

**Verkennd en hydrologisch  
bodemonderzoek aan  
Voltastraat 25 te Hoogeveen**



**INFRA**



**MILIEU**



**GEO-INFORMATIE**



**ARCHEOLOGIE**

**Verkennd en hydrologisch  
bodemonderzoek aan  
Voltastraat 25 te Hoogeveen**

opdrachtgever  
datum  
projectleider  
projectnummer  
status

Roelof van Echten College  
24 november 2008  
J. Goudberg  
7-281-01-01  
definitief



**BRL SIKB 2000**

protocol 2001  
protocol 2002



**Eerland**  
Certification

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek</b>	<b>2</b>
2.1	Algemeen	2
2.2	Locatiegegevens	2
2.3	Historische informatie	2
2.4	Voorgaand bodemonderzoek	3
2.5	Toekomstig gebruik	3
<b>3</b>	<b>Uitvoering van het onderzoek</b>	<b>4</b>
3.1	Hypothese en onderzoeksstrategie	4
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden verkennend bodemonderzoek	4
3.3	Uitgevoerde werkzaamheden hydrologisch bodemonderzoek	5
3.4	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	5
3.5	Veldmetingen grondwater	6
3.6	Monsterneming en analyses	6
<b>4</b>	<b>Resultaten verkennend bodemonderzoek</b>	<b>7</b>
4.1	Toetswijze en terminologie	7
4.2	Getoetste analyseresultaten	7
<b>5</b>	<b>Resultaten hydrologisch bodemonderzoek</b>	<b>9</b>
5.1	Waterpassing	9
5.2	Bodemopbouw en geohydrologie	9
5.3	Grondwatermetingen	11
5.4	Advies met betrekking tot de nieuwbouw	12
<b>6</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>13</b>

## BIJLAGEN

Bijlage 1	Situering van de onderzoekslocatie
Bijlage 2	Overzicht van de onderzoekslocatie
Bijlage 3	Kadastrale situatie
Bijlage 4	Boorprofielen
Bijlage 5	Analysecertificaten
Bijlage 6	Getoetste analyseresultaten
Bijlage 7	Resultaten terreinwaterpassing en tekening
Bijlage 8	Doorlatendheid uit M50

## 1 Inleiding

In opdracht van Stichting Roelof van Echten College voor Christelijk Voortgezet Onderwijs Hoogeveen heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend en hydrologisch bodemonderzoek uitgevoerd aan Voltastraat 25 te Hoogeveen.

De aanleiding voor het verkennend en hydrologisch bodemonderzoek zijn de nieuwbouwplannen voor de locatie. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse. Tevens is aan de hand van de analyseresultaten de toepasbaarheid van de grond indicatief bepaald. Het doel van het hydrologisch onderzoek is inzicht geven in het gedrag van het grondwater in relatie tot de te realiseren nieuwbouw.

MUG Ingenieursbureau verklaart hierbij geen juridische relatie te hebben met (de bedrijfsorganisatie van) de eigenaar van de onderzoekslocatie en/of opdrachtgever van het bodemonderzoek. MUG Ingenieursbureau heeft het bodemonderzoek als onafhankelijke organisatie uitgevoerd.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform en onder certificaat van de thans geldende BRL SIKB 2000 en de bijbehorende VKB-protocollen 2001 en 2002. MUG Ingenieursbureau is gecertificeerd voor het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' en staat geregistreerd als Kwalibo-erkend bedrijf.

In de onderhavige rapportage wordt verslag gedaan van de verrichte werkzaamheden, de resultaten en de aan de resultaten te verbinden conclusies.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Algemeen

Om een juiste hypothese en bijbehorende onderzoeksstrategie vast te kunnen stellen, is er een vooronderzoek uitgevoerd. Ten behoeve van het vooronderzoek is de informatie verzameld op 'verminderd basisniveau', conform NVN 5725. Deze informatie is afkomstig uit de volgende bronnen:

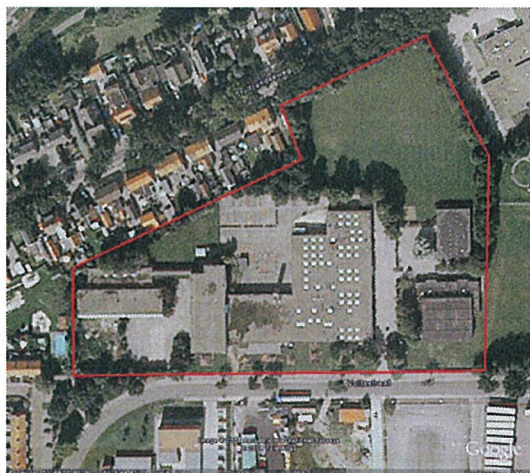
- bodeminformatiewebsite van provincie Drenthe, waarin hinderwet- en milieudossiers, bodemdossiers en het tankenbestand verwerkt zijn;
- een overzicht van de uitgevoerde bodemonderzoeken;
- het historisch bodembestand van gemeente Hoogeveen en luchtfoto's\*;
- het hinderwetdossier voor de ligging van de voormalige huisbrandolietank.

\* De informatie van gemeente Hoogeveen is door de opdrachtgever geleverd.

### 2.2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen op een bedrijventerrein aan de noordzijde van Hoogeveen. De X- en Y-coördinaten zijn: X = 228.750 en Y = 528.100. In bijlage 1 is de situering van de onderzoekslocatie weergegeven.

De onderzoekslocatie is voor het grootste gedeelte verhard en bebouwd (adres Voltastraat 25). Op de locatie is een school van de St. Roelof van Echten College voor Christelijk Voortgezet Onderwijs Hoogeveen gevestigd. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 6258 m<sup>2</sup>. In bijlage 2 is een overzicht van de onderzoekslocatie weergegeven. Op het onderstaande locatiekaartje is de globale ligging van de onderzoekslocatie met een rood kader weergegeven.



Bron: Google Earth

De onderzoekslocatie betreft het perceel dat kadastraal bekend staat als gemeente Hoogeveen, sectie A, nummer 6258. De kadastrale situatie is opgenomen in bijlage 3.

### 2.3 Historische informatie

Het schoolgebouw op de onderzoekslocatie is geopend op 20 augustus 1973. De hinderwetvergunning dateert van 26 mei 1970 (Christelijke Technische School). Uit de beschikbare historische informatie blijkt dat er op de onderzoekslocatie een ondergrondse huisbrandolietank (inhoud 25.000 liter) aanwezig is of was. Volgens informatie van gemeente Hoogeveen is de tank in eigen beheer schoongemaakt en afgevuld met zand, maar volgens een hinderwetcontrole op 8 september 1988 zou de huisbrandolietank reeds verwijderd zijn. Voor zover het bekend is, zijn er rondom de tank geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

De ligging van de tank is afgeleid uit de tekening die bij de hinderwetvergunningaanvraag van 1970 gevoegd was. Hieruit blijkt dat de tank onder de binnenplaats van de school ligt of gelegen heeft.

Uit informatie van gemeente Hoogeveen blijkt dat er op het terrein drie voormalig gedempte sloten aanwezig zijn met een totale lengte van circa 325 m. De sloten zijn vermoedelijk gedempt op het moment dat het terrein zijn agrarische functie verloor. Er is geen informatie gevonden over het materiaal waarmee de sloten gedempt zijn.

## **2.4 Voorgaand bodemonderzoek**

Voor zover het bekend is, zijn er op de onderzoekslocatie geen bodemonderzoeken uitgevoerd. In de omgeving van de onderzoekslocatie is wel een groot aantal bodemonderzoeken bekend. Het betreft de adressen Stuijzandseweg 40 (ten noordoosten van de locatie), Voltastraat 33 (ten oosten van de locatie), Voltastraat 4 en Industrierweg 5-7 en 17 (ten zuiden van de locatie) en A.G.Bellstraat/Voltastraat (wegtracé Voltastraat). Uit deze onderzoeken is gebleken dat er over het algemeen ten hoogste licht verhoogde gehalten aan verontreinigende stoffen in de grond aanwezig zijn. Op Industrierweg 17 zijn de gehalten aan cadmium en minerale olie plaatselijk sterk verhoogd en de gehalten aan PAK matig verhoogd. Ook op Industrierweg 5-7 zijn de gehalten aan PAK plaatselijk matig verhoogd. Het grondwater bevat ten hoogste licht verhoogde concentraties aan arseen, chroom, koper, zink, minerale olie, vluchtige aromaten, naftaleen, cyanide en chloorkoolwaterstoffen. Van deze verontreinigingen wordt, gezien de afstand tot de onderzoekslocatie, geen nadelig effect verwacht voor de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie.

## **2.5 Toekomstig gebruik**

Op de onderzoekslocatie zal binnenkort nieuwbouw gerealiseerd worden.

### 3 Uitvoering van het onderzoek

#### 3.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de beschikbare gegevens is de onderzoekslocatie grotendeels onverdacht. Aangezien een groot gedeelte van het terrein bebouwd of verhard is, is het bodemonderzoek gericht op de terreingedeelten die onverhard zijn of waarvan de verharding eenvoudig te verwijderen is (tegels, klinkers). De oppervlakte bedraagt circa 3000 m<sup>2</sup>. Het verkennend bodemonderzoek voor dit terreingedeelte is gebaseerd op de strategie 'onverdacht (ONV)', volgens NEN 5740. Om een volledig beeld van de onderzoekslocatie te verkrijgen, zijn de boringen zoveel mogelijk gelijkmatig over de onderzoekslocatie verspreid.

Met het oog op bodemverontreiniging zijn er twee deellocaties als verdacht beschouwd, namelijk:

- de (voormalige) huisbrandolietank;
- drie gedempte sloten (lengte circa 325 m).

##### *Voormalige huisbrandolietank*

Op de deellocatie voormalige huisbrandolietank is de bodem verdacht verontreinigd te zijn met oliecomponenten. Voor deze deellocatie is ervoor gekozen de onderzoeksstrategie voor een locatie met één of meerdere ondergrondse opslagtank(s) (VEP-BO), volgens NEN 5740 toe te passen.

##### *Drie gedempte sloten*

Ter plaatse van de drie gedempte sloten zijn in drie raaien in totaal driemaal drie boringen uitgevoerd voor het lokaliseren van de demping. Indien de demping uit gebiedseigen (= onverdacht) materiaal bestaat, is deze niet afzonderlijk geanalyseerd. Indien de demping uit gebiedsvreemd (= verdacht) materiaal zou bestaan of als er een sliblaag was aangetroffen, dan zouden er eventueel aanvullende grondmonsters geanalyseerd worden.

#### 3.2 Uitgevoerde werkzaamheden verkennend bodemonderzoek

Op 30 september en 13 oktober van het jaar 2008 is het veldwerk betreffende het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd volgens NEN 5740. Voorafgaand aan de boringen is de onderzoekslocatie visueel geïnspecteerd conform NEN 5740. Van de boringen zijn grondmonsters genomen per onderscheidende bodemlaag, uit trajecten van maximaal 0,5 m. In de onderstaande tabel zijn de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven.

Tabel 3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Deellocatie	Aantal boringen (exclusief peilbuizen)	Aantal peilbuizen	Analyses grond*		Analyses water*
			Bovengrond	Ondergrond	
HBO-tank	2 tot ± 2,5 m-mv	1	-	- <sup>1)</sup>	1x min. olie en vluchtige aromaten (BTEXN)
Gedempte sloten	9 tot ± 2,0 m-mv	-	-	-	-
Onverdacht	9 tot ± 0,5 m-mv 2 tot ± 2,0 m-mv	2	2x NEN-pakket grond	1x NEN-pakket grond	1x NEN-pakket grondwater

\* : vernieuwd stoffenpakket inclusief voorbehandeling AS3000

pakket-grond : organische stof, lutum, zware metalen (negen stuks), som PCB's, som PAK en minerale olie

pakket-grondwater : zware metalen (negen stuks), minerale olie, vluchtige aromaten, chloorkoolwaterstoffen

1) : vanwege het ontbreken van aanwijzingen voor de ondergrondse tank is er geen afzonderlijke analyse uitgevoerd

Bij de werkzaamheden is de volgende algemene strategie gehanteerd:

- Bij elke boring is een beschrijving gemaakt conform NEN 5104.
- Bij het aantreffen van zintuiglijke verontreinigingen zijn de boringen, indien dit mogelijk was, doorgezet tot 0,5 m beneden de zintuiglijk waargenomen verontreiniging.
- De monsters van de grond en het grondwater zijn voor analyse aangeboden aan een door de RvA geaccrediteerd testlaboratorium.
- Voorafgaand aan de werkzaamheden is er een KLIC-melding verricht ten behoeve van de ligging van eventuele kabels en leidingen.

### 3.3 Uitgevoerde werkzaamheden hydrologisch bodemonderzoek

De werkzaamheden voor het hydrologisch bodemonderzoek zijn gedeeltelijk gecombineerd met die van het verkennend bodemonderzoek en bestonden uit de volgende onderdelen:

- De maaiveldhoogten zijn ingemeten ten opzichte van NAP in een raaiennet van 25 x 25 m en op andere punten die representatief zijn voor de terreinhoogte.
- De hoogte van de bovenkanten van de geplaatste peilbuizen zijn ingemeten ten opzichte van NAP.
- In de drie peilbuizen die voor het verkennend bodemonderzoek zijn geplaatst, zijn de grondwaterstanden tweemaal opgenomen.
- Bij het uitvoeren van de diepere boringen zijn de GHG en GLG bepaald.
- Van een drietal grondmonsters van de relevante bodemlagen is de korrelverdeling bepaald. Op basis hiervan kon ook de doorlaatfactor vastgesteld worden.
- In de drie peilbuizen is, ter bepaling van de doorlaatfactoren, met behulp van een diver driemaal een falling-headmeting uitgevoerd.

### 3.4 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

De bodemopbouw is in bijlage 4 per boring omschreven conform NEN 5104. Uit de boorprofielen blijkt dat de opbouw van de ongeroerde bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie als volgt kan worden omschreven:

- tot 0,7 m-mv: matig fijn zand, licht siltig, bovenin matig humeus;
- 0,7 tot 1,2 m-mv: veen;
- 1,2 tot ten minste 3,0 m-mv: leem, licht tot matig zandig.

Bij een groot aantal boringen ontbreekt de veenlaag.

Bij de boringen is de bodem beoordeeld op kleur, geur, textuur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. Tevens is de opgeboorde grond geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdacht materiaal. Ter plaatse van de vermoedelijke ligging van de voormalige huisbrandolietank (boringen 26, 27 en 28) is de tank niet aangetroffen.

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen afwijkingen.

Tabel 3.2 Zintuiglijke waarnemingen

Deellocatie	Boring	Traject (m-mv)	Afwijking
HBO-tank	-	-	geen afwijkingen
Gedempte sloten	9, 10	0-0,5	licht puinhoudend
Onverdacht	14, 15, 16	0-0,5	licht puinhoudend
	18	0,05-0,55	matig puinhoudend

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is er geen asbestverdacht materiaal in de bodem waargenomen. Ter plaatse van de gedempte sloten is geen duidelijke overgang tussen het dempingsmateriaal en het oorspronkelijke profiel aangetroffen. Ook een duidelijke waarneembare sliblaag ontbrak. Het dempingsmateriaal bestaat vermoedelijk uit gebiedseigen grond. Deze waarnemingen vormden geen aanleiding om afzonderlijke analyses voor de slootdemping of de sliblaag uit te voeren. Dat de grond bij de boringen 11, 12 en 13 tot ten minste 2,0 m-mv geroerd is, hangt vermoedelijk samen met de bouw van de school.



Ter plaatse van de voormalige ondergrondse huisbrandolietank is geen tank aangetroffen. Er is echter ook geen enkele aanwijzing gevonden voor de aanwezigheid van een verontreiniging. Van de grond ter plaatse is daarom geen afzonderlijk monster geanalyseerd.

Een uitgebreide beschrijving van de zintuiglijke waarnemingen is weergegeven in de boorprofielen in bijlage 4.

### 3.5 Veldmetingen grondwater

De grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidend vermogen (EGV) zijn tijdens de grondwatermonsterneming in het veld gemeten. De gegevens van de veldmetingen zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 3.3 Veldmetingen grondwater

Deellocatie	Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidbaarheid EGV ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
HBO-tank	27	1,0-3,0	1,6	6,8	1220
Onverdacht	1	2,0-3,0	1,2	6,8	717
	2	1,5-2,5	1,0	7,0	742

Geen van de gemeten waarden wijkt af van de waarden die onder natuurlijke omstandigheden verwacht kunnen worden.

### 3.6 Monsterneming en analyses

In de onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de geanalyseerde (meng)monsters en de uitgevoerde analyses. De analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde testlaboratorium Omegam te Amsterdam.

Tabel 3.4 Samenstelling (meng)monsters

Deellocatie	Monster	Samenstelling	Traject (m-mv)	Analyse
HBO-tank	Peilbuis 27	grondwater	1,0-3,0	Min. olie en vluchtige aromaten (BTEXN)
Onverdacht	BG1	3-01, 14-01, 15-01, 16-01, 17-01, 18-01	0-0,55	NEN-pakket grond
	BG2	4-01, 19-01, 20-01, 20-02, 21-01, 22-01, 22-02	0-0,8	NEN-pakket grond
	OG1	1-02, 2-02, 3-02, 4-02	0,5-1,0	NEN-pakket grond
	MM1	23	0,05-0,55	SCG-zeefkromme beperkt
	MM2	25	0-0,5	SCG-zeefkromme beperkt
	MM3	24	2,0-3,0	SCG-zeefkromme beperkt
	Peilbuis 1	grondwater	2,0-3,0	NEN-pakket grondwater
	Peilbuis 2	grondwater	1,5-2,5	NEN-pakket grondwater

## 4 Resultaten verkennend bodemonderzoek

### 4.1 Toetswijze en terminologie

Bij de toetsing aan de achtergrond-, streef- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming wordt in deze rapportage de volgende terminologie gebruikt.

**Achtergrondwaarde (AW, grond) en streefwaarde (S, grondwater):** de gehalten (grond) of concentraties (grondwater) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft, volledig te herstellen.

**Interventiewaarde (I):** geeft de gehalten (grond) of concentraties (grondwater) aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Er is volgens de Wet bodembescherming sprake van een geval van ernstige verontreiniging als meer dan 25 m<sup>3</sup> bodemvolume grond- of sedimentverontreiniging boven de interventiewaarde is aangetoond. Voor grondwater geldt dat als in meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume de interventiewaarde wordt overschreden, er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging in de bodem. De spoedeisendheid van de sanering is in deze gevallen onder andere afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging in de bodem ten aanzien van de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien er geen sprake is van actuele risico's, dan hebben saneringsmaatregelen een lage spoedeisendheid.

**Tussenwaarde 1/2(S + I):** indien gehalten (grond) of concentraties (grondwater) worden gemeten die hoger zijn dan het gemiddelde van de achtergrondwaarde c.q. streefwaarde en de interventiewaarde, is er volgens de Wet bodembescherming een nader onderzoek noodzakelijk.

De analyseresultaten voor de grond zijn tevens indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit.

### 4.2 Getoetste analyseresultaten

De analysecertificaten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 5, de getoetste analyseresultaten in bijlage 6. De toetsingsresultaten voor grond en grondwater zijn samengevat in respectievelijk tabel 4.1 en tabel 4.2.

Tabel 4.1 Overzicht getoetste analyseresultaten grond

Deellocatie	Monster	Traject (m-mv)	Analyse	Toetsing AW & I (Wbb)
Onverdacht	BG1	0-0,55	NEN grond	-
	BG2	0-0,8	NEN grond	-
	OG1	0,5-1,0	NEN grond	-

Betekenis tekens en afkortingen:

- : geen overschrijdingen
- > AW : boven achtergrondwaarde, beneden of gelijk aan tussenwaarde
- > T : boven tussenwaarde, beneden of gelijk aan interventiewaarde
- > I : boven interventiewaarde

Tabel 4.2 Overzicht getoetste analyseresultaten grondwater

Deellocatie	Peilbuis	Traject (m-mv)	Analyse	Toetsing S & I (Wbb)
HBO-tank	27	1,0-3,0	min. olie, vluchtige aromaten (BTEXN)	-
Onverdacht	1	2,0-3,0	NEN grondwater	barium, nikkel > S
	2	1,5-2,5	NEN grondwater	barium > S

Betekenis tekens en afkortingen:

- : geen overschrijdingen
- > S : boven streefwaarde, beneden of gelijk aan tussenwaarde
- > T : boven tussenwaarde, beneden of gelijk aan interventiewaarde
- > I : boven interventiewaarde

Uit tabel 4.1 blijkt dat in zowel de bovengrondmengmonsters als het ondergrondmengmonster geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. De somwaarden voor de PCB-gehalten overschrijden de rapportagegrens wel, maar op basis van een mededeling van SIKB en Senternovem van 28 oktober 2008 hoeft dit niet te worden beschouwd als een verhoogd gehalte. Aan de hand van indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is de grond ingedeeld als 'vrij toepasbaar'. Dit resultaat is indicatief omdat het onderzoek niet conform het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd.

Uit tabel 4.2 blijkt dat er in het grondwater licht verhoogde gehalten aan barium (peilbuizen 1 en 2) en nikkel (peilbuis 2) aanwezig zijn.

De verhoogde gehalten geven geen aanleiding voor vervolgonderzoek.

## 5 Resultaten hydrologisch bodemonderzoek

### 5.1 Waterpassing

De resultaten van de terreinwaterpassing zijn weergegeven op de tekening in bijlage 7. De maaiveldhoogten zijn ingemeten ten opzichte van NAP in een raaiennet van 25 x 25 m en op andere punten die representatief zijn voor de terreinhoogte. De gemeten hoogten van de peilbuizen zijn in de volgende paragraaf besproken.

### 5.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Met behulp van de Grondwaterkaart van Nederland (Blad Steenwijk-Emmen, 16 oost, 17 west, DGV-TNO 1989), het Grondwaterplan 1985 van provincie Drenthe en boringgegevens van Dinoloket (TNO) is de regionale bodemopbouw en geohydrologie beschreven en geschematiseerd in tabel 5.1.

De onderzoekslocatie ligt op de zuidelijke flank van het beekdal van het Oude Diep. De maaiveldhoogte bedraagt circa 10,70 m+NAP.

Tabel 5.1 Geschematiseerde bodemopbouw en geohydrologie

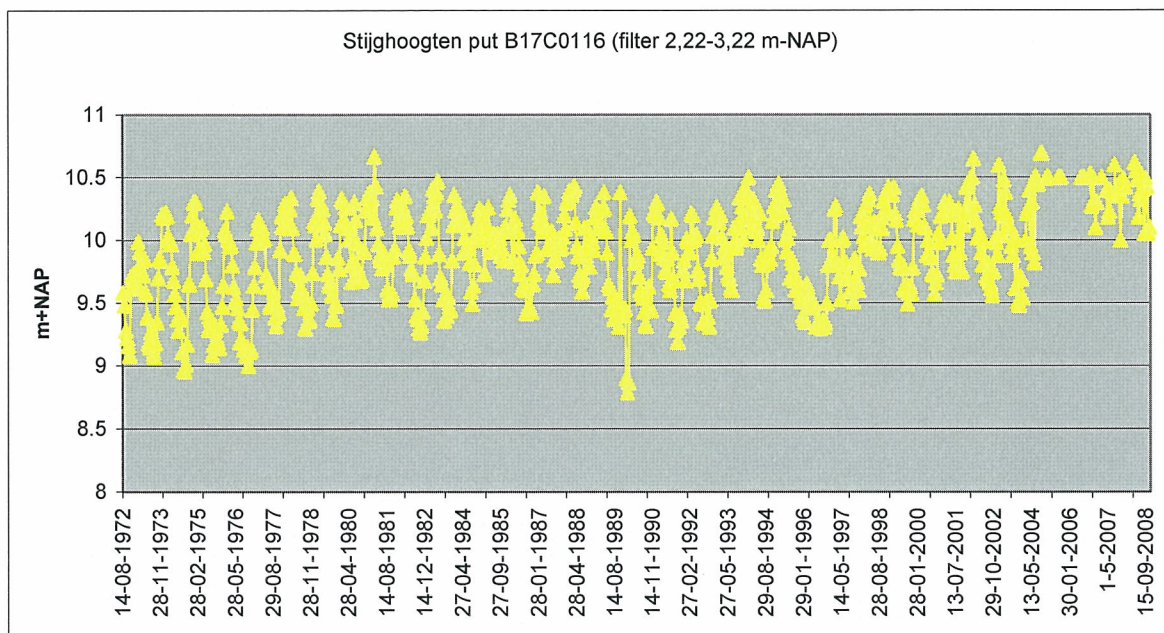
Diepte (m-mv)	Textuur	Formaties	Geohydrologische indeling
0-0,7	zand, matig fijn, licht siltig, humeus	Twente	deklaag
0,7-1,2	veen	Westland	deklaag
1,2-12	keileem en klei	Drente en Urk	deklaag
12-29	zand, zeer fijn	Urk	deklaag
29-75	zand, matig fijn tot uiterst grof	Urk, Enschede en Harderwijk	eerste watervoerende pakket (regionaal derde)
75-100	klei, zandig, en zandlagen	Harderwijk	eerste scheidende laag (regionaal derde)
100-210	zand, matig fijn tot matig grof	Breda, Oosterhout, Scheemda en Maassluis	tweede watervoerende pakket (regionaal vierde)
>210	klei, zandig	Breda	geohydrologische basis

Volgens de literatuur is de grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket zuidwestelijk met een verhang van circa 1/1900. De diepe stijghoogte bedraagt circa 10,1 m+NAP.

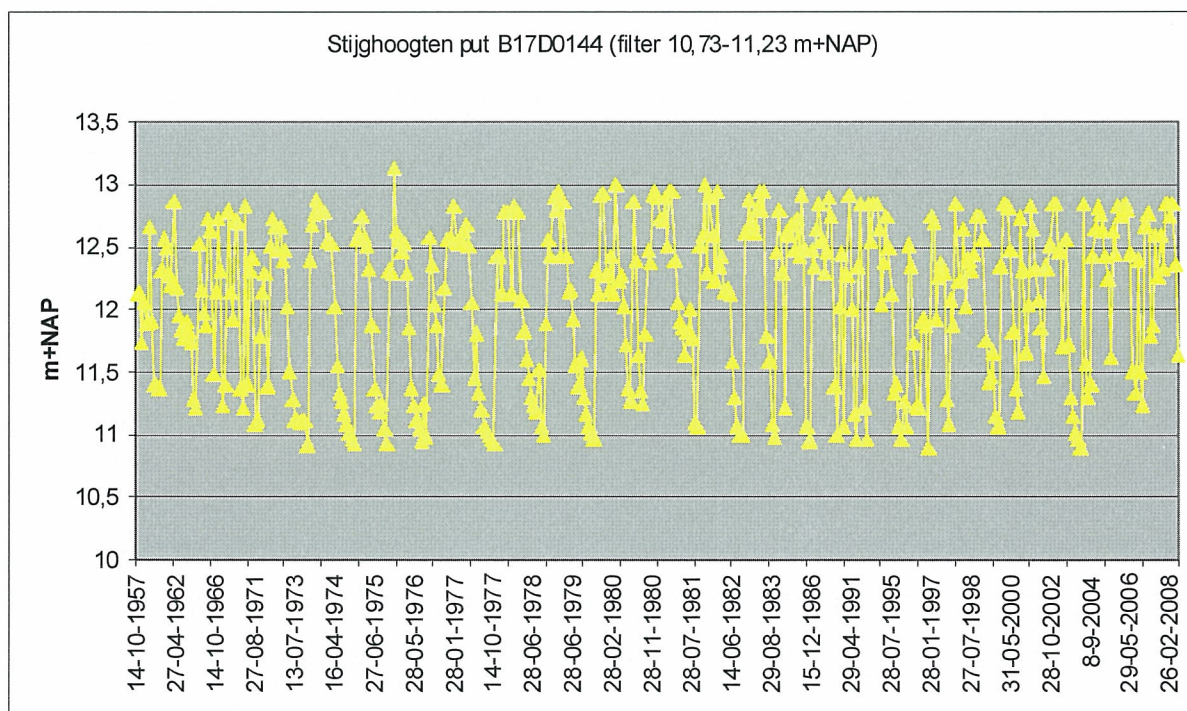
De freatische grondwaterstromingsrichting, voor zover deze niet wordt beïnvloed door aanwezige afwatering, rioolcunetten etc., is gericht naar het Oude Diep, dus ongeveer noordwestelijk. In de deklaag is vermoedelijk sprake van kwel.

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Op een afstand van 1200 m en meer liggen er in zuidoostelijke richting onttrekkingsputten ten behoeve van de drinkwaterwinning. In de omgeving bevinden zich ook industriële grondwateronttrekkingen. Deze grondwateronttrekkingen hebben naar verwachting geen invloed op de freatische grondwaterstroming op de locatie omdat het grondwater uit diepere pakketten wordt onttrokken.

Van Dinoloket (TNO) zijn stijghoogtereeksen van het grondwater in de omgeving van de onderzoekslocatie opgevraagd. Uit deze reeksen blijkt dat de opnames van alle reeksen in het freatische grondwater binnen een afstand van 2 km in de jaren '80 of '90 van de vorige eeuw zijn gestaakt. De dichtstbijzijnde reeks uit het eerste watervoerende pakket is die van peilbuis B17C0116, op 850 m ten noordoosten van de onderzoekslocatie. Het verloop is weergegeven in de onderstaande figuur.



De dichtstbijzijnde peilbuis in het freatische grondwater met een meetreeks tot 2008 is B17D144, op 3 km ten oosten van de onderzoekslocatie. De meetreeks van de stijghoogten is weergegeven in de onderstaande figuur.



Uit de grafieken blijkt dat het seizoensverschil tussen maximum- en minimumstijghoogten in het diepe grondwater circa 1,1 m bedraagt en in het freatische grondwater ruim 2 m. Vanwege de afstand tot de betreffende peilbuizen hebben deze stijghoogtegegevens voor de onderzoekslocatie slechts een indicatief karakter.

## 5.3 Grondwatermetingen

De grondwaterstanden in de drie peilbuizen zijn opgenomen op 13 oktober en 17 november van het jaar 2008. Met behulp van de waterpassing zijn de grondwaterstanden gerefereerd aan NAP. Aan de hand van profielkenmerken van de diepere boringen zijn voor de drie terreindelen waarop de peilbuizen zich bevinden (noordoost, zuidwest en midden) de GHG (gemiddelde hoogste grondwaterstand) en GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand) geschat.

Tabel 5.2 Metingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Bovenkant buis (bkb, m+NAP)	Gws 13-10-2008 (m-bkb)	Gws 13-10-2008 (m+NAP)	Gws 17-11-2008 (m-bkb)	Gws 17-11-2008 (m+NAP)	GHG (m-mv)	GLG (m-mv)
1	2,0-3,0	10.62	1,15	9.47	0,74	9.88	0,65	1,6
2	1,5-2,5	10.79	0,95	9.84	1,0	9.79	0,7	1,3
27	1,0-3,0	10.76	1,55	9.21	1,0	9.76	0,75	1,65

Gws : grondwaterstand  
GHG : Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand  
GLG : Gemiddelde Laagste Grondwaterstand

Met de berekeningswijze volgens het Cultuurtechnisch vademecum (1992, p. 505):  $k = 10^{-0,2L} \times (M50/60)^2$ , waarin L = lutumfractie en M50 = mediaan van de zandfractie, zijn uit de zeefkrommen van de drie mengmonsters de doorlaatfactoren (k-waarden) berekend en vergeleken met de literatuurwaarden. Het resultaat hiervan is weergegeven in tabel 5.3. In bijlage 8 zijn de zeefkrommen grafisch weergegeven met de berekening van de doorlaatfactoren.

Tabel 5.3 Doorlaatfactoren uit zeefkrommen en literatuur

Mengmonster	Diepte (m-mv)	Textuur	k-waarde uit zeefkromme (m/dag)	k-waarde uit literatuur (m/dag)
MM1	0,05-0,5	matig fijn zand, licht siltig	4,5	1,0
MM2	0-0,5	matig fijn zand, licht siltig, matig humeus	0,94	0,3
MM3	2,0-3,0	matig fijn zand, sterk siltig (leembrokken)	0,20	0,05-0,3

Uit de berekening van de doorlaatfactor uit de zeefkrommen blijkt dat de bovengrond goed doorlatend is. De ondergrond is slecht doorlatend. In elk van de peilbuizen zijn drie falling-headmetingen uitgevoerd om de doorlatendheid van de bodem ter plaatse van het filter te bepalen. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.4 en zijn vervolgens vergeleken met de literatuurwaarden. Bij de metingen bleek dat het niet verharde deel van het terrein ten noorden van de school zeer drassig was. Aangezien de laag onder de graszode niet verzadigd was, dient de oorzaak van de drassigheid gezocht te worden in het feit dat de zodelaag door betreding te sterk verdicht is geraakt.

Tabel 5.4 Doorlaatfactoren uit metingen doorlatendheid

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Textuur	Falling-head k-waarden (m/dag)			k-waarde uit literatuur (m/dag)
			test 1	test 2	test 3	
1	2,0-3,0	klei/leem, licht/matig zandig	0,14	0,14	0,13	0,05-0,1
2	1,5-2,5	matig fijn zand, matig siltig	0,46	0,44	0,42	0,6-0,8
27	1,0-3,0	matig fijn zand, licht tot sterk siltig, gedeeltelijk matig humeus	0,11	0,14	0,13	0,3-0,6

Uit de bepaling van de doorlaatfactor met falling-headmetingen blijkt dat de bodem op het niveau van de filters slecht tot matig doorlatend is.

## 5.4 Advies met betrekking tot de nieuwbouw

Aangezien de gemeten grondwaterstanden variëren tussen circa 0,79 tot 1,60 m-mv en de GHG wordt geschat tot maximaal 0,65 m-mv, is voor de aanleg van de kelder en de funderingen van de nieuwbouw bronbemaling noodzakelijk. Of daarbij ook spanningsbemaling noodzakelijk is, is afhankelijk van de diepte van de kelders en de dikte van de slecht doorlatende lagen.

Vanwege de ondiepe ligging van de klei-, leem- en veenlaag, beginnend op 0,7 tot 1,5 m-mv, heeft de bodem een geringe bergingscapaciteit voor hemelwater. Ten behoeve van de drooglegging van het terrein wordt in de toekomstige situatie aanbevolen om drainage aan te leggen.

De geringe bergingscapaciteit in de bodem, gecombineerd met de geringe doorlatendheid in de ondergrond, maken de locatie ongeschikt voor infiltratie van hemelwater dat afkomstig is van verharding en bebouwing.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### Algemeen

In opdracht van Stichting Roelof van Echten College voor Christelijk Voortgezet Onderwijs Hoogeveen heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend en hydrologisch bodemonderzoek uitgevoerd aan Voltastraat 25 te Hoogeveen.

De aanleiding voor het verkennend en hydrologisch bodemonderzoek zijn de nieuwbouwplannen voor de locatie. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse. Het doel van het hydrologisch onderzoek is inzicht geven in het gedrag van het grondwater in relatie tot de te realiseren nieuwbouw.

### Onderzoeksresultaten

#### *Verkennend bodemonderzoek*

Ter plaatse van de verdachte terreindelen, de voormalige ondergrondse huisbrandolietank en de gedempte sloten zijn er geen aanwijzingen gevonden voor mogelijke bodemverontreinigingen. Ook zijn er geen asbestverdachte materialen waargenomen. Uit de analyseresultaten van de boven- en ondergrond blijkt dat deze grond niet verontreinigd is. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium en nikkel gemeten. Voor deze verhoogde gehalten is geen relatie met de activiteiten op de locatie gevonden. De verhoogde gehalten, die mogelijk een natuurlijke oorsprong hebben, vormen geen aanleiding voor aanvullend onderzoek.

#### *Hydrologisch bodemonderzoek*

Uit het hydrologisch bodemonderzoek blijkt uitsluitend dat de bovengrond een goede doorlatendheid voor grondwater bezit. Vanaf 0,7 à 1,2 m-mv bevindt zich op grote delen van het terrein een slecht doorlatende laag, bestaande uit leem, klei en veen. De dikte van deze laag is niet bekend. De grondwaterstand varieert tussen 0,65 en 1,55 m-mv. Grotere variaties in de freatische grondwaterstand zijn mogelijk, zo blijkt uit meetgegevens in de omgeving.

Vanwege de geringe bergingscapaciteit van de bovengrond is deze niet geschikt voor infiltratie van hemelwater dat afkomstig is van verharding en bebouwing. Voor de aanleg van kelders en funderingen is bronbemaling noodzakelijk. Voor de drooglegging van het terrein wordt drainage aanbevolen.

### Conclusies en aanbevelingen

De hypothese dat de bodem bij de voormalige huisbrandolietank verdacht is verontreinigd te zijn met oliecomponenten dient te worden verworpen, evenals de hypothese dat de bodem ter plaatse van de slootdempingen verontreinigd is. Voor het overige terrein dient de hypothese 'onverdacht' op basis van de onderzoeksresultaten, namelijk de licht verhoogde concentraties aan barium en nikkel, te worden verworpen.

De licht verhoogde concentraties in het grondwater geven volgens de Wet bodembescherming geen aanleiding tot nader bodemonderzoek. Verder vormen de gehalten en concentraties, op basis van de onderzoeksresultaten, geen gevaar voor de volksgezondheid en het milieu.

Op basis van de onderzoeksresultaten bestaan er op milieuhygiënische gronden geen bezwaren tegen de nieuwbouw op de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie is geschikt voor alle functies.

Indien er grond vanaf de locatie wordt afgevoerd, is bij hergebruik elders het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor toepassing van de grond elders dient toestemming te worden verkregen van het bevoegd gezag en kan onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit gevraagd worden.

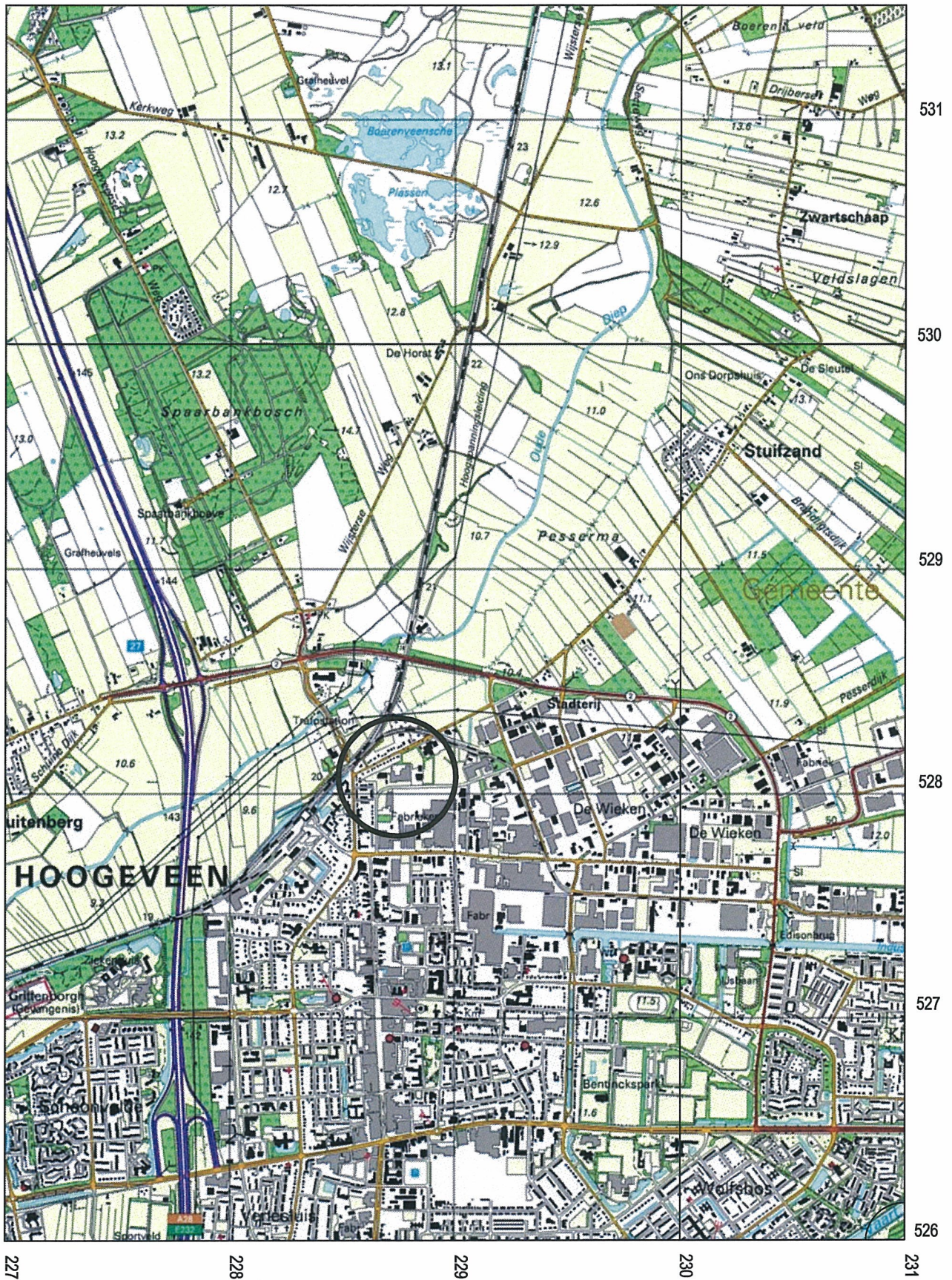
Tot slot dient opgemerkt te worden dat de conclusie is gebaseerd op het vooronderzoek en de onderzoeksresultaten van dit onderzoek. Dit verkennend bodemonderzoek schetst een algemeen beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Bij eventueel grondverzet dient men rekening te houden met mogelijk plaatselijk voorkomende afwijkingen.



Op basis van het hydrologische bodemonderzoek is bronbemaling bij de aanleg van kelders en fundering noodzakelijk. Of daarbij ook spanningsbemaling noodzakelijk is, is afhankelijk van de diepte van de kelders en de dikte van de slechtdoorlatende lagen. Vanwege de ondiepe ligging van de klei-, leem- en veenlaag, beginnend op 0,7 tot 1,5 m-mv, heeft de bodem een geringe bergingscapaciteit voor neerslag.

Ten behoeve van de drooglegging van het terrein in de toekomstige situatie wordt aanbevolen om drainage aan te leggen. De geringe bergingscapaciteit in de bodem, gecombineerd met de geringe doorlatendheid in de ondergrond, maken de locatie ongeschikt voor infiltratie van hemelwater van verharding en bebouwing.

**Bijlage 1   Situering van de  
onderzoekslocatie**



Projectnaam : Voltastraat 25 te Hoogeveen  
 Situering van de onderzoekslocatie

Projectnummer : 7-281-01-01

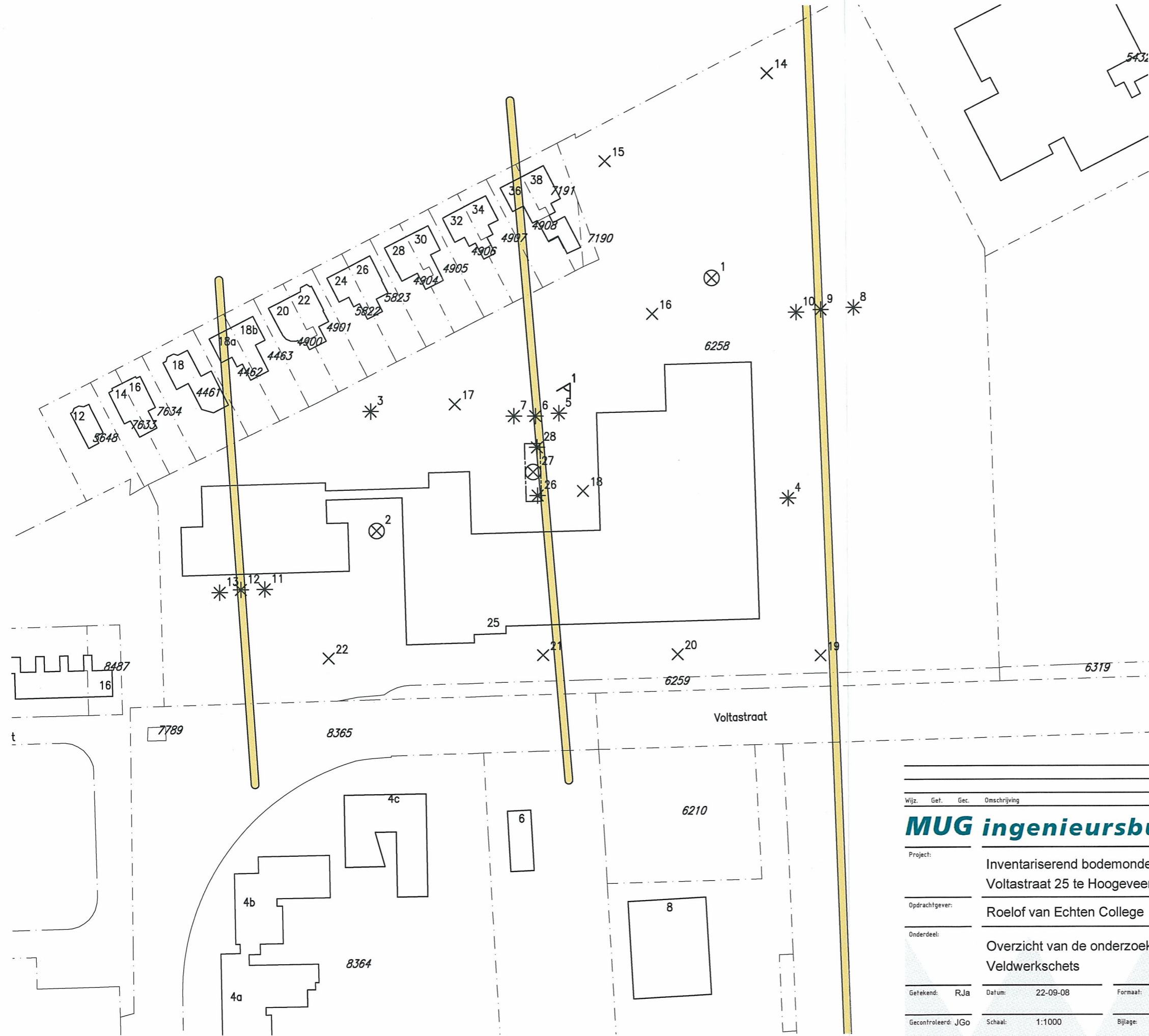
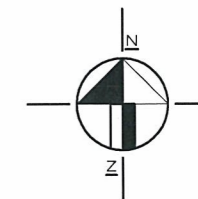
Bijlage : 1

Schaal : 1:25000

**Bijlage 2**   **Overzicht van de  
onderzoekslocatie**



foto 1



### LEGENDA

- 1 foto met nummer
  - 17 boring
  - 3 diepe boring
  - 1 peilbuis
  - bestaande bebouwing
  - ingemeten bebouwing
  - demping
  - voormalige ondergrondse HBO-tank 25000 ltr.
  - 3 huisnummer
  - kadastrale grens
  - 1000 kadastraal nummer
  - grens onderzoekslocatie
- 0 50 meter

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum			
			<b>MUG ingenieursbureau</b>	Infra Milieu GEO-informatie			
Project:		Inventariserend bodemonderzoek Voltastraat 25 te Hoogeveen					
Opdrachtgever:		Roelof van Echten College					
Onderdeel:		Overzicht van de onderzoekslocatie Veldwerkschets					
Getekend:	RJa	Datum:	22-09-08	Formaat:	A3	Projectnummer:	7-281-01-01
Gecontroleerd:	JGO	Schaal:	1:1000	Bijlage:	2		



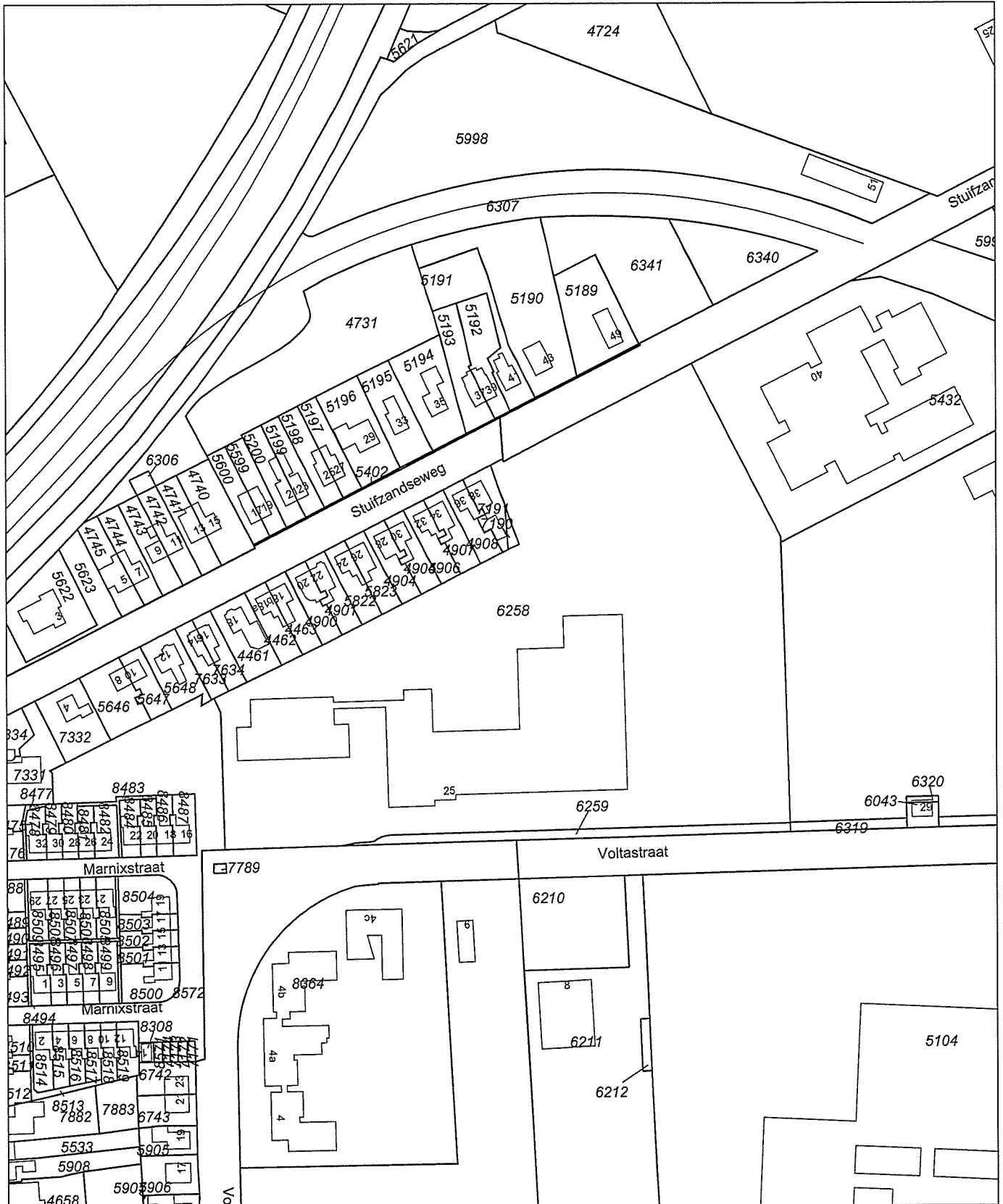
Vestiging Groningen  
Zernikelaan 8  
Postbus 136  
9350 AC LEEK  
Tel. (0594) 55 24 20  
Fax. (0594) 55 24 99

Vestiging Friesland  
Drachtsterweg 3A  
8936 AA LEEUWARDEN  
Tel. (058) 288 71 00  
Fax. (058) 288 50 65

E-mail  
info@mug.nl

Internet  
www.mug.nl

## **Bijlage 3 Kadastrale situatie**



<p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>12345 Perceelnummer 25 Huisnummer</p> <p>— Kadastrale grens — Bebouwing — Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:2000</p> <p>Kadastrale gemeente Sectie Perceel</p>	<p>HOOGVEEN A 6258</p>	
---	--	--------------------------------	--

Voor een eensluitend uittreksel, ASSEN, 5 november 2008  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

**Kadaster**

---

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Betref: HOOGEVEEN A 6258 5-11-2008  
Voltastraat 25 7903 AA HOOGEVEEN 10:31:05

Uw referentie: 7-281-01-01

Toestandsdatum: 4-11-2008

---

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: HOOGEVEEN A 6258

Grootte: 2 ha 53 a 89 ca

Coördinaten: 228765-528126

Omschrijving kadastraal object: ONDERWIJS ERF - TUIN

Locatie: Voltastraat 25  
7903 AA HOOGEVEEN

Ontstaan op: 22-2-2007

Ontstaan uit: HOOGEVEEN A 5699 gedeeltelijk

**Publiekrechtelijke Beperkingen**

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

---

**Gerechtigde****EIGENDOM**

STICHTING ROELOF VAN ECHTEN

Julianastraat 3  
7902 NJ HOOGEVEEN

Zetel: HOOGEVEEN  
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: HYP4 ASSEN 7810/ 62 d.d. 3-4-2002

Eerst genoemde object in brondocument:

HOOGEVEEN A 5699

Recht ontleend aan: HYP4 ASSEN 7547/ 7 d.d. 21-6-2001

Eerst genoemde object in brondocument:

HOOGEVEEN A 5699

---

**Einde overzicht**

---

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



## **Bijlage 4 Boorprofielen**

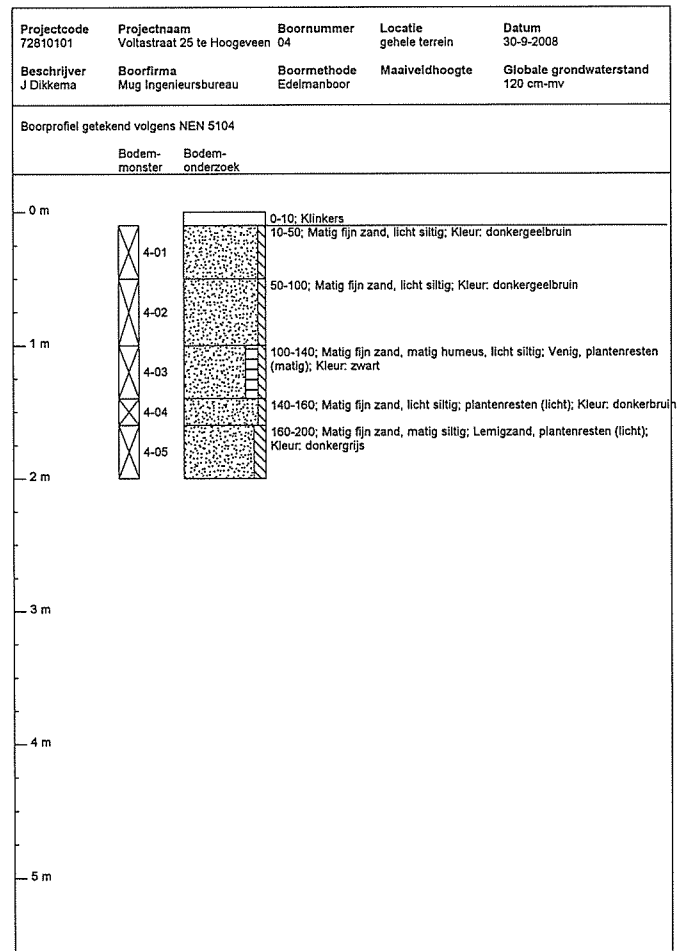
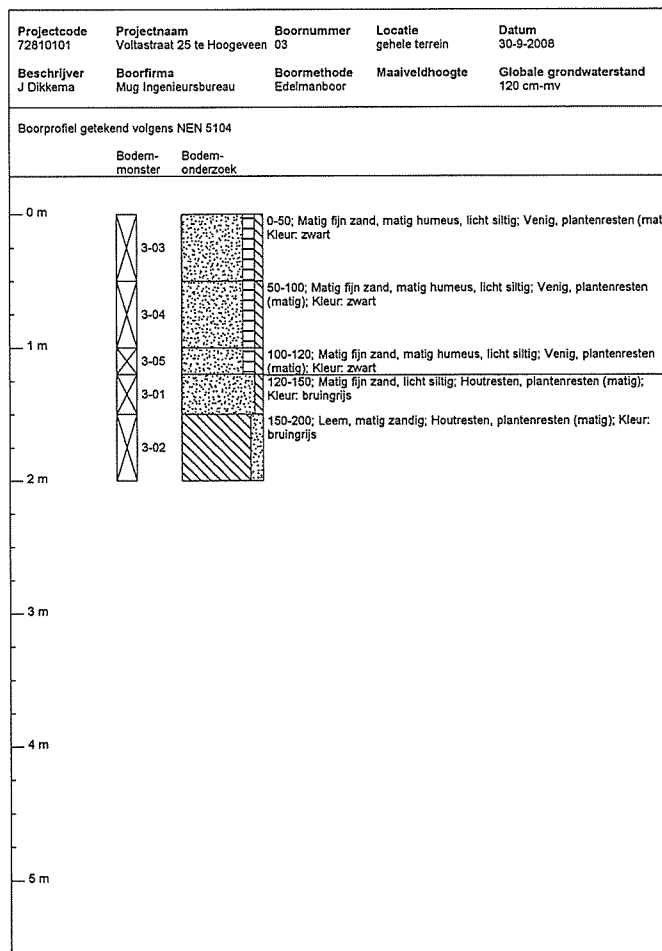
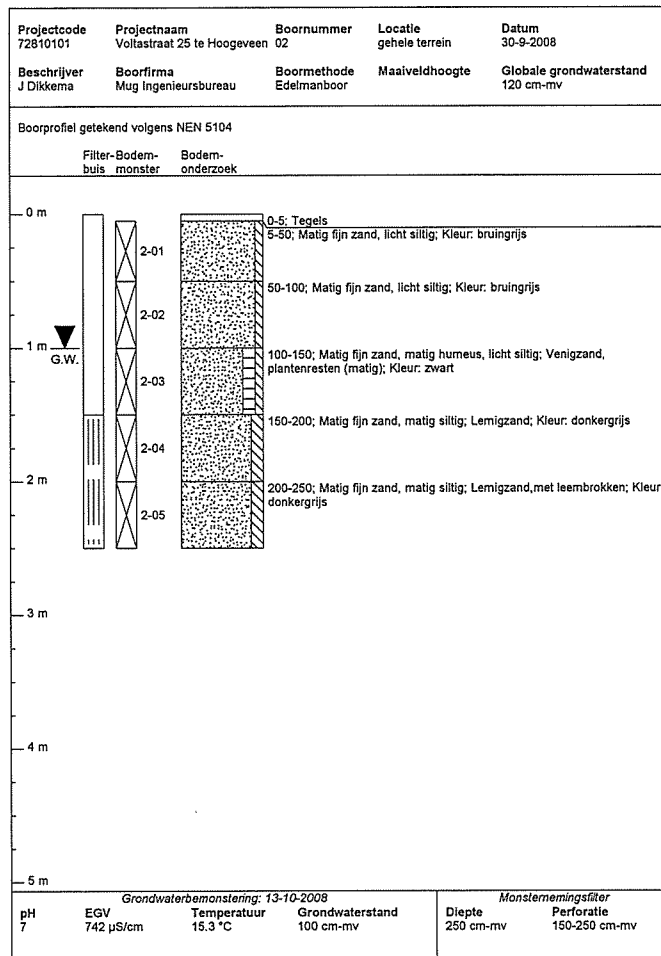
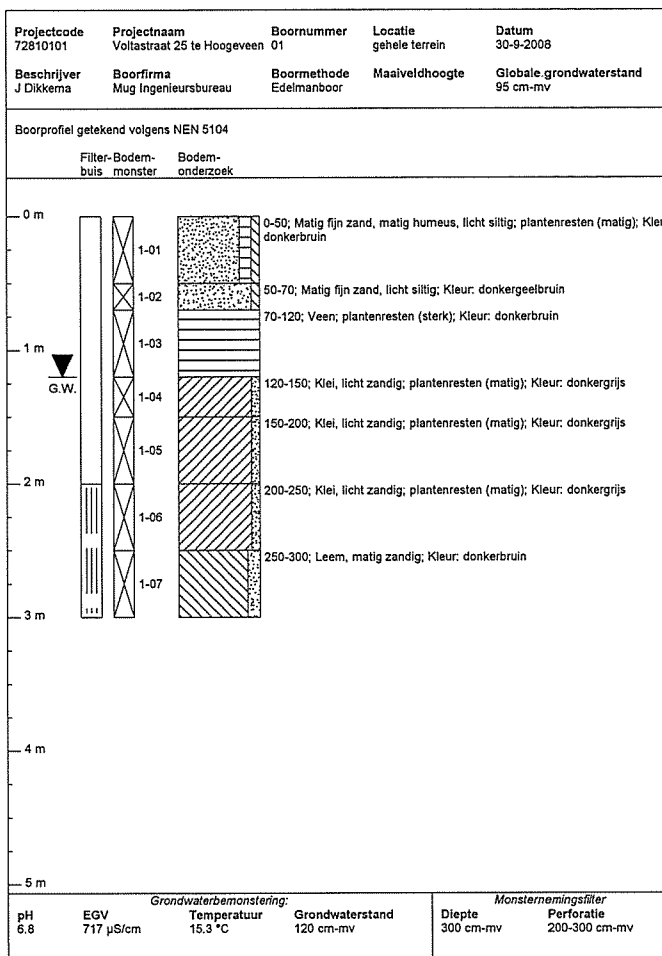
*Betekenis van afkortingen*

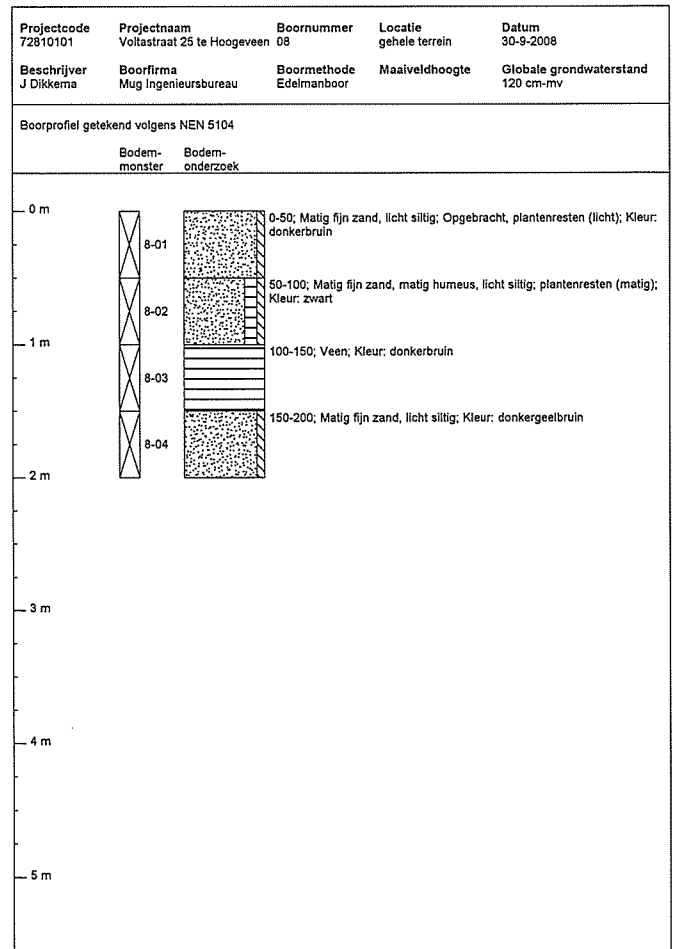
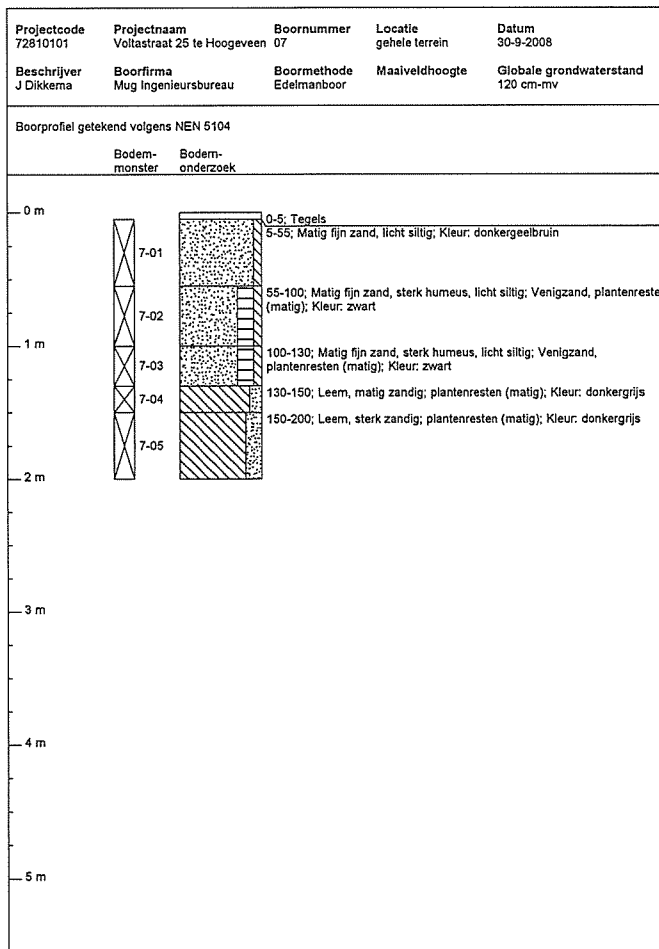
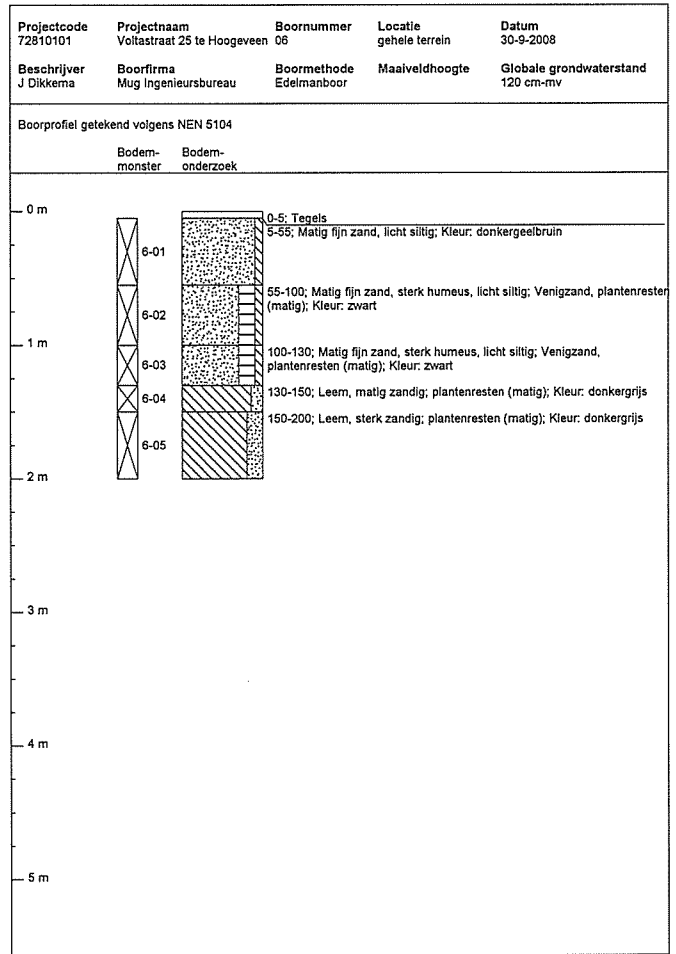
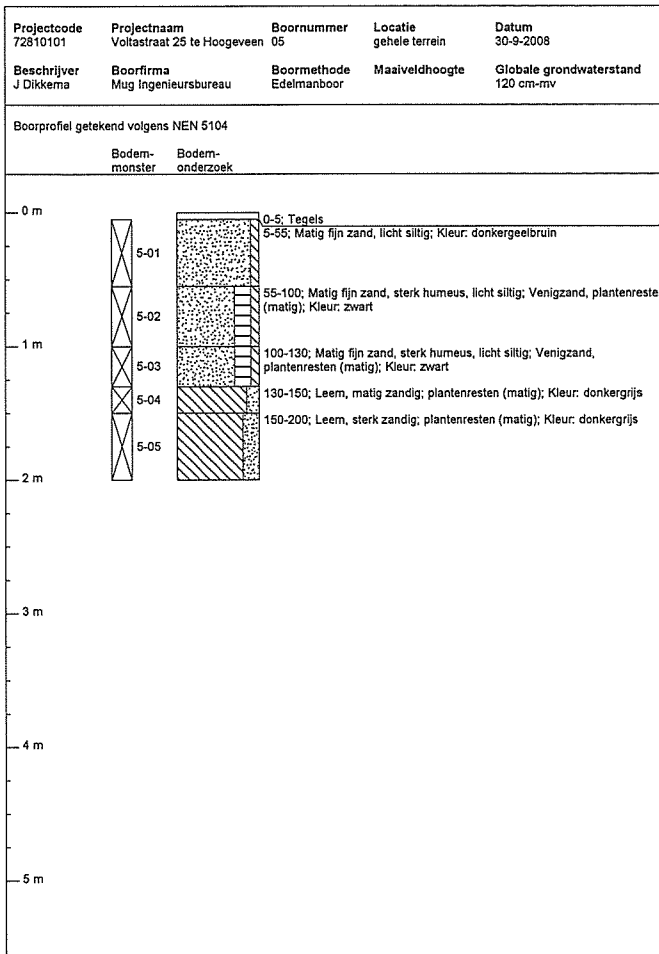
G/g	: grind/grindig	
Z/z	: zand/zandig	
L/s	: leem/siltig	
K/k	: klei/kleiig	
V/h	: veen/humeus	
m	: mineraal arm	
	Overig	

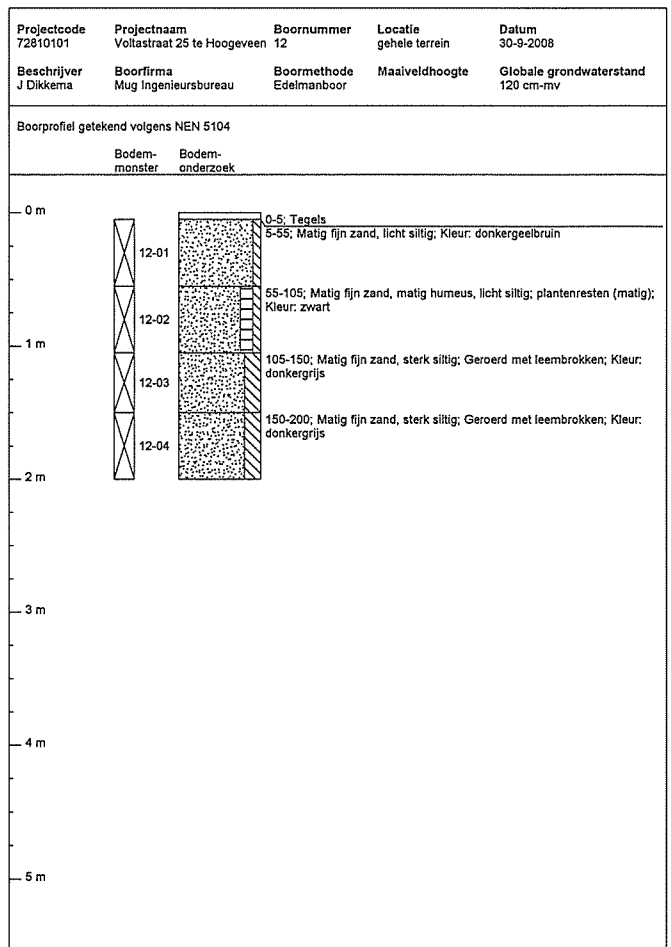
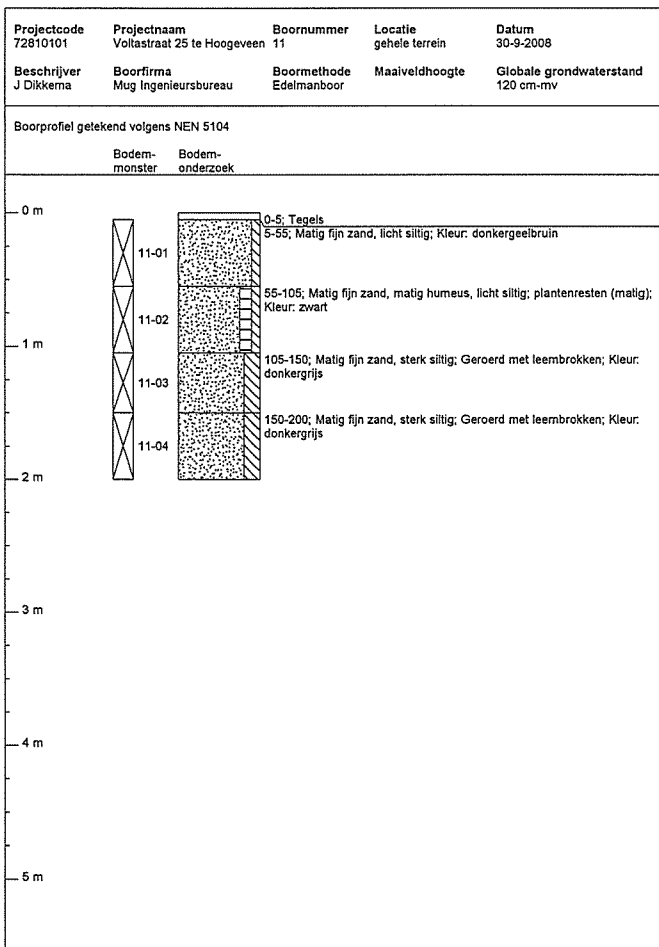
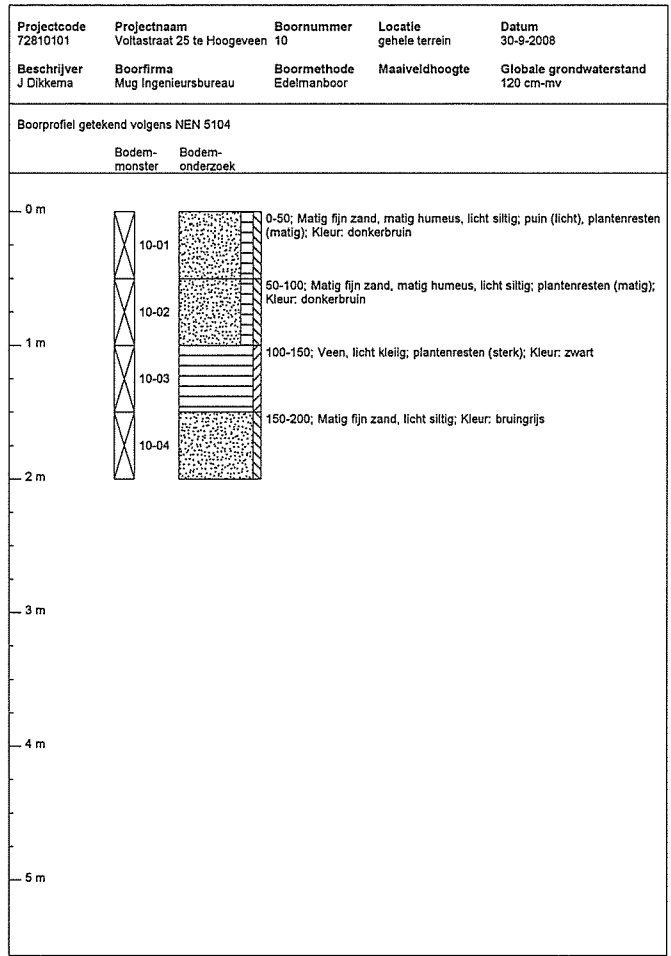
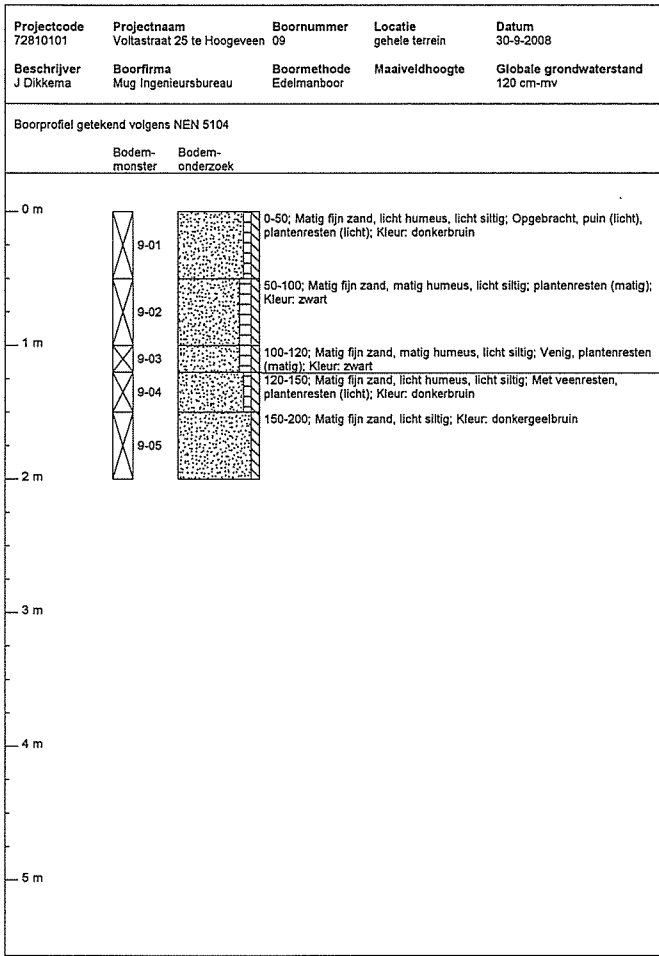
Blinde buis	:	
Klei-afdichting	:	
Filter	:	
Grondwaterst.	:	

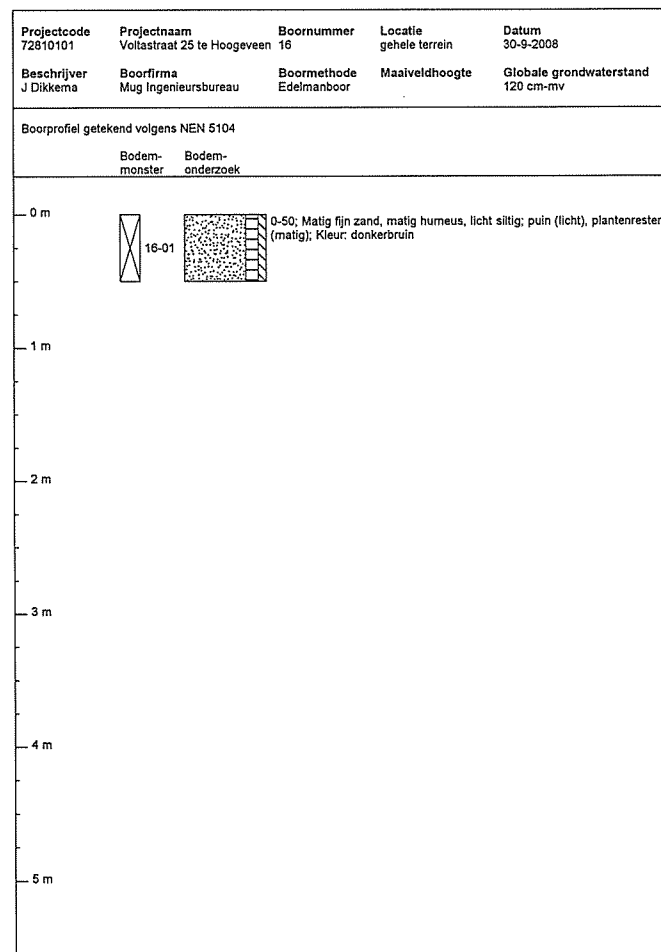
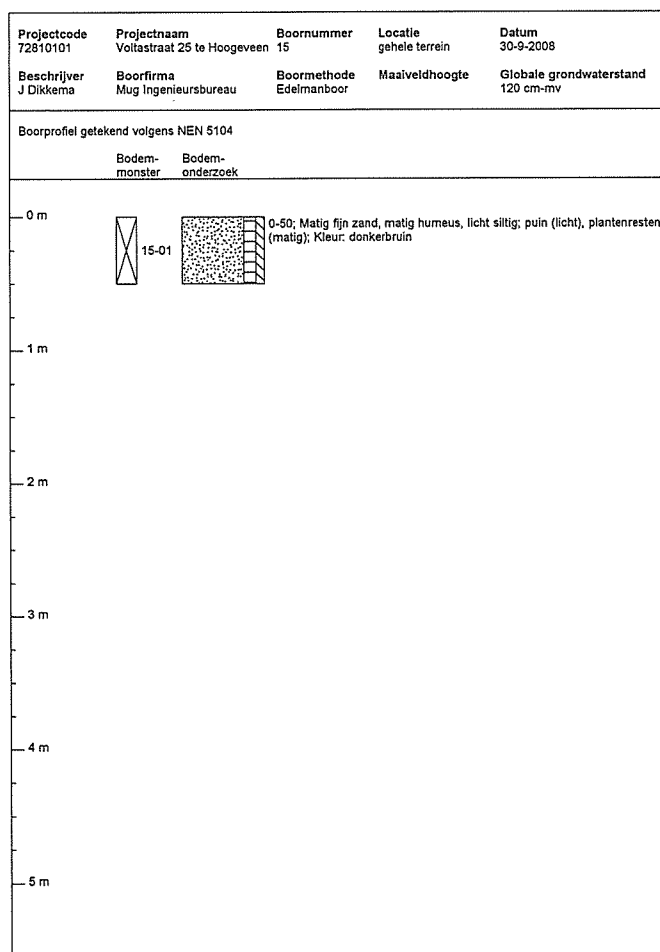
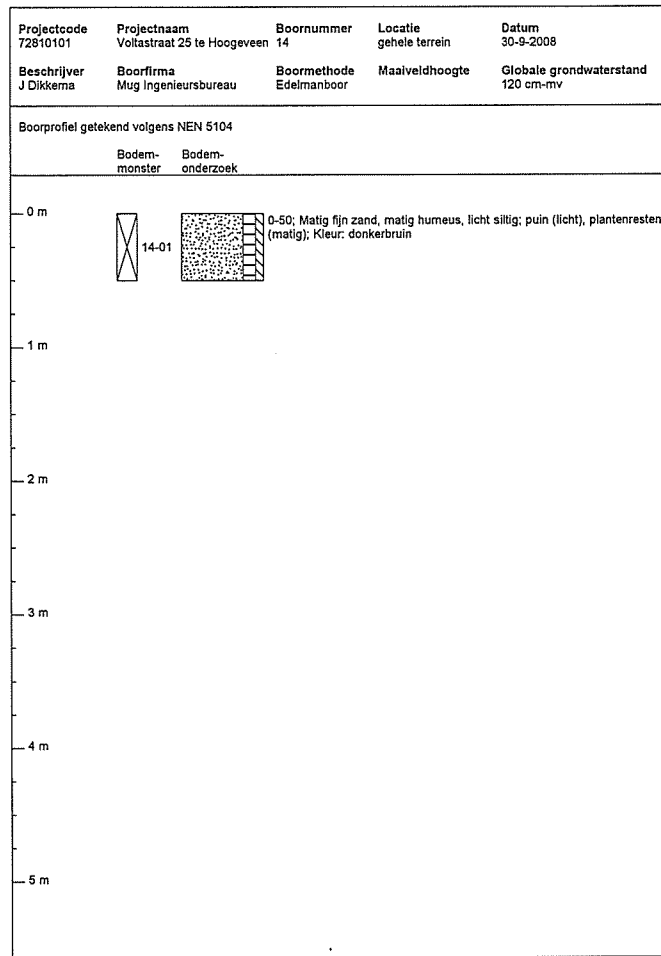
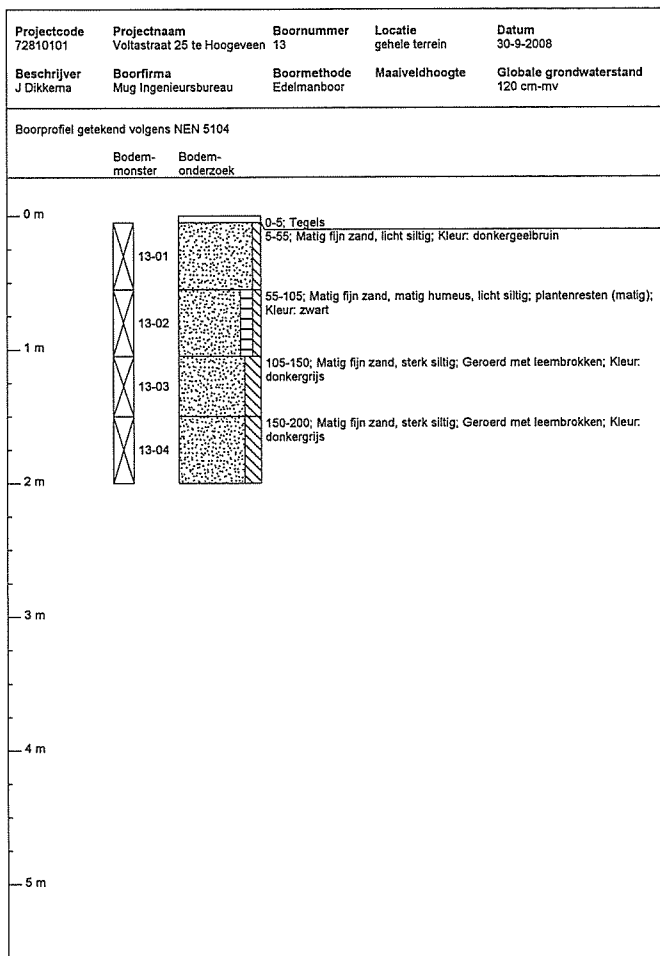
Ongeroerd  
monster :

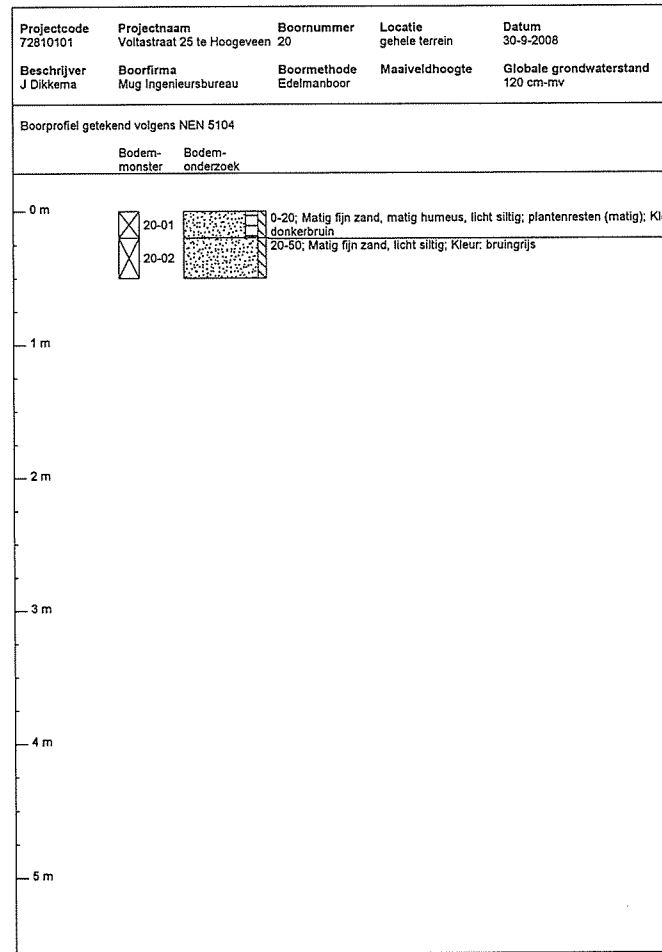
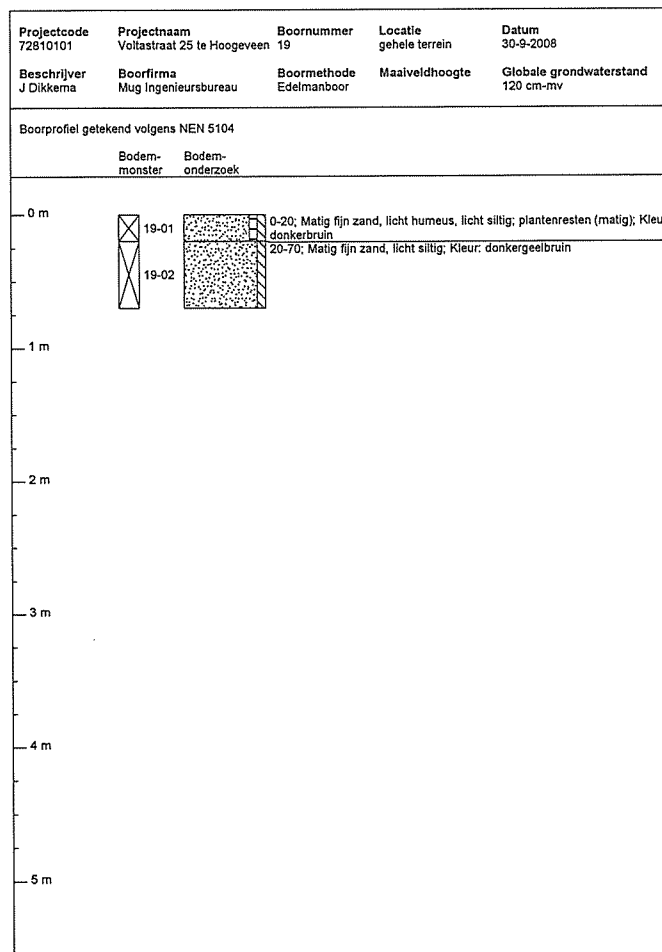
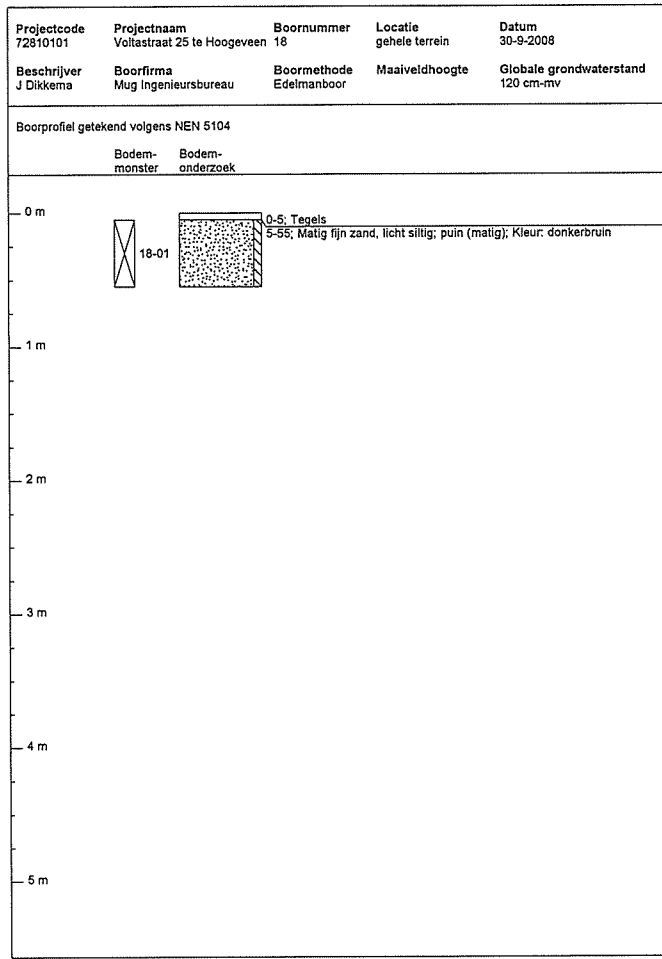
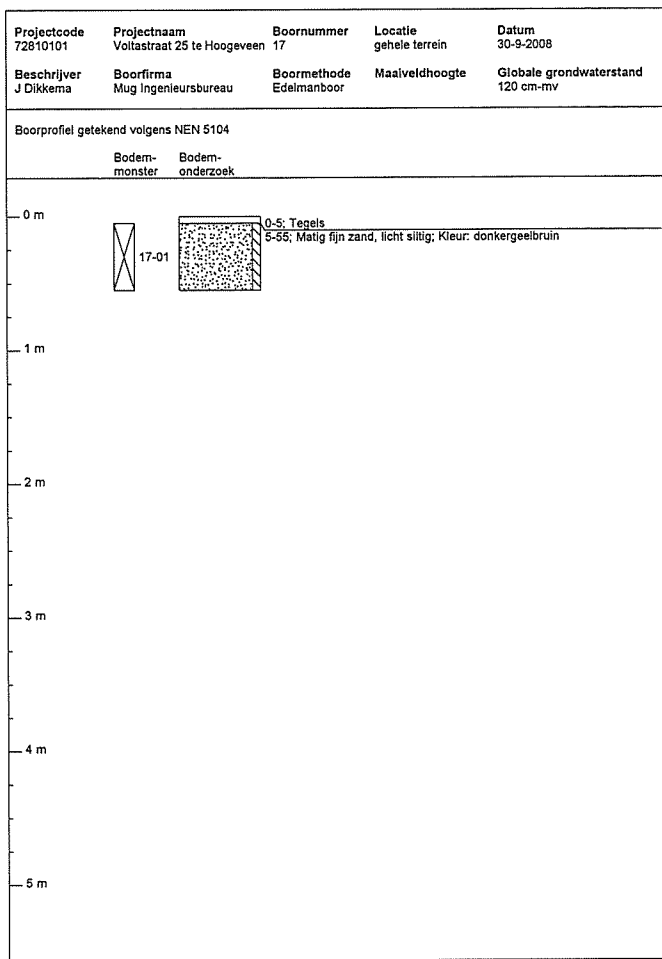
Geroerd  
monster :

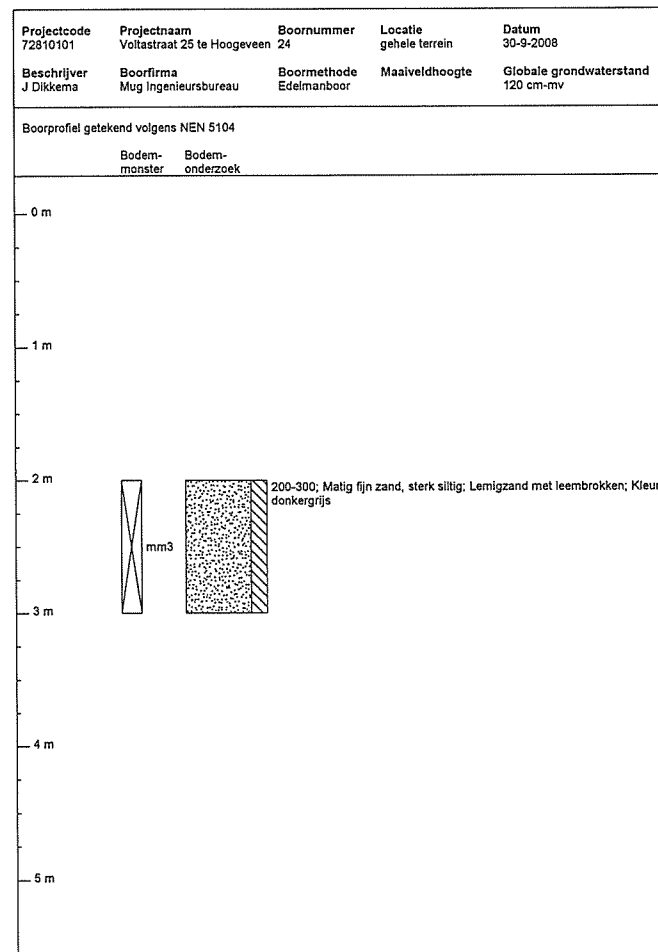
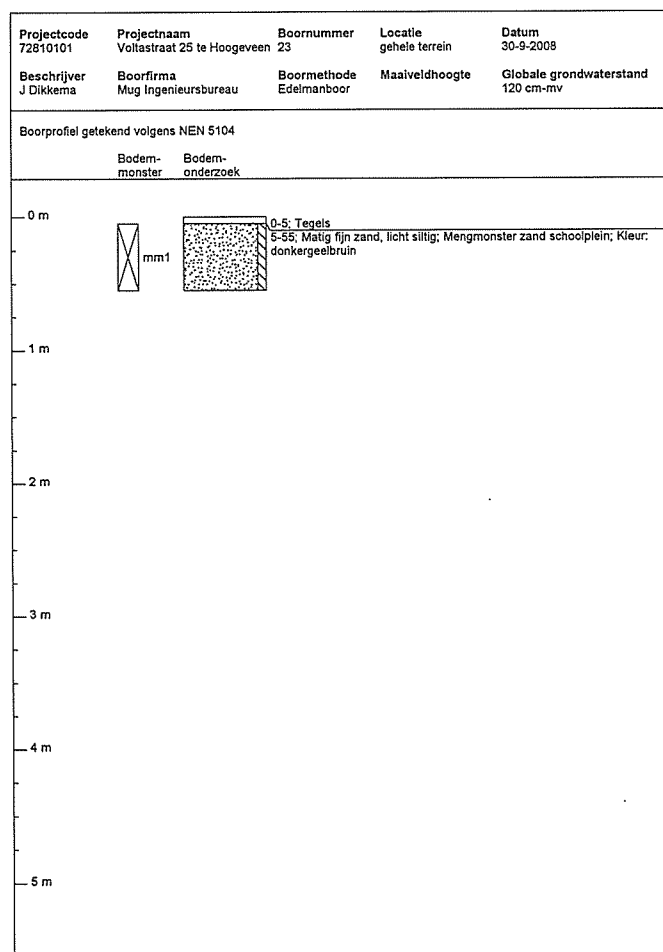
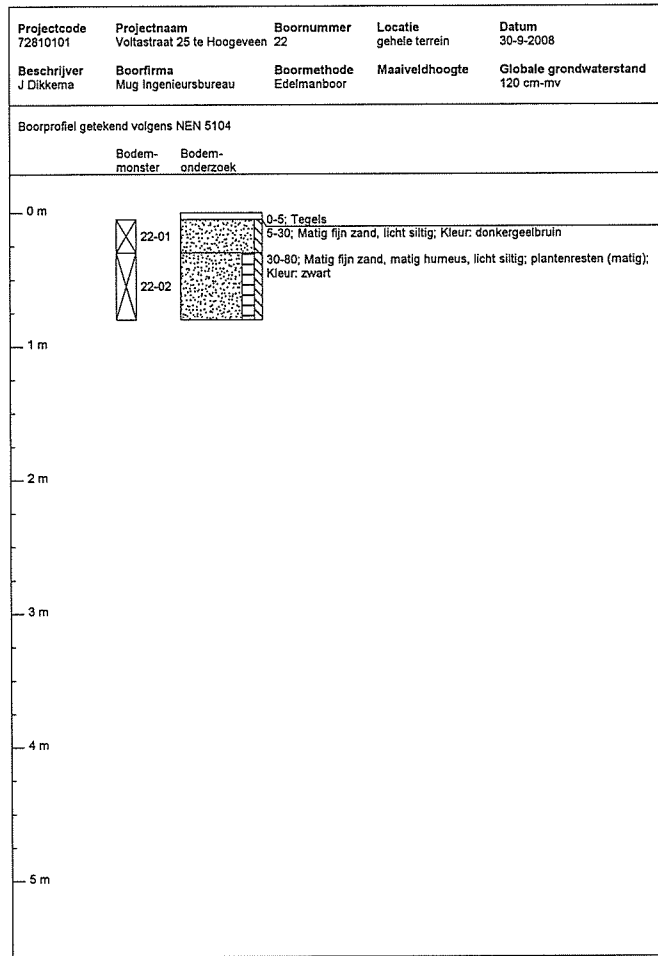
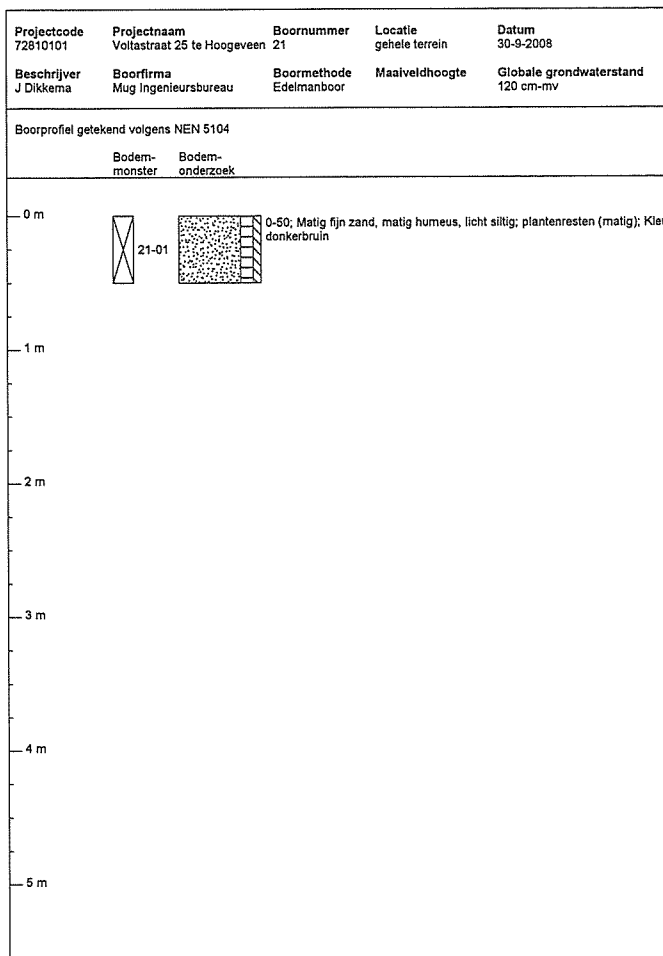








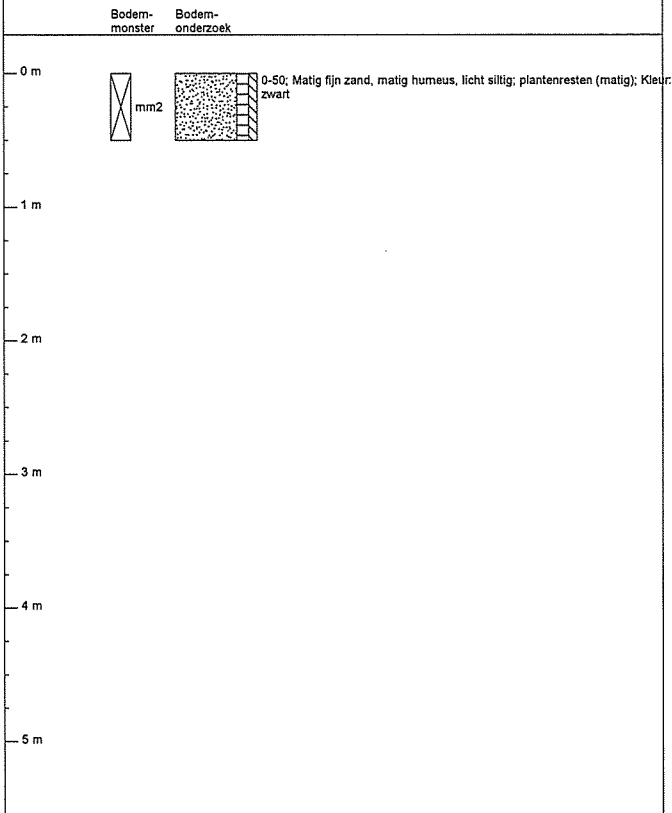






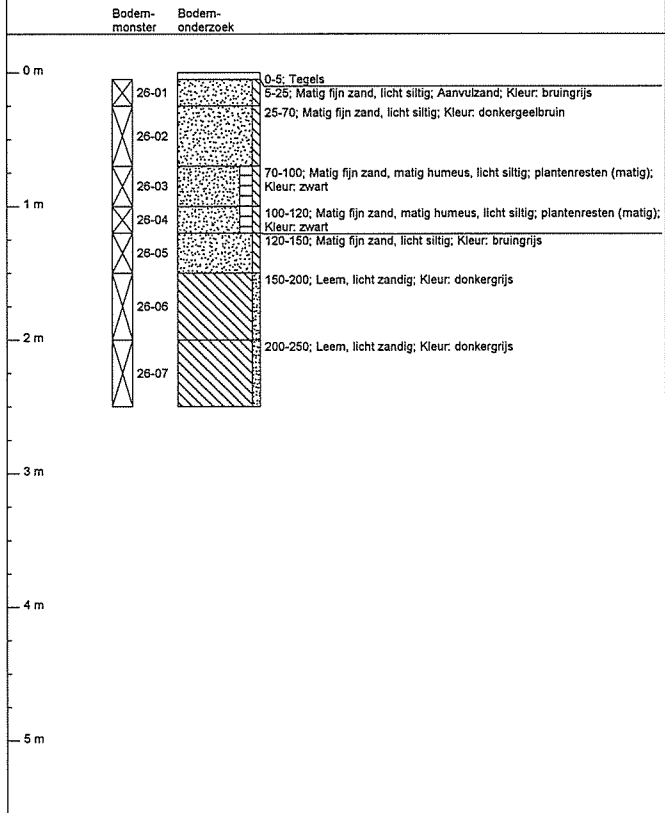
Projectcode 72810101	Projectnaam Voltastraat 25 te Hoogeveen	Boornummer 25	Locatie gehele terrein	Datum 30-9-2008
Beschrijver J Dikkema	Boorfirma Mug Ingenieursbureau	Boormethode Edelmanboor	Maaielhooogte	Globale grondwaterstand 120 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



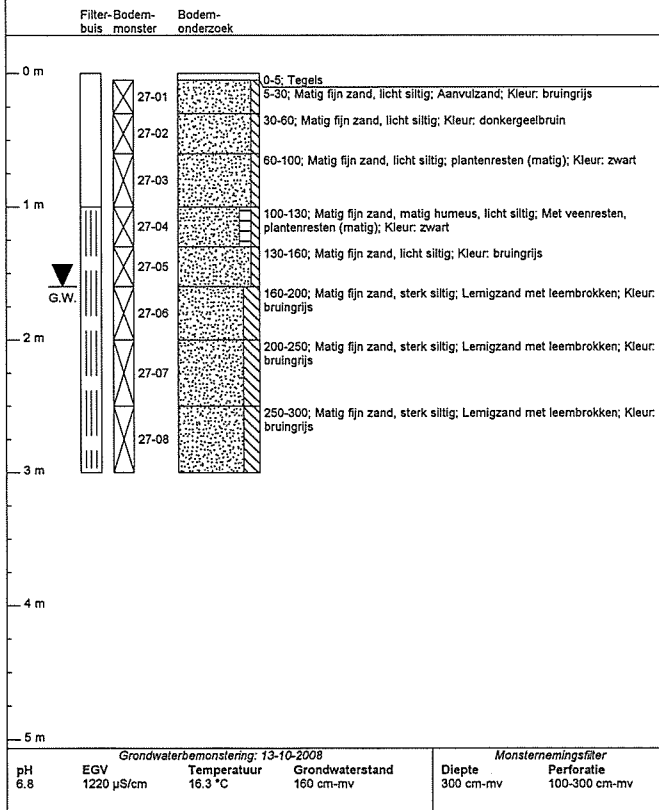
Projectcode 72810101	Projectnaam Voltastraat 25 te Hoogeveen	Boornummer 26	Locatie ondergrondse dieseltank	Datum 13-10-2008
Beschrijver J Dikkema	Boorfirma Mug Ingenieursbureau	Boormethode Edelmanboor	Maaielhooogte	Globale grondwaterstand 120 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



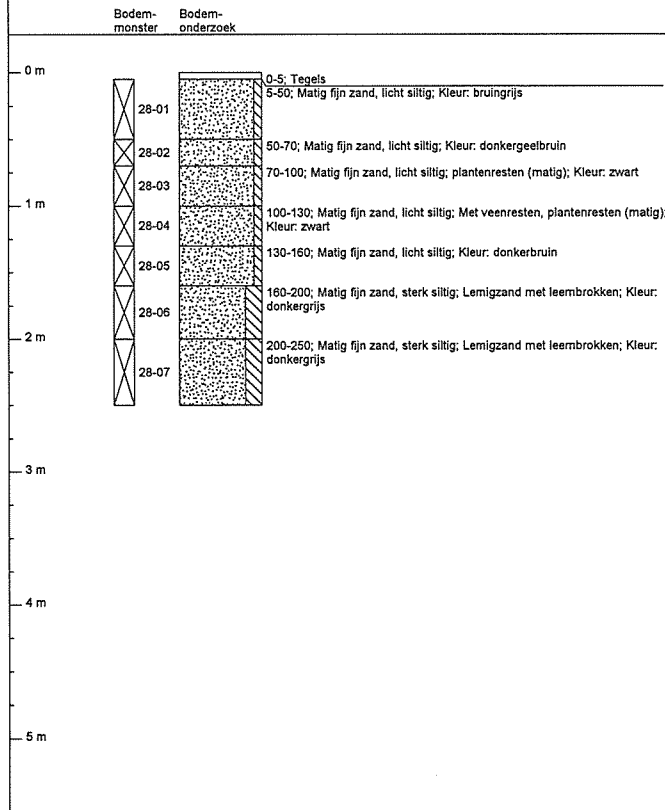
Projectcode 72810101	Projectnaam Vollastraat 25 te Hoogeveen	Boornummer 27	Locatie ondergrondse dieseltank	Datum 13-10-2008
Beschrijver J Dikkema	Boorfirma Mug Ingenieursbureau	Boormethode Edelmanboor	Maaielhooogte	Globale grondwaterstand 120 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



Projectcode 72810101	Projectnaam Voltastraat 25 te Hoogeveen	Boornummer 28	Locatie ondergrondse dieseltank	Datum 13-10-2008
Beschrijver J Dikkema	Boorfirma Mug Ingenieursbureau	Boormethode Edelmanboor	Maaielhooogte	Globale grondwaterstand 120 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



## **Bijlage 5 Analysecertificaten**



MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. mevrouw D. Lewerissa  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 72810101-Hoogeveen Voltastraat 25  
Ons kenmerk : Project 269354  
Validatieref. : 269354\_certificaat\_v1  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + factuur

Amsterdam, 9 oktober 2008

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 269354  
**Project omschrijving** : 72810101-Hoogeveen Voltastraat 25  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

**Monsterreferenties**

4083676 = BG1  
 4083677 = BG2  
 4083678 = OG1

<b>Opgegeven bemon.datum</b>	:	30/09/2008	30/09/2008	30/09/2008
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	02/10/2008	02/10/2008	02/10/2008
<b>Monstercode</b>	:	4083676	4083677	4083678
<b>Matrix</b>	:	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	78,7	83,5	64,7
S organische stof (gec. voor lutum)	%	3,2	2,4	7,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,2	2,5	1,2

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	24	19	12
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,16	0,15	< 0,12
S kobalt (Co)	mg/kg ds	1	1	< 1
S koper (Cu)	mg/kg ds	11	7	6
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,07	0,04	0,06
S lood (Pb)	mg/kg ds	25	20	13
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8	< 0,9	< 1,2
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	3	3	2
S zink (Zn)	mg/kg ds	35	34	< 10

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
-------------------------------------	----------	------	------	------

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	0,23	0,19	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,2	1,1	1,0

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (6)	mg/kg ds	0,017	0,017	0,017
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 269354  
**Project omschrijving** : 72810101-Hoogeveen Voltastraat 25  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen**

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

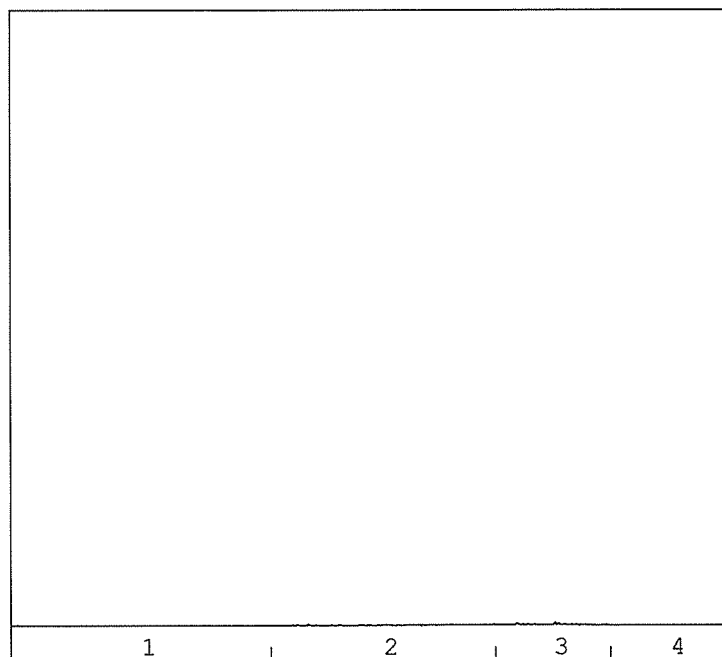
---



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4083676  
Uw referentie : BG1  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 2 %  |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 18 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 75 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 5 %  |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

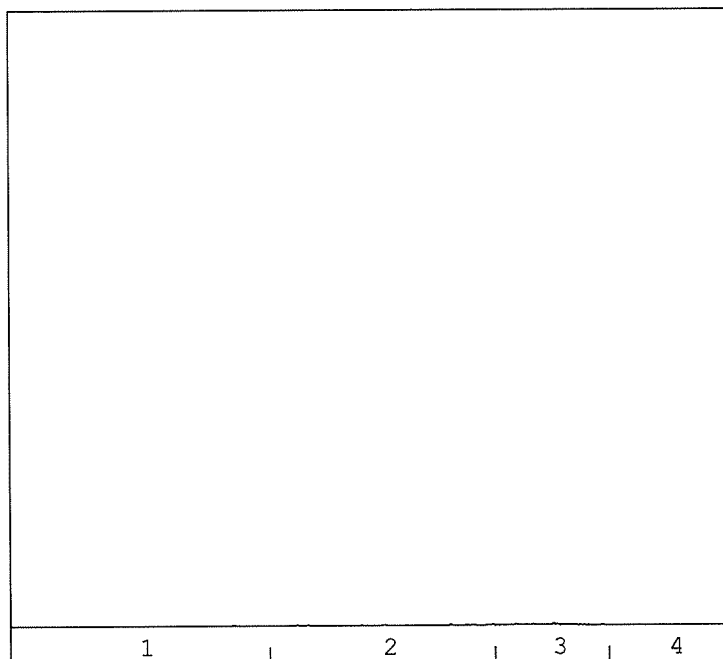
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4083677  
Uw referentie : BG2  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 6 %  |
| 2) fractie C20 t/m C29 | <1 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 79 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 14 % |

**totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

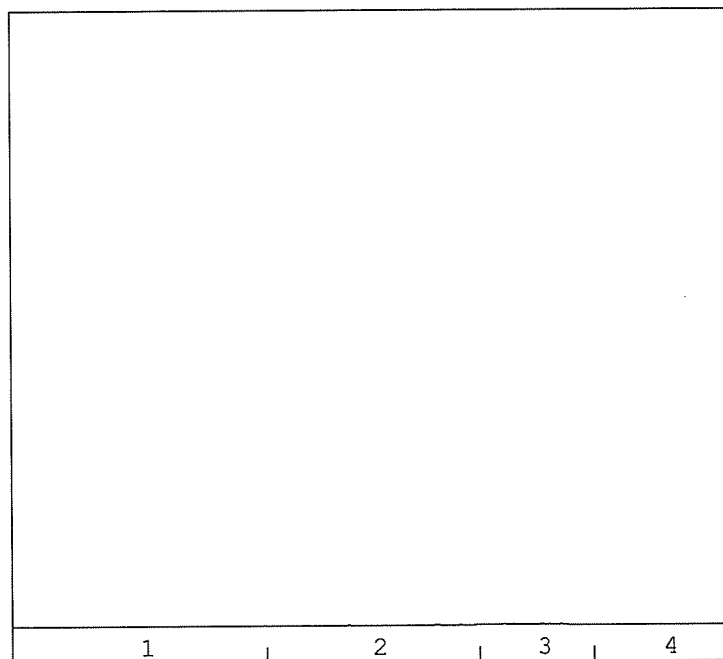
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4083678  
Uw referentie : OG1  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 3 %  |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 25 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 72 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)





MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. mevrouw D. Lewerissa  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 72810101-Hoogeveen Voltastraat 25  
Ons kenmerk : Project 270635  
Validatieref. : 270635\_certificaat\_v1  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n) + factuur

Amsterdam, 22 oktober 2008

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654


**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 270635  
**Project omschrijving** : 72810101-Hoogeveen Voltastraat 25  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

**Monsterreferenties**  
 4283133 = 01-Peilbuis 1  
 4283134 = 02-Peilbuis 1  
 4283135 = 27-Peilbuis 1

<b>Opgegeven bemon.datum</b>	:	Onbekend	13/10/2008	13/10/2008
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	15/10/2008	15/10/2008	15/10/2008
<b>Monstercode</b>	:	4283133	4283134	4283135
<b>Matrix</b>	:	Grondwater	Grondwater	Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**
*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	190	110	
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1	< 0,1	
S kobalt (Co)	µg/l	17	6,6	
S koper (Cu)	µg/l	1	< 1	
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05	< 0,05	
S lood (Pb)	µg/l	1	< 1	
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 1	4	
S nikkel (Ni)	µg/l	17	5	
S zink (Zn)	µg/l	26	17	

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	< 100	< 100
-------------------------------------	------	-------	-------	-------

**Organische parameters - aromatisch**
*Vluchtige aromaten:*

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2	
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	0,6	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylenen	µg/l			0,3
S som aromaten BTEX	µg/l			0,7
S som xylenen	µg/l	0,3	0,3	
S som aromaten BTEXSN	µg/l	1,4	1,0	

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Vluchtige chlooralifaten:*

S dichloormethaan	µg/l	< 1,0	< 1,0	
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,5	< 0,5	
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5	< 0,5	
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5	< 0,5	
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	
S vinylchloride	µg/l	< 0,5	< 0,5	
S tribroommethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	
S som dichloorpropanen	µg/l	0,8	0,8	
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,7	0,7	
S som chlooralifaten	µg/l	4,3	4,3	

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 270635  
**Project omschrijving** : 72810101-Hoogeveen Voltastraat 25  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen**

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---



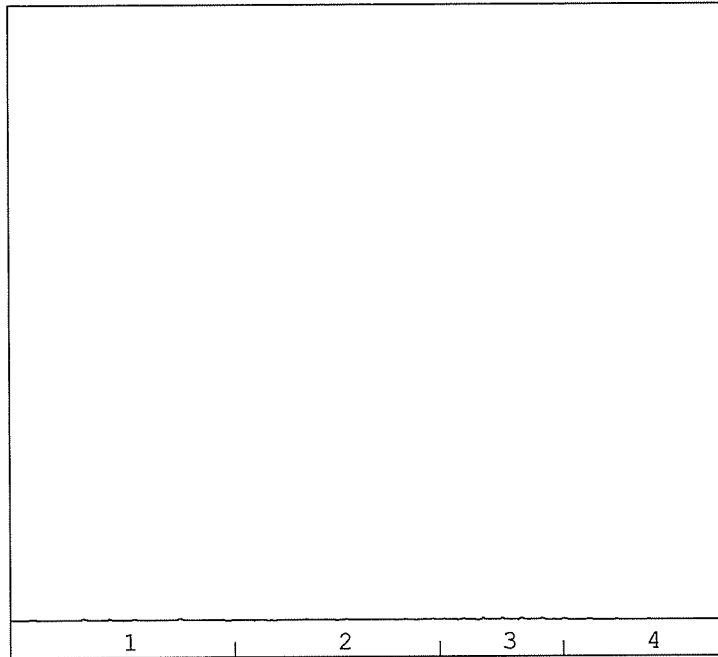
**OMEGAM**  
**Laboratoria**

Oliechromatogram 1 van 3

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4283133  
**Uw referentie** : 01-Peilbuis 1  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**



→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 7 %  |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 10 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 60 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 23 % |

**totale minerale olie gehalte: <100 µg/l**

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

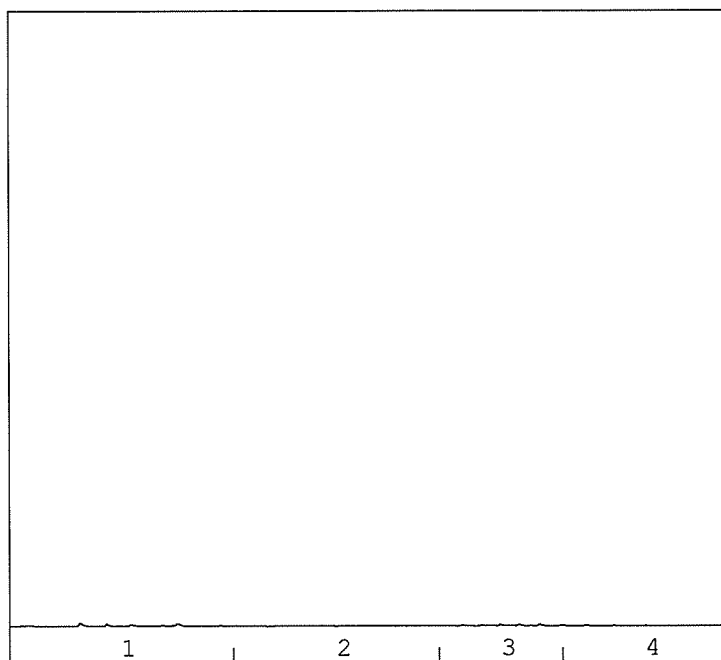
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Ref.: 270635\_certificaat\_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4283134  
Uw referentie : 02-Peilbuis 1  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 36 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 4 %  |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 46 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 14 % |

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

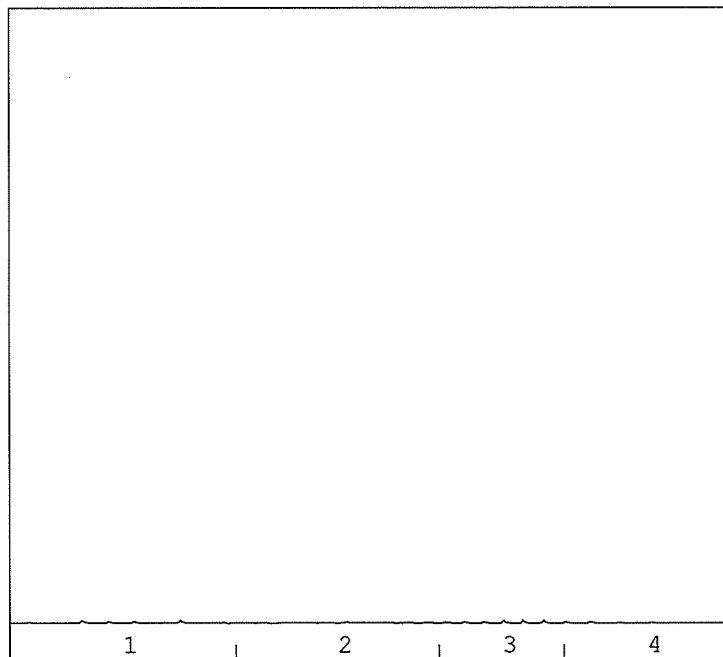
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4283135  
Uw referentie : 27-Peilbuis 1  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	17 %
2) fractie C20 t/m C29	3 %
3) fractie C30 t/m C35	53 %
4) fractie C36 t/m C40	26 %

**totale minerale olie gehalte: <100 µg/l**

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 270635  
**Project omschrijving** : 72810101-Hoogeveen Voltastraat 25  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

### Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: "Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed." Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

---

**Uw referentie** : 01-Peilbuis 1  
**Monstercode** : 4283133

*Opmerking bij het monster:* - Bij de opdrachtverlening is de datum van bemonstering niet opgegeven. Bij het beoordelen of mogelijk de maximale houdbaarheid van het monster is overschreden is uitgegaan van een geschatte monstername datum die ligt 1 dag voor de registratiedatum van het monster.

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Vinylchloride: - De opdracht kon niet binnen de vastgestelde termijn worden geaccepteerd t.g.v. problemen bij de opdrachtverlening.  
1,1-Dichlooretheen: - De opdracht kon niet binnen de vastgestelde termijn worden geaccepteerd t.g.v. problemen bij de opdrachtverlening.  
Chlooralifaten: - De opdracht kon niet binnen de vastgestelde termijn worden geaccepteerd t.g.v. problemen bij de opdrachtverlening.  
Aromaten (BTEXXN): - De opdracht kon niet binnen de vastgestelde termijn worden geaccepteerd t.g.v. problemen bij de opdrachtverlening.  
Styreen: - De opdracht kon niet binnen de vastgestelde termijn worden geaccepteerd t.g.v. problemen bij de opdrachtverlening.  
1,3-Dichloorpropan: - De opdracht kon niet binnen de vastgestelde termijn worden geaccepteerd t.g.v. problemen bij de opdrachtverlening.  
Tribroommethaan: - De opdracht kon niet binnen de vastgestelde termijn worden geaccepteerd t.g.v. problemen bij de opdrachtverlening.

---

**Uw referentie** : 02-Peilbuis 1  
**Monstercode** : 4283134

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Vinylchloride: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.  
1,1-Dichlooretheen: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.  
Chlooralifaten: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.  
Aromaten (BTEXXN): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.  
Styreen: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.  
1,3-Dichloorpropan: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.  
Tribroommethaan: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

---

**Uw referentie** : 27-Peilbuis 1  
**Monstercode** : 4283135

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Aromaten (BTEXXN): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. mevrouw D. Lewerissa  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 72810101-Hoogeveen Voltastraat 25  
Ons kenmerk : Project 269353  
Validatieref. : 269353\_certificaat\_v1  
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + factuur

Amsterdam, 9 oktober 2008

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 269353  
**Project omschrijving** : 72810101-Hoogeveen Voltastraat 25  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

**Monsterreferenties**

4083673 = mm1  
 4083674 = mm2  
 4083675 = mm3

<b>Opgegeven bemon.datum</b>	:	30/09/2008	30/09/2008	30/09/2008
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	02/10/2008	02/10/2008	02/10/2008
<b>Monstercode</b>	:	4083673	4083674	4083675
<b>Matrix</b>	:	Grond	Grond	Grond

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q delen < 2 mm	% (m/m ds)	100,0	100,0	99,7
Q delen > 2 mm	% (m/m ds)	< 0,1	< 0,1	0,3
<i>Fracties t.o.v. droge stof:</i>				
Q grind > 2 mm	% (m/m ds)	< 0,1	< 0,1	0,3
<i>Fracties t.o.v. minerale delen:</i>				
Q fractie < 2 um	% (m/m md)	1,3	4,7	8,2
Q fractie < 16 um	% (m/m md)	1,4	7,3	12,2
Q fractie < 32 um	% (m/m md)	1,8	9,0	13,3
Q fractie < 50 um	% (m/m md)	4,8	12,8	15,7
Q fractie < 63 um	% (m/m md)	8,4	16,6	18,0
Q fractie < 125 um	% (m/m md)	31,3	40,3	39,3
Q fractie < 250 um	% (m/m md)	87,3	83,3	81,7
Q fractie < 500 um	% (m/m md)	99,1	96,5	97,6
Q fractie < 1000 um	% (m/m md)	99,9	99,0	99,3

## **Bijlage 6 Getoetste analyseresultaten**

Grondmonster					
Monsternummer		1	AW	½(AW+i)	i
Organische stof	% ds	3,2			
Lutum	% ds	2,2			
<b>Algemeen onderzoek - fysisch</b>					
Droge stof	%	78,7			
<b>Anorganische parameters - Metalen</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	24 -	50,3	108	165
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,16 -	0,37	3,87	7,38
Cobalt [Co]	mg/kg ds	1 -	4,36	37,1	69,8
Koper [Cu]	mg/kg ds	11 -	20,3	58,3	96,3
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,07 -	0,11	3,58	7,05
Lood [Pb]	mg/kg ds	25 -	32,6	189	345
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,8 -	<d	100,0	200
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	3 -	12,2	42,7	73,2
Zink [Zn]	mg/kg ds	35 -	61,4	189	316
<b>Organische parameters - niet aromatisch</b>					
Minerale olie C10 – C40	mg/kg ds	<50 -	60,8	830	1600
<b>Organische parameters - aromatisch</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,15 -			
Fenantheen	mg/kg ds	<0,15 -			
Anthraceen	mg/kg ds	<0,15 -			
Fluorantheen	mg/kg ds	0,23			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,15 -			
Chryseen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,15 -			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,15 -			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,2 -	1,50	20,8	40,0
<b>Organische parameters - gehalogeneerd</b>					
PCB 28	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 52	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 101	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 118	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 138	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 153	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 180	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB (som 6)	mg/kg ds	0,017			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02 -*	0,0064	0,16	0,32

1. BG1 (0-0,55 m-mv)

Betekenis van de tekens en afkortingen:

- Blanco : geen toetsingswaarde vastgesteld  
i : indicatief niveau  
- : onder Achtergrondwaarde of detectiegrens  
+ : tussen Achtergrondwaarde en ½(AWI)  
++ : tussen ½(AWI) en interventiewaarde  
+++ : boven interventiewaarde  
n.b. : niet bepaald

\* Conform het nieuwsbericht van SIKB en Senternovem van 28 oktober 2008 behoeft deze waarde, gezien het feit dat de gehalten van individuele PCB beneden de AS3000-rapportagegrens liggen, niet als een overschrijding van de achtergrondwaarde te worden beoordeeld.

Grondmonster					
Monsternummer		2	AW	½(AW+I)	I
Organische stof	% ds	2,4			
Lutum	% ds	2,5			
<b>Algemeen onderzoek - fysisch</b>					
Droge stof	%	83,5			
<b>Anorganische parameters - Metalen</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	19 -	52,1	112	171
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,15 -	0,36	3,76	7,15
Cobalt [Co]	mg/kg ds	1 -	4,50	38,3	72,0
Koper [Cu]	mg/kg ds	7 -	19,9	57,3	94,7
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,04 -	0,11	3,57	7,04
Lood [Pb]	mg/kg ds	20 -	32,3	187	342
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,9 -	<d	100,0	200
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	3 -	12,5	43,8	75,0
Zink [Zn]	mg/kg ds	34 -	61,1	188	314
<b>Organische parameters - niet aromatisch</b>					
Minerale olie C10 – C40	mg/kg ds	<50 -	45,6	623	1200
<b>Organische parameters - aromatisch</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,15 -			
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,15 -			
Anthraceen	mg/kg ds	<0,15 -			
Fluorantheen	mg/kg ds	0,19			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,15 -			
Chryseen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,15 -			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,15 -			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,1 -	1,50	20,8	40,0
<b>Organische parameters - gehalogeneerd</b>					
PCB 28	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 52	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 101	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 118	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 138	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 153	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 180	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB (som 6)	mg/kg ds	0,017			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02 -*	0,0048	0,12	0,24

## 2. BG2 (0-0,8 m-mv)

### Betekenis van de tekens en afkortingen:

- Blanco : geen toetsingswaarde vastgesteld  
i : indicatief niveau  
- : onder Achtergrondwaarde of detectiegrens  
+ : tussen Achtergrondwaarde en ½(AWI)  
++ : tussen ½(AWI) en interventiewaarde  
+++ : boven interventiewaarde  
n.b. : niet bepaald

\* Conform het nieuwsbericht van SIKB en Senternovem van 28 oktober 2008 behoeft deze waarde, gezien het feit dat de gehalten van individuele PCB beneden de AS3000-rapportagegrens liggen, niet als een overschrijding van de achtergrondwaarde te worden beoordeeld.

Grondmonster					
Monsternummer		3	AW	$\frac{1}{2}(AW+I)$	I
Organische stof	% ds	7,4			
Lutum	% ds	1,2			
<b>Algemeen onderzoek - fysisch</b>					
Droge stof	%	64,7			
<b>Anorganische parameters - Metalen</b>					
Barium [Ba]	mg/kg ds	12 -	44,1	94,6	145
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,12 -	0,43	4,52	8,62
Cobalt [Co]	mg/kg ds	<1 -	3,89	33,1	62,3
Koper [Cu]	mg/kg ds	6 -	22,4	64,4	106
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,06 -	0,11	3,64	7,17
Lood [Pb]	mg/kg ds	13 -	34,5	200	365
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,2 -	<d	100,0	200
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	2 -	11,2	39,2	67,2
Zink [Zn]	mg/kg ds	<10 -	64,7	199	333
<b>Organische parameters - niet aromatisch</b>					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<50 -	141	1920	3700
<b>Organische parameters - aromatisch</b>					
Naftaleen	mg/kg ds	<0,15 -			
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,15 -			
Anthraceen	mg/kg ds	<0,15 -			
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,15 -			
Chryseen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,15 -			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,15 -			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1 -	1,50	20,8	40,0
<b>Organische parameters - gehalogeneerd</b>					
PCB 28	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 52	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 101	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 118	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 138	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 153	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 180	mg/kg ds	<0,004 -			
PCB (som 6)	mg/kg ds	0,017			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02 -*	0,015	0,38	0,74

### 3. OG1 (0,5-1,0 m-mv)

#### Betekenis van de tekens en afkortingen:

Blanco	: geen toetsingswaarde vastgesteld
i	: indicatief niveau
-	: onder Achtergrondwaarde of detectiegrens
+	: tussen Achtergrondwaarde en $\frac{1}{2}(AWI)$
++	: tussen $\frac{1}{2}(AWI)$ en interventiewaarde
+++	: boven interventiewaarde
n.b.	: niet bepaald

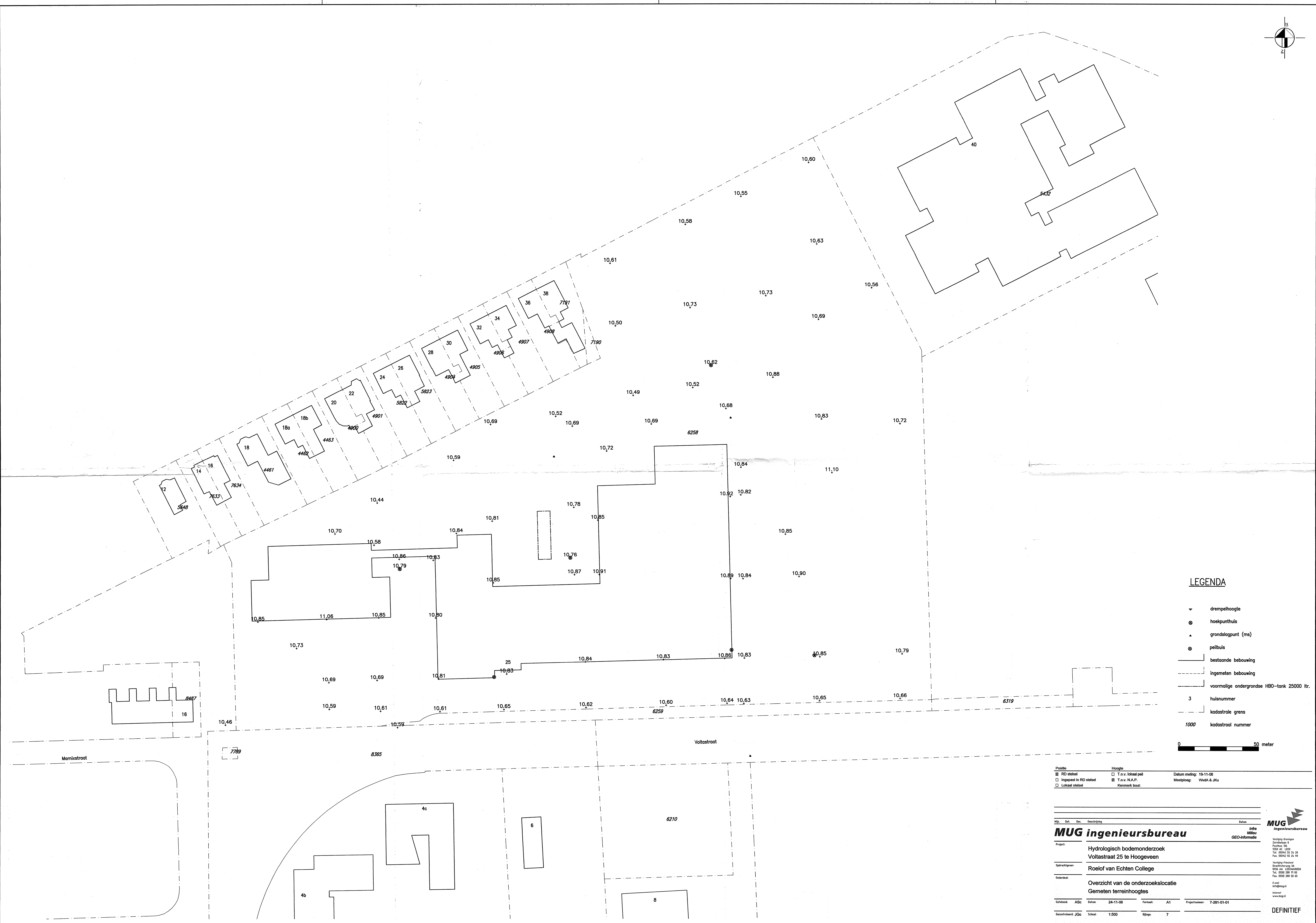
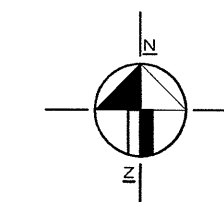
\* Conform het nieuwsbericht van SIKB en Senternovem van 28 oktober 2008 behoeft deze waarde, gezien het feit dat de gehalten van individuele PCB beneden de AS3000-rapportagegrens liggen, niet als een overschrijding van de achtergrondwaarde te worden beoordeeld.

Grondwatermonsters							
Monsternummer		1	2	3	S	½(S+I)	I
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,1 -	<0,1 -				
Aromaten (vluchtig)	µg/l	1,4	1				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0,8 -	0,8 -		0,80	40,4	80,0
<b>Anorganische parameters - Metalen</b>							
Barium [Ba]	µg/l	190 +	110 +		50,0	338	625
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,1 -	<0,1 -		0,40	3,20	6,00
Cobalt [Co]	µg/l	17 -	6,6 -		20,0	60,0	100,0
Koper [Cu]	µg/l	1 -	<1 -		15,0	45,0	75,0
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05 -	<0,05 -		0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	µg/l	1 -	<1 -		15,0	45,0	75,0
Molybdeen [Mo]	µg/l	<1 -	4 -		5,00	153	300
Nikkel [Ni]	µg/l	17 +	5 -		15,0	45,0	75,0
Zink [Zn]	µg/l	26 -	17 -		65,0	433	800
<b>Organische parameters – niet aromatisch</b>							
Minerale olie C10 – C40	µg/l	<100 -	<100 -	<100 -	50,0	325	600
<b>Organische parameters - aromatisch</b>							
Benzeen	µg/l	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	0,20	15,1	30,0
Naftaleen	µg/l	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -			
Tolueen	µg/l	0,6 -	<0,2 -	<0,2 -	7,00	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	4,00	77,0	150
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -			
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -			
Xylenen (som)	µg/l	0,3	0,3	0,3			
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2 -	<0,2 -		6,00	153	300
BTEX (som)	µg/l			0,7			
<b>Organische parameters - gehalogeneerd</b>							
Dichloorethenen (som)	µg/l	0,7	0,7				
Dichloormethaan	µg/l	<1 -	<1 -		0,0100	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,5 -	<0,5 -		7,00	454	900
Vluchtige chloorkoolwaterstoffen	µg/l	4,3	4,3				
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,5 -	<0,5 -		7,00	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,5 -	<0,5 -		0,0100	5,01	10,00
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,5 -	<0,5 -		0,0100	10,0	20,0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,5 -	<0,5 -		0,0100	10,0	20,0
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,5 -	<0,5 -				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,1 -	<0,1 -		6,00	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1 -	<0,1 -		0,0100	5,01	10,00
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1 -	<0,1 -		0,0100	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1 -	<0,1 -		0,0100	65,0	130
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1 -	<0,1 -		0,0100	20,0	40,0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,1 -	<0,1 -		24,0	262	500
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,5 -	<0,5 -				
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,5 -	<0,5 -		-	315	630
Vinylchloride	µg/l	<0,5 -	<0,5 -		0,0100	2,51	5,00
1. PEILBUIS 1 (2,0-3,0 m-mv)							
2. PEILBUIS 2 (1,5-2,5 m-mv)							
3. PEILBUIS 27 (1,0-3,0 m-mv)							

Betekenis van de tekens en afkortingen:

Blanco	: geen toetsingswaarde vastgesteld
i	: indicatief niveau
-	: onder Streefwaarde of detectiegrens
+	: tussen Streefwaarde en ½(AVL)
++	: tussen ½(S+I) en interventiewaarde
+++	: boven interventiewaarde
n.b.	: niet bepaald

**Bijlage 7 Resultaten terreinwaterpassing  
en tekening**



**LEGENDA**

- ▽ drempelhoogte
- ⊙ hoekpunthuis
- ▲ grondslagpunt (ms)
- ⊙ peilbuis
- ▭ bestaande bebouwing
- - - - - ingemeten bebouwing
- - - - - voormalige ondergrondse HBO-tank 25000 ltr.
- 3 huisnummer
- - - - - kadastrale grens
- 1000 kadastraal nummer



Positie	Hoogte	Datum meting: 19-11-08
⊙ RD stelsel	□ T.o.v. kadastr. peil	Meeplaat: VvWA & Jku
□ Ingepast in RD stelsel	⊙ T.o.v. N.A.P.	
□ Lokale stelsel	⊙ Kennmerk knut	

<b>MUG ingenieursbureau</b>		<b>MUG</b> ingenieursbureau
Project: Hydrologisch bodemonderzoek Voltastraat 25 te Hoogeveen		
Opdrachtgever: Roelof van Echten College		Verkoop Dwingen Zandharen 4 9526 AC, TEEB Tel: (0924) 55 24 26 Fax: (0924) 55 24 99
Onderwerp: Overzicht van de onderzoekslocatie Gemeten terreinhoogtes		
Gedraasd: ASD	Datum: 24-11-08	Verkoop Product Broekhofweg 34 9554 AA, LEEWARDEN Tel: (050) 288 99 00 Fax: (050) 288 50 45
Gemetselde: JGD	Schaal: 1:500	
Formaat: A1		E-mail: info@mug.nl Internet: www.mug.nl
Projectnummer: 7-281-01-01		
Blz: 7		<b>DEFINITIEF</b>



## **Bijlage 8 Doorlatendheid uit M50**

**Doorlatendheid berekend uit M50**

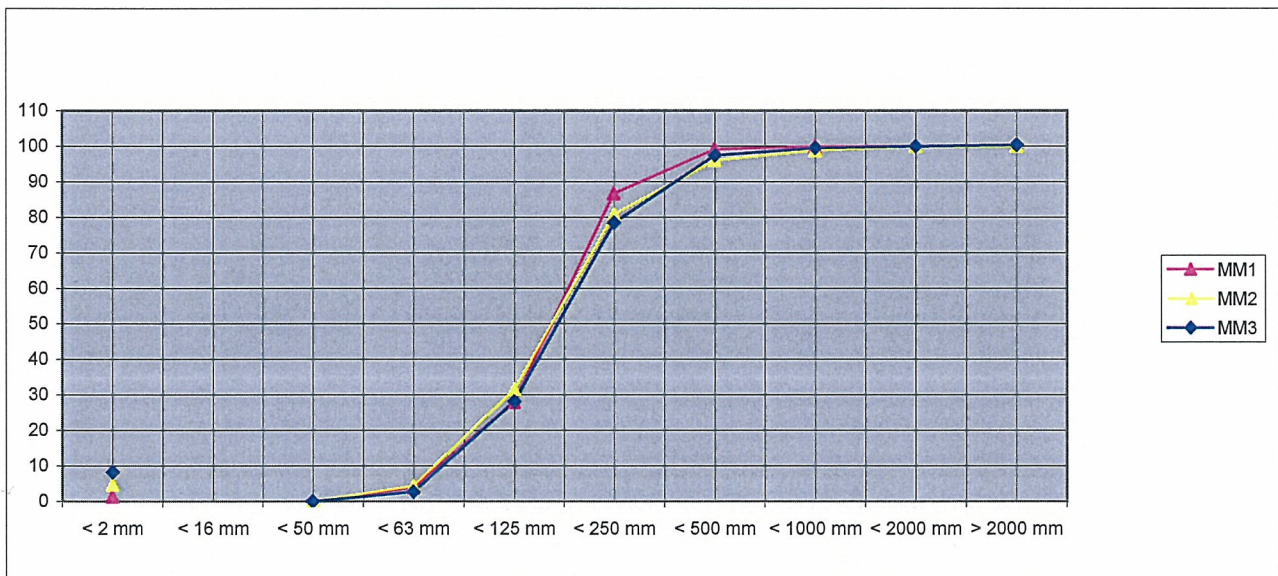
$$k = 10^{-0,2 \cdot L} \times (M50/60)^2$$

= de doorlatendheid in m/dag

M50 = de mediaan van de zandfractie, waarbij 50 gewichtsprocenten van het zand een kleinere korrelgrootte heeft in mm

L = lutumgehalte (percentage minerale delen kleiner dan 2 µm)

monster	MM1	MM2	MM3
korrelfractie			
< 2 µm	1,3	4,7	8,2
< 16 µm			
< 50 µm	0	0	0
< 63 µm	3,8	4,4	2,7
< 125 µm	27,8	31,5	28,1
< 250 µm	86,7	80,8	78,6
< 500 µm	99,1	96,0	97,5
< 1000 µm	99,9	98,9	99,5
< 2000 µm	100,0	100,0	100,0
> 2000 µm	100,0	100,0	100,4



		MM1	MM2	MM3
M50 (µm)	=	172,10	171,80	179,25
(mm)	=	0,1721	0,1718	0,1792
k (m/dag)	=	4,521	0,941	0,204

- MM1** = matig fijn zand, licht siltig
- MM2** = matig fijn zand, licht siltig, matig humeus
- MM3** = matig fijn zand, sterk siltig (leembrokken)

**MUG Ingenieursbureau b.v.**

Zernikelaan 8  
9351 VA Leek  
Postbus 136  
9350 AC Leek  
tel. (0594) 55 24 20  
fax (0594) 55 24 99

*E-mail*  
info@mug.nl

*Internet*  
www.mug.nl

**INFRA**

**MILIEU**

**GEO-INFORMATIE**

**ARCHEOLOGIE**

