

GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK
PLANGEBIED "TUIN DE LAGE OORSPRONG"
TE OOSTERBEEK
GEMEENTE RENKUM



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Water

Geohydrologisch onderzoek Plangebied "Tuin de Lage Oorsprong" te Oosterbeek in de gemeente Renkum

Opdrachtgever	Stichting Tuin de Lage Oorsprong Van Borsselenweg 36 6862 BJ Oosterbeek
Project	REN.SRO.GEO
Rapportnummer	13043275
Status	Eindrapportage
Datum	31 mei 2013
Vestiging	Boxmeer
Opsteller	Ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Ir. E.H.S. van der Lippe
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Voor het uitvoeren van doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor doorlatendheidsonderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	LOCATIEGEGEVENS	1
2.1	Huidig en toekomstig gebruik	1
2.2	Bodemopbouw	2
2.3	Geomorfologie	2
2.3	Geohydrologie	3
2.4	Grondwater	3
3.	VELDWERK	3
3.1	Algemeen	3
3.2	Bodemopbouw	3
3.3	Grondwater	3
4.	INVLOED WATERHUISHOUDING	4

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocaties
3. - Boorprofielen

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van Stichting Tuin de Lage Oorsprong opdracht gekregen voor het uitvoeren van een geohydrologisch onderzoek voor het plangebied "Tuin de Lage Oorsprong" te Oosterbeek in de gemeente Renkum.

Het voornemen is om de toekomstige kas te onderkelderen. Ingevolge het beleid ten aanzien van ondergrondse bouwactiviteiten (tot maximaal 5 m diepte) is de onderzoekslocatie gelegen in een beschermingszone. Om vast te stellen of de ondergrondse bouwactiviteiten geen nadelige gevolgen hebben op de waterhuishouding ter plaatse, is een geohydrologische onderzoek uitgevoerd.

Het onderzoek heeft als doel inzicht te verkrijgen in de geohydrologische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie. Op basis van de bevindingen kan vervolgens worden beoordeeld of de voorgenomen ingreep invloed heeft op de waterhuishouding.

Voor het uitvoeren van geohydrologisch onderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Derhalve is ten behoeve van de veldwerkzaamheden aangesloten op het VKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" en zijn boorbeschrijvingen conform de NEN 5104 gemaakt.

2. LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De onderzoekslocatie ($\pm 340 \text{ m}^2$) ligt in het Plangebied "Tuin de Lage Oorsprong", circa 1,5 kilometer ten zuidwesten van de kern van Oosterbeek in de gemeente Renkum (zie bijlage 1).

Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Renkum, sectie E, nummer 1134.

Volgens GPScoordinaten.nl zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 185.065$, $Y = 443.730$. Het maaiveld bevindt zich volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl) op een hoogte tussen 33 m +NAP en 36 m +NAP.

De onderzoekslocatie is een onderdeel van landgoed Laag Oorsprong en is momenteel in gebruik als tuin. De onderzoekslocatie is deels verhard met halfverharding en deels in gebruik als gazon/beplantingsvak.

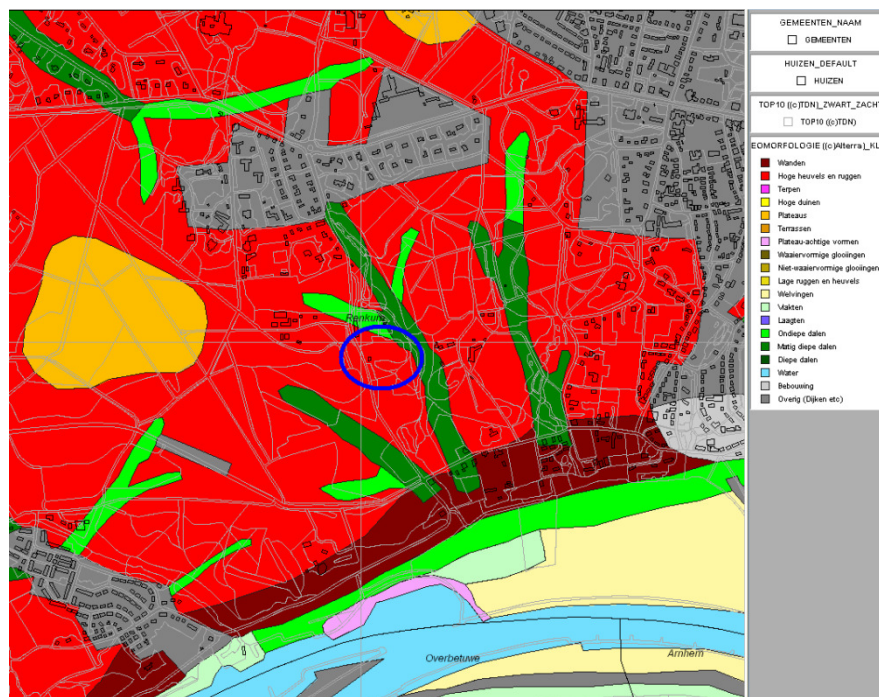
De initiatiefnemer is voornemens ter plaatse van de onderzoekslocatie een orangerie (circa 77 m^2), een kas (circa 180 m^2) en een kapschuur (circa 60 m^2) te realiseren. Het voornemen is om de kas te onderkelderen. Afgezien van de nieuwbouw zullen de huidige bedrijfsactiviteiten worden voortgezet.

2.2 Bodemopbouw

Door de stichting voor bodemkartering (Stiboka) zijn sinds 1964 voor de bovenste 1,20 meter bodemkaarten vervaardigd. Door Alterra worden deze kaarten ontsloten via bodemdata.nl. De bodem bestaat uit een Holtpodzolgrond (Y30), welke volgens de stichting voor bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit grof zand (grind ondieper dan 40 cm beginnend). De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.3 Geomorfologie

De onderzoekslocatie maakt geologisch gezien deel uit van het stuwwallandschap van Doorwerth en Oosterbeek (Willemse, 2004). De stuwwallen zijn ontstaan doordat oude grindrijke rivierafzettingen werden opgestuwd door dikke pakketten landijs. De stuwwallen zijn ontstaan tijdens het Saaliën (ca 250.000-130.000 jaar geleden). Doordat de bovengrond aan de zonzijde ontdooide gleed het met water verzadigde sediment van de stuwwal. Hierdoor werden zowel brede als smalle beekdalen uitgesleten en zijn een groot aantal meer of minder steile hellingen ontstaan. De onderzoekslocatie ligt bovenop zo'n hoge heuvel en/of rug (stuwwal). Aan de oost en noordzijde wordt de onderzoekslocatie begrenst door het beekdal van de beek Op de Oorsprong (Bron: Archis 2, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).



Figuur 1: Archis 2, het archeologisch registratie- en informatiesysteem

Onder de oppervlakte van de stuwwal liggen schuine, soms verticale kleilagen, die zijn ontstaan door opstuwing van resten van kleiachtige bodems. Door de scheve en gevarieerde ligging kunnen deze kleilagen de stroming van het grondwater beïnvloeden en zijn dus mede bepalend voor de aanvoer van grondwater naar de sprengbeken. Het regenwater infiltreert over het algemeen goed op de stuwwal, maar door plaatselijke kleischotten kan er lokaal toch wateroverlast optreden. Voor zover bekend is er ter plaatse van de onderzoekslocatie geen sprake van wateroverlast.

2.3 Geohydrologie

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van $\pm 40 - 60$ m en wordt gevormd door de grove en grindrijke zanden van het gestuwd complex. Op deze formatie liggen de dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door kleiafzettingen van de Formatie van Peize - Waalre.

2.4 Grondwater

Volgens de digitale wateratlas van de provincie Gelderland stroomt het water van het eerste watervoerend pakket in zuidelijke richting. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) verloopt daarbij van respectievelijk $\pm 21,5$ m +NAP in het noorden tot 19,5 m +NAP in het zuiden. Op basis van deze gegevens zou de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) zich op ± 12 m -mv bevinden.

Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

3. VELDWERK

3.1 Algemeen

Het veldwerk voor het verkennend bodemonderzoek is op 10 mei uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer R.J.H. Denessen (Econsultancy, 13043274 REN.SRO.NEN.RAP). Deze medewerker van Econsultancy in Boxmeer is geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor en een riverside 15 boringen geplaatst; 4 boringen tot 0,5 m -mv, 7 boringen tot 1,0 m -mv, 3 boringen tot 2,0 m -mv en 1 boring tot 3,5 m -mv. De diepe boring van 3,5 m -mv is niet doorgezet tot 5 m -mv, dit vanwege het instorten van het boorgat.

Boringen 1 tot en met 6 zijn geplaatst ter plaatse van de voormalige en toekomstige kas.

Op de locatieschets in bijlage 2a is de situering van de boorpunten aangegeven. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt (zie bijlage 3).

3.2 Bodemopbouw

Ter plaatse van de kas bestaat de bovengrond tot $\pm 1,0$ m -mv voornamelijk uit zwak tot matig humeus, matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. In de ondergrond bevindt zich een zwak siltige, sterk grindige, matig grove tot grove zand laag die overgaat in grind. Plaatselijk zijn zintuiglijke bijmengingen van baksteen of puin aangetroffen. Er zijn geen storende (klei)lagen in de ondergrond waargenomen.

3.3 Grondwater

Tijdens de werkzaamheden is geen grondwater aangetroffen. Op het terrein is ten behoeve van de berekening van de beplanting een put geslagen. Uit navraag bij de beheerder is gebleken dat de put om een goede toevoer van water te verkrijgen tot een diepte van 29 m -mv is doorgezet. Dit geeft aan dat het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie diep is gelegen.

4. INVLOED WATERHUISHOUDING

In de huidige plannen zal de kelder van de kas op 3,0 m -mv aangelegd worden. Op basis van de beschikbare gegevens en bevindingen uit het veldonderzoek zal de voorgenomen ingreep geen invloed hebben op de waterhuishouding.

- Het grondwater is dusdanig diep gelegen dat van enig contact geen sprake zal zijn;
- Er zijn ter plaatse van de deellocatie van de voormalige kas tot op ontgravingsniveau geen stoorlagen (verticale kleilagen) aangetroffen die van invloed kunnen zijn op de waterhuishouding;
- De bodemlagen waarin en waarop zal worden gebouwd zijn dermate goed doorlatend dat tijdelijke opstuwing van water op slecht doorlatende lagen in de diepere ondergrond niet zal plaatsvinden.



Titel: topografische ligging locatie



PROJECT: REN.SRO.NEN

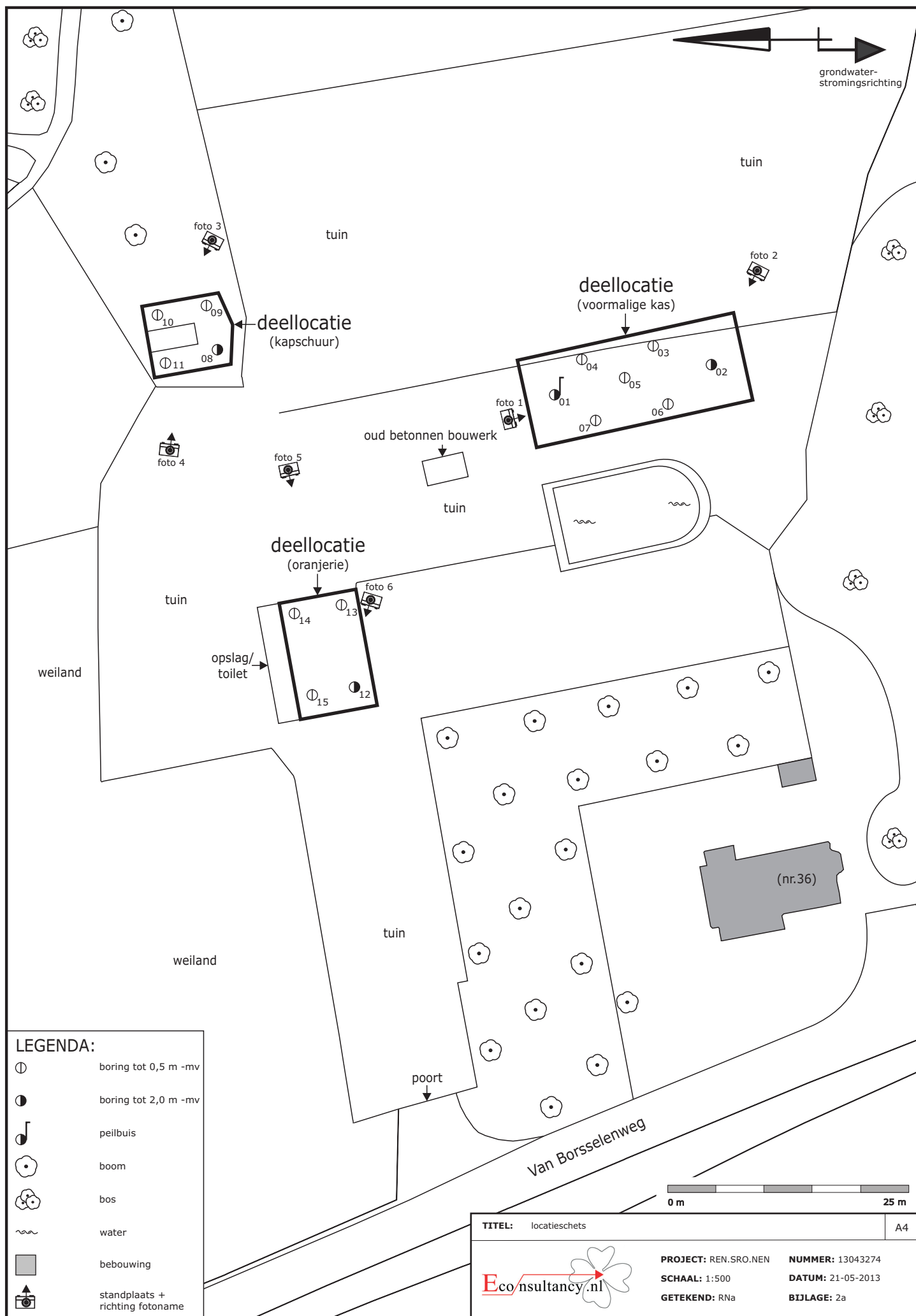
NUMMER: 13043274

SCHAAL: 1:25.000

DATUM: 6 mei 2013

BIJLAGE: 1





Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 1.



Foto 2.

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 3.



Foto 4.

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 5.



Foto 6.

Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

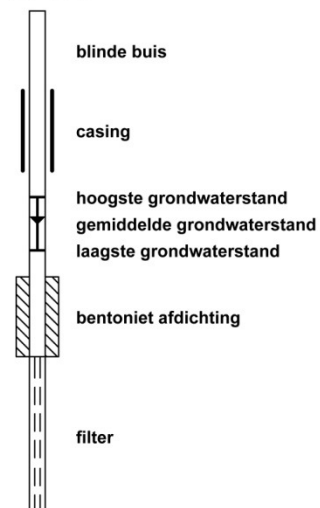
zand

	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

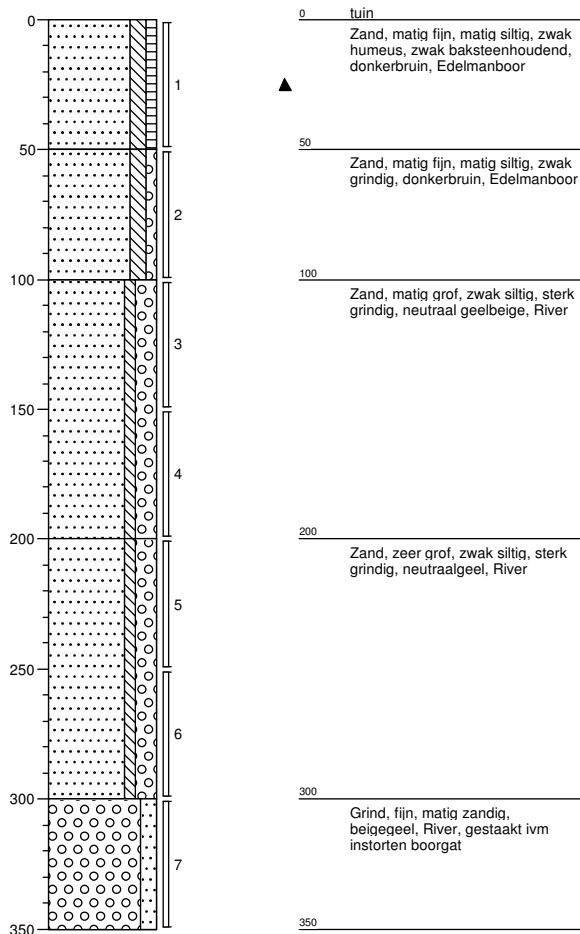
monsters

	geroerd monster
	k-waarde in-situ meting (m/dag)

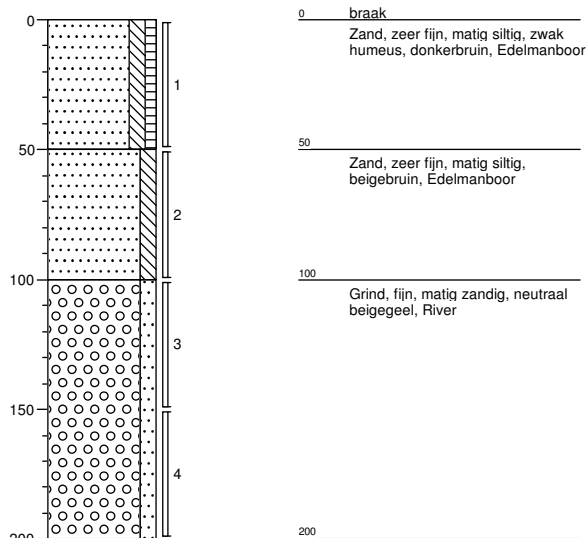
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

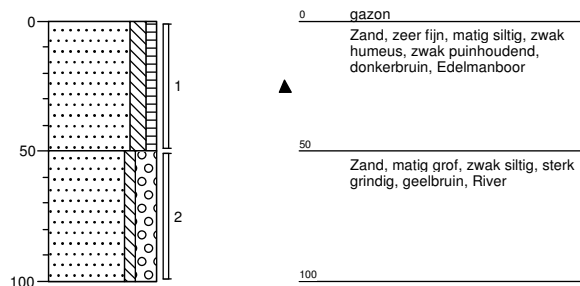
Boring: 01



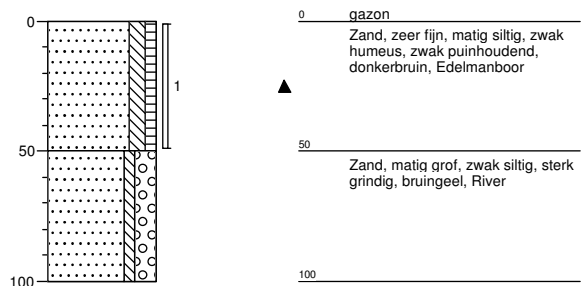
Boring: 02



Boring: 03

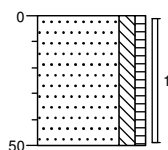


Boring: 04



Boring:

05

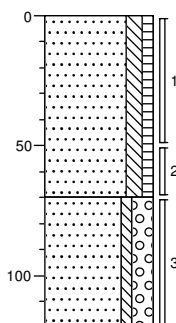


0 tuin
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring:

06



0 gazon
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

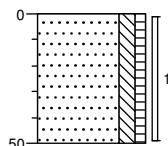
▲

70
Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindig, geelbruin, River

120

Boring:

07

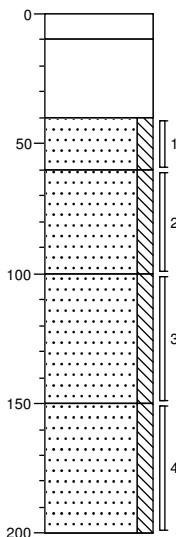


0 tuin
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring:

08



0 grind
10 Schep
Volledig puin, Schep

▲

40
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

▲

60
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

▲

100
Zand, matig fijn, matig siltig, beigegeel, Edelmanboor

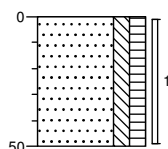
150

Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, neutraalgeel, Edelmanboor

200

Boring:

09

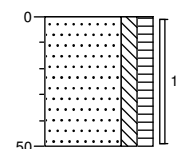


0 tuin
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor

50

Boring:

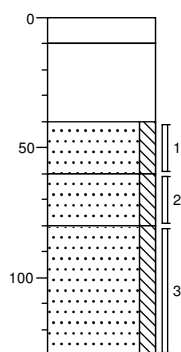
10



0 tuin
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor

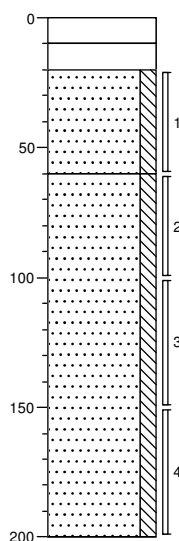
50

Boring: 11



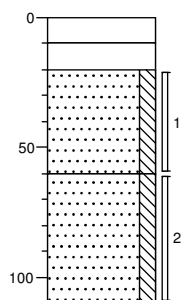
0	grind
10	Schep
	Volledig puin, Schep
40	
60	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
80	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
	Zand, matig fijn, matig siltig, beigegeel, Edelmanboor
130	

Boring: 12



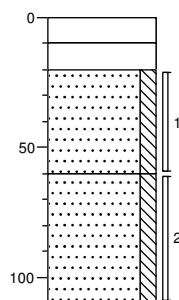
0	grind
10	Schep
20	Volledig puin, Schep
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, beigebruin, Edelmanboor
60	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
200	

Boring: 13



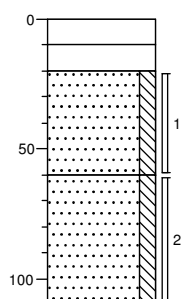
0	grind
10	Schep
20	Volledig puin, Schep
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, beigebruin, Edelmanboor
60	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
110	

Boring: 14



0	grind
10	Schep
20	Volledig puin, Schep
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, beigebruin, Edelmanboor
60	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
110	

Boring: 15



0	grind
10	Schep
20	Volledig puin, Schep
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, beigebruin, Edelmanboor
60	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
110	