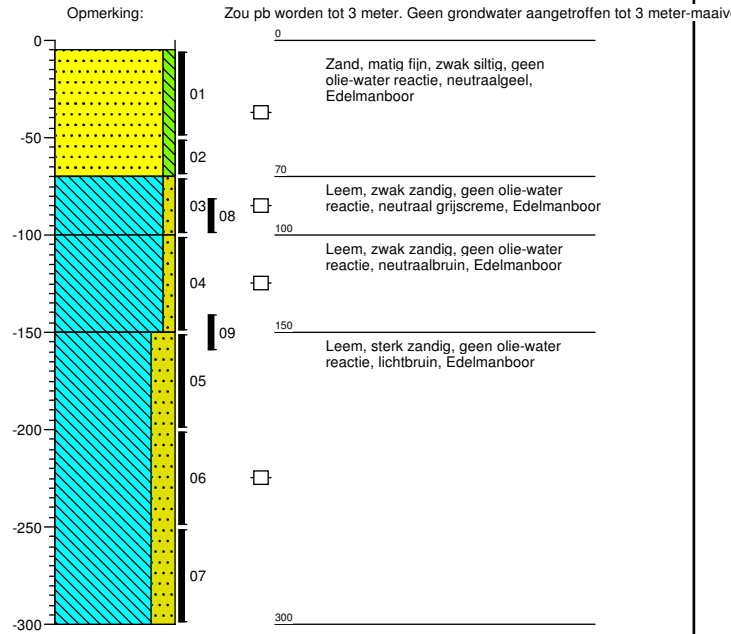


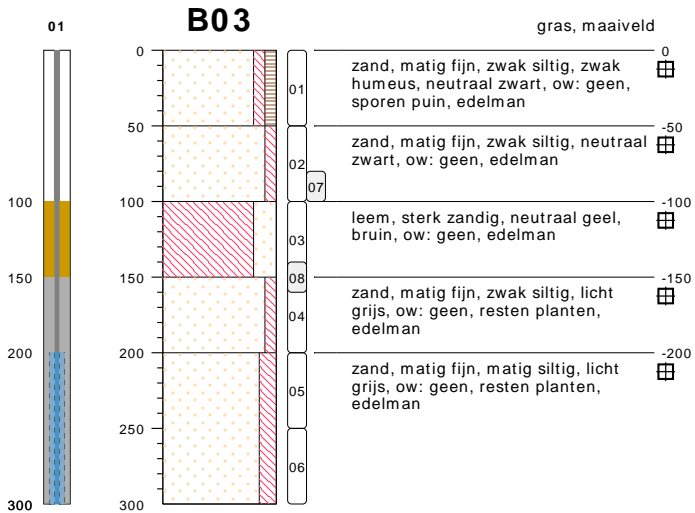
Projectnummer: 362824  
 Projectnaam: Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede

**Boring: B25**  
 Datum: 01-11-2018

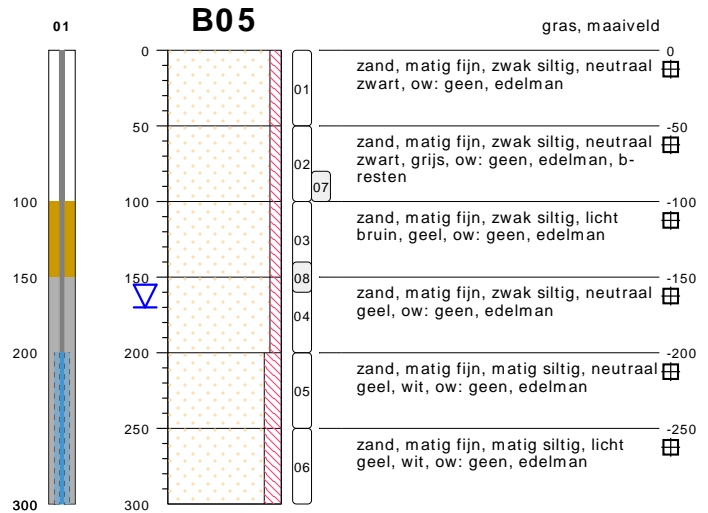


**Boring: B26**  
 Datum: 01-11-2018

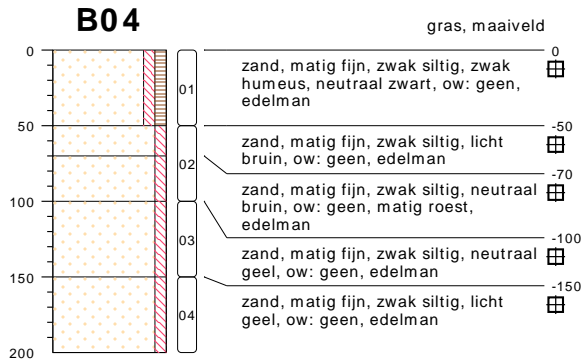




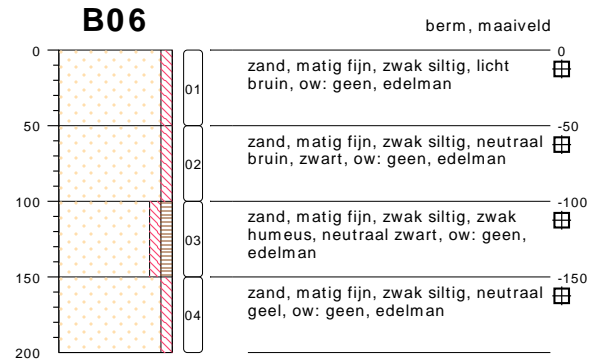
type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**



type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**  
 glg **220.00**  
 ghg **120.00**



type **grondboring**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**

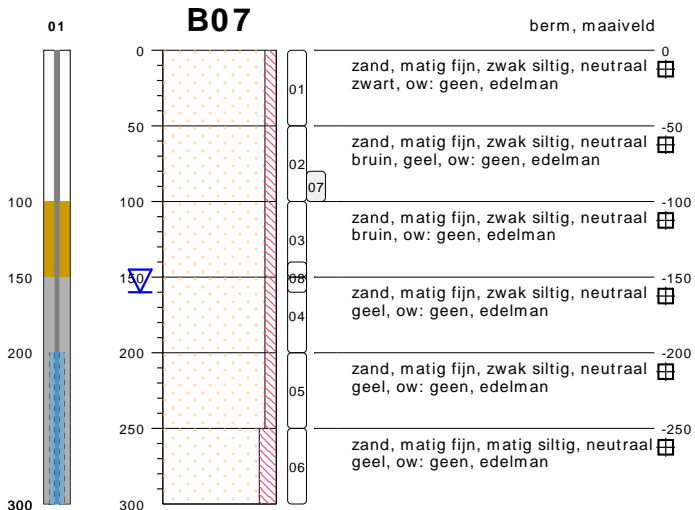


type **grondboring**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**

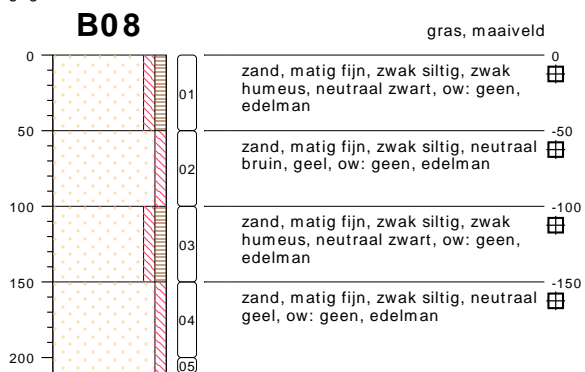
Vermoedelijke demping 0.50 tot 1.50 minus maaiveld

## bodemprofielen schaal 1:50

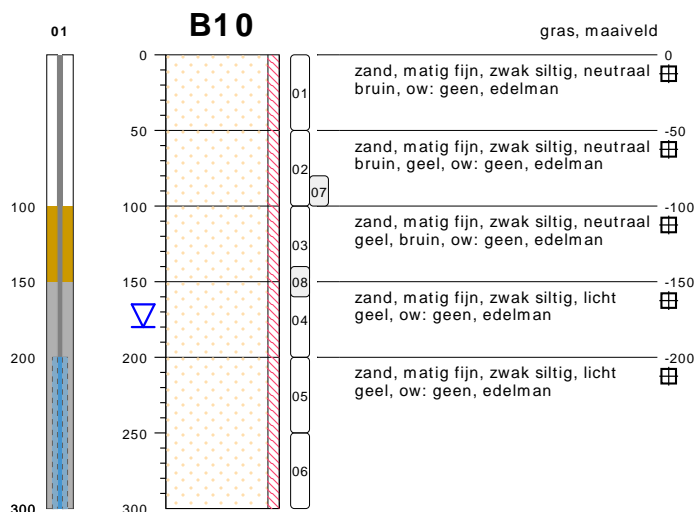
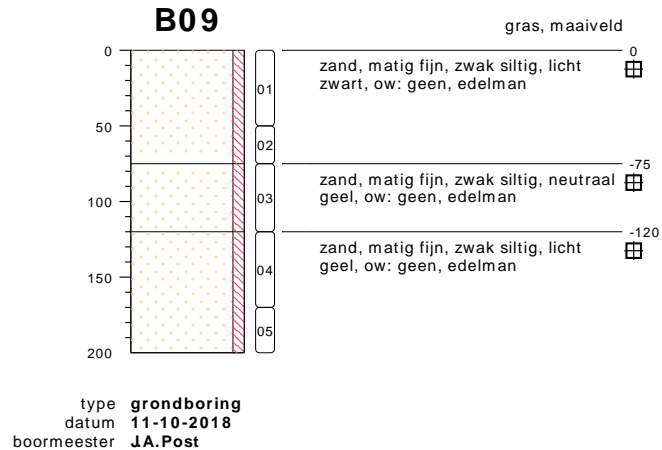
onderzoek **Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede**  
 projectcode **362824**  
 datum **12-10-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **1 van 4**



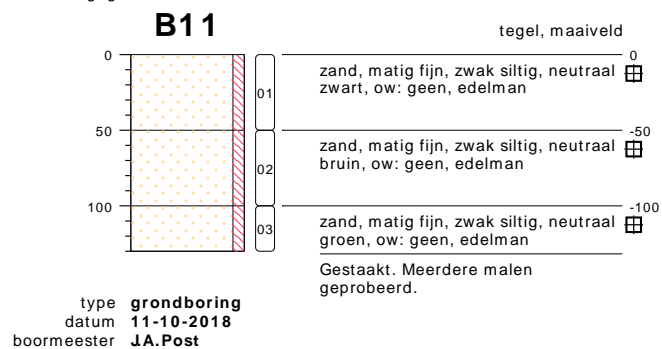
type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**  
 glg **120.00**  
 ghg **220.00**



type **grondboring**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**

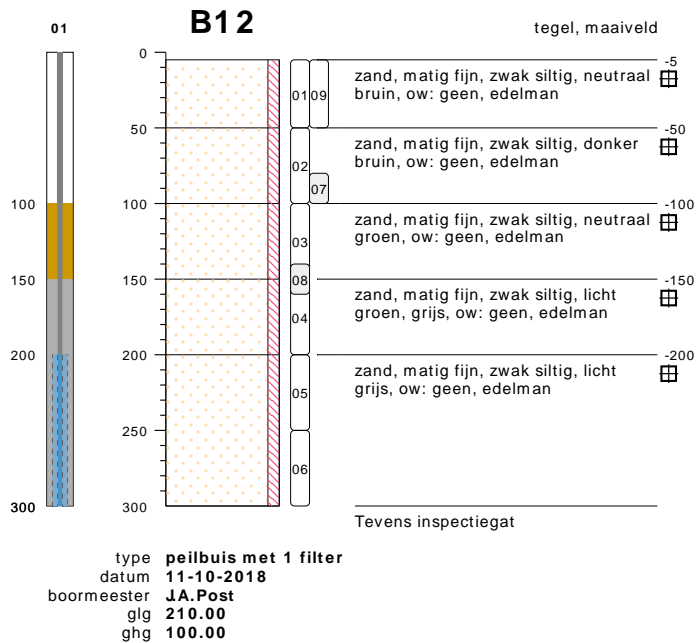


type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**  
 glg **130.00**  
 ghg **230.00**



## bodemprofielen schaal 1:50

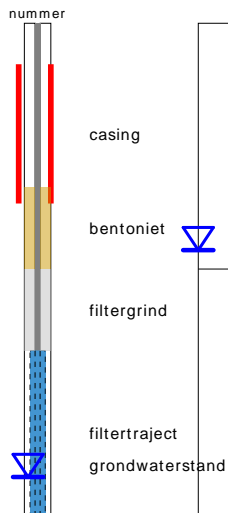
onderzoek **Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede**  
 projectcode **362824**  
 datum **12-10-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **2 van 4**



## bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede**  
 projectcode **362824**  
 datum **12-10-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **3 van 4**

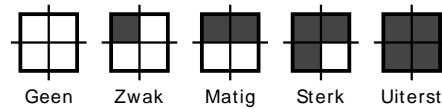
## PEILBUIS



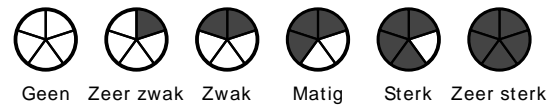
## BORING



## OLIE OP WATER REACTIE (OW)



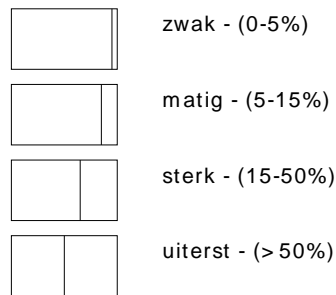
## GEUR INTENSITEIT (GI)



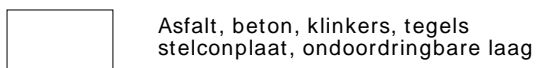
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



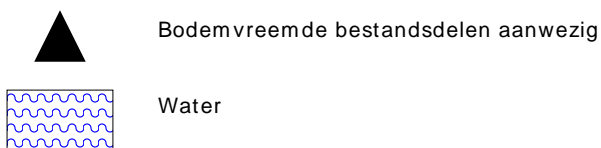
## VERHARDINGEN



## GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)  
 zf = zeer fijn (105-150 um)  
 mf = matig fijn (150-210 um)  
 mg = matig grof (210-300 um)  
 zg = zeer grof (300-420 um)  
 ug = uiterst grof (420-2000 um)

## OVERIG

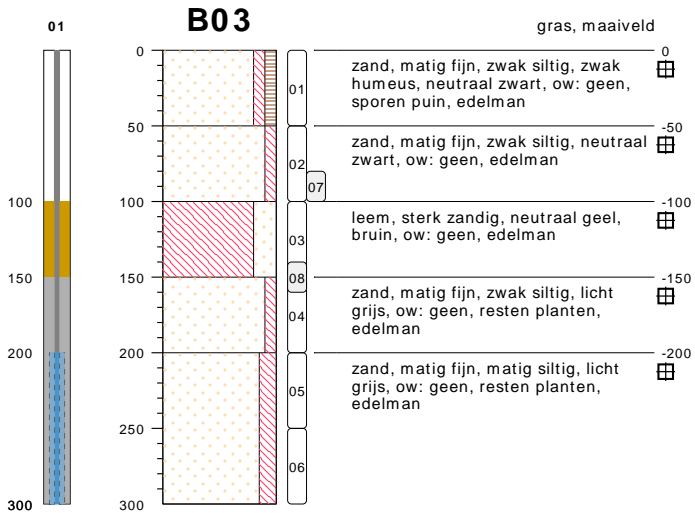


## GRADATIE GRIND

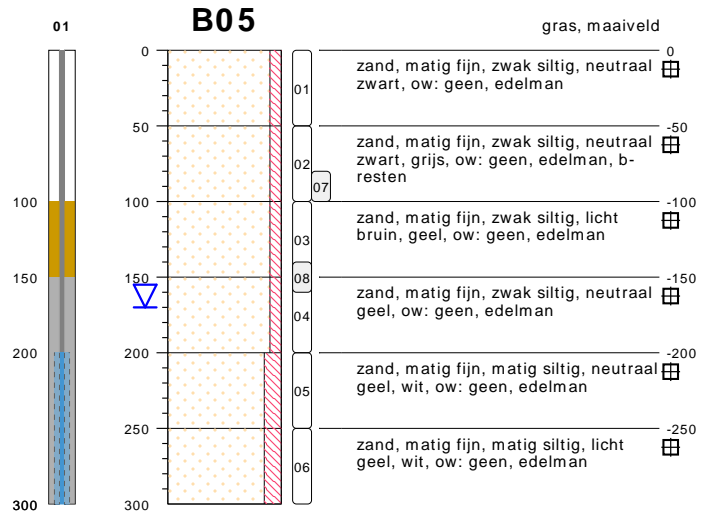
f = fijn (2-5.6 mm)  
 mg = matig grof (5.6-16 mm)  
 zg = zeer grof (16-63 mm)

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

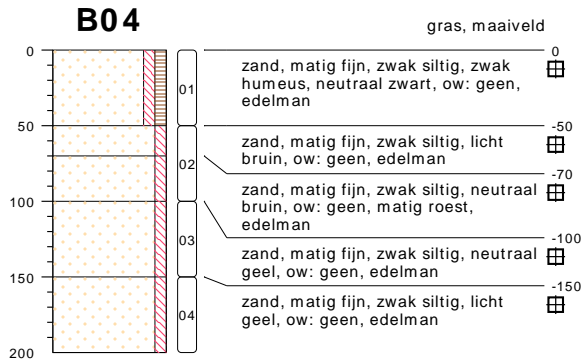
pid = Photo Ionisatie Detector  
 bv = bodemvocht  
 ow = olie op water



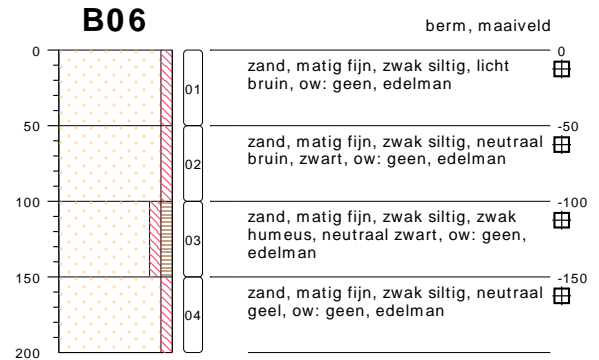
type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**



type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**  
 glg **220.00**  
 ghg **120.00**



type **grondboring**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**

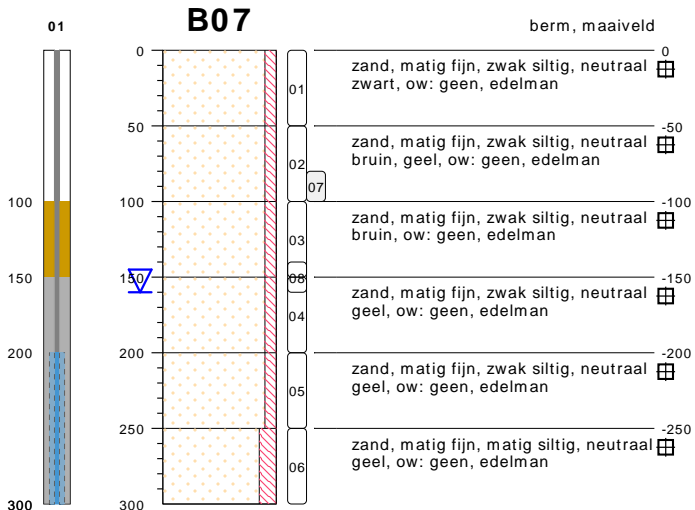


type **grondboring**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**

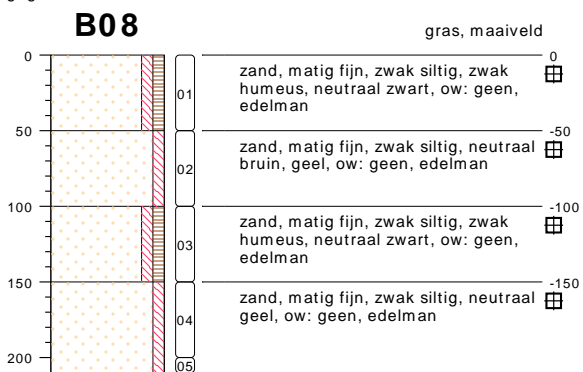
Vermoedelijke demping 0.50 tot 1.50 minus maaiveld

## bodemprofielen schaal 1:50

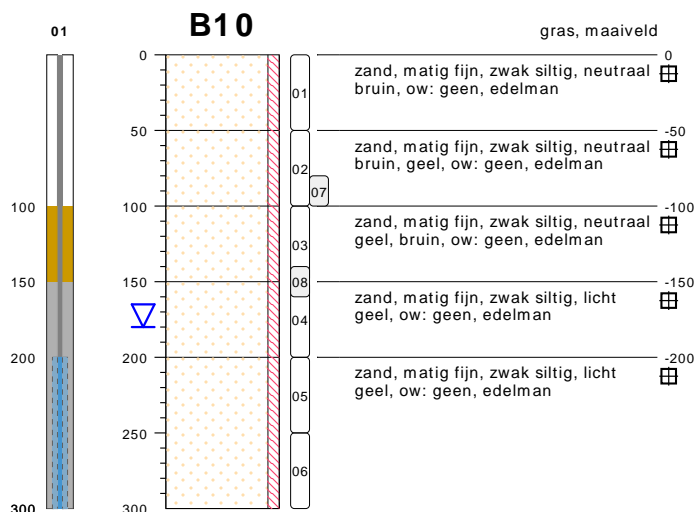
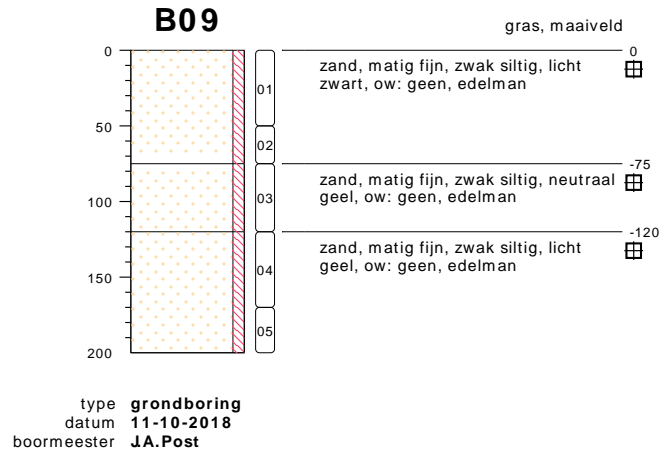
onderzoek **Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede**  
 projectcode **362824**  
 datum **15-10-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **1 van 6**



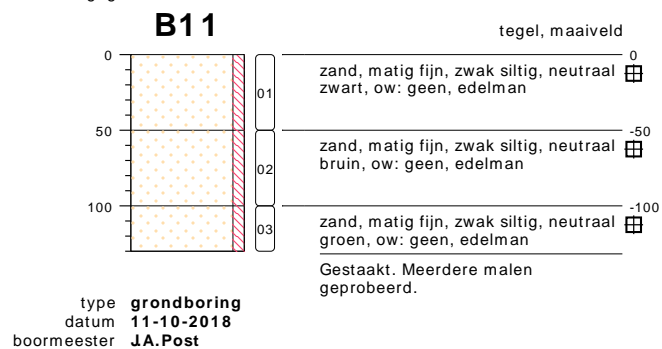
type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**  
 glg **120.00**  
 ghg **220.00**



type **grondboring**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**

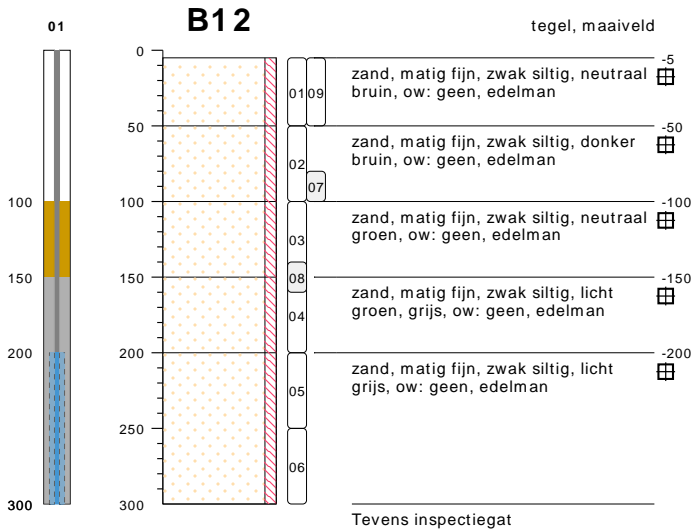


type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**  
 glg **130.00**  
 ghg **230.00**

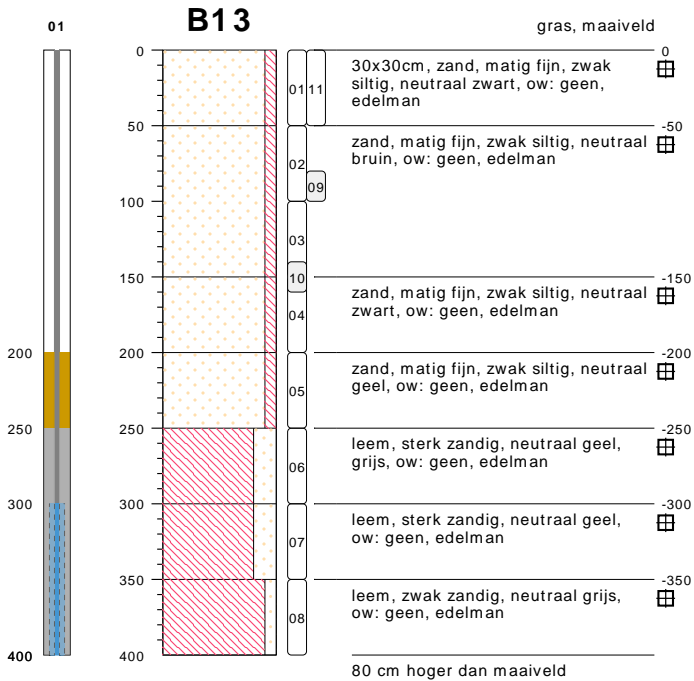


**bodemprofielen schaal 1:50**

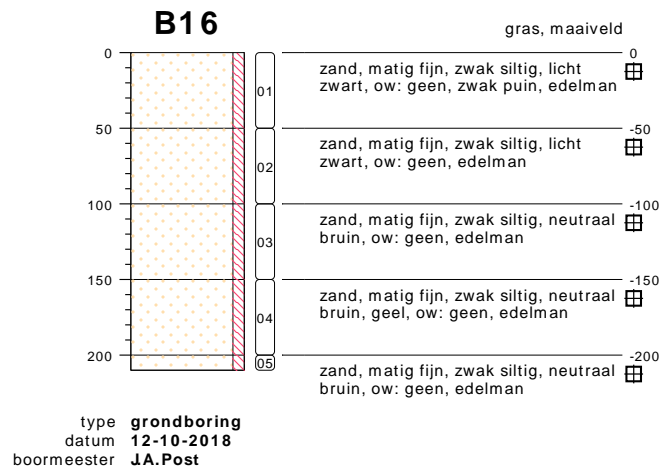
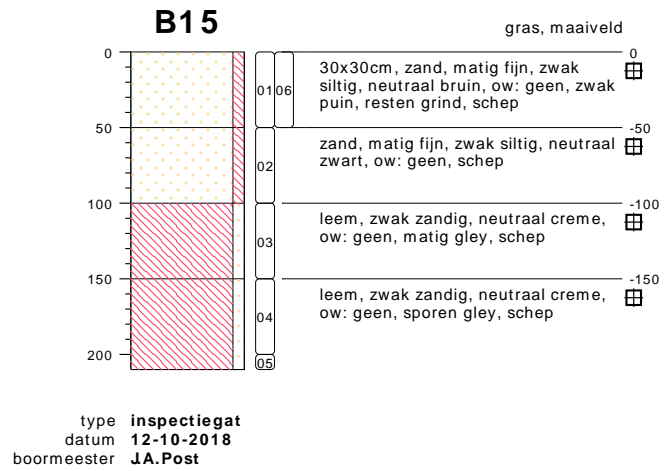
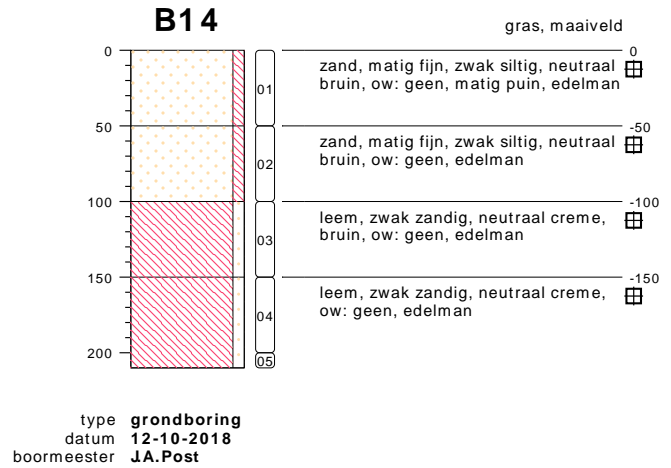
onderzoek **Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede**  
 projectcode **362824**  
 datum **15-10-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **2 van 6**



type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **11-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**  
 glg **210.00**  
 ghg **100.00**



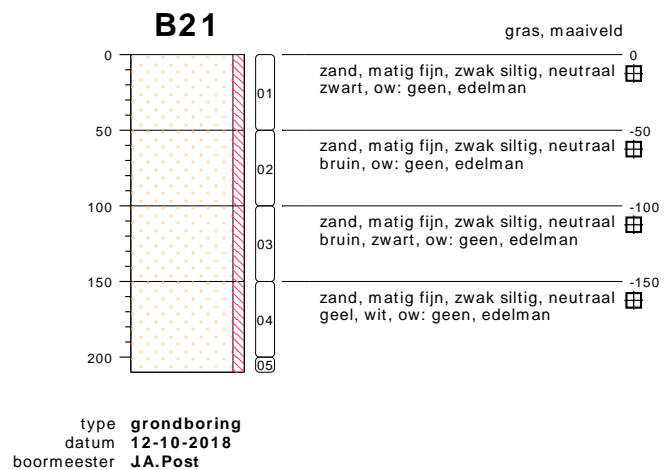
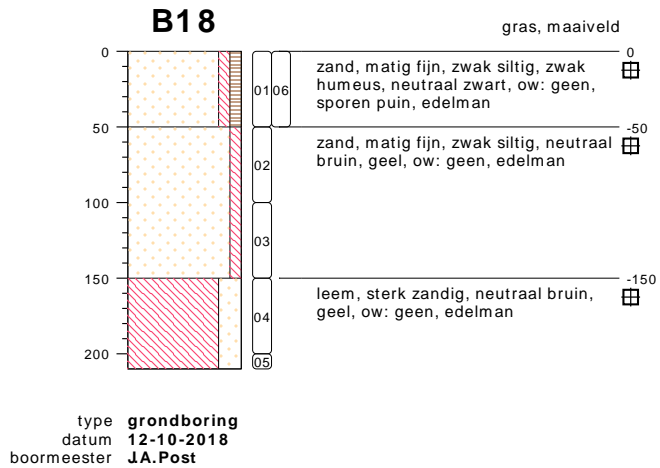
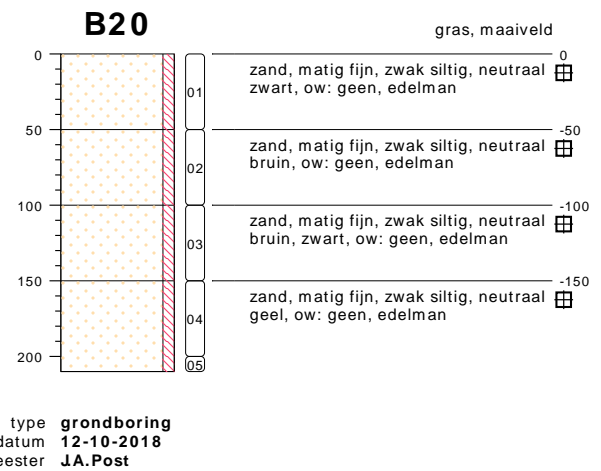
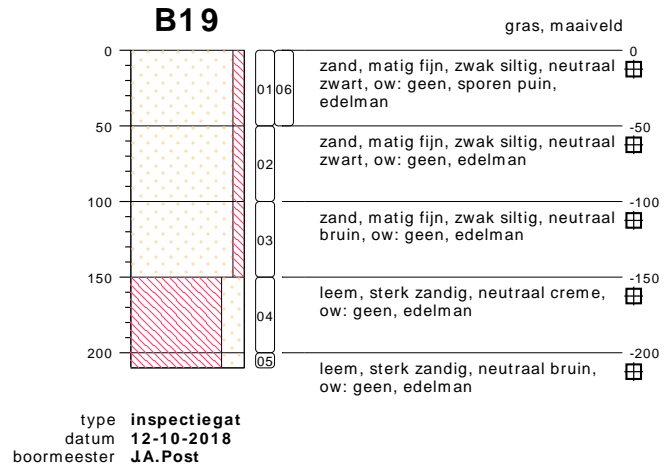
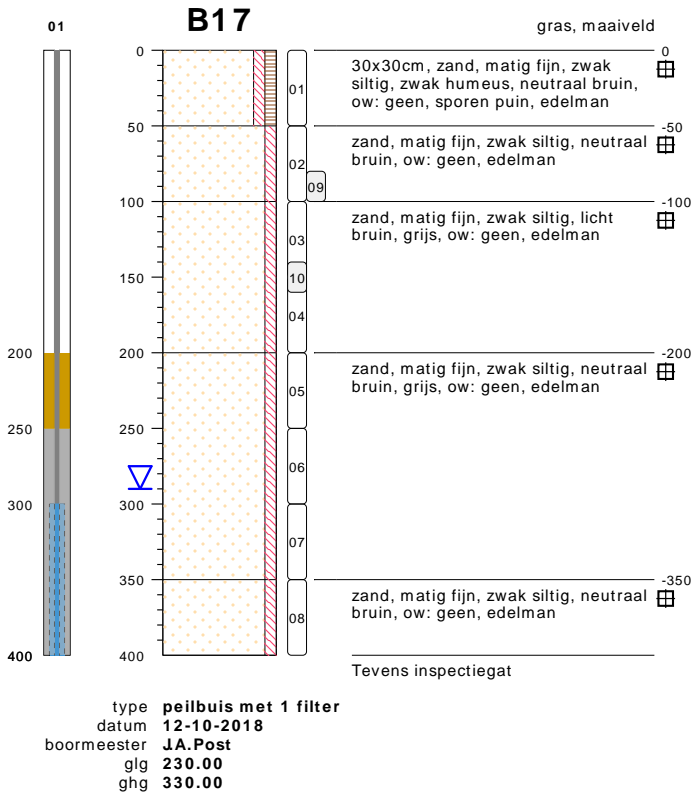
type **peilbuis met 1 filter**  
 datum **12-10-2018**  
 boormeester **J.A.Post**



## bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede**  
 projectcode **362824**  
 datum **15-10-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **3 van 6**

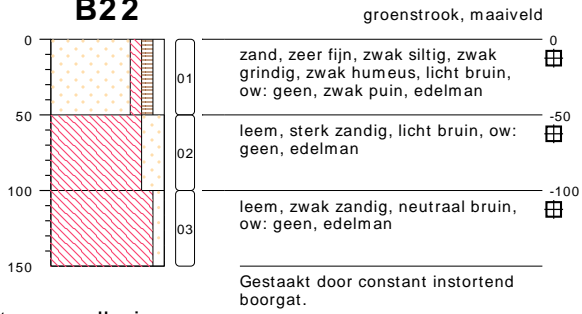




**bodemprofielen schaal 1:50**

onderzoek **Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede**  
 projectcode **362824**  
 datum **15-10-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **4 van 6**

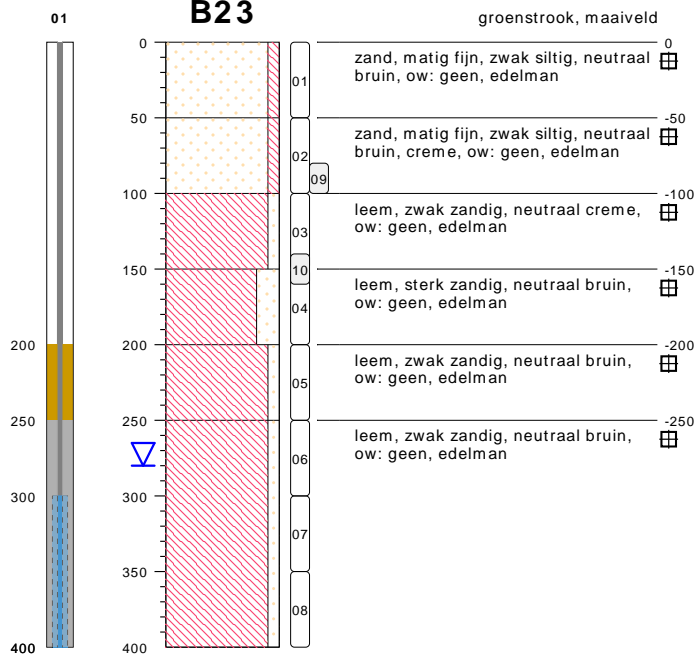
## B22



type **grondboring**  
datum **12-10-2018**  
boormeester **J.A.Post**

01

## B23

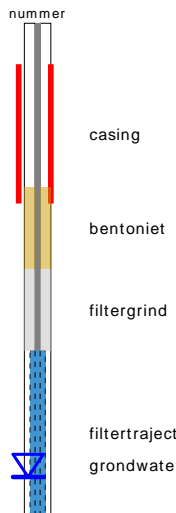


type **peilbuis met 1 filter**  
datum **12-10-2018**  
boormeester **J.A.Post**  
glg **220.00**  
ghg **320.00**

## bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Kabelverbinding XLPE ESDV-ESDH te Enschede**  
projectcode **362824**  
datum **15-10-2018**  
getekend conform **NEN 5104**  
pagina **5 van 6**

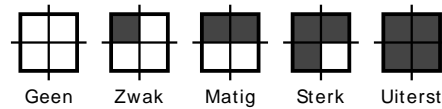
## PEILBUIS



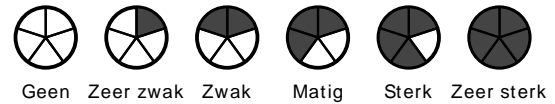
## BORING



## OLIE OP WATER REACTIE (OW)



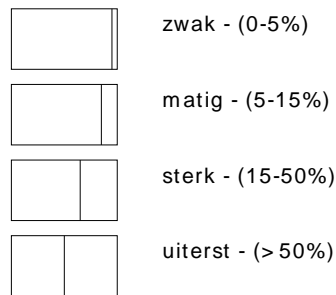
## GEUR INTENSITEIT (GI)



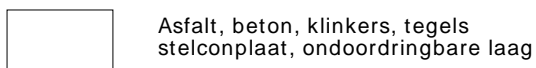
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



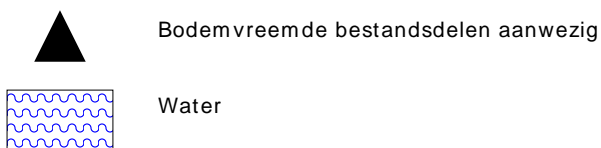
## VERHARDINGEN



## GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)  
 zf = zeer fijn (105-150 um)  
 mf = matig fijn (150-210 um)  
 mg = matig grof (210-300 um)  
 zg = zeer grof (300-420 um)  
 ug = uiterst grof (420-2000 um)

## OVERIG



## GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)  
 mg = matig grof (5.6-16 mm)  
 zg = zeer grof (16-63 mm)

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = Photo Ionisatie Detector  
 bv = bodemvocht  
 ow = olie op water