

Bemalingsadvies

Dwarsstraat te Geldrop



## Bemalingsadvies

Dwarsstraat te Geldrop

### Opdrachtgever

Gemeente Geldrop-Mierlo  
de heer S. Quaedflieg  
Postbus 10101  
5660 GA Geldrop

### Adviesbureau

Geofoxx  
Jules Verneweg 21-15  
Postbus 2205  
5001 CE Tilburg  
013 - 458 21 61

### Status

versie 1

### Datum

18 december 2020

### Projectnummer

20201354/LPOE

### Documentkenmerk

20201354\_b1RAP.docx

### Auteur

Mevrouw F. de Boer

Paraaf:

### Controle / vrijgave

De heer D.M. Smulders

Paraaf:



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek en onderzoeksopzet</b>	<b>2</b>
	2.1 Algemeen	2
	2.2 Vooronderzoek (deskstudie)	3
	2.3 Veld- en laboratoriumonderzoek	3
	2.4 Interpretatie onderzoeksresultaten	4
<b>3</b>	<b>Geohydrologische beschrijving</b>	<b>5</b>
	3.1 Maaiveldhoogte	5
	3.2 Bodemopbouw en doorlatendheid	5
	3.3 Grondwaterstand	7
	3.4 Waterhuishouding	8
	3.5 Grondwaterkwaliteit	9
<b>4</b>	<b>Bemalingsadvies</b>	<b>11</b>
	4.1 Algemeen	11
	4.2 Geplande werkzaamheden en bemalingsnoodzaak	11
	4.3 Advies bemalingswijze	12
	4.4 Opbarstrisico's put-/ sleufbodem	12
	4.5 Bemalingsberekeningen	13
<b>5</b>	<b>Vergunningsaspecten</b>	<b>14</b>
	5.1 Regels onttrekking	14
	5.2 Lozing bronneringswater	14
	5.3 Advies melding/ vergunningen	15
<b>6</b>	<b>Invloed bemaling op de omgeving</b>	<b>17</b>
	6.1 Algemeen	17
	6.2 Indicatieve zettingsrisico's	17
	6.3 Monumentale gebouwen	18
	6.4 Archeologische waarden	18
	6.5 Cultuurhistorische waarde	19
	6.6 Beschermde natuur/ monumentale bomen	19
	6.7 Grondwateronttrekkingen van derden	20
	6.8 Beïnvloeding grondwaterverontreinigingen	20
<b>7</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>22</b>
<b>Bijlagen</b>		
1	Situatietekeningen	
	1.1 Topografische ligging locatie	
	1.2 Situatieschets	
2	Boorstaten	
3	Analysecertificaten	
4	Voorlopige (concept) riooltekening	



## 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Geldrop-Mierlo heeft Geofoxx een bemalingsadvies opgesteld voor de locatie Dwarsstraat te Geldrop.

De aanleiding voor het opstellen van een bemalingsadvies wordt gevormd door de voorgenomen rioolreconstructie op de locatie. Ten behoeve van een goede voorbereiding op deze werkzaamheden is er een bemalingsadvies nodig. Het doel van het opstellen van een bemalingsadvies is het bepalen van de onttrekkingsdebieten, de bemalingswijze, de grondwaterstandsverlagingen, de invloeden van de bemaling op de omgeving (zettingsrisico's, beïnvloeding bodemverontreinigingsgevallen, effect op archeologie en ecologie) en het vergunningen- en meldingentraject in verband met de onttrekking en lozing.

De terreineigenaar is geen zuster- of moederbedrijf en komt niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

In het rapport komt het volgende aan de orde: het vooronderzoek en geohydrologisch onderzoek, het bemalingsadvies, de interpretatie van de verzamelde en berekenende waarden, de conclusies en het advies.



## 2 Vooronderzoek en onderzoeksozet

### 2.1 Algemeen

De onderzoekslocatie is gelegen in het oosten van Geldrop en betreft de Dwarsstraat begrensd door de kruising met de Grote Bos aan de noordzijde en de Sluisstraat aan de zuidzijde van de onderzoekslocatie. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 10.500 m<sup>2</sup>. De totale lengte van de Dwarsstraat bedraagt 600 meter. Er zal een IT-riool en een VWA (vuilwaterafvoer) worden gerealiseerd.

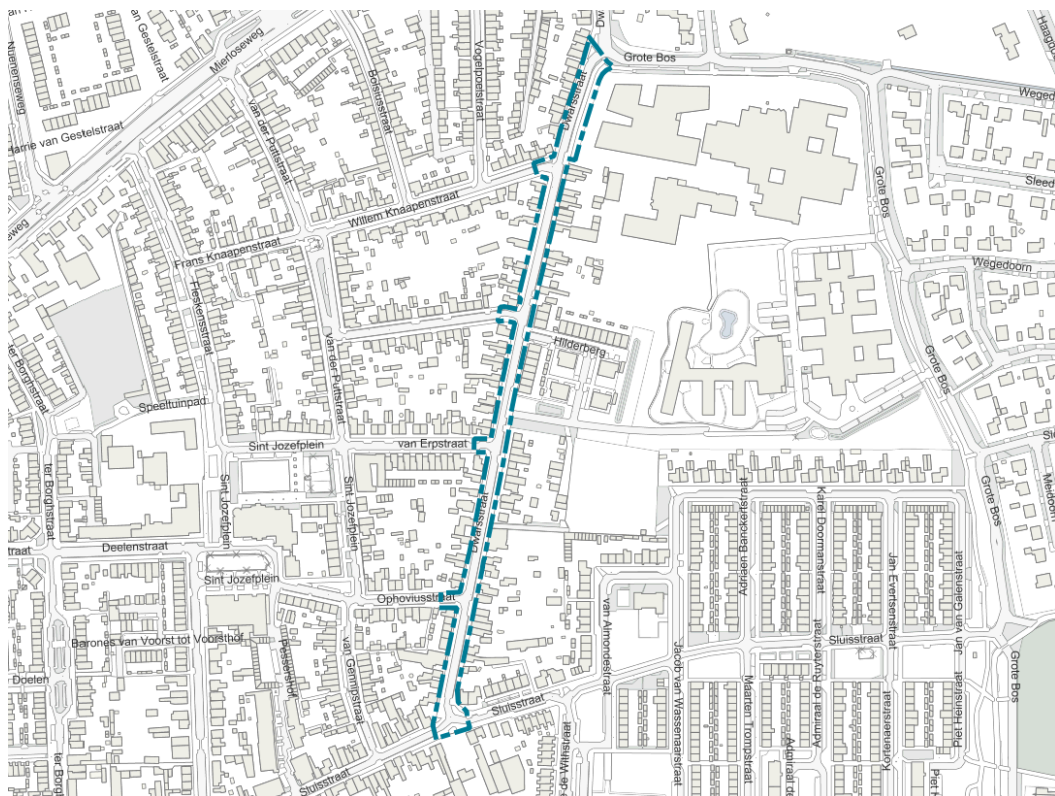
Momenteel is er nog geen definitief rioolontwerp. De aanlegdieptes zijn in een voorlopig (concept) riooltekening aangeleverd. Op basis van informatie van de opdrachtgever wordt niet verwacht dat de aanlegdiepte nog aangepast wordt.

Tabel 2.1: Algemene gegevens onderzoekslocatie

Algemene gegevens onderzoekslocatie	
Locatie omschrijving:	Dwarsstraat te Geldrop
Oppervlakte onderzoekslocatie:	10,500 m <sup>2</sup>
maaiveldhoogte:	20,3 m + NAP <sup>1</sup>
Bebouwing:	Onbebouwd
Verharding:	3.096 m <sup>2</sup> is verhard met asfalt; ca. 6.000 m <sup>2</sup> is verhard met klinkers en tegels; ca. 1.400 m <sup>2</sup> is onverhard

<sup>1</sup>

Op basis van het Actueel Hooggebestand Nederland (AHN) 3 en de voorlopige riooltekening



Figuur 2.1: Ligging onderzoekslocatie



## 2.2 Vooronderzoek (deskstudie)

Voor het onderzoek zijn aan verschillende bronnen geohydrologische bodemgegevens ontleend, die gebuikt zijn als uitgangspunt bij het bemalingsadvies. De verzamelde gegevens zijn afkomstig van:

- Hoogtegegevens uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)
- REGIS II- model (DINOloket) van TNO;
- Grondwatertools;
- de opdrachtgever, waaronder b.o.b. hoogte van de aan te leggen rioleringen.
- Gecombineerd bodemonderzoek Dwarsstraat te Geldrop, Geofoxx, kenmerk 20201354\_a1RAP, d.d. 18 september 2020
- Door Geofoxx uitgevoerde onderzoeken in de nabije omgeving:
  - o Bemalingsadvies Talingstraat te Geldrop, Geofoxx, kenmerk 20191809\_a1RAP.docx, d.d. 29 januari 2020;
  - o Bemalingsadvies Mierloseweg en Johan Peijnenburgweg te Geldrop, Geofoxx, kenmerk 20200371\_b3RAP.docx, d.d. 10 juli 2020;
  - o Geohydrologisch onderzoek Frans/Willem Knaapenstraat, Geofox Lexmond, 20070023/MGRA, d.d. 20 juli 2007;
  - o Bemalingsadvies Ophoviusstraat, Geofox-Lexmond, documentkenmerk 20140520\_a1RAP, d.d. 28 april 2014.

## 2.3 Veld- en laboratoriumonderzoek

Ter aanvulling van het veldonderzoek voor het gecombineerd bodemonderzoek zijn 3 boringen tot 5 m-mv doorgezet. Deze zijn afgewerkt met een peilbuis. Voor het vaststellen van de verzadigde doorlatendheid is in de geplaatste peilbuizen een constant flow-head test conform C2510<sup>1</sup> uitgevoerd en de grondwaterkwaliteit onderzocht. De monsternamen van het grondwater uit de peilbuizen heeft conform de richtlijnen in de VKB-protocollen, minimaal 1 week na plaatsing van de peilbuis (te weten op 23 en 26 november 2020) plaatsgevonden. De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het standaard pakket uit de NEN 5740 en een aanvullend lozingspakket (zie ook tabel 2.2). De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire bodemsanering 2013 (Staatscourant 2013 nr. 16675). De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

In tabel 2.2 is een overzicht gegeven van de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden. De locaties van de boringen en peilbuizen, zoals mede bepaald op basis van de ontwerp-tekening, het boorplan van de opdrachtgever en de resultaten van het vooronderzoek, zijn weergegeven in bijlage 1.

---

<sup>1</sup> Conform Leidraad Riolering, Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage en prEN\_ISO-DIS-22282-1 en -2.



**Tabel 2.2: Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden**

Veldwerkwerkzaamheden	Analyses
Boringen	Grond/Grondwater
3 x boring (5,0 m-mv)	3 x standaardpakket grondwater <sup>1</sup> 3 x lozingspakket <sup>2</sup> 3 x constant flow-head test <sup>3</sup>

*Toelichting tabel 1:*

- 1: standaardpakket grondwater: analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som-1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropan, 1,1-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan, som-dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen (per) en bromoform.
- 2: ijzer-totaal en onopgeloste bestanddelen.
- 3: Leidraad Riolering, Module C2510, Doorlatenheidsonderzoek voor infiltratie en drainage en prEN\_ISO-DIS-22282-1 en -2.

Voor de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden wordt ook verwezen naar het gecombineerd bodemonderzoek Dwarsstraat te Geldrop van Geofoxx (kenmerk 20201354\_a1RAP, d.d. 18 december 2020). De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2.

### Kwaliteit

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform de richtlijnen en kwaliteitseisen zoals genoemd in de Beoordelingsrichtlijn veldwerk voor milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, nummer 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek" (kortweg: BRL SIKB 2000) met:

- Protocol 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen);
- Protocol 2002 (Het nemen van grondwatermonsters).

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitssysteem door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium, te weten Synlab te Rotterdam-Hoogvliet.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de volgende geregistreerde veldmedewerkers:

- de heer M.G.J.M. Barten;
- de heer H.K.B. Chiu.

## 2.4 Interpretatie onderzoeksresultaten

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek en het veldonderzoek is een uitspraak gedaan over de bodemopbouw en de verwachte GHG, GG en GLG op de onderzoekslocatie. Ook is een inschatting gemaakt van de (verzadigde) doorlatendheid van de ondergrond. Met behulp van deze geohydrologische gegevens is een geohydrologische schematisatie van de onderzoekslocatie opgezet die wordt gebruikt voor de bemalingsberekeningen.

Met behulp van de gegevens van de geplande werkzaamheden en de verwachte duur van de werkzaamheden, zijn de meest geschikt geachte bemalingswijze, het onttrekkingsdebiet, de veranderingen in stijghoogte, de zettingsrisico's en het effect op de omgeving bepaald.

## 3 Geohydrologische beschrijving

### 3.1 Maaiveldhoogte

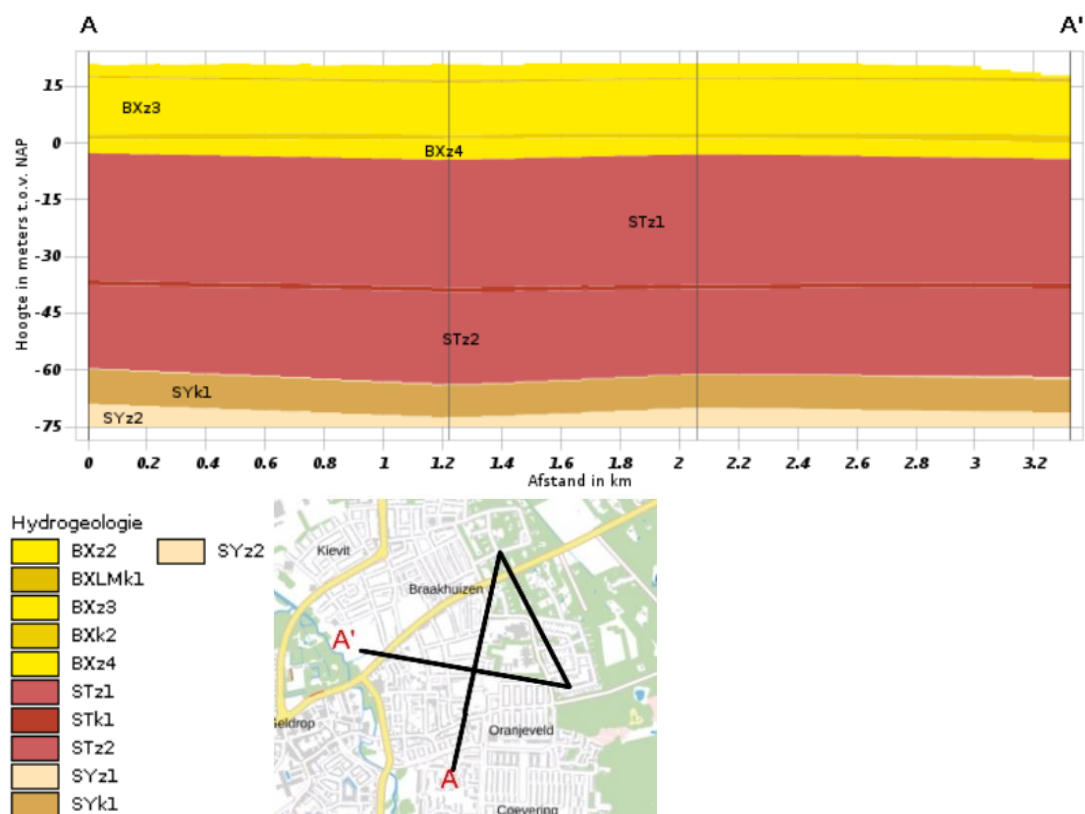
De maaiveldhoogte is afgeleid uit het Algemeen Hoogtebestand Nederland 3 (AHN3) en uit de riooltekening (putdekselhoogtes) zoals aangeleverd door de opdrachtgever. De maaiveldhoogte in de omgeving loopt af in westelijke richting (richting de Kleine Dommel). De maaiveldhoogte op (de rijbaan binnen) de Dwarsstraat varieert beperkt (tussen 20,1 en 20,5 m + NAP). Gemiddeld is de maaiveldhoogte van de rijbaan 20,3 m + NAP.

### 3.2 Bodemopbouw en doorlatendheid

#### *Regionale situatie*

In tabel 3.1 is schematisch de globale geologische bodemopbouw in de omgeving van de onderzoekslocatie weergegeven zoals die is afgeleid van het DINOloket van TNO (waaronder landelijk model REGIS II v2.2). De verschillende afzettingen zijn met toenemende diepte (van jong naar oud) weergegeven in navolgende tabel.

#### Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2



Figuur 3.1: Verticale geohydrologische doorsnede van de ondergrond op en nabij de locatie (bron: landelijk model REGIS II v2.2).



**Tabel 3.1: Regionale bodemopbouw op locatie**

diepte (m-mv)	formatienaam	hoofdsamenstelling	geohydrologische eenheid	regionale doorlatendheid (m/dag)
0 - 3,5	Boxtel	fijn zand, siltig	deklaag	2,5 - 5
3,5 - 4,0	Boxtel, laagpakket van Liempde	leem, zandig met plaatselijk veenlaagje		< 0,1
4,0 - 18	Boxtel	Fijn tot grof zand, siltig met plaatselijk een leemlaagje	watervoerend pakket	5 - 10
18 - 20	Boxtel (tweede kleiige eenheid)	hoofdzakelijk zandige klei,	Scheidende laag	< 0,1
20 - 24	Boxtel	Fijn tot grof zand, siltig met plaatselijk een leemlaagje	watervoerend pakket	5 - 10
24 - 82	Sterksel	grof zand (plaatselijk grindig)	watervoerend pakket	25 - 100
> 82	Stramproy	hoofdzakelijk klei	scheidende laag	< 1

Bron: het landelijk model REGIS II v2.2.

Uit de TNO-gegevens blijkt dat de deklaag grotendeels bestaat uit zeer fijn tot matig fijn zand met vanaf circa 3,5 m-mv een sterk zandige leemlaag. Het eerste watervoerend pakket (formatie van Boxtel) bestaat voornamelijk uit (goed doorlatend) fijn zand. Op een diepte van circa 18 tot 20 m-mv komt een sterk zandige kleilaag voor. Vanaf een diepte van circa 25 m-mv begint het (zeer goed doorlatende) grof zandige 2<sup>e</sup> watervoerend pakket (formatie van Sterksel). Het 2<sup>e</sup> watervoerend pakket wordt op een diepte van circa 82 m-mv begrensd door een scheidende laag (formatie van Stamproy). Vanwege het voorkomen van diverse storende (leem)lagen in de deklaag (tot 4 m-mv) en de relatief hoge weerstand van de tweede kleiige eenheid van Boxtel (18 - 20 m-mv), is het onwaarschijnlijk dat het effect van de bemaling verder zal reiken dan 20 m-mv

Op basis van het GeoTOP v1.4 model blijkt dat er tussen 4,0 en 18,0 m-mv ook zandige kleilagen voorkomen. Deze storende lagen zijn niet aaneengesloten.

#### Lokale situatie

In tabel 3.2 is de lokale bodemopbouw weergegeven op basis van door Geofoxx gemaakte boorbeschrijvingen. Voor gedetailleerde boorprofielen wordt verwezen naar bijlage 2.

**Tabel 3.2: Lokale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie**

diepte (m-mv)	Classificatie hoofdsamenstelling	opmerking
0 - 1,0	Matig fijn zand	matig siltig en matig humeus
1,0 - 5,0 <sup>1</sup>	Matig fijn zand met leem en veenlagen van gemiddeld 50 cm dikte	In de boorprofielen op verschillende dieptes leem en veenlagen van circa 50 cm dik.

<sup>1</sup> maximale boordiepte

Op basis van de boorbeschrijvingen blijken er storende lagen voor te komen op verschillende dieptes. Gemiddeld zijn deze storende lagen circa 50 cm dik. Lokaal komen er ook dikkere lagen veen of leem voor tot maximaal 2,0 meter.

Ter bepaling van de doorlatendheid in de deklaag ter plaatse van de locatie zijn door Geofoxx twee doorlatendheidsmetingen verricht. De resultaten zijn in navolgende tabel weergegeven. De gemeten doorlatendheden komen overeen met wat verwacht mag worden voor dit bodemtype (matig fijn, zwak siltig, zand)



**Tabel 3.3: Berekende doorlatendheden (k-waarden)**

Peilbuisnr.	Filterstelling (m-mv)	Bodemsamenstelling rondom filter	K-waarde (afgerond) (m/dag)
PB02	3,9 – 4,9	Zand, matig fijn, zwak siltig	10,3
PB11	3,9 – 4,9	Zand, matig fijn, zwak siltig	6,1
PB29	3,9 – 4,9	Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes leem	4,7

#### *Samenvatting*

Uit bovenstaande gegevens blijkt op de onderzoekslocatie dat de bodem, tot de verkende diepte tot 5 m-mv, hoofdzakelijk uit siltig, fijn zand bestaat. Binnen dit zandpakket worden verschillende leem- en veenlagen aangetroffen met een dikte van circa 50 cm. Dit komt overeen met wat verwacht wordt op basis van het REGIS II v2.2 model.

Uit de doorlatendheidsproeven blijkt dat het matige fijne zand op een diepte van circa 4 tot 5 m-mv goed doorlatend is (4,7 tot 10,3 m/dag). Dit komt ook overeen met het REGIS II v2.2 model en doorlatendheidsmetingen van deze laag die eerder door Geofoxx zijn verricht in de nabije omgeving (project: Bemalingsadvies Talingstraat te Geldrop, Geofoxx, kenmerk 20191809\_a1RAP.docx, d.d. 29 januari 2020).

De redelijk doorlatende deklaag en het voorkomen van storende lagen in de deklaag vormen een aandachtspunt bij de bemaling en het te kiezen onttrekkingsysteem.

### **3.3 Grondwaterstand**

#### *Regionaal*

Op basis van het bij grondwatertools beschikbare isohypsenpatroon (1 januari 2018) blijkt op de locatie sprake van een noordwestelijk gericht grondwaterverloop (richting de Kleine Dommel) met een gradiënt van circa 1 m/km.

Verder zijn er binnen een straal van 500 meter van de projectlocatie twee TNO-peilbuizen beschikbaar. Op basis van deze grondwaterstandsgegevens kan gesteld worden dat in algemene zin de laagste grondwaterstanden in de periode van juni tot en met oktober voorkomen. De hoogste grondwaterstanden komen in algemene zin voor in de periode van december tot en met april. Tevens blijkt uit de gegevens dat er een grondwaterverloop is richting de Kleine Dommel. In tabel 3.4 zijn de desbetreffende gegevens weergegeven.

**Tabel 3.4: Beschouwde peilbuizen van TNO**

Peilbuis nr.	Ligging ten opzichte van locatie	maaiveldhoogte	filtertraject	Meetreeks	GHG	GG	GLG
		(m + NAP)	(m-mv)	(jaar)	m + NAP (m-mv)		
B51G2534	500 m ten zuidwesten	19,3	3,7 – 4,7	2015 – 2020	18,3 (1,1)	17,8 (1,6)	17,2 (2,2)
B51G2532	100 m ten oosten	20,8	4,1 – 5,1	2015 – 2020	19,2 (1,5)	18,5 (2,3)	17,9 (2,9)
B51G2533	400 m ten oosten	21,3	4,0 – 5,0	2015 - 2020	19,4 (1,8)	18,6 (2,6)	17,9 (3,4)

#### *Lokaal*

In de onderstaande tabel zijn de lokale metingen van de grondwaterstand weergegeven. Op 23 november stond de grondwaterstand op circa 18,1 m + NAP. Voor de ligging van de peilbuizen op locatie wordt verwezen naar de situatietekening in bijlage 1.2.





**Tabel 3.5: Gepeilde grondwaterstanden (veldmetingen uitgevoerd in 23 november 2020)**

peilbuisnr.	Maaiveldhoogte	filterstelling m-mv	Grondwaterstand m + NAP <sup>1)</sup> (m-mv)
PB02	20,3	3,9 – 4,9	18,1 (2,2)
PB11	20,1	3,9 – 4,9	18,1 (2,0)
PB29	20,4	3,9 – 4,9	18,1 (2,3)
A31	20,3	2,8 – 3,8	18,0 (2,3)

<sup>1)</sup> Maaiveldhoogten op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3. Opgemerkt wordt dat de maaiveldhoogte indicatief is bepaald en de grondwaterstand t.o.v. NAP derhalve ook als indicatief dient te worden beschouwd.

#### Samenvatting

Na combinatie van de lokale en regionale gegevens (het grondwaterverloop en de grondwaterstandsmetreeksen van TNO) zijn de locatiegemiddelde grondwaterstanden herleid. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.6.

**Tabel 3.6: Verwachte GHG, GG en GLG voor locatie (locatiegemiddelde waarden)**

Maaiveld m + NAP <sup>1</sup>	GHG m + NAP (m-mv)	GG m + NAP (m-mv)	GLG m + NAP (m-mv)
circa 20,3	19,2 (1,1)	18,5 (1,8)	17,9 (2,4)

<sup>1</sup> maaiveldhoogte op de locatie is afgeleid van het actueel hoogtebestand Nederland.

### 3.4 Waterhuishouding

#### Oppervlaktewater

Circa 600 meter ten westen van de locatie stroomt de hoofdwaterloop “Kleine Dommel” met de functie waternatuur. De Kleine Dommel kent geen stuwen meer, wel watermolens. Zo ligt het stroomtraject ter hoogte van de locatie bovenstrooms van de Geldropse watermolen waar de waterstand varieert van 17,2 tot 16,3 m + NAP. (Bemalingsadvies Talingstraat te Geldrop, Geofoxx, kenmerk 20191809\_a1RAP.docx, d.d. 29 januari 2020). De Kleine Dommel draineert het omliggende gebied.

In de directe omgeving van de projectlocatie (< 300 meter) liggen echter geen oppervlaktewaterlichamen op basis van de legger van waterschap de Dommel.

#### Grondwateronttrekkingen derden

Voor de inventarisatie van de grondwateronttrekkingen in de omgeving van de projectlocatie is de website [wkotools.nl](http://wkotools.nl) gebruikt.

Ter plaatse van de Grote Bos 2 is een open bodemenergiesysteem gelegen, op een afstand van 100 meter ten oosten van de projectlocatie. Volgens het Besluit van Gedeputeerde Staten van de provincie Noord Brabant (watervergunning, omgevingsdienst Zuidoost Brabant, Registratienummer: Z.163984/D.577157) blijkt een monobron gelegen met beide filters binnen het traject van 45 tot 80 m-mv

Ter plaatste van Sint Anna Zorggroep (zorginstelling Berkenheuvel, Grote Bos 6) is een open bodemenergiesysteem gelegen op een afstand van circa 200 meter ten opzichte van de projectlocatie (Berkenheuvel te Geldrop, omgevingsdienst Zuidoost –Brabant, kenmerk: C2120790/3437182). Het betreffen twee filters, waarbij de onderlinge afstand van de bronnen 110 meter bedraagt. Het bodemenergiesysteem is geprojecteerd in het eerste watervoerend pakket, met een filter tussen 40 en 80 m-mv. Beide bronnen liggen op een afstand van circa 200 meter ten opzichte van de projectlocatie.

#### Grondwaterbeschermingsgebieden

Uit de kaartbank van de provincie Brabant blijkt dat de locatie niet gelegen binnen een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of een boringsvrije zone zoals opgenomen



in de Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant 2010 (PMV). Wel behoort het gebied ten oosten van Geldrop tot het natuurnetwerk Noord Brabant. Dit gebied ligt op een afstand van minimaal 175 meter ten opzichte van de projectlocatie.

De invloed van de aanwezige open bodemenergiesystemen op de bemaling en vice versa is naar verwachting beperkt. De systemen bevinden zich allen in het dieper gelegen watervoerend pakket, waarbij naar verwachting de bemaling alleen van invloed is op de bodemlagen tot 18 m-mv (scheidende laag).

### 3.5 Grondwaterkwaliteit

#### 3.5.1 Grondwaterverontreinigingen

In het gecombineerd bodemonderzoek Dwarsstraat te Geldrop (Geofoxx, kenmerk 20201354\_a1RAP, d.d. 18 december 2020) zijn de eerder uitgevoerde historische onderzoeken besproken. De verontreinigingen binnen 300 meter van de projectlocatie worden hieronder kort besproken.

Ter plaatste van de Goorstraat 80 – Sluisstraat 130a (op het terrein direct grenzend aan de onderzoekslocatie) blijkt het grondwater nabij de oliebar licht verontreinigd met xylenen en minerale olie. Het grondwater direct aan de zuidzijde van het pand is sterk verontreinigd met zink, matig verontreinigd met cadmium en licht verontreinigd met barium (Gecombineerd bodemonderzoek Tritium Advies BV, kenmerk: 1902/063/TB-01, d.d. 4 maart 2019). Uit het onderzoek volgt dat voor de sterke verontreiniging met zink en matige verontreiniging met cadmium echter geen bron voor deze grondwaterverontreiniging aangetroffen is. Daarnaast zijn in de bodem slechte geringe overschrijdingen van de achtergrondwaarde aangetoond voor de parameters cadmium en zink. Aangenomen wordt derhalve dat sprake is van verhoogde achtergrondconcentraties. De aangetoonde grondwaterverontreinigingen nabij de oliebar zijn mogelijk wel te relateren aan de bedrijfsactiviteiten. De aangetoonde gehalten zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

Op iets meer dan 200 meter van de onderzoekslocatie is een grondwaterverontreiniging met VOCl aanwezig veroorzaakt door de voormalige aanwezigheid van een chemische wasserij ter plaatse van de Sluisstraat 35.

Verder blijkt dat het grondwater in de nabije omgeving (tabel 2.7) lokaal licht verontreinigd kan zijn met barium, benzeen, xylenen, VOCL, naftaleen en cadmium.

#### 3.5.2 Laboratoriumonderzoek

Om een indicatie te krijgen of voldaan wordt aan de eisen voor lozing op het oppervlaktewater en/ of de riolering is het grondwater uit peilbuis PB02, PB11 en peilbuis PB29 geanalyseerd op het standaardpakket voor grondwater en een lozingspakket bestaand uit ijzer-totaal en onopgeloste bestanddelen. Tevens in het grondwater uit peilbuis A31 geanalyseerd op vluchtige aromaten en minerale olie. In tabel 3.7 is een samenvatting van de getoetste analyseresultaten.

Op basis van de genomen grondwatermonsters blijkt dat in het grondwater op de projectlocatie licht verhoogde gehalten barium voorkomen. Lokaal komen ook gehalten boven de streefwaarde voor van cadmium, zink, xylenen en naftaleen. Het betreffen licht verhoogde concentratie.



Ter plaatse van A31 is een matige verontreiniging met naftaleen en een sterke verontreiniging met ethylbenzeen, xylenen en minerale olie aangetoond.

**Tabel 3.7: Toetsingsresultaten grondwaterkwaliteit**

Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Overschrijding stoffen standaardpakket grondwater ug/l	Lozingsparameters
PB02	3,9 – 4,9	Barium: 61 *	IJzer totaal: 1,8 mg/l Onopgeloste bestanddelen: 280 mg/l
PB11	3,9 – 4,9	Barium: 76 * Cadmium: 0,64 * Zink: 87 * Xylenen: 0,24 *	IJzer totaal: 3,4 mg/l Onopgeloste bestanddelen: 80 mg/l
PB29	3,9 – 4,9	Barium: 78 *	IJzer totaal: 0,48 mg/l Onopgeloste bestanddelen: 160 mg/l
A31		Ethylbenzeen: 1100 *** Xylenen: 2190 *** Naftaleen: 57 ** Minerale olie: 840***	-

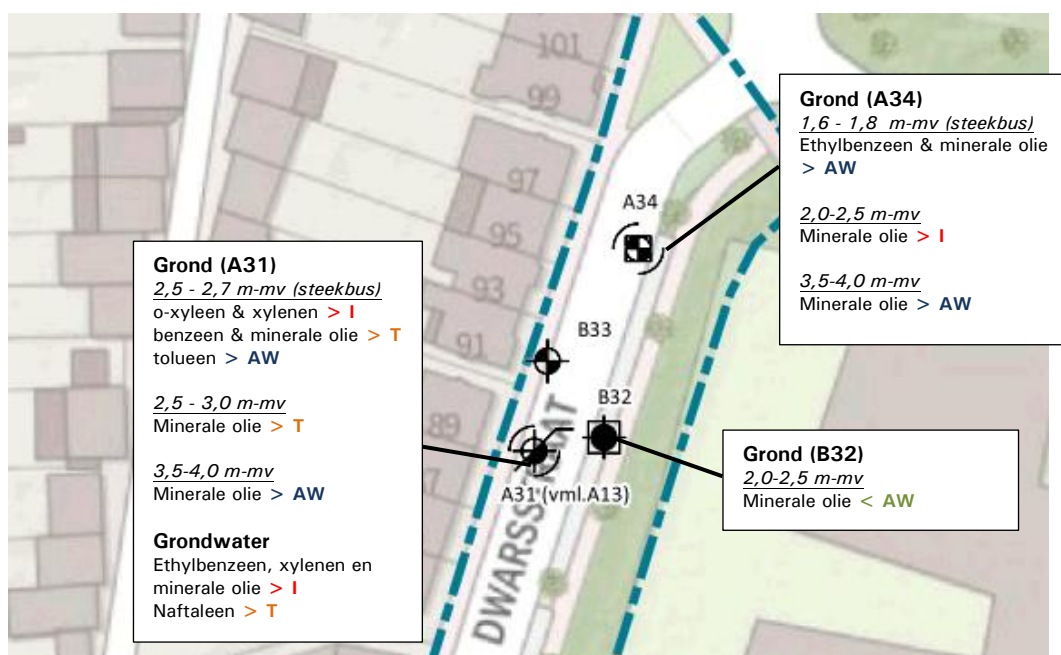
\*: concentratie overschrijding van de desbetreffende streefwaarde, maar beneden de tussenwaarde.

\*\* : concentratie overschrijding van de desbetreffende streefwaarde en boven de tussenwaarde.

\*\*\*: overschrijding interventiewaarde

In het bodemonderzoek is tevens de bodem onderzocht. De situatie rondom peiluis A31 is in figuur 3.2 gevisualiseerd (bron: gecombineerd bodemonderzoek Dwarstraat te Geldrop, Geofoxx, kenmerk: 20201354\_a1RAP, d.d. 18 december 2020).

Gezien de afstand tussen beide verontreinigde in boringen A31 en A34 is het zeer aannemelijk dat er meer dan 25 m<sup>3</sup> grond sterk verontreinigd is (en dan zou er sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging). De omvang van de verontreiniging is in zowel grond als grondwater echter nog onvoldoende vastgesteld.



**Figuur 3.2: visualisatie van de resultaten minerale olie (en aromaten in een tweetal steekbussen)**



## 4 Bemalingsadvies

### 4.1 Algemeen

De aanleiding voor het uitvoeren van de werkzaamheden wordt gevormd door de voorgenomen rioolreconstructie ter plaatse van de Dwarsstraat te Geldrop en de hiervoor noodzakelijke (tijdelijke) grondwaterstandsverlaging.

Het onderzoek is erop gericht de bemalingsnoodzaak en de meest geschikt geachte wijze van drooglegging van de riolsleuf te bepalen, met het daarvoor benodigde bemalingsdebiet. Daarnaast dienen in het kader van de effectenstudie de verlagingcontouren te worden berekend.

Ten behoeve van de bemalingsberekeningen is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- resultaten van het voor- en veldonderzoek;
- door de opdrachtgever aangeleverde voorlopige riooltekening.

### 4.2 Geplande werkzaamheden en bemalingsnoodzaak

De geplande werkzaamheden bestaan uit de aanleg van een IT-riool en een vuilwaterriool. Op basis van de riooltekening is de aanlegdiepte van het IT-riool gelegen op circa 18,6 m + NAP. Het diepste punt is gelegen ter plaatse van de kruising Dwarsstraat-Ophoviusstraat zal een zinker komen met een b.o.b.-hoogte van 17,7 m + NAP. Op de kruisingen zal het IT-riool een b.o.b.-hoogte hebben tussen 17,7 en 18,6.

Het VWA komt te liggen op een diepte tussen 18,9 en 18,1. Het riool zal aflopen in zuidelijke richting, naar de Sluisstraat. Tevens zal er onder het VWA 30 cm grondverbetering worden toegepast.

Er zal voor het bemalingsadvies uitgegaan worden van een maximale aanlegdiepte van 18,2 m + NAP. De maximale ontgravingsdiepte is 17,9 m + NAP. Er is gekozen één representatieve streng door te rekenen, die vervolgens is vertaald naar de gehele bemaling, vanwege de beperkte variaties in de grondwaterstand en aanlegdiepte. De zinker ter plaatse van de kruising Dwarsstraat-Ophoviusstraat wordt apart beschouwd.

Op basis van de vastgestelde maatgevende grondwaterstanden, de ontgravingsdiepte en een noodzakelijke drooglegging tot circa 0,5 meter beneden het ontgravingniveau en grondverbetering, is een (globale) analyse gemaakt van de verlaging tijdens de geplande werkzaamheden.

Voor de aanleg van het (gehele) riooltracé bestaat in zowel een hydrologisch natte als droge periode een bemalingsnoodzaak (zie tabel 4.1).

In tabel 4.1 en 4.2 zijn de gegevens van de bemaling weergegeven.



**Tabel 4.1: Bemalingsnoodzaak en specificaties bemalingswerkzaamheden riool**

globale maaiveld-hoogte	ontgravings-diepte	Ontwateringsdiepte <sup>2)</sup>				omvang ontgraving (globaal)	Bemalingsduur <sup>2)</sup>
		m + NAP	m-mv	m-GHG	m-GLG		
m + NAP	m + NAP	m + NAP	m-mv	m-GHG	m-GLG	meter	dagen
20,3	17,9	17,4	2,9	1,8	0,5	600	84

<sup>1)</sup> Betreft circa 0,5 meter extra grondwaterstandsverlaging beneden ontgravingsdiepte;

<sup>2)</sup> Uitgaande van een gemiddelde aanlegssnelheid van 10 strekkende meter per dag (inclusief voorbereiding en niet-werkbare dagen). Uitgaande dat de aanleg van IT-riool en VWA worden gecombineerd

**Tabel 4.2: Bemalingsnoodzaak en specificaties bemalingswerkzaamheden zinker**

globale maaiveld-hoogte	ontgravings-diepte	Ontwateringsdiepte <sup>2)</sup>				omvang ontgraving (globaal)	Bemalingsduur <sup>2)</sup>
		m + NAP	m-mv	m-GHG	m-GLG		
m + NAP	m + NAP	m + NAP	m-mv	m-GHG	m-GLG	meter	dagen
20,3	17,7	17,2	3,1	2,0	0,7	10	3

<sup>1)</sup> Betreft circa 0,5 meter extra grondwaterstandsverlaging beneden ontgravingsdiepte;

<sup>2)</sup> Uitgaande van een gemiddelde aanlegssnelheid van 10 strekkende meter per dag (inclusief voorbereiding en niet-werkbare dagen). Uitgaande dat de aanleg van IT-riool en VWA worden gecombineerd

### 4.3 Advies bemalingswijze

Op basis van de benodigde verlaging en aangetroffen bodemopbouw wordt verwacht dat kan worden volstaan met het toepassen van een reguliere strengenbemaling. Geadviseerd wordt gebruik te maken van een zwaartekrachtbemaling (volledig gesleufde filters met haalbuis tot circa 6 m-mv) dan wel een vacuumbemaling (met grind omstorte filterbuis met filter van circa 6 m-mv). In het geval van sleufbemaling worden de filters, mits praktisch uitvoerbaar, bij voorkeur geplaatst aan die zijde waar de afstand tot de bebouwing het grootst is.

Omdat lokaal in de bodem (binnen het verwachte filtertraject) storende lagen (leem en veen) zijn aangetroffen, dient hier op voorhand rekening mee te worden gehouden bij de plaatsing van de filters. Een dergelijke waterremmende laag kan een belemmering vormen voor het tijdig droog krijgen van de sleuf. Het is een overweging om ter plaatse van deze lagen de filteromstorting op te trekken tot boven deze la(a)g(en). Ook kan het raadzaam zijn om een pomp toe te passen tijdens het realiseren van de ontgraving om het overtollige water te verwijderen.

Bovengenoemde bemalingswijze dient te worden beschouwd als een voorstel. De definitieve lay-out van het bemalingssysteem dient tijdig met de uitvoerend bronneerder te worden afgestemd. Hierbij dient er op te worden toegezien dat (onnodige) overdimensionering wordt voorkomen, waarbij de onttrekkingsfilters niet onnodig diep worden geplaatst.

### 4.4 Opbarstrisico's put-/ sleufbodem

Verlies van korrelspanning in de grond als gevolg van wateroverspanning leidt bij een cohesieve grond tot opbarsten en opdrijven. Bij een niet-cohesieve grond tot welvorming.

Omdat de bemalingswerkzaamheden (filters) reiken tot in een goed doorlatend zandpakket (de laag van 4 tot 18 m-mv) met lenzen met klei en leem, vindt er per definitie geen kans op opbarsten. Een aanvullende spanningsbemaling wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.



#### 4.5 Bemalingsberekeningen

De geohydrologische tijdsafhankelijke berekeningen zijn uitgevoerd met een analytisch één-dimensionaal stromingsmodel (formule van Edelman), waarmee onder andere debieten en verlagingen kunnen worden berekend. In dit rekenmodel wordt één bodemlaag beschouwd, waarvoor de geohydrologische eigenschappen zoals bepaald in het voor-en veldonderzoek, zijn aangehouden (zie hoofdstuk 3). Dit betreft een worst-case schematisatie van de ondergrond, bestaand uit een homogene zandlaag met een doorstroombdikte van 20 meter, een doorlatendheid van 13 m/dag (hoogst gemeten doorlatendheid in de omgeving) en een effectieve porositeit van 0,25. Daarbij is voor de grondwaterstand uitgegaan van een GHG situatie. Er wordt uitgegaan dat er over een lengte van 50 meter gelijktijdig bemalen wordt. Tevens wordt er uitgegaan van een aanlegnelheid van 10 m/dag.

De geadviseerde bemalingswijze, zijnde een reguliere strengenbemaling (zie § 4.3), is voor de berekeningen als uitgangspunt gekozen.

De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 4.2.

**Tabel 4.2: Berekend onttrekkingsdebiet en invloedsgebied**

Locatie	Representatieve verlaging	Gehanteerde omvang ontgraving	Totale bemalingsduur <sup>3)</sup>	Gemiddeld debiet <sup>1)</sup> (afgerond)	Waterbezwaar (afgerond)	Invloedsgebied <sup>2)</sup> (afgerond)
	m + NAP (m-mv)	meter	dagen	m <sup>3</sup> /uur	m <sup>3</sup>	meter
Riool	17,4 (2,9)	600	84	13	25.300	170
Zinker	17,2 (3,1)	10	3	3	200	170

<sup>1)</sup> Uitgaande van gelijktijdige bemaling over maximaal 50 meter riooltracé en een representatieve verlaging (0,5 m beneden aanlegdiepte). Het debiet betreft het gemiddelde debiet over 5 dagen bemaling.

<sup>2)</sup> Betreft de 5cm verlagingcontour per streng na 5 dagen bemaling.

<sup>3)</sup> Inclusief voorbereiding en doorbemalen bij niet-werkbare dagen

Het gemiddelde debiet per sectie bij een GHG-situatie bedraagt op basis van de berekeningen circa 13 m<sup>3</sup>/uur. Hierbij zal het initiële debiet voor het droogmalen van de rioolsleuven hoger kunnen liggen (ongeveer 50% hoger). De totale hoeveelheid te onttrekken water voor de deeltrajecten samen bedraagt maximaal afgerond 25.500 m<sup>3</sup>. Per maand zal er maximaal circa 10.000 m<sup>3</sup> grondwater onttrekken worden. De theoretische invloedsfeer van de bemaling is berekend op maximaal 170 meter bij een GHG-situatie en 5 dagen bemaling op één streng van 50 meter.

Opgemerkt wordt dat bij de berekeningen geen rekening gehouden is met de onderlinge invloed van de secties. Daarnaast is in de praktijk het initiële debiet ook afhankelijk van de verlaging en/of de grondwaterstand al dan niet reeds verlaagd is als gevolg van voorgaande secties..



## 5 Vergunningsaspecten

### 5.1 Regels onttrekking

Waterschap de Dommel is bevoegd gezag voor de grondwateronttrekking in op de projectlocatie. In de Brabantse Keur is de vergunningsplicht voor bronbemalingen van tijdelijke aard (sleufbemaling) opgenomen:

*Degene die grondwater onttrekt met behulp van een onttrekkingsinrichting als bedoeld in het eerste lid is gehouden ervoor te zorgen de verlaging van de grondwaterstand, alsmede de hoeveelheid en duur van de onttrekking, niet meer is dan strikt noodzakelijk voor de uitvoering van het werk."*

In artikel 34.7 is de vergunningplicht voor bronbemalingen van tijdelijke aard geregeld.

- 7.1 Een vergunning tot het onttrekken van grondwater is niet vereist voor een onttrekkingsinrichting die voldoet aan de volgende regels:
- a. bronbemaling die op een vaste locatie buiten een Beschermd gebied Waterhuishouding niet zijnde een attentiegebied staat die:
    - i. uitsluitend gebruikt wordt voor het droog houden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken en inrichtingen die bij wijze van proef of ten behoeve van bodemsanering grondwater onttrekken;
    - ii. de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 50.000 m<sup>3</sup> per maand en de onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden.
  - b. sleufbemaling die:
    - i. uitsluitend gebruikt wordt voor het droog houden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken;
    - ii. de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 70 m<sup>3</sup> per uur bedraagt;
    - iii. de onttrekking niet langer dan 5 dagen op één locatie plaatsvindt.
  - c. bronbemaling van korte duur ten behoeve van reparatie of inspectie van ondergrondse leidingen en installaties die:
    - i. uitsluitend gebruikt wordt voor het droog houden van een bouwput ten behoeve van het inspectie- en reparatiewerk;
    - ii. de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 70 m<sup>3</sup> per uur bedraagt;
    - iii. de onttrekking niet langer dan 5 dagen op één locatie plaatsvindt.
- 7.2 Degene die grondwater onttrekt met behulp van een onttrekkingsinrichting als bedoeld in het eerste lid is gehouden ervoor te zorgen de verlaging van de grondwaterstand, alsmede de hoeveelheid en duur van de onttrekking, niet meer is dan strikt noodzakelijk voor de uitvoering van het werk.

### 5.2 Lozing bronneringswater

De wettelijk vastgelegde landelijke voorkeursvolgorde van lozing van bronneringswater is:

1. retour brengen in de bodem;
2. lozing op oppervlaktewater of een hemelwaterriool;
3. indien voorgaande niet mogelijk is: lozing op een vuilwaterriool.

Voor een lozing op oppervlaktewater dient toestemming te worden gevraagd bij het waterschap of Rijkswaterstaat (bij lozing op rijkswateren). Voor een lozing van het bronneringswater op riolering dient toestemming te worden gevraagd bij de gemeente.



In geval de lozing niet een bodemsanering betreft dient naast de algemene regels (hoofdstuk 2) aan de specifieke regels (hoofdstuk 3.2) van het Besluit lozingen buiten inrichtingen te worden voldaan. In deze regels is het volgende opgenomen:

- Het lozen op of in de bodem is toegestaan.
- Het lozen in een oppervlaktewaterlichaam is toegestaan indien: het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 50 milligram per liter bedraagt en als gevolg van het lozen geen visuele verontreiniging optreedt;
- Het lozen, in een hemelwaterafvoer, is toegestaan indien het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 50 milligram per liter bedraagt en het ijzergehalte in enig steekmonster ten hoogste 5 milligram per liter bedraagt;
- Het lozen, in een vuilwaterriool is verboden, tenzij: het lozen ten hoogste 8 weken duurt; de geloosde hoeveelheid ten hoogste 5 m<sup>3</sup> per uur bedraagt; en het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 300 milligram per liter bedraagt.

Daarnaast hanteert het waterschap bij lozen in oppervlaktewater de volgende algemene regels ten aanzien van kwantiteit:

- Het oppervlaktewater moet de hoeveelheid lozingen kunnen verwerken. De lozing mag geen overlast veroorzaken.
- Lozen met meer dan 50 m<sup>3</sup> per uur, maar minder dan 100 m<sup>3</sup> per uur moet gemeld worden.
- Lozen met meer dan 100 m<sup>3</sup> per uur is vergunningsplichtig.

Voor het lozen op oppervlaktewater maakt het waterschap in de praktijk daarnaast gebruik van de mogelijkheden tot het stellen van maatwerkvoorschriften indien bij een lozing op het oppervlaktewater een risico op verontreiniging bestaat.

### 5.3 Advies melding/ vergunningen

#### *Onttrekking*

Aangezien het plangebied niet binnen een beschermd waterhuishoudkundig gebied ligt en er minder dan 50.000 m<sup>3</sup>/ maand en minder dan 6 maanden wordt onttrokken, is er geen vergunningsplicht op basis van de Waterwet. De meldplicht is met de inwerkingtreding van de nieuwe Brabantse keur komen te vervallen.

#### *Lozing*

Gezien de afwezigheid van nabijgelegen oppervlaktewater, wordt het grondwater vermoedelijk op het HWA- dan wel gemengd riool geloosd. Ten aanzien van de lozing op HWA-riool dient in het kader van het Besluit lozingen buiten inrichtingen minimaal 4 weken voor aanvang een melding verricht te worden. Bij lozing op vuilwaterriool dient het lozingsverbod ten aanzien van de hoeveelheid te lozen grondwater (>5 m<sup>3</sup>/uur) met maatwerkvoorschrift of verordening van de gemeente opgeheven te worden. De melding kan worden gedaan via [www.omgevingsloket.nl](http://www.omgevingsloket.nl).

Voor lozing op de VWA overschrijdt de hoeveelheid te lozen grondwater de maximale hoeveelheid van 5 m<sup>3</sup>/uur. Tevens zal er naar verwachting langer dan 8 weken bemalen worden. Er dienen om deze reden maatwerkvoorschriften aangevraagd te worden bij de gemeente bij lozing op het VWA. Het gehalte onopgeloste bestanddelen voldoet wel aan het maximale gehalte van 300 mg/l.

Voor lozing op het HWA overschrijdt het gehalte onopgeloste bestanddelen in de bemonsterde peilbuizen het maximale gehalte van 50 mg/l. Bij lozing op het HWA dienen daarom maatregelen genomen te worden om het gehalte onopgeloste bestanddelen te



verlagen (bijvoorbeeld een bezinkbak). Het aangetroffen gehalte ijzer vormt geen probleem bij de lozing.

Ter controle van de hoeveelheden onttrokken en geloosd grondwater wordt geadviseerd de aannemer te verplichten de debieten dagelijks te meten en registreren middels een geijkte debietmeter.

Geadviseerd wordt om tijdig met de waterbeheerder af te stemmen in hoeverre de aangetoonde gehalten barium, cadmium, zink en xylenen een probleem kunnen vormen bij de lozing van het bemalingswater. Verder dient een nader onderzoek uitgevoerd te worden naar de mate en omvang van de grondwaterverontreiniging van vluchtige aromaten en minerale olie ter plaatst van peilbuis A31. Het uitvoeren van bronneringswerkzaamheden wordt mogelijk gezien als een sanerende handeling en is niet zondermeer toegestaan. Vanwege de ligging wordt verwacht dat dit zal gelden voor het te bemalen gedeelte tussen de Grote Bos en den Willem Knaapenstraat.



## 6 Invloed bemaling op de omgeving

### 6.1 Algemeen

Als gevolg van de grondwateronttrekking zal de grondwaterstand in de omgeving tijdelijk worden verlaagd. Dit heeft mogelijk negatieve effecten op grondwaterafhankelijke belangen in de omgeving. In voorliggend hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de mogelijke negatieve effecten die verwacht kunnen worden voor de omgeving.

Ten behoeve van de effectenstudie, is een inventarisatie uitgevoerd van objecten die binnen de berekende verlagingscontouren zijn gelegen. Hiervoor wordt de 5 cm verlagingscontour gehanteerd zoals berekend in hoofdstuk 4 (bemalingsadvies).

### 6.2 Indicatieve zettingsrisico's

Als gevolg van een grondwaterstandsverlaging kunnen zettingsrisico's optreden. Zettingen treden per definitie pas op als de grondwaterstand wordt verlaagd tot beneden de GLG of de laagst gemeten grondwaterstand ooit (op zandige gronden). Hiertoe is de in §3.3 bepaalde GLG gehanteerd (17,9 m t.o.v. NAP).

#### Berekeningen:

De zettingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de analytische formule van Koppejan bij een GHG-situatie (worst-case). De berekeningen geven inzicht in de theoretisch maximale eindzettingen, uitgaande van "eeuwigdurende" bemaling. Gezien het tijdelijke karakter van de bemaling kan worden aangenomen dat de daadwerkelijke zetting kleiner is dan de eindzetting.

Voor de zettingsberekening is, naast de voor de bemalingsberekeningen gehanteerde uitgangspunten, uitgegaan van de volgende situatie:

- berekening van de zetting ter plaatse van meest kritisch gelegen bebouwing, met plaatsing filters aan die zijde van de sleuf waar de afstand tot de bebouwing het kleinst is en de benodigde verlaging het meest, namelijk:
  - een voorgevel op 5 m afstand van de bronnering;
  - een achtergevel op 15 m afstand van de bronnering;
  - maximale verlaging tot 17,2 m + NAP.
- een bodemopbouw met matig fijn zand, met worst-case een veenlaag (matig voorbelast) van 2 tot 4 m-mv (in overeenstemming met boring PBO2).
- berekening van de eindzetting (10.000 dagen);
- de bebouwing is gefundeerd op staal en bouwkundig in goede staat;
- voor de zettingsberekeningen is uitgegaan van de verlagingslijnen zonder damwandconstructie en/of sleufbekisting ter plaatse van het riooltracé.

De mate waarin schade optreedt, wordt niet direct bepaald door de absolute zettingen of zakkingen, maar door de zettingshelling tussen de (fundering aan de) voor- en achterzijde van de bebouwing. In tabel 6.1 zijn de verlaging ter plaatse van de voor- en achterzijde van de bebouwing, alsmede de absolute zettingen en de zettingshelling weergegeven.

Voor het vaststellen van mogelijk optredende schade onder invloed van de grondwateronttrekking zijn de algemene normen voor zettingsschade aan gebouwen gehanteerd. Dit betekent dat vanaf een zettingshelling van 1:500 of steiler dat schade zou kunnen optreden. Tot een helling van 1:250 wordt deze esthetische schade genoemd. Vanaf 1:250 is de kans op constructieve schade aanwezig.





**Tabel 6.1: Resultaten zettingsberekeningen bij filters aan zijde bebouwing**

	afstand tot filters (m)	zettingsverschil (m)	zettingshelling (afgerond)
voorzijde	5,0		
		0,018	1:550
achterzijde	15,0		

Advies:

Op basis van bovenstaande wordt zettingsschade als gevolg van de onttrekking niet aannemelijk geacht. Maatregelen om zetting te voorkomen (bijvoorbeeld een retourbemaling) worden derhalve niet noodzakelijk geacht.

Naast zettingsschade kan ook sprake zijn van schade aan bebouwing door trillingen of instabiliteit van de te ontgraven sleuf/ put. Onafhankelijk van bovenstaand resultaat van de uitgevoerde zettingsberekening, wordt geadviseerd voorafgaand aan de werkzaamheden een bouwkundige (fotografische) opname van de bebouwing uit te voeren welke aan de betreffende locatie zijn gesitueerd. Tegen geringe kosten kan hiermee een eventuele schadeclaim worden gepareerd. Het eventueel vastleggen van de opname bij een notaris is ter keuze aan de opdrachtgever.

### 6.3 Monumentale gebouwen

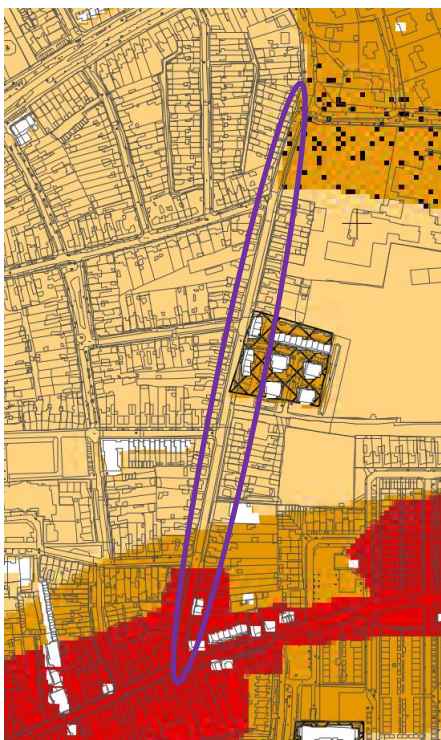
Op basis van kaartbank van de provincie Noord-Brabant zijn er binnen de invloedssfeer twee rijksmonumenten gelegen. Deze zijn gelegen aan de Langstraat 13 en de Sint Jozefplein 2 op een afstand van respectievelijk 150 en 160 meter ten opzichte van de projectlocatie. Ter plaatste van de monumenten zal niet verlaagd worden tot onder de GLG. Er worden daarom geen risico's verwacht van de bemaling op de rijksmonumenten.

### 6.4 Archeologische waarden

Op basis van de archeologische beleidskaart van de gemeente Geldrop-Mierlo blijkt dat de projectlocatie in verschillende archeologische categorieën valt. Het noordelijke gedeelte valt onder de categorie 3. Het middelste gedeelte van het tracé valt in categorie 4. Het zuidelijke gedeelte valt in categorie 3 en 2. Hieronder worden de categorieën beschreven:

- Categorie 4: Gebied met een middelhoge archeologische verwachting. In deze gebieden geldt op basis van geomorfologische en bodemkundige opbouw, en aangetroffen archeologische vondsten en relicten een middelhoge archeologische verwachting. Deze zones en gebieden waren net als de gebieden met een hoge verwachting in principe geschikt voor bewoning. De kans op het aantreffen van vondsten is hier echter kleiner, doordat de dichtheid aan vindplaatsen beduidend lager dan in de gebieden met een hoge verwachting. Om die reden is een archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van projectgebieden die groter zijn dan 2.500 m<sup>2</sup> en dieper gaan dan 0,3 m en 0,5m onder maaiveld bij esdek en bij die gronden die al jarenlang als agrarische gronden in gebruik zijn
- Categorie 3: Gebied met een hoge archeologische verwachting. In deze gebieden geldt op basis van geomorfologische en bodemkundige opbouw en aangetroffen archeologische vondsten en relicten een hoge archeologische verwachting. Dat wil zeggen dat in deze gebieden sprake is van een hoge concentratie archeologische vindplaatsen met goede conserveringsomstandigheden. De kans op het aantreffen van archeologische vondsten bij bodemingrepen is dus zeer groot. Om die reden is een archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van projectgebieden die groter zijn dan 500 m<sup>2</sup> en dieper gaan dan 0,3 m en 0,5 m onder maaiveld bij esdek en bij die gronden die al jarenlang als agrarische gronden in gebruik zijn.

- **Categorie 2: Gebied van archeologische waarde.** In deze gebieden is bij eerdere onderzoeken reeds aangetoond dat er concentraties archeologische resten voorkomen die als behoudenswaardig gekarakteriseerd kunnen worden. De archeologische resten op deze terreinen zijn echter minder geconcentreerd dan bij de vorige categorie en bovendien is vaak niet exact bekend waar de resten zich bevinden. Het gaat hier ook om de oude en de vermoedelijk nog oudere verschoven woonkernen en gehuchten, waar op basis van historische bronnen, oude kaarten en nog aanwezige bebouwing een hoge archeologische verwachting geldt. De kans op het aantreffen van archeologische vondsten bij bodemingrepen is dus zeer groot. Bodemingrepen zijn in principe niet toegestaan. Vanwege de aanwezige archeologische waarden is een archeologisch onderzoek vereist bij bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van projectgebieden die groter zijn dan 100 m<sup>2</sup> en dieper gaan dan 0,3 m onder maaiveld.



**Figuur 6.1: Archeologische beleidskaart Gemeente Geldrop Mierlo met de projectlocatie in het paars omcirkeld.**

Voor het tracé in categorie 4 is geen archeologisch onderzoek nodig. Voor het tracé in categorie 3 en 2 is wel een archeologisch onderzoek nodig voor de graafwerkzaamheden.

Aangezien er momenteel in de straat (en de omliggende straten) al rioolstrengen gelegen zijn, is het waarschijnlijk dat ik het verleden al eerder de grondwaterstand verlaagd en de grond geroerd is. Effect van de tijdelijke grondwaterstandsverlaging door de bemaling op eventueel aanwezige archeologische elementen in de bodem wordt daarom niet aannemelijk geacht.

## 6.5 Cultuurhistorische waarde

Op basis van de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant bevindt zich geen gebied met een provinciaal cultuurhistorisch belang.

## 6.6 Beschermde natuur/ monumentale bomen

### Bepaling invloed

Binnen het bemalingstracé bevinden zich diverse bomen, tuinen en groenstroken. De bemaling kan invloed uitoefenen op deze ecologische objecten (in de vorm van verdroging). De mate van verdrogingsrisico's hangt onder andere af van de mate van verlaging van het grondwaterpeil, het seizoen, de tijdsduur van de verlaging, het beschikbare hangwater, de diepte van de wortelzone, de hoeveelheid neerslag, de florasoort en de ouderdom. Dit maakt het eenduidig vaststellen van de verdrogingsrisico's tot een complex geheel.

Om een indicatie te krijgen van de beïnvloeding van ecologische objecten kan worden getoetst aan de volgende vuistregels:

1. Bevinden zich ecologische objecten binnen het invloedsgebied van de bemaling?
2. Is het ecologisch object (deels) grondwaterafhankelijk?



3. Vindt de bemaling in het groeiseizoen (april tot september) plaats?  
*Buiten het groeiseizoen (half oktober tot half februari) heeft bronbemaling normaliter geen effect. In het groeiseizoen kunnen na enkele dagen van verlaging van de grondwaterstand al effecten ontstaan.*
4. Wordt het grondwater ter plaatse van de wortelzone met meer dan 0,5 m verlaagd gedurende een periode van meer dan 2 weken?

Indien bovenstaande regels allen met een ja beantwoord worden, danwel er twijfels bestaan over de verdrogingsrisico's dan wordt geadviseerd de verdrogingsrisico's nader te beschouwen door een deskundige op dat gebied.

#### Toetsing tuinen / groenstroken

Aangezien de tuinen / groenstroken hoofdzakelijk afhankelijk zijn van hangwater is een negatieve beïnvloeding als gevolg van de bemaling niet aannemelijk.

#### Natuurnetwerk Noord Brabant

Het gebied ten oosten van Geldrop behoort tot het natuurnetwerk Noord-Brabant. Dit gebied ligt op een afstand van minimaal 175 meter ten opzichte van de projectlocatie. Dit gebied ligt daarmee buiten het invloedsgebied van de bemaling

#### Toetsing bomen

Binnen het invloedsgebied zijn geen monumentale bomen gelegen (Landelijk Register Monumentale Bomen van de Bomenstichting). Daarnaast liggen er wel "niet monumentale" bomen nabij het riooltracé. Voor de aanwezige bomen is het aannemelijk dat deze deels grondwaterafhankelijk en deels hangwaterafhankelijk zijn.

#### Advies

Voor de niet monumentale bomen direct langs het tracé kunnen er verdrogingsrisico's zijn. Aangezien er maximaal 2 weken wordt bemalen op 1 plek, wordt echter niet verwacht dat de bemaling de bomen zal beïnvloeden. Eventueel zouden de bomen in het groeiseizoen individueel van water voorzien kunnen worden. Er wordt geadviseerd om bij twijfels over de verdrogingsrisico's contact op te nemen met een deskundige op dat gebied.

### **6.7 Grondwateronttrekkingen van derden**

Binnen de invloedsfeer van de bemaling zijn enkele open bodem energiesystemen gelegen (hoofdstuk 3.4). De filters van deze systemen staan in de formatie van Sterksel (> 20 m-mv). Vanwege het voorkomen van storende lagen beneden de geplande bemaling (tot circa 20 m-mv), is het niet aannemelijk dat de bemaling invloed heeft op deze systemen en vice versa.

### **6.8 Beïnvloeding grondwaterverontreinigingen**

Uit het vooronderzoek (hoofdstuk 3.5.1) blijken er geen grondwaterverontreiniging in de invloedsfeer gelegen zijn uit het historische vooronderzoek. Wel kunnen er lokaal verhoogde gehalten barium, benzeen, xylenen, VOCL, naftaleen, cadmium en zink in het grondwater voorkomen in de omgeving van de projectlocatie. Op basis van de genomen grondwatermonsters blijkt dat in het grondwater op de projectlocatie licht verhoogde gehalten barium voorkomen. Lokaal komen ook gehalten boven de streefwaarde voor van cadmium, zink, xylenen en naftaleen. Geadviseerd wordt om met het bevoegd gezag af te stemmen in hoeverre de aangetoonde concentraties een probleem kunnen vormen bij delozing.

Ter plaatse van peilbuis A31 is in het grondwater de interventiewaarde overschreden voor vluchtige aromaten (specifiek ethylbenzeen en xylenen) en minerale olie. De gehalten waren



voor ethylbenzeen 1100 ug/l, voor xylenen 2190 ug/l en voor minerale olie 830 ug/l. Het is aannemelijk dat er sprake is van meer dan 25 m<sup>3</sup> sterk verontreinigde grond (en dan zou er sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging).

Bij de bemaling dient rekening gehouden te worden met aangetroffen verontreiniging van vluchtige aromaten en minerale olie ter plaatste van peilbuis A31. De omvang van de verontreiniging is in zowel grond als grondwater echter nog onvoldoende vastgesteld. Indien sprake is van 100 m<sup>3</sup> sterk verontreinigd grondwater is er sprake van een ernstige verontreiniging. Vanwege de bij het chemisch onderzoek aangetroffen verontreinigingen in het grondwater (in gehalten die de interventiewaarde overschrijden) is er een noodzaak voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek (gecombineerd bodemonderzoek Dwarsstraat te Geldrop, Geofoxx, kenmerk 20201354\_a1RAP, d.d. 18 december 2020). Geadviseerd wordt een dergelijk onderzoek uit te laten voeren waarbij mate en omvang van de bodemverontreiniging wordt vastgesteld en hiermee in samenhang wordt bepaald of voor de bodemverontreiniging een saneringsplicht geldt. Het uitvoeren van bronneringswerkzaamheden wordt mogelijk gezien als een sanerende handeling en is niet zondermeer toegestaan.



## 7 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van de gemeente Geldrop-Mierlo heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau, een bemalingsadvies opgesteld voor de onderzoekslocatie. De aanleiding voor het onderzoek is de geplande rioolreconstructie.

De belangrijkste onderzoeksresultaten en aanbevelingen zijn weergegeven in tabel 7.1 (onderzoeksresultaten), 7.2 (bemalingsadvies) en 7.3 (invloed bemaling op omgeving).

Tabel 7.1. Overzicht onderzoeksresultaten

Aspect	Onderzoeksresultaat	Advies maatregelen/ aanbevelingen
<b>Geohydrologische aspecten:</b>		
Bodemopbouw en doorlatendheid:	Goed doorlatende siltig, fijne zandlaag in de deklaag (circa 5 – 13 m/dag). De deklaag wordt afgewisseld met lokaal leem- en veenlagen.	Storende lagen vormen een aandachtspunt bij het te kiezen bemalingssysteem en de filterstelling en –omstorting.
Grondwaterstand:	Locatiegemiddelde maatgevende grondwaterstanden: GHG: 19,2 m t.o.v. NAP GG: 18,5 m t.o.v. NAP GLG: 17,9 m t.o.v. NAP	In zowel een hydrologisch natte als droge periode geldt voor de aanleg van het riool een bemalingsnoodzaak.

Tabel 7.2: Risico's bemalingswerkzaamheden

Risico	Inschatting risico	Advies maatregelen/ aanbevelingen
Niet voldoende en/ of tijdig droogkrijgen sleuf	Mogelijk, gezien heterogene bodemopbouw (afwisseling storende lagen met goed doorlatende lagen).	Filterstelling en –omstorting afstemmen op aanwezigheid storende lagen.
Overschrijding vergunningsgrens onttrekking	Niet aannemelijk  Buiten beschermd gebied waterhuishouding en < 50.000 m <sup>3</sup> per maand en < 6 maanden bemalingsduur.	--
Overschrijding lozingsseisen	Het gehalte onopgeloste bestanddelen voldoet niet aan de lozingsseis van 50 mg/l voor lozing op het HWA.  Verder komen in het grondwater licht verhoogde gehalten barium, cadmium, zink, xylenen en naftaleen voor.  Verder overschrijdt de onttrekking de maximaal te lozen hoeveelheden op vuilwaterriool (5 m <sup>3</sup> / uur) en de maximale duur van de lozing (8 weken).	Bij lozing op het HWA dienen maatregelen genomen te worden om het gehalte onopgeloste bestanddelen te verlagen (bijvoorbeeld een bezinkbak)  Er wordt geadviseerd met het bevoegd gezag (gemeente voor lozing op het riool, of waterschap voor lozing op het oppervlaktewater) af te stemmen in hoeverre de aangetroffen concentraties een probleem kunnen vormen bij de lozing.  Indien er geloosd wordt op het vuilwaterriool dient vanwege de hoeveelheden te lozen grondwater een maatwerkvoorschrift aangevraagd te worden bij de gemeente Geldrop-Mierlo.
Melding lozing (BLBI)	Toestemming voor lozing mogelijk niet op tijd aanwezig voor uitvoering.	Tijdig aanvragen van de benodigde melding voor lozing op riolering dan wel oppervlaktewater (minimaal 4 weken voor aanvang). Voor lozing op vuilwaterriool geldt maatwerkvoorschrift.



Tabel 7.3: Invloed bemaling op omgeving

Risico	Inschatting risico	Advies maatregelen
Zettingsschade bestaande bebouwing en rijksmonumenten	Niet aannemelijk Zettingshelling > 1:500	Aanbevolen wordt om voor het begin van de werkzaamheden een bouwkundige (fotografische) opname van de bebouwing uit te voeren welke direct aan het tracé gelegen zijn.
Beïnvloeding archeologie	Mogelijk Het riooltracé valt in archeologische categorieën 2 tot en met 4 van de archeologische beleidskaart van de gemeente Geldrop-Mierlo.	Voor het tracé in categorie 4 is geen archeologisch onderzoek nodig. Voor het tracé in categorie 2 en 3 is wel een archeologisch onderzoek nodig voor de graafwerkzaamheden.
Beïnvloeding beschermde natuur	Niet aannemelijk Geen beschermde natuur nabij de projectlocatie.	Indien bemaling voor langere periode (> 14 dagen per locatie) plaatsvindt binnen het groeiseizoen van niet-monumentale bomen (april t/m september) wordt geadviseerd deze individueel van water te voorzien.  Bij twijfels wordt geadviseerd een deskundige op dit gebied in te schakelen.
Beïnvloeding bekende grondwater-onttrekkingen	Niet aannemelijk. Aanwezige open bodemenergie systemen bevinden zich in de formatie van Sterksel. De bemaling heeft naar verwachting geen invloed op het grondwater op deze diepte door het voorkomen van storende lagen.	Geen
Verspreiding/aantrekken grondwater-verontreiniging	Mogelijk Ter plaatst van peilbuis A31 is het grondwater sterk verontreinigd met vluchtige aromaten (ethylbenzeen en xylenen). De omvang is onbekend.	Bij het chemisch onderzoek zijn verontreinigingen in het grondwater aangetoond, in gehalten die de interventiewaarde overschrijden. Dit betekent dat er op basis van de Wet bodembescherming een noodzaak bestaat voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek. Geadviseerd wordt een dergelijk onderzoek uit te laten voeren waarbij mate en omvang van de bodemverontreiniging wordt vastgesteld en hiermee in samenhang wordt bepaald of voor de bodemverontreiniging een saneringsplicht geldt. Het uitvoeren van bronneringswerkzaamheden wordt mogelijk gezien als een <b>sanerende handeling</b> en is niet zondermeer toegestaan.



## Bijlage 1: Situatietekeningen





Omschrijving:  
Geografische ligging locatie

Project:  
Dwarsstraat te Geldrop

Projectnummer:  
20201354

Opdrachtgever:  
Gemeente Geldrop-Mierlo

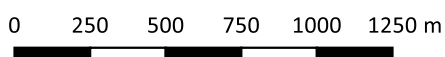
Bijlage:  
1.1

Schaal:  
1:25000

Formaat:  
A4

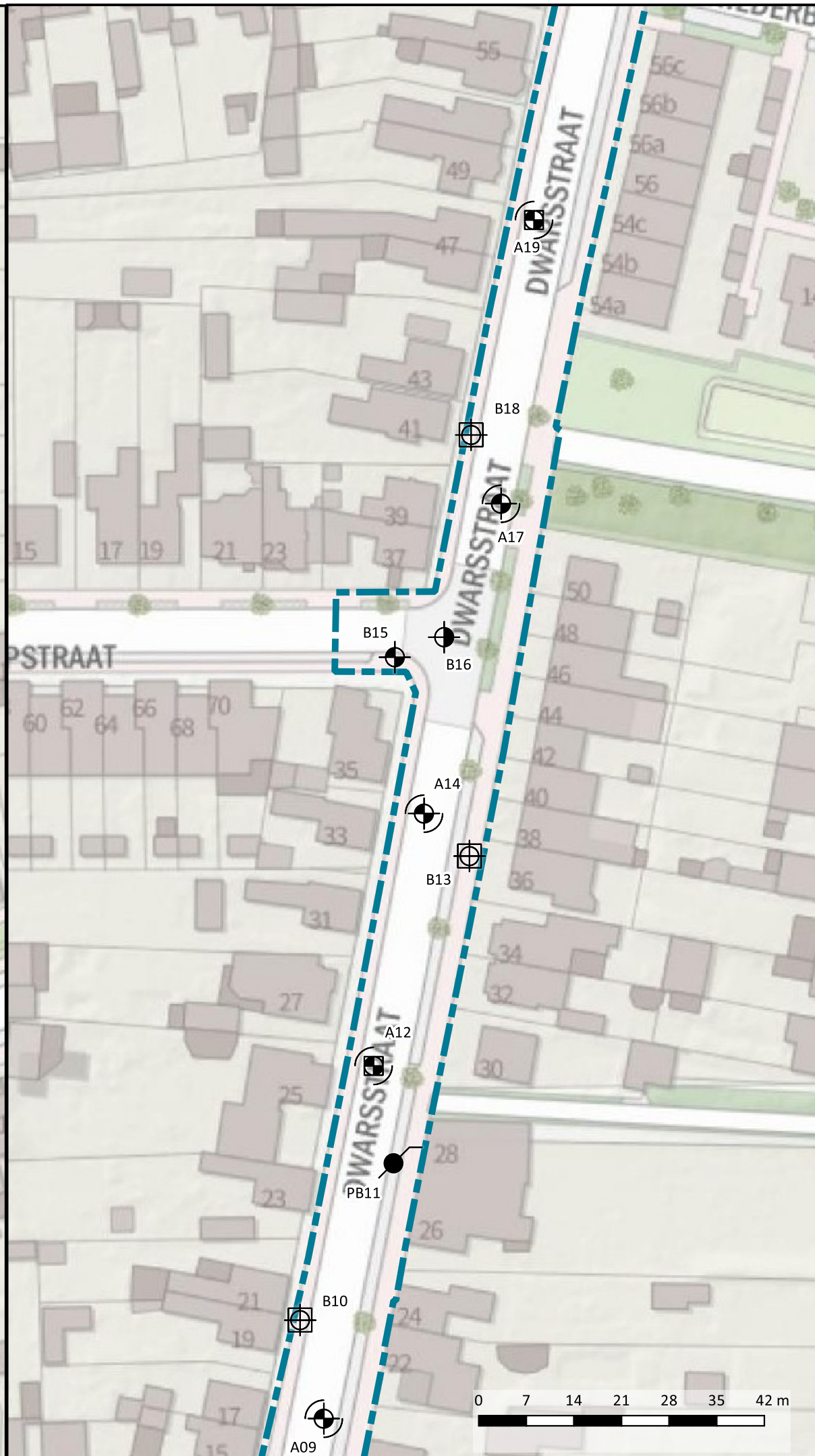
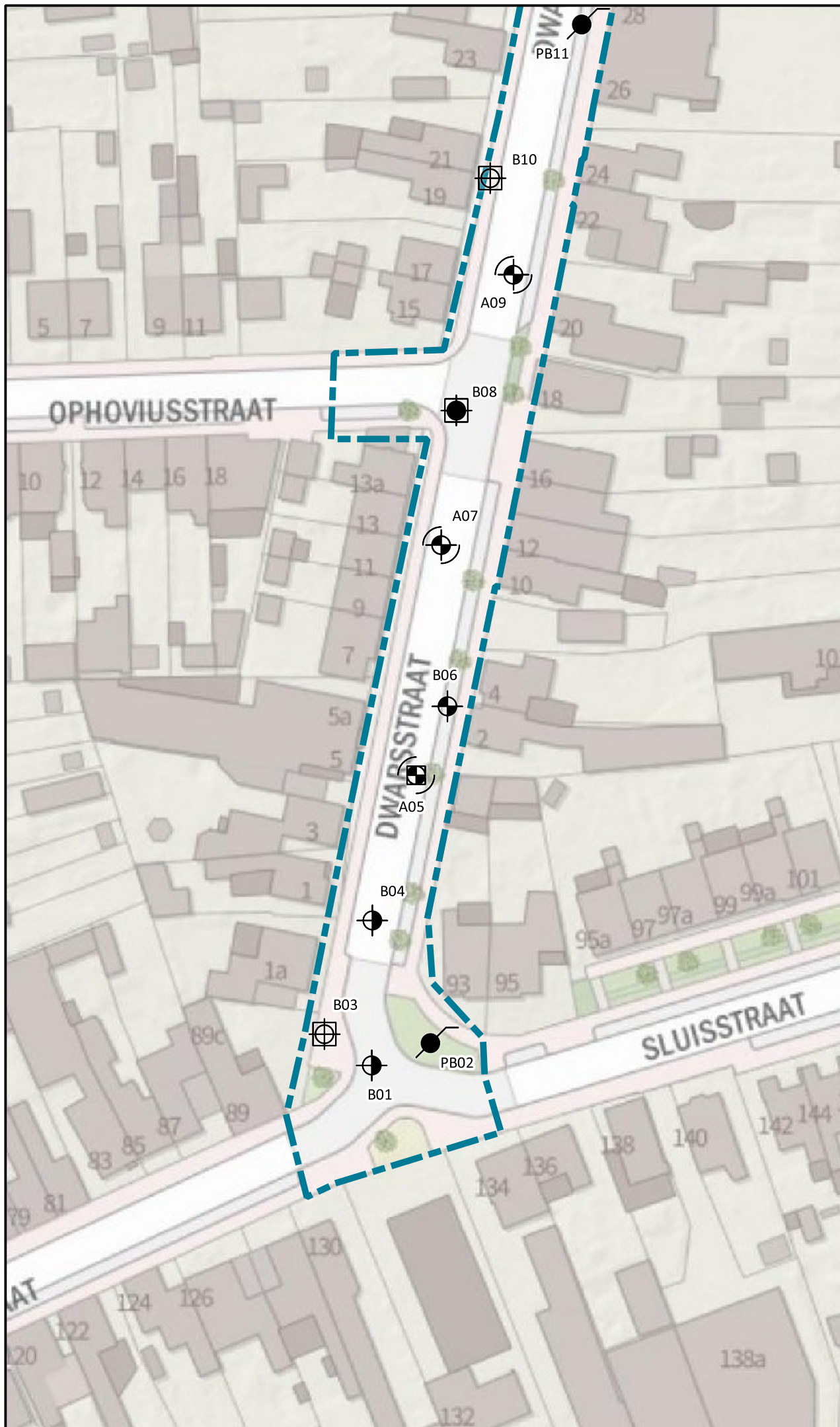
Datum:  
24-11-2020

Tekenaar:  
MARG



**geofoxx**  
milieu expertise





**Legenda**

- Onderzoeklocatie
- Asfaltboring gestaakt op 1 m-mv
- Asfaltboring tot 4 m-mv
- Asfaltboring en peilbuis
- Asfaltboring tot 4 m-mv + inspectiegat tot 0,5 m-mv
- Boring tot 1 m-mv
- Boring tot 4 m-mv
- Inspectiegat tot 1 m-mv
- Boring tot 2,5 m-mv + inspectiegat
- Boring tot 4 m-mv + inspectiegat tot 0,5 m-mv
- Peilbuis + inspectiegat tot 0,5 m-mv
- Boring met peilbuis



Omschrijving:  
Situatietekening

Bijlage:  
1.2 a

Project:  
Dwarsstraat te Geldrop

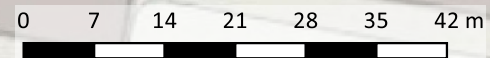
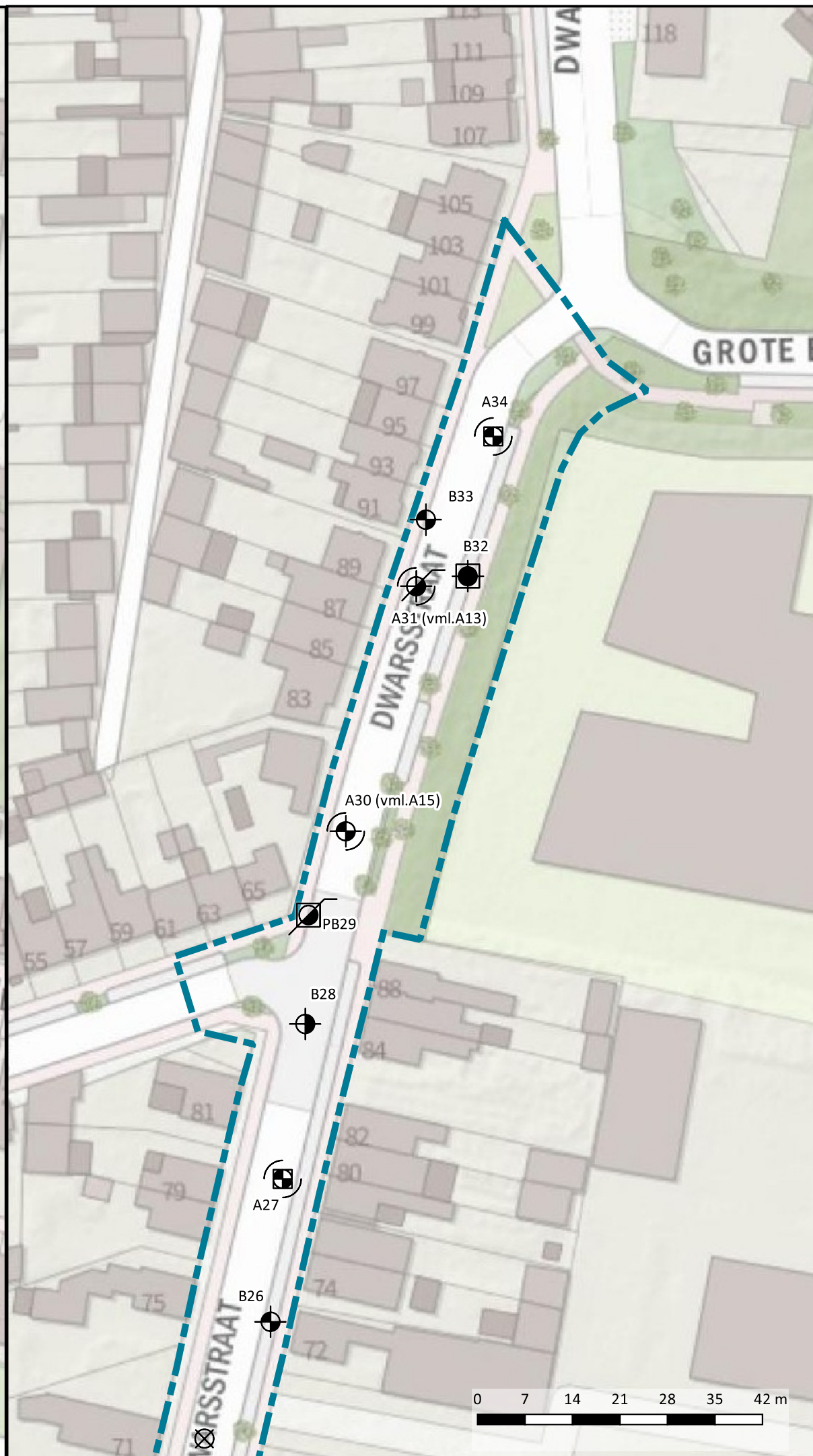
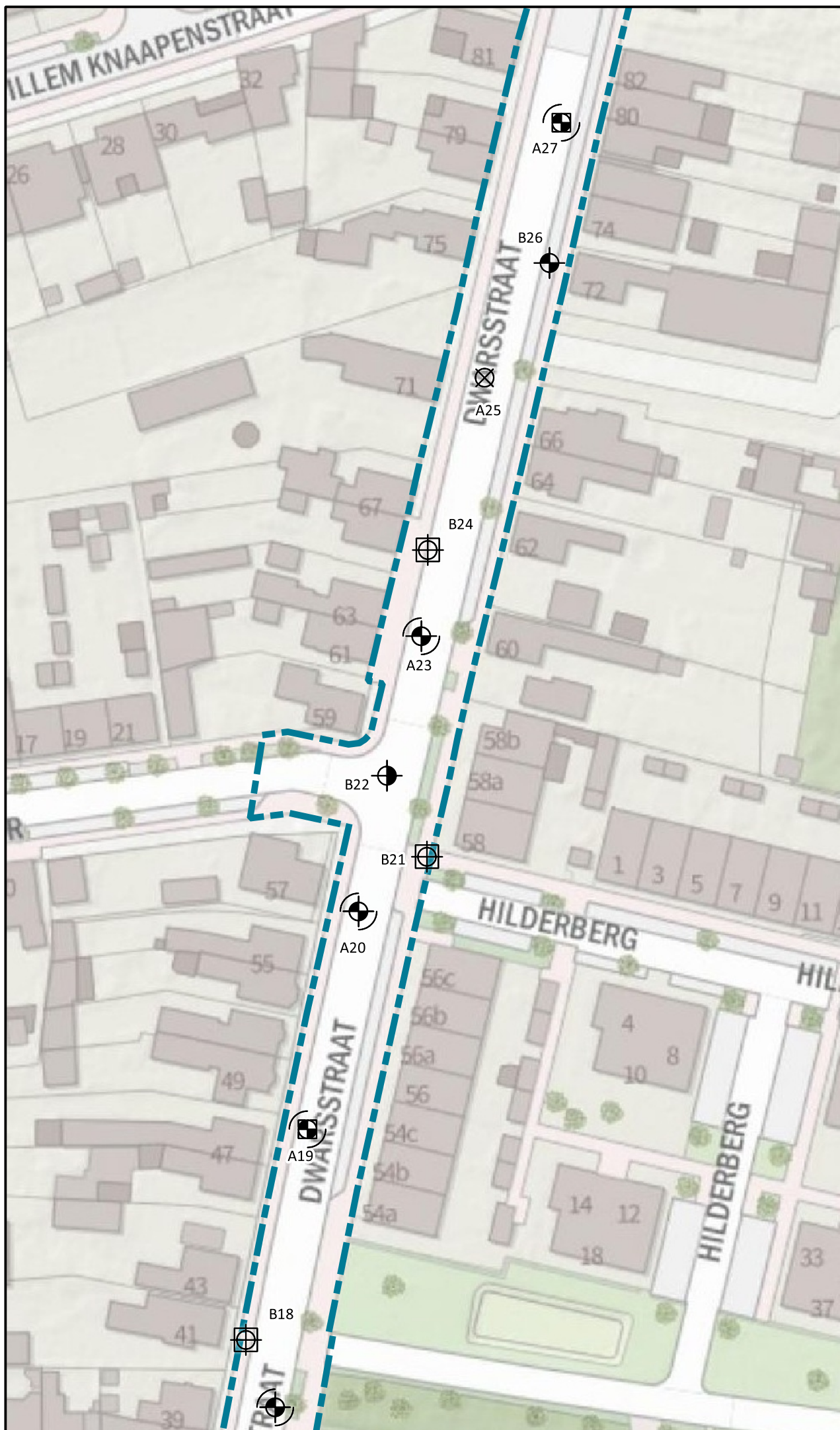
Opdrachtgever:  
Gemeente Geldrop-Mierlo

Projectnummer:  
20201354













Tekenaar: MARG      Schaal: 1:750      Formaat: A3      Datum: 27-11-2020

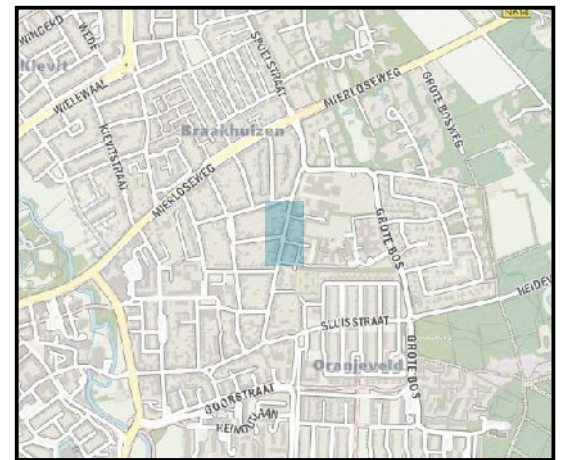






Legenda

-  Onderzoeklocatie
-  Asfaltboring gestaakt op 1 m-mv
-  Asfaltboring tot 4 m-mv
-  Asfaltboring en peilbuis
-  Asfaltboring tot 4 m-mv + inspectiegat tot 0,5 m-mv
-  Boring tot 1 m-mv
-  Boring tot 4 m-mv
-  Inspectiegat tot 1 m-mv
-  Boring tot 2,5 m-mv + inspectiegat
-  Boring tot 4 m-mv + inspectiegat tot 0,5 m-mv
-  Peilbuis + inspectiegat tot 0,5 m-mv
-  Boring met peilbuis



Omschrijving:  
Situatietekening

Bijlage:  
1.2 b

Project:  
Dwarstraat te Geldrop

Opdrachtgever:  
Gemeente Geldrop-Mierlo

Projectnummer:  
20201354

Tekenaar: MARG      Schaal: 1:750      Formaat: A3      Datum: 27-11-2020



CGSFGI\_Proj2020\_1354\1354\1354\1354\1354\1354\MARG.qdz - Geprint door marg



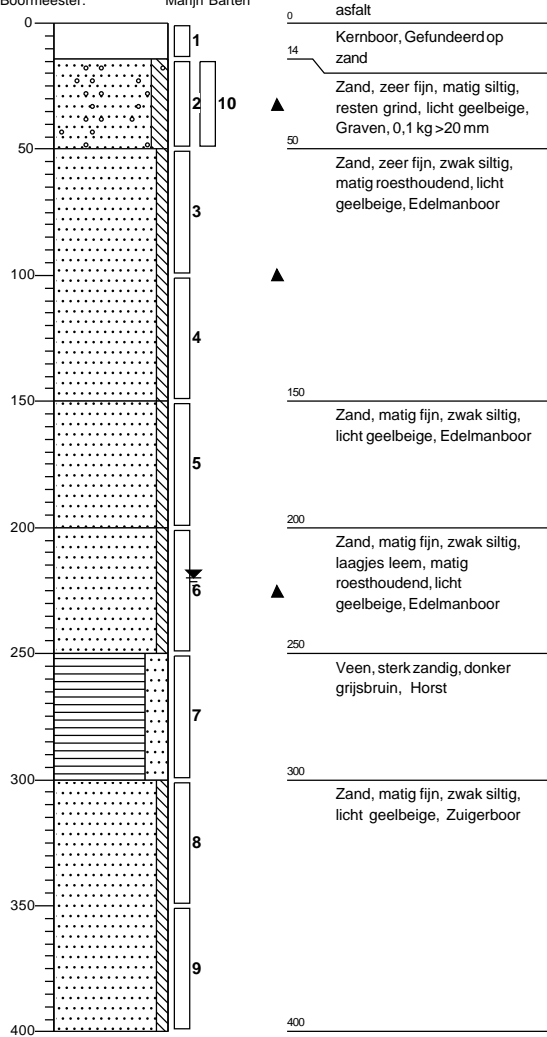


## Bijlage 2: Boorstaten



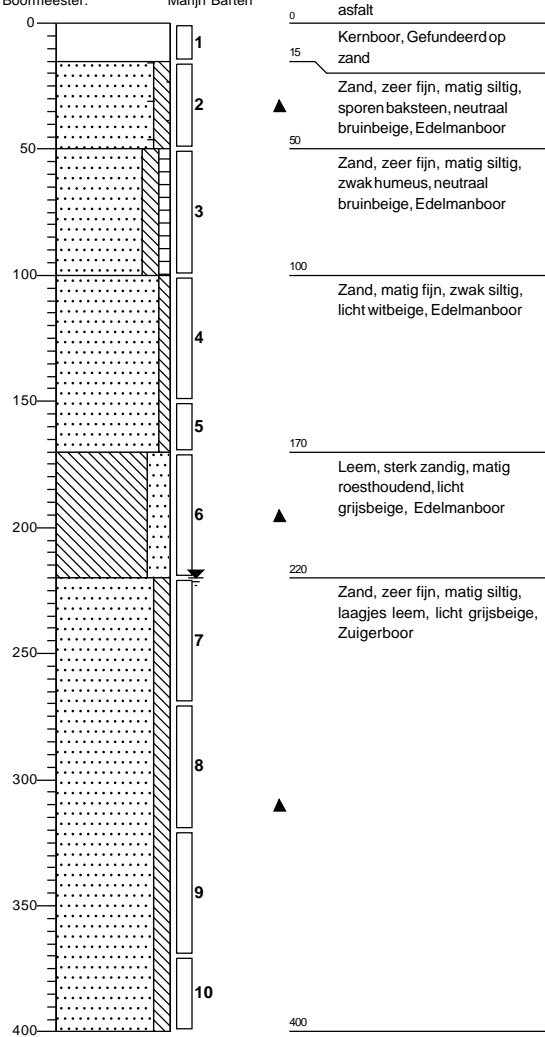
## Boring: A05

Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: A07

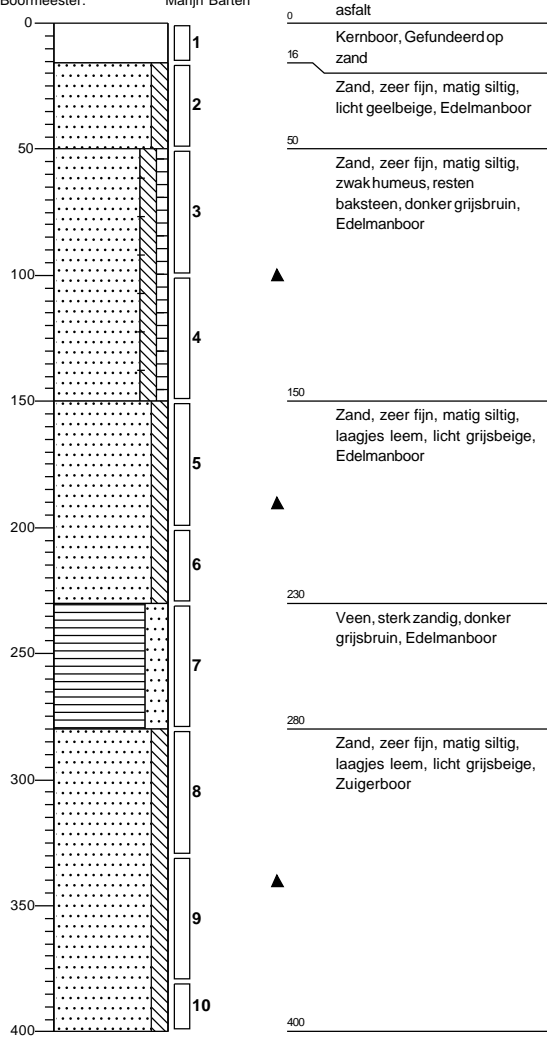
Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten





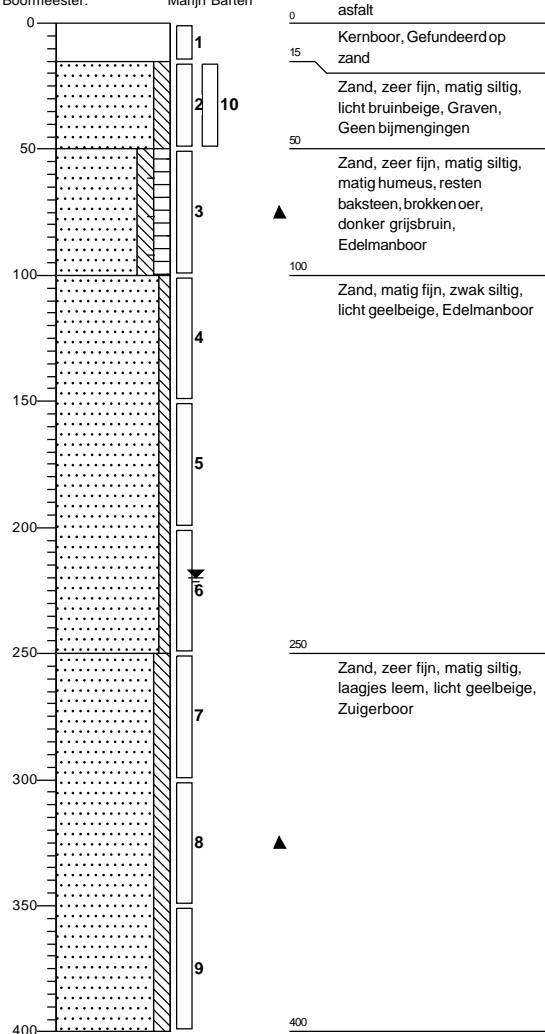
## Boring: A09

Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: A12

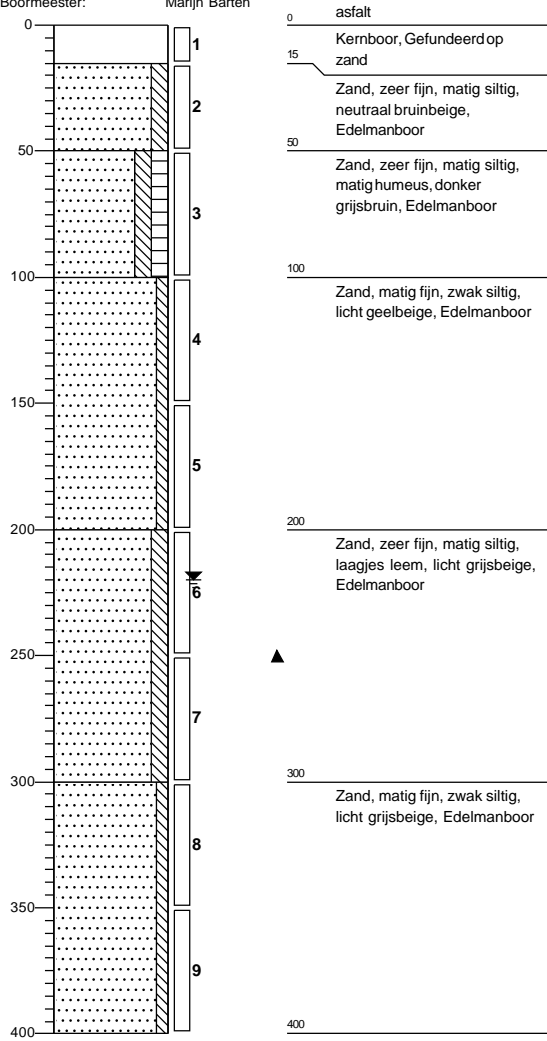
Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten





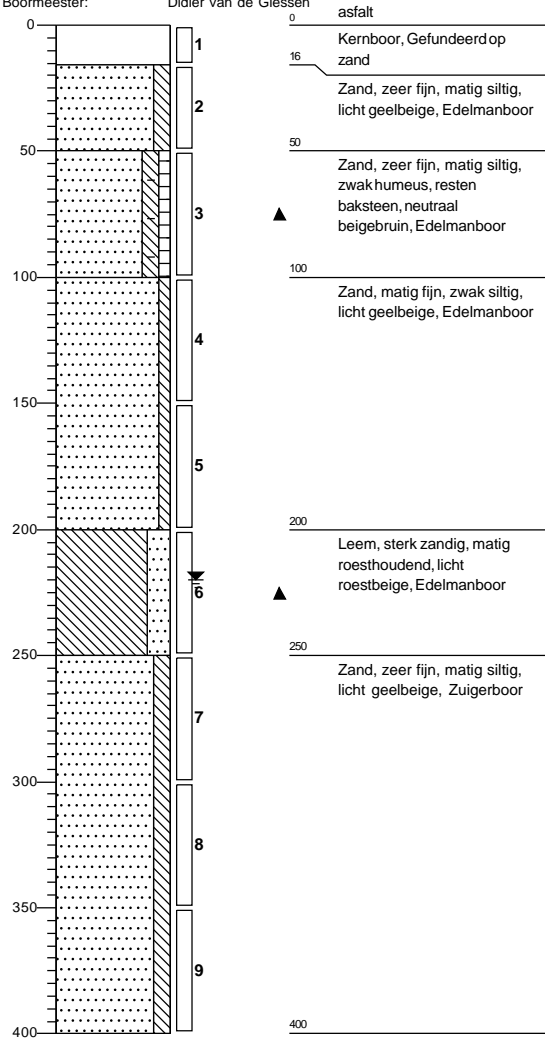
## Boring: A14

Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: A17

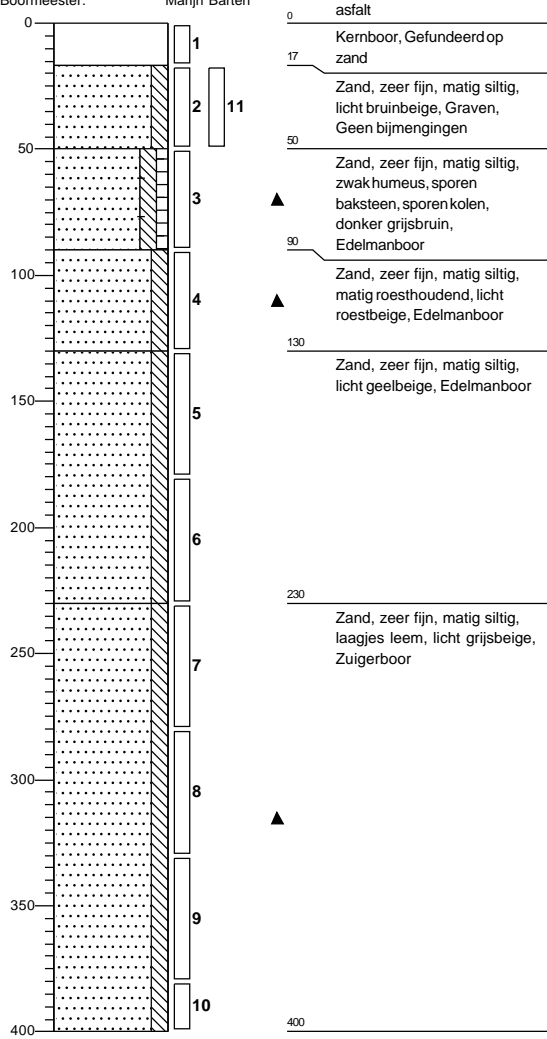
Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Didier van de Giessen





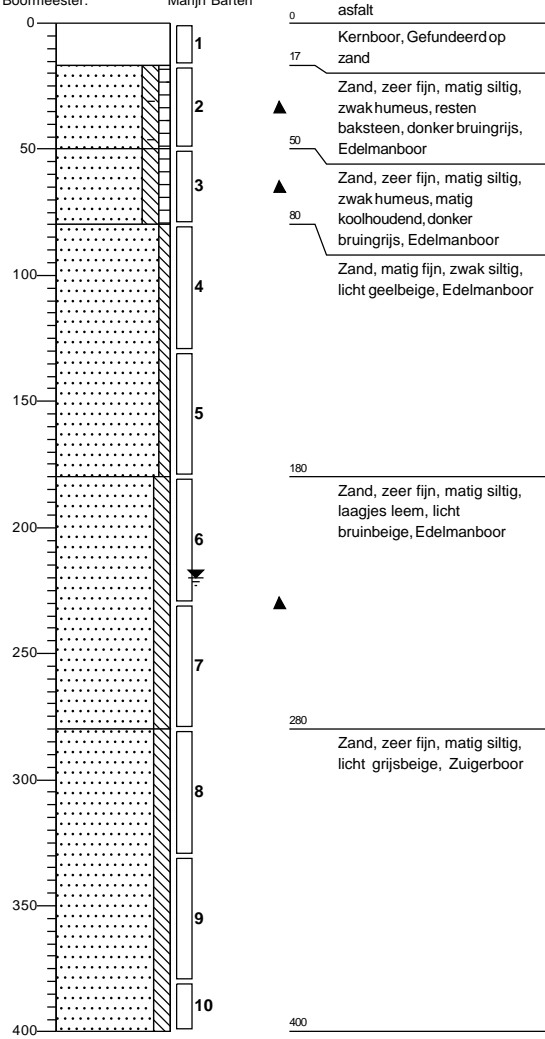
## Boring: A19

Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: A20

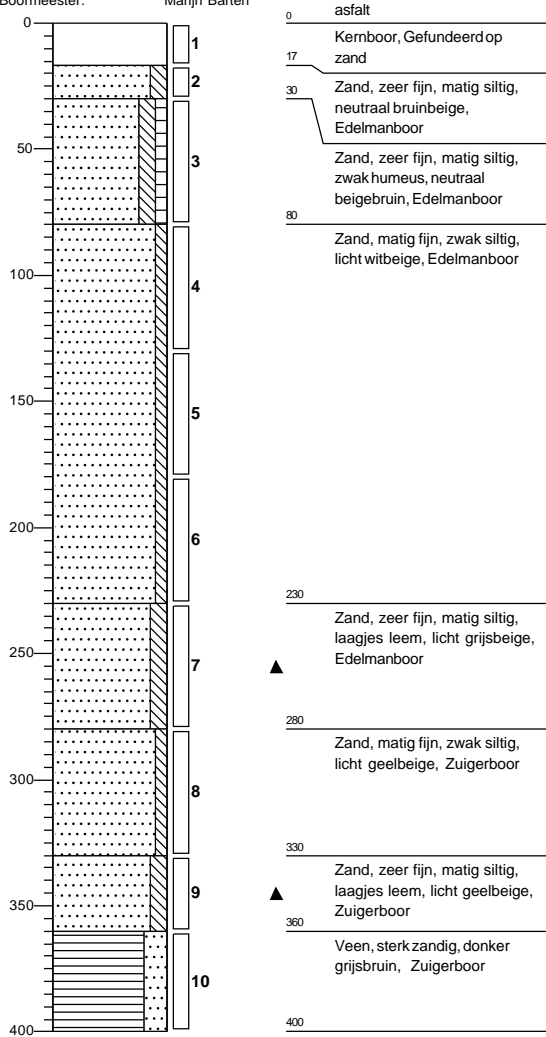
Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten





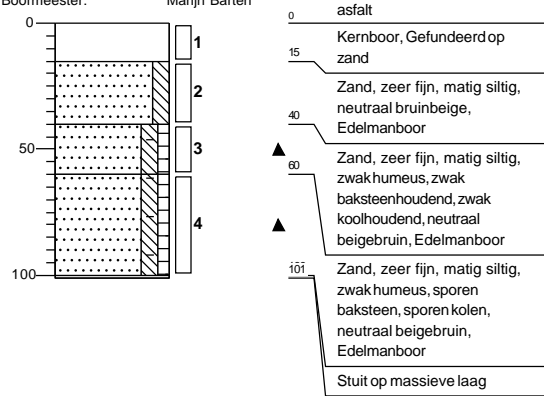
## Boring: A23

Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: A25

Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten

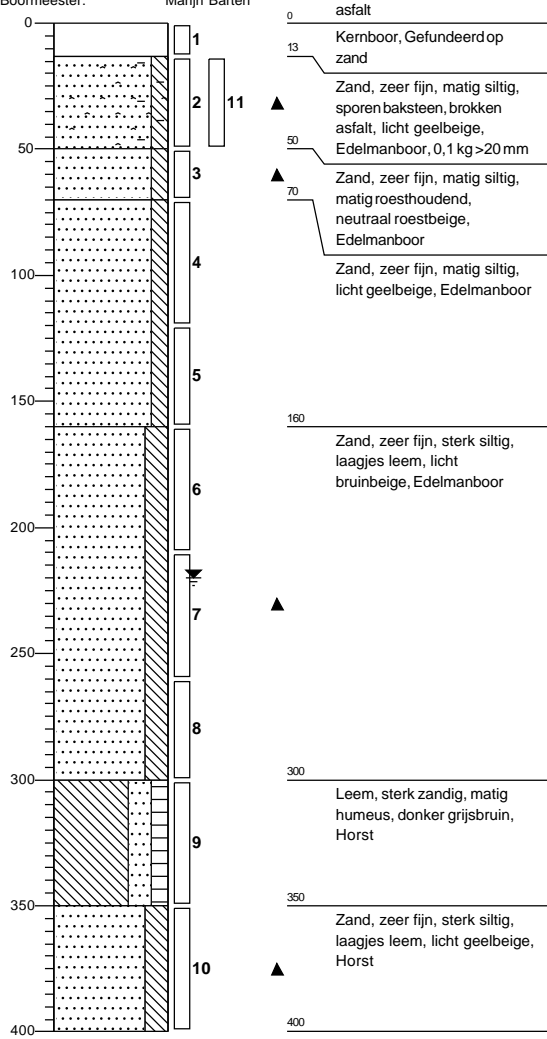






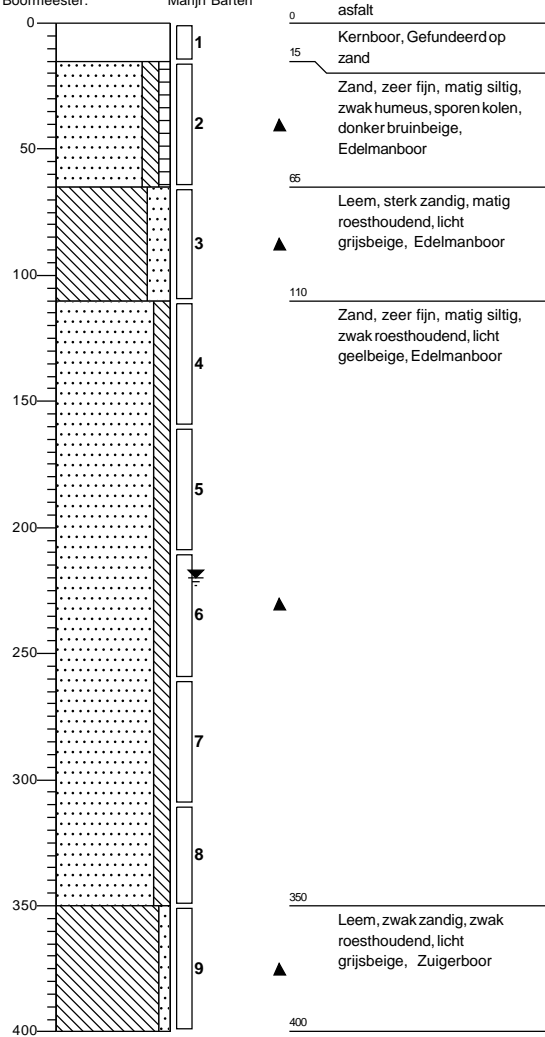
## Boring: A27

Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: A30 (vml.A15)

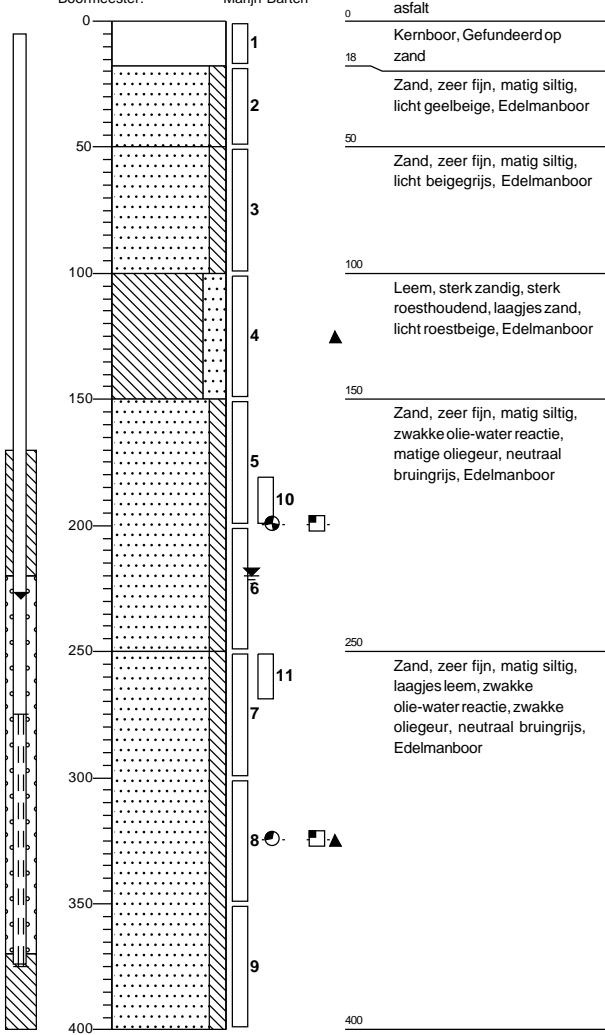
Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten





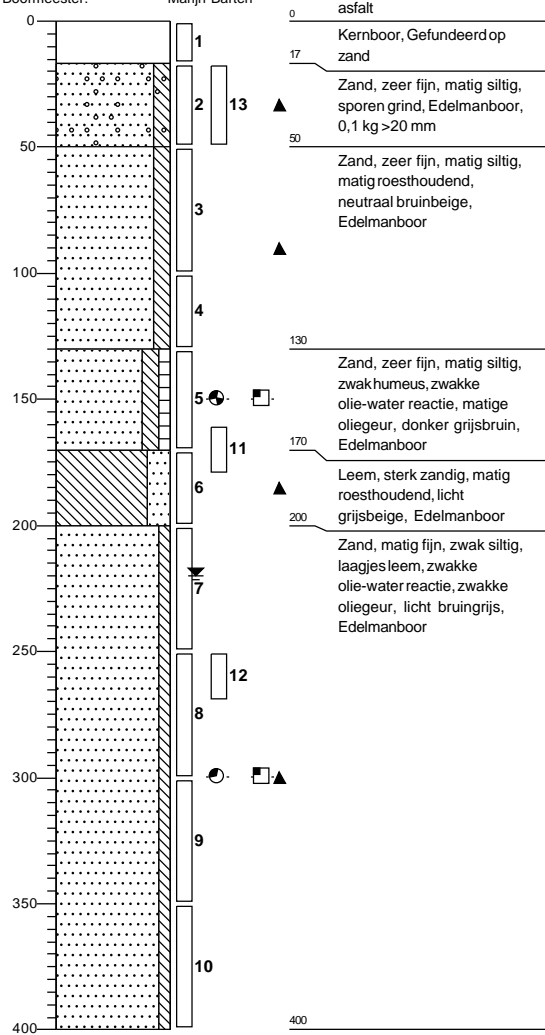
## Boring: A31 (vml.A13)

Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: A34

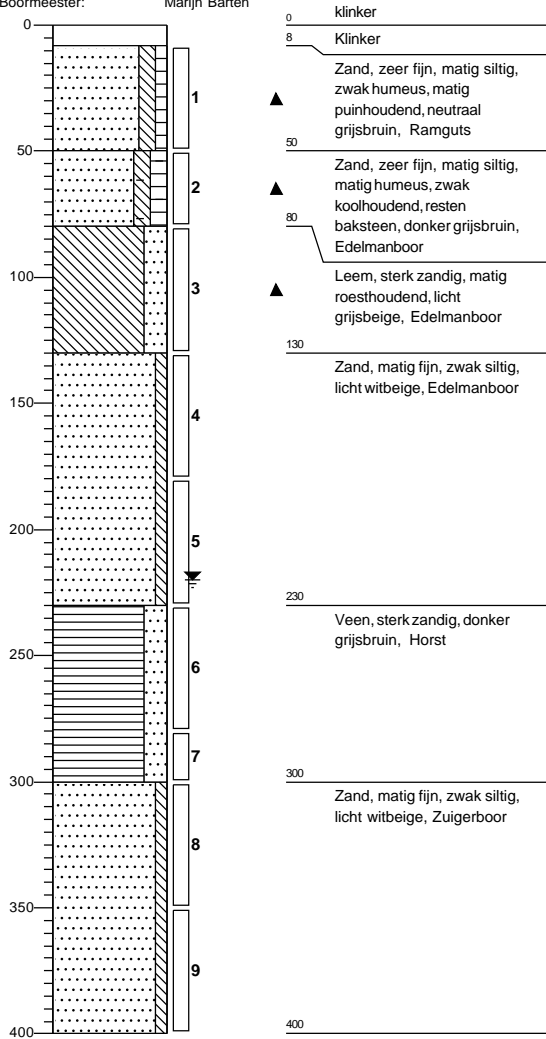
Datum: 12-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten





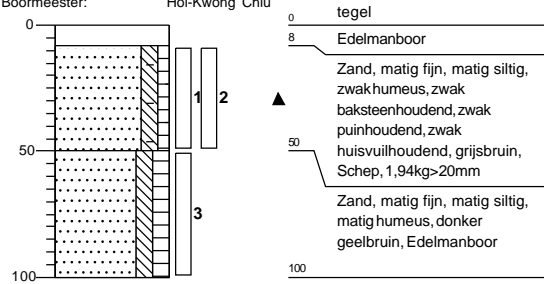
## Boring: B01

Datum: 16-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: B03

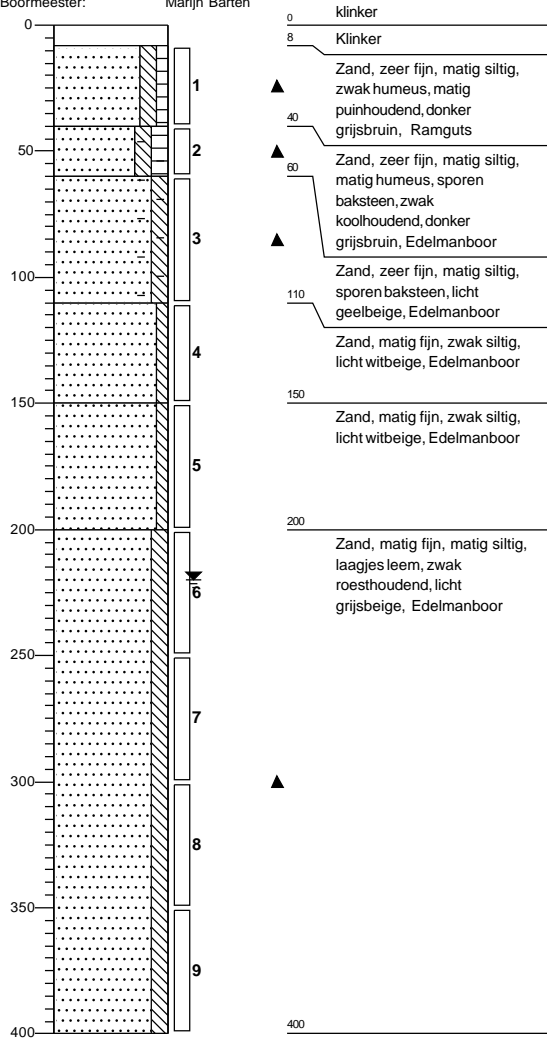
Datum: 16-11-2020  
Boormeester: Hoi-Kwong Chiu





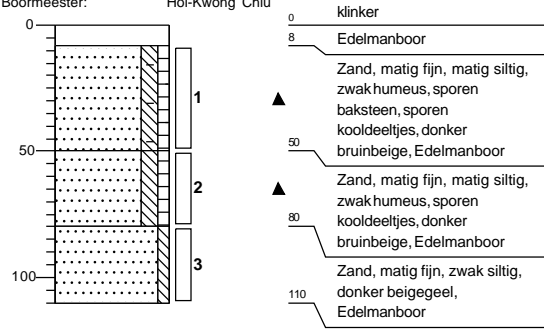
## Boring: B04

Datum: 16-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: B06

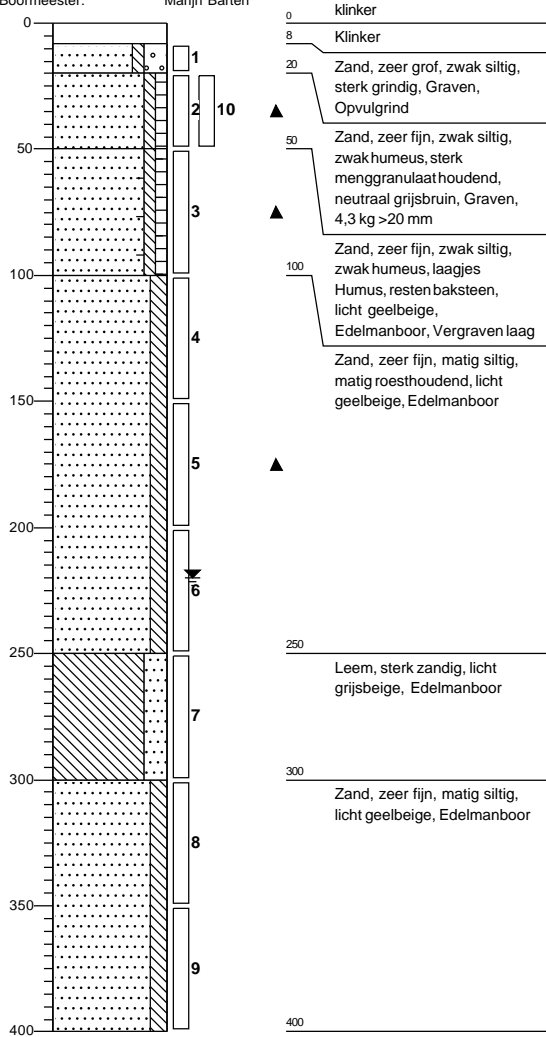
Datum: 16-11-2020  
Boormeester: Hoi-Kwong Chiu





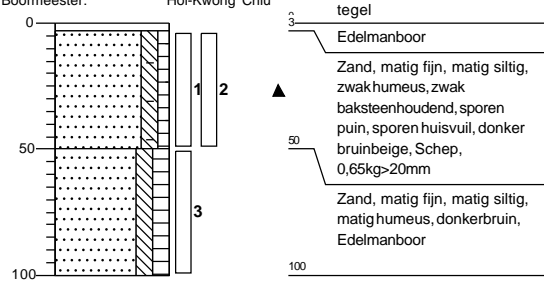
### Boring: B08

Datum: 17-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



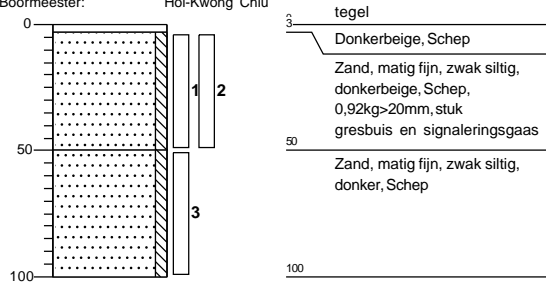
### Boring: B10

Datum: 16-11-2020  
Boormeester: Hoi-Kwong Chiu



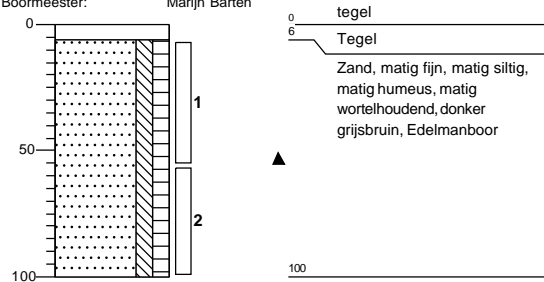
### Boring: B13

Datum: 16-11-2020  
Boormeester: Hoi-Kwong Chiu



### Boring: B15

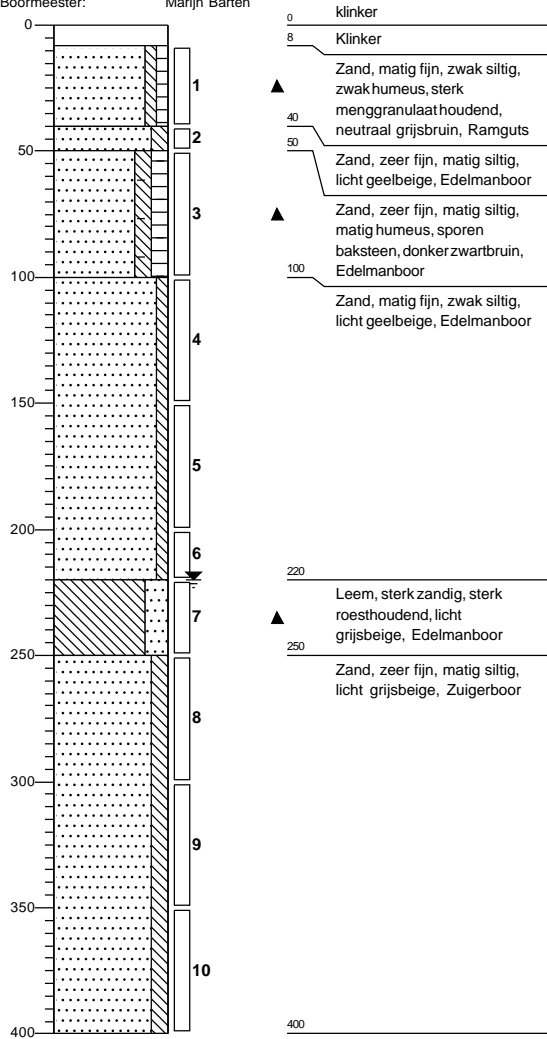
Datum: 13-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten





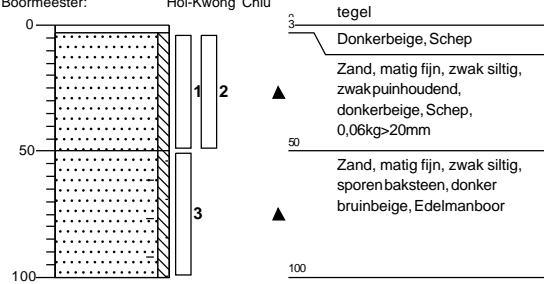
## Boring: B16

Datum: 17-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: B18

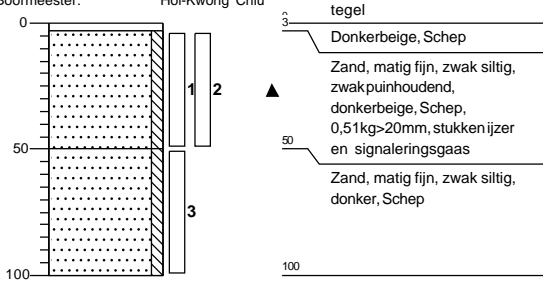
Datum: 16-11-2020  
Boormeester: Hoi-Kwong Chiu





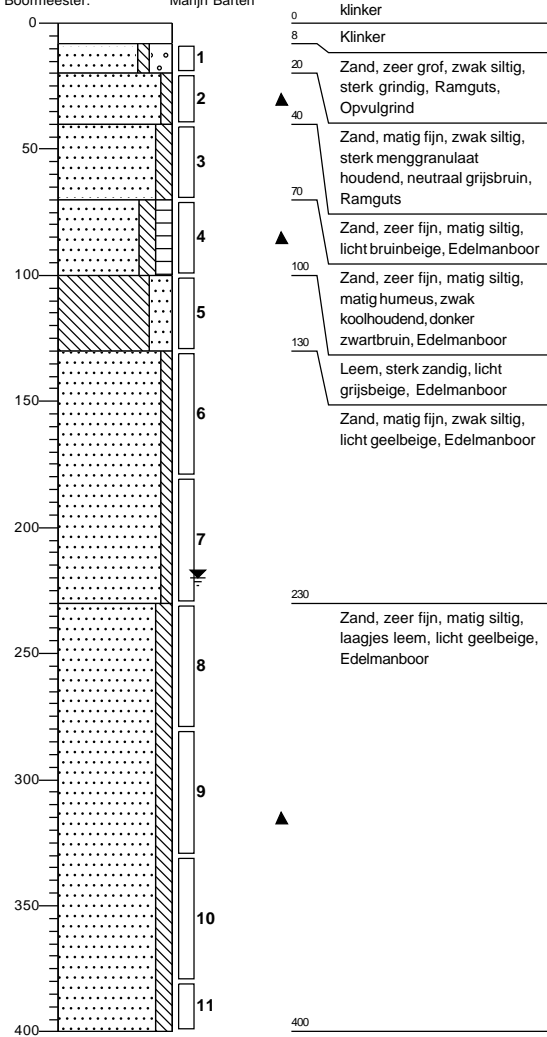
### Boring: B21

Datum: 16-11-2020  
Boormeester: Hoi-Kwong Chiu



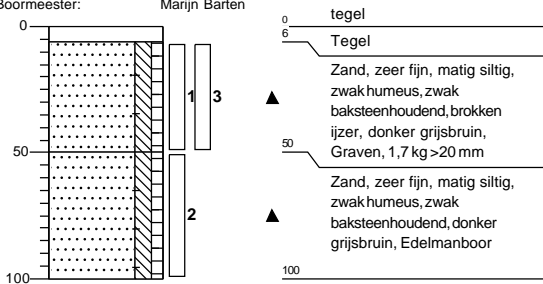
### Boring: B22

Datum: 17-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



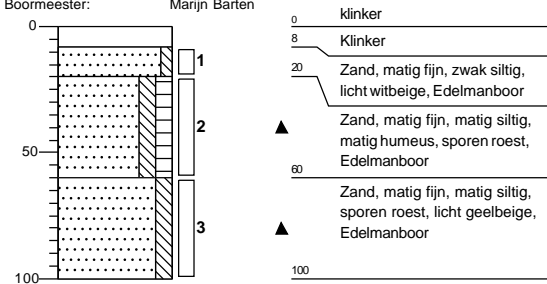
### Boring: B24

Datum: 18-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



### Boring: B26

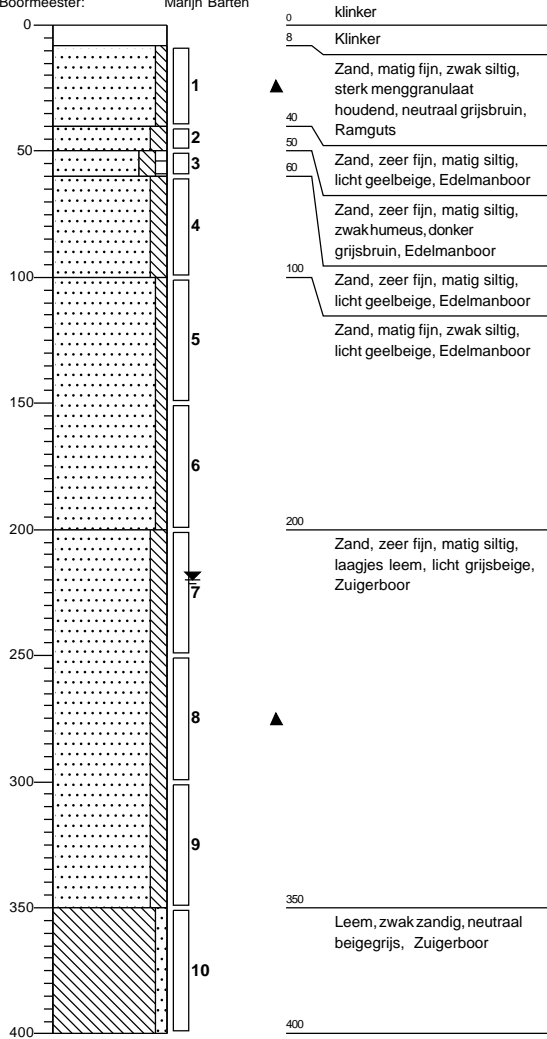
Datum: 13-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten





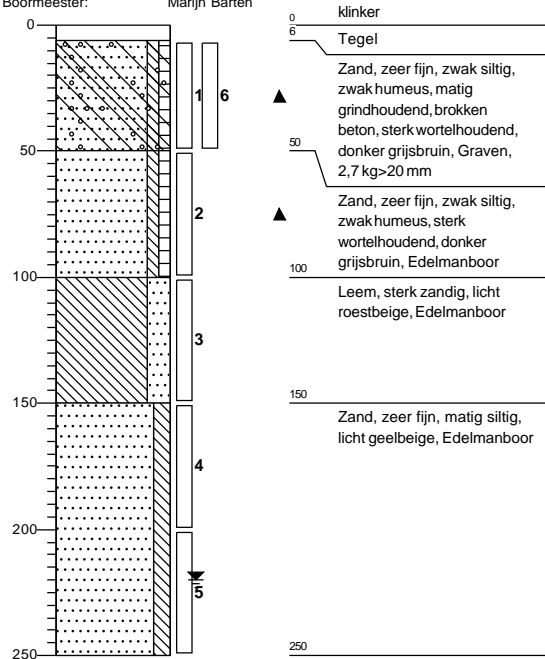
## Boring: B28

Datum: 17-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: B32

Datum: 18-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten

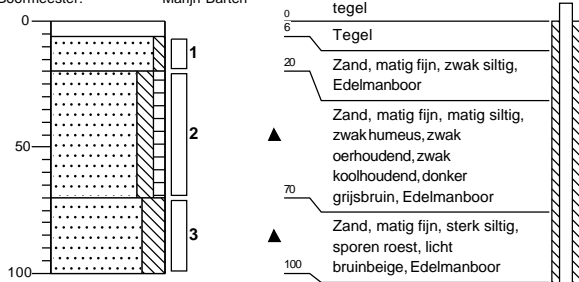






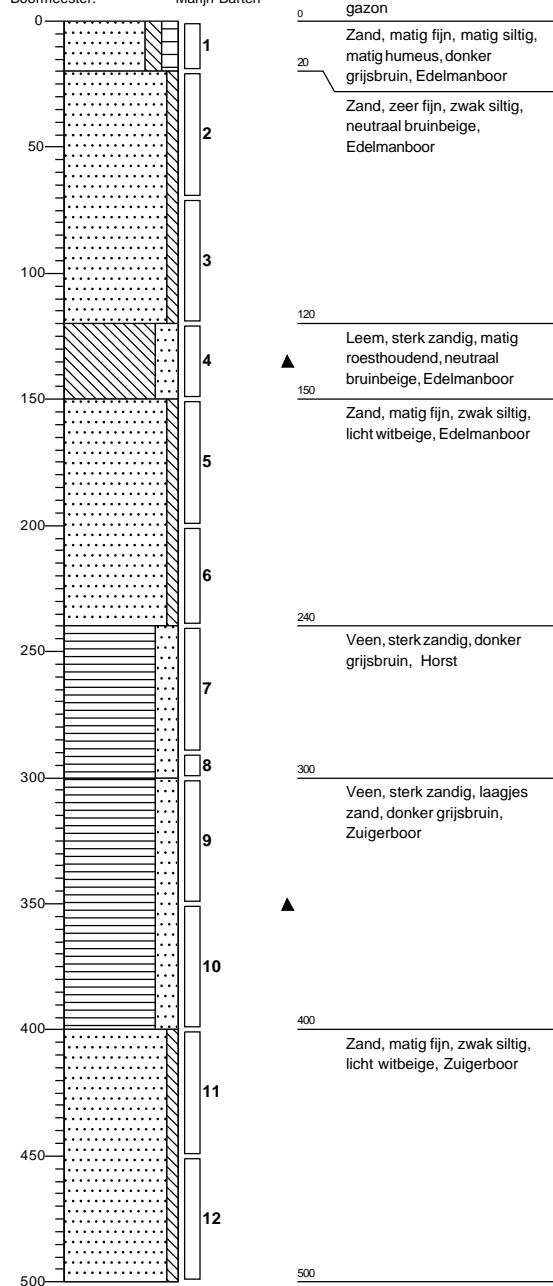
## Boring: B33

Datum: 13-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: PB02

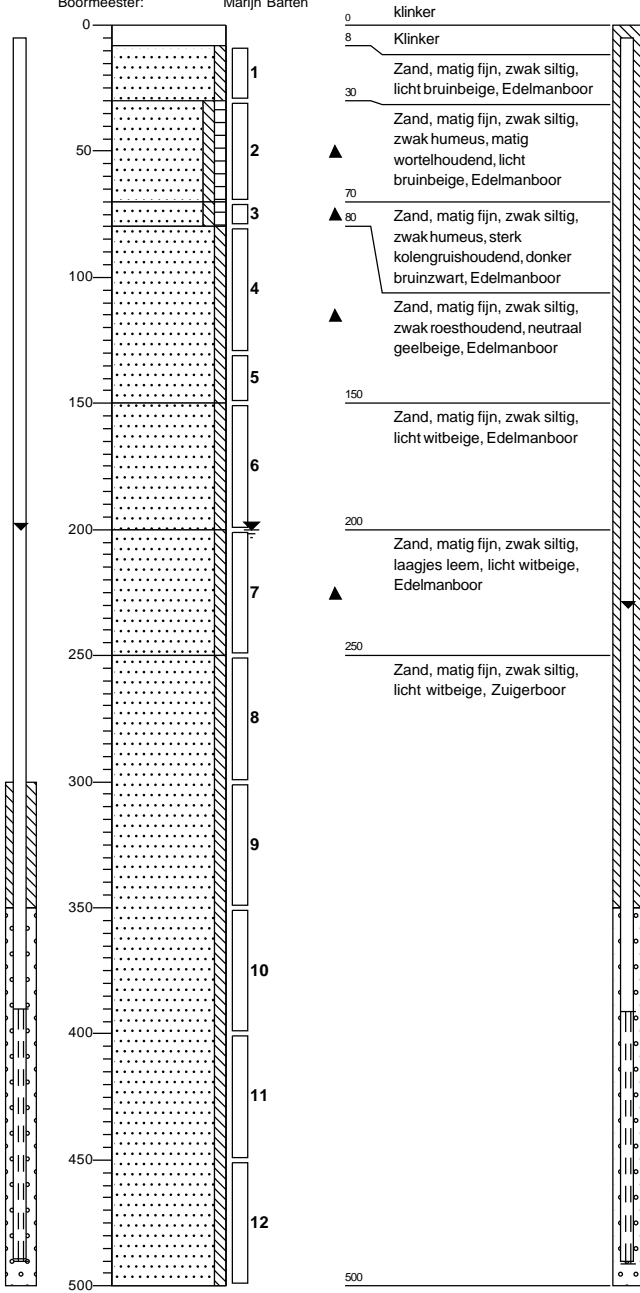
Datum: 13-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten





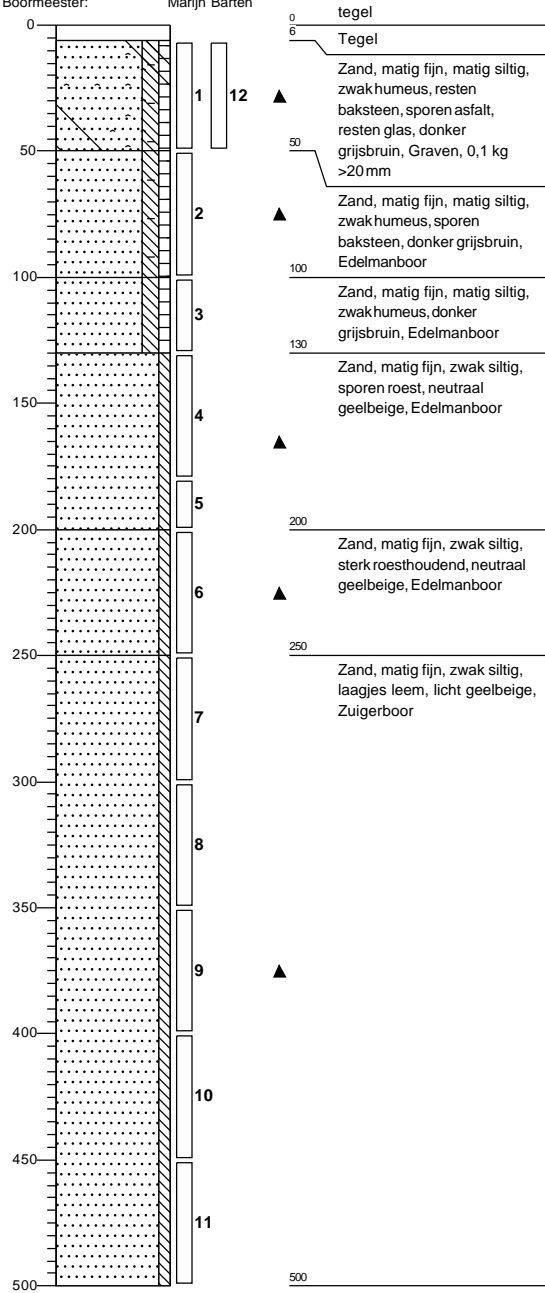
## Boring: PB11

Datum: 13-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



## Boring: PB29

Datum: 13-11-2020  
Boormeester: Marijn Barten



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

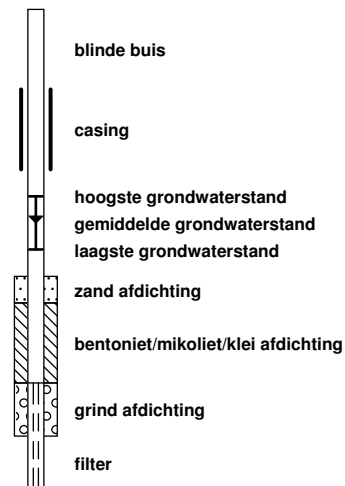
## zand

	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: Analysecertificaten

GEOFOXX Tilburg BV  
Laura Poesse  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Dwarsstraat te Geldrop - grondwater (Pb02, 11 en 29)  
Uw projectnummer : 20201354  
SYNLAB rapportnummer : 13357880, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : 4P5J1VZ6

Rotterdam, 01-12-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20201354. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

Projectnaam Dwarsstraat te Geldrop - grondwater (Pb02, 11 en 29)  
Projectnummer 20201354  
Rapportnummer 13357880 - 1

Orderdatum 23-11-2020  
Startdatum 23-11-2020  
Rapportagedatum 01-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB02-1-1 PB02
002	Grondwater (AS3000)	PB11-1-1 PB11
003	Grondwater (AS3000)	PB29-1-1 PB29

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>METALEN</i>					
barium	µg/l	S	61	76	78
cadmium	µg/l	S	<0.20	0.64	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	5.2	3.8	4.9
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S	3.4	<2	<2
nikkel	µg/l	S	3.3	<3	<3
ijzer totaal	µg/l		1800	3400	480
zink	µg/l	S	25	87	<10
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	0.26	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	0.10	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>	0.24 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam Dwarsstraat te Geldrop - grondwater (Pb02, 11 en 29)  
Projectnummer 20201354  
Rapportnummer 13357880 - 1

Orderdatum 23-11-2020  
Startdatum 23-11-2020  
Rapportagedatum 01-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB02-1-1 PB02
002	Grondwater (AS3000)	PB11-1-1 PB11
003	Grondwater (AS3000)	PB29-1-1 PB29

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>					
onopgel.best./zweev.stof	mg/l	Q	280	80	160
monstervolume tbv analyse	ml		250	500	500

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : 

Projectnaam Dwarsstraat te Geldrop - grondwater (Pb02, 11 en 29)  
Projectnummer 20201354  
Rapportnummer 13357880 - 1

Orderdatum 23-11-2020  
Startdatum 23-11-2020  
Rapportagedatum 01-12-2020

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 



Projectnaam Dwarsstraat te Geldrop - grondwater (Pb02, 11 en 29)  
Projectnummer 20201354  
Rapportnummer 13357880 - 1

Orderdatum 23-11-2020  
Startdatum 23-11-2020  
Rapportagedatum 01-12-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
zink	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	F5912777	23-11-2020	23-11-2020	ALC227
001	B1870722	23-11-2020	23-11-2020	ALC204
001	F5912781	23-11-2020	23-11-2020	ALC227

Paraaf :



Projectnaam Dwarsstraat te Geldrop - grondwater (Pb02, 11 en 29)  
 Projectnummer 20201354  
 Rapportnummer 13357880 - 1

Orderdatum 23-11-2020  
 Startdatum 23-11-2020  
 Rapportagedatum 01-12-2020

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3219123	23-11-2020	23-11-2020	ALC247
001	G6804523	23-11-2020	23-11-2020	ALC236
002	F5912780	23-11-2020	23-11-2020	ALC227
002	F5912782	23-11-2020	23-11-2020	ALC227
002	U3215324	23-11-2020	23-11-2020	ALC247
002	G6804520	23-11-2020	23-11-2020	ALC236
002	B1870724	23-11-2020	23-11-2020	ALC204
003	F5903797	23-11-2020	23-11-2020	ALC227
003	U3219124	23-11-2020	23-11-2020	ALC247
003	G6804522	23-11-2020	23-11-2020	ALC236
003	F5903798	23-11-2020	23-11-2020	ALC227
003	B1870731	23-11-2020	23-11-2020	ALC204

Paraaf :



GEOFOXX Tilburg BV  
Laura Poesse  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Dwarsstraat te Geldrop - gw m.o.  
Uw projectnummer : 20201354  
SYNLAB rapportnummer : 13360984, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : TCEQP5QW

Rotterdam, 01-12-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 20201354. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

Projectnaam Dwarsstraat te Geldrop - gw m.o.  
Projectnummer 20201354  
Rapportnummer 13360984 - 1

Orderdatum 26-11-2020  
Startdatum 26-11-2020  
Rapportagedatum 01-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	A31 (vml.A13)-1-1 A31 (vml.A13)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>			
benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.89
ethylbenzeen	µg/l	S	1100
o-xyleen	µg/l	S	390
p- en m-xyleen	µg/l	S	1800
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	2190 <sup>1)</sup>
totaal BTEX (0.7 factor)	µg/l		3291.03 <sup>1)</sup>
naftaleen	µg/l	S	57
<i>MINERALE OLIE</i>			
olie vluchtig (C6-C10)	µg/l		6300
fractie C10-C12	µg/l		820 <sup>2)</sup>
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	830

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf : 

Projectnaam Dwarsstraat te Geldrop - gw m.o.  
Projectnummer 20201354  
Rapportnummer 13360984 - 1

Orderdatum 26-11-2020  
Startdatum 26-11-2020  
Rapportagedatum 01-12-2020

---

### Monster beschrijvingen

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.  
2 Er zijn componenten aangetroffen die lager zijn dan C10. Deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.

Paraaf : 

Projectnaam Dwarsstraat te Geldrop - gw m.o.  
Projectnummer 20201354  
Rapportnummer 13360984 - 1

Orderdatum 26-11-2020  
Startdatum 26-11-2020  
Rapportagedatum 01-12-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal BTEX (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (headspace GCMS)
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
olie vluchtig (C6-C10)	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (headspace GCMS)
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1914581	26-11-2020	26-11-2020	ALC204
001	G6778510	26-11-2020	26-11-2020	ALC236
001	G6778504	26-11-2020	26-11-2020	ALC236

Paraaf :





Projectnaam Dwarsstraat te Geldrop - gw m.o.  
 Projectnummer 20201354  
 Rapportnummer 13360984 - 1

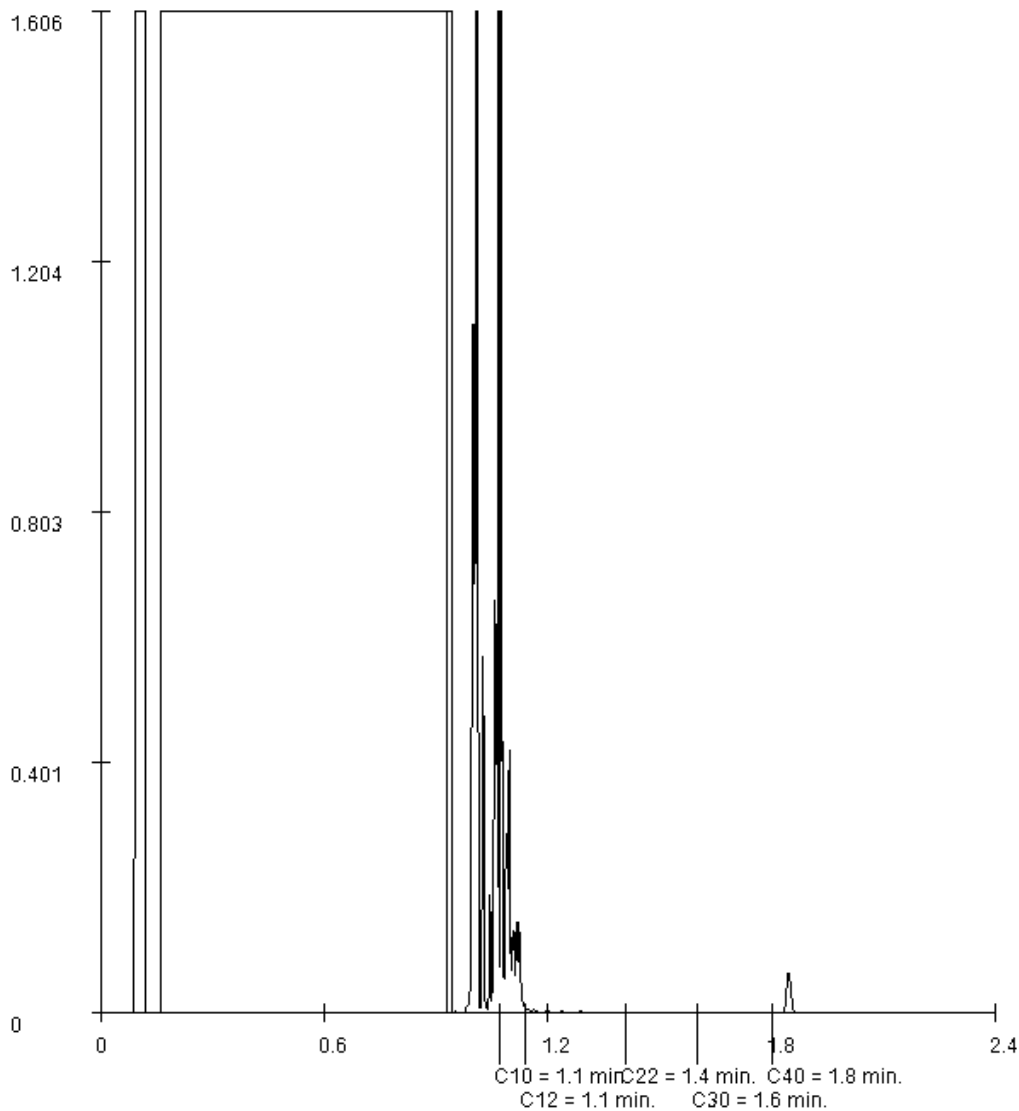
Orderdatum 26-11-2020  
 Startdatum 26-11-2020  
 Rapportagedatum 01-12-2020

Monsternummer: 001  
 Monster beschrijvingen A31 (vml.A13)-1-1A31 (vml.A13)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : 



## Bijlage 4: voorlopige (concept) riooltekening



