

Opdrachtgever:

**Bureau Verkuylen
Veemarktkade 8
5222 AE 's-Hertogenbosch**

Opdrachtnummer:

90040

Datum rapport:

2 juli 2010

Status rapport:

Definitief

Versie rapport:

Revisie 0

Status onderzoek:

compleet


Rapport
Infiltratiegeschiktheidsadvies
**Locatie aan de Vlierdenseweg
te Vlierden**

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.

Moorland 4a
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel: 0499 - 578520
Fax: 0499 - 578573
E-mail: info@lankelma-zuid.nl
Internet: www.lankelma-zuid.nl


1° auteur:

J. Mentink BSc.



2° auteur / controle:

Drs. I.W. van Geloven



Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Inleiding..... | 1 |
| 1.1 | Algemeen..... | 1 |
| 1.2 | Projectgegevens..... | 1 |
| 1.2.1 | <i>Situering</i> | 1 |
| 1.2.2 | <i>Bouwplan</i> | 1 |
| 2 | Onderzoeksprogramma..... | 2 |
| 2.1 | Veldonderzoek..... | 2 |
| 2.1.1 | <i>Boringen</i> | 2 |
| 2.1.2 | <i>Waterdoorlatendheidsmetingen</i> | 2 |
| 2.1.3 | <i>Waterpassing</i> | 2 |
| 2.2 | Archiefonderzoek..... | 2 |
| 2.2.1 | <i>TNO grondwatergegevens</i> | 2 |
| 2.2.2 | <i>Overig archiefonderzoek</i> | 2 |
| 3 | Bodemopbouw en (geo)hydrologie..... | 3 |
| 3.1 | Hoogte maaiveld..... | 3 |
| 3.2 | Bodemopbouw..... | 3 |
| 3.2.1 | <i>Regionale geologie</i> | 3 |
| 3.2.2 | <i>Bodemopbouw (lokaal)</i> | 3 |
| 3.3 | Waterhuishouding..... | 4 |
| 3.3.1 | <i>Oppervlaktewater</i> | 4 |
| 3.3.2 | <i>Grondwater</i> | 4 |
| 3.3.3 | <i>Natuur</i> | 5 |
| 3.3.4 | <i>Afvalwater</i> | 5 |
| 3.4 | Waterdoorlatendheid..... | 5 |
| 3.4.1 | <i>Doorlatendheidsmetingen onverzadigde zone</i> | 5 |
| 3.4.2 | <i>Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone</i> | 5 |
| 3.4.3 | <i>Laboratoriumonderzoek</i> | 6 |
| 3.4.4 | <i>Regionale waterdoorlatendheidsgegevens</i> | 6 |
| 3.5 | Geschiktheid voor infiltratie..... | 6 |
| 3.5.1 | <i>Samenvatting bodemopbouw</i> | 6 |
| 3.5.2 | <i>Geschiktheid voor infiltratie</i> | 6 |

Bijlagen

Bijlage 1: Resultaten grondonderzoek

Bijlage 2: Analysecertificaten

Bijlage 3: TNO-grondwaterstandsgegevens

Verzendlijst

| | | |
|--------|----------------|----------------|
| Aantal | Geadresseerde | Contactpersoon |
| 3 | Opdrachtgever: | dhr. M. Prins |

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Op verzoek van Bureau Verkuylen heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een geohydrologische grondonderzoek uitgevoerd aan de Vlierdenseweg te Vlierden. Gepland is de ontwikkeling van het gebied. Het geohydrologisch onderzoek heeft tot doel, in het kader van de watertoets, om meer inzicht te krijgen in de opbouw en de waterdoorlatendheid van de bodem en de geschiktheid voor infiltratie van regenwater.

In het kader van dit project wordt door ons bureau tevens een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan worden separaat gerapporteerd onder projectnummer: 63612.

1.2 Projectgegevens

1.2.1 Situering

De locatie is gelegen aan de Vlierdenseweg te Vlierden (gemeente Deurne). Het perceel is kadastraal aangeduid als Sectie Q perceelnr. 1188, gemeente Deurne. De oppervlakte van de locatie is circa 1.1 ha. De coördinaten volgens het RD-stelsel zijn globaal: $x = 188,86$ en $y = 383,88$ [km]. Een overzichtsfoto van de locatie en omgeving is weergegeven op Figuur 1.1. De locatie is momenteel onbebouwd en heeft het een agrarische bestemming.



Figuur 1.1 Locatieoverzicht projectgebieden.

1.2.2 Bouwplan

Gepland is de ontwikkeling van het gebied waarbij woningen met bijbehorende infrastructuur gerealiseerd zullen worden.

2 ONDERZOEKSPROGRAMMA

2.1 Veldonderzoek

Het grondonderzoek heeft plaatsgevonden in de periode van 28 mei 2010 en is gecombineerd met het milieukundig onderzoek.

2.1.1 Boringen

Om inzicht te verkrijgen in de grondsamenstelling en informatie te verkrijgen over de grondwaterstand zijn in het kader van het geohydrologisch en milieukundig onderzoek totaal 7 handboringen verricht. Het betreft boringen B1 t/m B7. Boring B1 en B2 zijn afgewerkt tot peilbuis. De boorstaten zijn weergegeven in Bijlage 1, de situering van de boringen zijn weergegeven op de situatietekening. Aan de hand van Gleykenmerken in de bodemopbouw is een inschatting gemaakt van de mogelijke fluctuaties van de grondwaterstand. De boringen zijn van maaiveld tot de maximaal verkende diepte bemonsterd. De boringen zijn, voor zover van toepassing, uitgevoerd volgens de richtlijnen van BRL SIKB 2000 (versie 3.2a, 13 maart 2007) conform VKB protocol 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

2.1.2 Waterdoorlatendheidsmetingen

In boorgaten B3 t/m B7 zijn waterdoorlatendheidsmetingen verricht middels de methode van Glover. Bij het uitvoeren van deze meting wordt water met een constant debiet in het boorgat gepompt totdat de bodem rondom verzadigd is en een constante waterspiegel ontstaat. De verhouding van het pompdebiet en de stijghoogte in het boorgat is een maat voor de verzadigde waterdoorlatendheid van het bodemtraject waarin de proef heeft plaatsgevonden.

In peilbuizen B1 en B2 zijn waterdoorlatendheidsmetingen uitgevoerd middels de constant-flow-rate-methode. Bij het uitvoeren van deze meting wordt de peilbuis met een constant debiet doorgepompt totdat een constante waterstandverlaging ontstaat in de peilbuis. De verhouding tussen het pompdebiet en de waterstandverlaging is een maat voor de doorlatendheid van het bodemtraject waarin het filter is geplaatst.

2.1.3 Waterpassing

De onderzoekspunten zijn door ons bureau in het terrein uitgezet en gewaterpast ten opzichte van NAP. De resultaten van de waterpassing zijn weergegeven in Bijlage 1. Opgemerkt wordt dat de hoogten in deze waterpasstaat in beginsel uitsluitend zijn bedoeld om inzicht te verkrijgen in de (maaiveld)hoogte van de meetpunten. Zonder verificatie door de gebruiker mogen deze hoogten niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

2.2 Archiefonderzoek

2.2.1 TNO grondwatergegevens

Teneinde meer inzicht te krijgen in het grondwaterregime op de locatie zijn bij NITG-TNO te Utrecht langjarige grondwaterstandgegevens opgevraagd. Het betreft de gegevens van de peilbuizen B51H 0076, B52C 0177, 00405, 00425, 0426 en 0429. Voor de weergave van de relevante grondwaterstandgegevens en de situering van de peilbuizen wordt verwezen naar Bijlage 3.

2.2.2 Overig archiefonderzoek

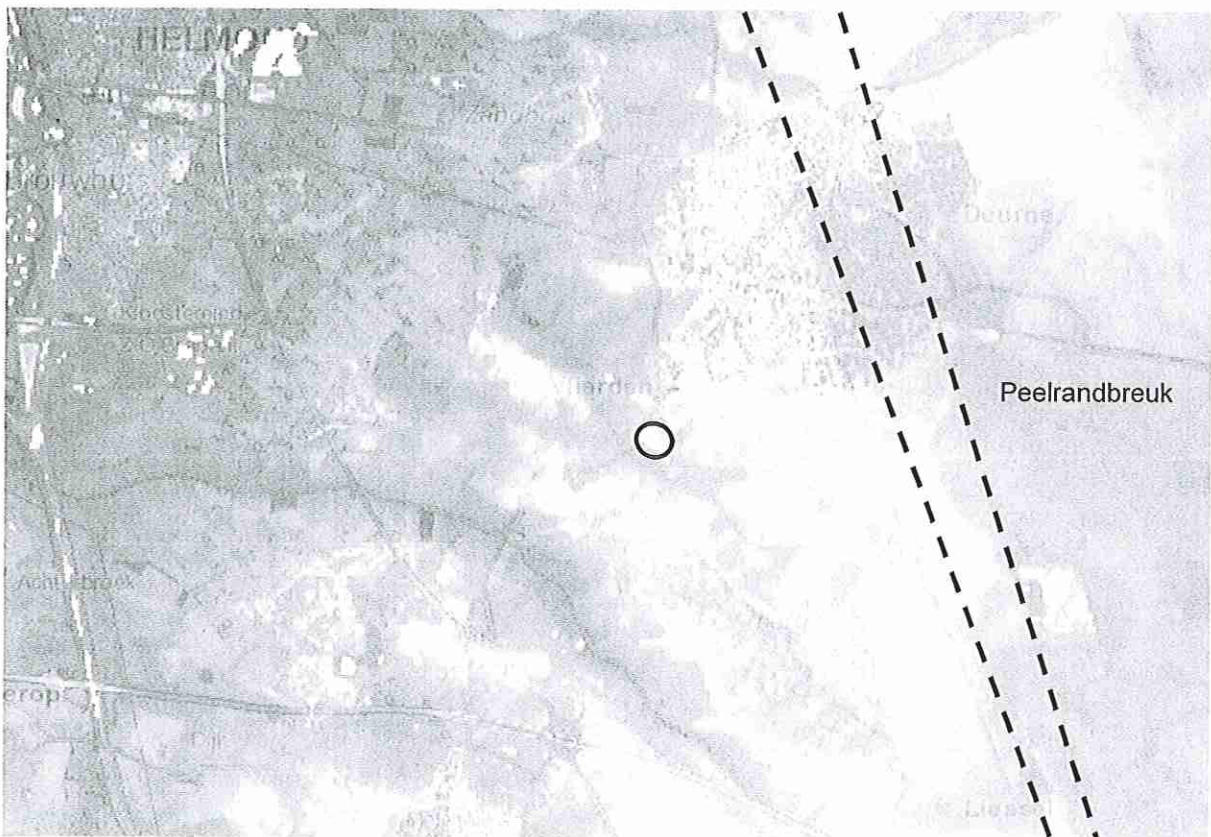
Teneinde meer inzicht te krijgen in de lokale en regionale bodemopbouw, geologie en geohydrologie zijn diverse bodem-informatiekaarten geraadpleegd. Het betreft onder meer:

- Bodemkaart van Nederland 1:50.000, CGI-Alterra.
- Topografische kaart van Nederland 1:25.000, Topografische dienst.
- Grondwaterkaart van Nederland, TNO-NITG.
- Kwelkaart van Nederland, kaartblad Noord-Brabant, Rijkswaterstaat.
- Wateratlas, Provincie Noord - Brabant. Bodemkaart van Nederland 1:50.000, CGI-Alterra;
- Provinciale Milieuverordening (PMV 2004);
- Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant 2005;
- Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem van Nederland, NITG-TNO.
- Dinoloket, NITG-TNO.
- Waterplan Deurne, Gemeente Deurne

3 BODEMOPBOUW EN (GEO)HYDROLOGIE

3.1 Hoogte maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekpunten varieert van 24,21 m tot 25,38 m + NAP. Het terrein zelf is helt met enkele decimeters af in noordelijke richting. Regionaal ligt de onderzoekslocatie op een overgangsgebied tussen hogere gronden ten oosten van de locatie (gemiddeld 30 à 35 m + NAP) en lagere gronden ten westen (25 à 20 m + NAP). Het hoogteverschil hangt samen met de aanwezigheid van de Peelrandbreuk. In Figuur 3.1 is een hoogtekaart van de locatie en omgeving weergegeven (Bron: AHN).



Figuur 3.1 Hoogtekaart van de omgeving en globale situering Peelrandbreuk (Bron: AHN, roder is hoger, blauwer is lager)

3.2 Bodemopbouw

3.2.1 Regionale geologie

De locatie ligt in de Centrale Slenk op circa 2 km ten westen van de Peelrandbreuk. De regionale geohydrologische bodemopbouw is afgeleid van gegevens van de Rijksgeologische Dienst en TNO en is tot de relevante diepte globaal weergegeven in navolgende tabel.

| Diepte [m tov NAP] | Geohydrologische eenheid | Geologische Formatie | Lithologie |
|--------------------|--------------------------|----------------------|-------------|
| tot + 10 | deklaag | Boxtel | zand, leem |
| tot - 10 | watervoerende laag | Beegden | zand, grind |
| tot - 42 | watervoerende laag | Sterksel | grof zand |
| tot - 70 | scheidende laag | Stramproy | fijn zand |
| tot -140 | scheidende laag | Peize/Waalre | klei, zand |
| tot -max | scheidende laag | Kiezöoliet | klei, zand |

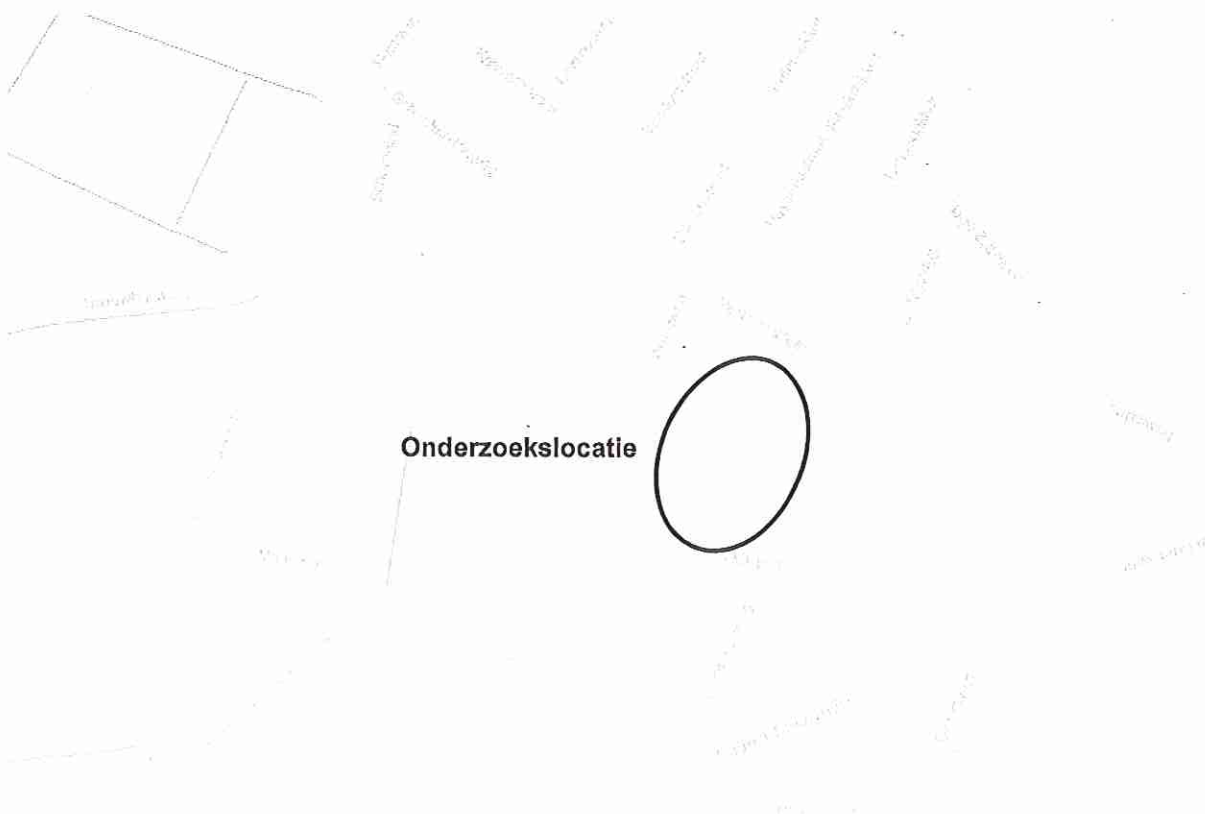
3.2.2 Bodemopbouw (lokaal)

Onder een 0,5 à 1,5 m dikke bovenlaag van humushoudend matig fijn zand wordt tot 3,3 m - mv matig fijn, zwak siltig tot sterk siltig zand geregistreerd.

3.3 Waterhuishouding

3.3.1 Oppervlaktewater

De onderzoekslocatie ligt in het werkgebied de Boven Aa van waterschap Aa en Maas. Circa 500 meter ten noordoosten van de onderzoekslocatie stroomt de Oude Aa. In de directe omgeving van de locatie zijn verder geen significante waterpartijen aanwezig. Wel wordt de omgeving gekenmerkt door het voorkomen van een groot aantal sloten. De locatie ligt niet binnen de keurzone van een waterkering of watergang. Een overzicht van de watergangen is weergegeven in Figuur 3.2.



Figuur 3.2 Slotenpatroon in de omgeving van de onderzoekslocatie (bron: Wateratlas Brabant)

3.3.2 Grondwater

3.3.2.1 Algemeen

Het freatischgrondwater op de locatie wordt sterk door landbouw en stedelijke bebouwing beïnvloed. De grondwaterstroming van het eerste watervoerende pakket is in het algemeen noordelijk gericht. De stroming van het freatische grondwater is overwegend noordwestelijk gericht.

3.3.2.2 Grondwateronttrekkingen

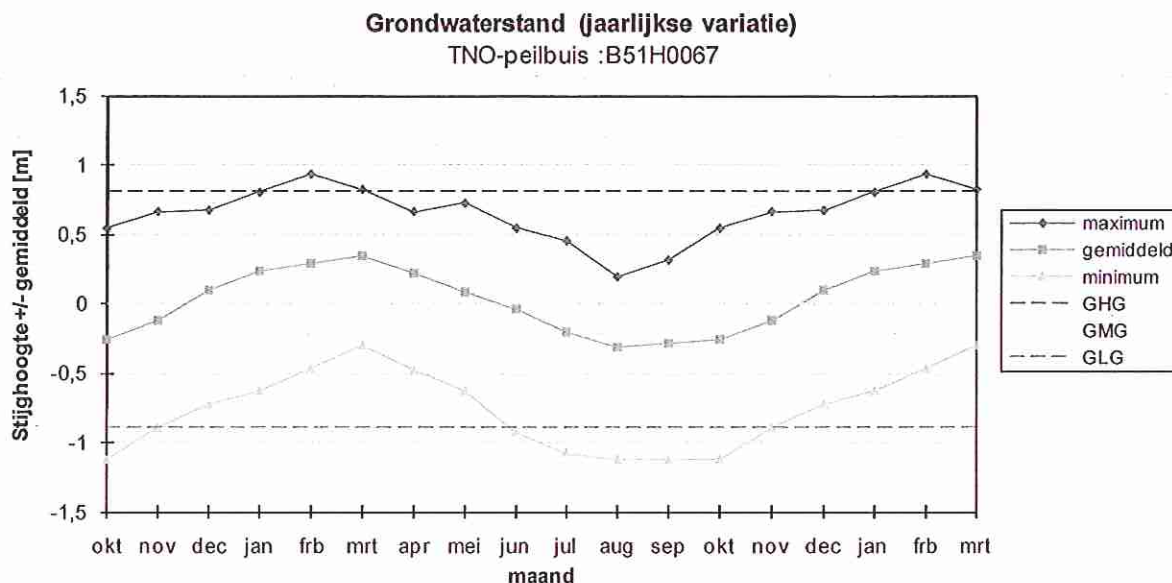
De onderzoekslocatie ligt niet binnen de beschermingszone van een waterwingebied. Ten behoeve van landbouwdoeleinden vinden diverse agrarische grondwateronttrekkingen plaats in de omgeving.

3.3.2.3 Grondwaterstand en -fluctuaties

De grondwaterstand is tijdens het onderzoek d.d. 28 mei 2010 in de peilbuizen aangetroffen op 2,41 à 2,50 m - mv (22,66 m à 22,61 m - NAP). Tijdens het milieukundig onderzoek d.d. 4 juni 2010 is het grondwaterstand aangetroffen op 2,50 m - mv. Hierbij wordt opgemerkt dat de waterniveaus slechts een indicatie geven over de actuele grondwaterstand. Bovendien kan de grondwaterstand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren gedurende het jaar fluctueren.

Uit de bodemonsters was tijdens het boren aan de hand van de Gleykenmerken de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) niet eenduidig vast te stellen.

In door TNO-NITG gemonitoorde peilbuizen in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn gedurende de laatste 40 jaar fluctuaties geregistreerd over een traject van circa 1 meter. De hoogste grondwaterstanden treden hierbij doorgaans op in de periode februari - april, de laagste in de periode augustus - september (zie ook Figuur 3.3).



Figuur 3.3 Indicatie jaarlijkse grondwaterstandsfluctuatie in een peilbuis in de omgeving van de onderzoekslocatie

Op basis van de voorhanden zijnde gegevens geldt momenteel de volgende optimale schatting van het grondwaterregime:

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 23,5 m + NAP
- Gemiddelde grondwaterstand (GMG): 22,5 m + NAP
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 21,5 m + NAP

De schatting dient mogelijk te worden bijgesteld bij beschikbaar komen van meer gegevens.

3.3.3 Natuur

De onderzoekslocatie is niet gesitueerd binnen een waterparel, Natuurparel, Natuurgebied, Waterpotentiegebied of overige gebied, zand met specifieke ecologische functie (vogel- en habitatrichtlijngebieden of natuurbeschermingswetgebieden). De locatie is niet gesitueerd binnen de "beschermde gebieden" of "attentiegebieden" uit de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant. De voorkomende natuurdoeltypen in de omgeving van de locatie zijn aangegeven in Figuur 3.2.

3.3.4 Afvalwater

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is een gemengd rioolstelsel aanwezig.

3.4 **Waterdoorlatendheid**

3.4.1 Doorlatendheidsmetingen onverzadigde zone

Uit de doorlatendheidsmeting in de onverzadigde zone is de waterdoorlatendheid (k-waarde) bepaald op basis van de formule van Amoozegar & Wilson (1999). De resultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel.

| Boring no. | Meettraject [m-mv] | k-waarde [m/dag] |
|------------|--------------------|------------------|
| B3 | 0,0 - 2,0 | 5,3 |
| B4 | 0,0 - 2,0 | 5,6 |
| B5 | 0,0 - 2,0 | 7,6 |
| B6 | 0,0 - 2,0 | 2,7 |
| B7 | 0,0 - 1,3 | 4,8 |

3.4.2 Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone

Uit de meetresultaten van de doorlatendheidsmetingen in verzadigde zone is de waterdoorlatendheid bepaald conform ISO 22282-1 en 2. De resultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel.

| Boring no. | Grondwaterstand [m-mv] | [m + NAP] | Meettraject [m-mv] | k-waarde [m/dag] |
|------------|---------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|
| B1 | 2,41 | 22,66 | 3,0 - 4,0 | 0,4 |
| B2 | 2,50 | 22,61 | 3,1 - 4,1 | 0,7 |

3.4.3 Laboratoriumonderzoek

Uit de korrelverdelingsdiagrammen is met behulp van diverse empirische formules de waterdoorlatendheid (k-waarde) van de grond bepaald. Bij de berekening van de doorlatendheid is voor zover van toepassing gebruik gemaakt van de formules van Hazen (1893), Seelheim en Beyer (op cit. Tysma et al, 1994), Kozeny-Carman (1937), Harleman (1963) en Krumbein and Monk (1942) en de SBR 190. De resultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel.

| Monster | Samenstelling | Diepte [m - mv] | k-waarde [m/dag] |
|---------|-------------------------------|--------------------|---------------------|
| M1 | B1a/b + B2a + B4a + B5a/b | 0,0 - 1,5 | 5,2 |
| M2 | B1c/d/e + B5c + B6c/d + B7b/c | 0,5 - 3,3 | 5,5 |
| M3 | B2b/c + B3c + B4b | 1,0 - 3,0 | 15,9 |
| M4 | B1f/g + B2d | 3,0 - 4,0 | 5,9 |

3.4.4 Regionale waterdoorlatendheidsgegevens

Op basis van de gegevens van het Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem van Nederland is de doorlatendheid van de verschillende bodemlagen ingeschat. De waarden zijn weergegeven in navolgende tabel.

| Diepte [m tov NAP] | Hydrogeologie | k_h [m/dag] | k_v [m/dag] |
|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| tot + 20 | Boxtel z1 | 10,0 à 12,5 (± 100 %) | - |
| tot + 18 | Boxtel k1 | - | 0,008 à 0,010 (± 75 %) |
| tot + 10 | Boxtel z2 | 12,5 à 15,0 (± 80 %) | - |
| tot + 9 | Boxtel z3 | 12,5 à 15,0 (± 80 %) | - |
| tot + 0 | Beegden z1 | 22,5 à 25,0 (± 50 %) | - |
| tot - 10 | Beegden z2 | 22,5 à 25,0 (± 50 %) | - |
| tot - 18 | Sterksel z1 | 17,5 à 20,0 (± 60 %) | - |
| tot - 42 | Sterksel z2 | 15,0 à 12,5 (± 50 %) | - |
| tot - 52 | Stramproy k1 | - | 0,0050 à 0,0075 (± 100 %) |

3.5 Geschiktheid voor infiltratie

3.5.1 Samenvatting bodemopbouw

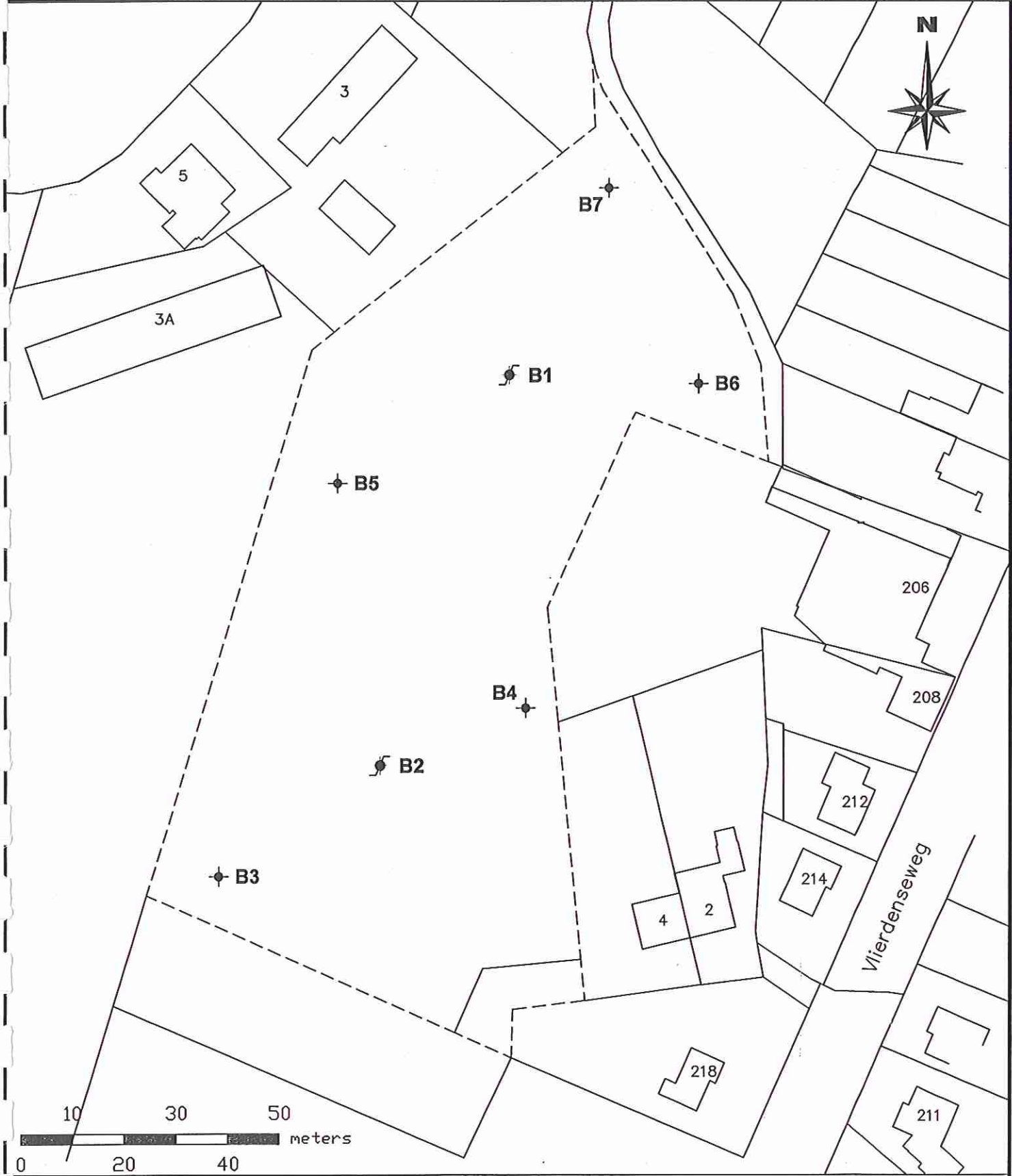
- De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekpunten varieert van 24,21 m tot 25,38 m + NAP. Het terrein helt met enkele decimeters af in noordelijke richting;
- De grondwaterstand is gemeten op 2,41 à 2,50 m - mv (22,66 m à 22,61 m + NAP), de GHG wordt ingeschat op 23,5 m + NAP (0,7 à 1,9 m - mv);
- Onder een 0,5 à 1,5 m dikke bovenlaag van humushoudend matig fijn zand wordt tot 3,3 m - mv matig fijn, zwak siltig tot sterk siltig zand geregistreerd;
- De doorlatendheid van de bodem tot circa 3 m - mv is goed met gemeten k-waarden tussen 2,7 en 15,9 m/dag (gemiddeld 6 m/dag). De doorlatendheid van de diepere ondergrond is matig tot goed met gemeten k-waarden van 0,4 à 0,7 m/dag.

3.5.2 Geschiktheid voor infiltratie

Teneinde de geschiktheid van de bodem voor infiltratie van hemelwater vast te stellen zijn de onderzoeksgegevens getoetst aan de richtlijnen uit ISSO-publicatie nr. 70-1, Hemelwater binnen de perceelsgrens. Deze richtlijn stelt dat de bodem mogelijkheden biedt voor infiltratie indien de k-waarde van de zandige bodem groter is dan 0,4 m/dag en de gemiddeld hoogte grondwaterstand dieper is dan 0,7 m - mv.

Uitgaande van deze richtlijnen kan worden geconcludeerd dat de bodem zowel op basis van de doorlatendheid als de grondwaterstand mogelijkheden biedt voor de infiltratie van hemelwater.

Bijlage 1 : Resultaten grondonderzoek



Legenda

- ✦ Sondering uitgevoerd ✦ Meetpunt ⊙ Handsondering ✦ Wegdrukpeilbuis
- ✦ Boring ✦ Sondering niet uitgevoerd ✦ Sondering eerder uitgevoerd ✦ Boring met peilbuis

Situatietekening
onderzoekslocatie

Project: **Geohydrologisch onderzoek aan de Vlierdenseweg te Vlierden**

Project.nr. : **90040**

Bijlage : **1**

get. **SHA**
d.d. **02-06-2010**
proj.leid. **JME**
formaat **a4**
schaal **1 : 1000**



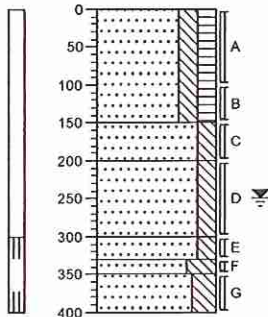
Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel. 0499-578520
Fax. 0499-578573
Info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl

B1

Datum:
Opmerking:
GWS:

28-05-2010

250



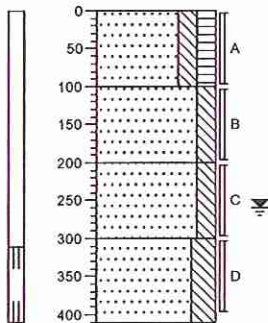
| | |
|-----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 150 | |
| 200 | Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgeel |
| 250 | Zand, matig fijn, matig siltig, bruingrijs |
| 300 | |
| 330 | Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs |
| 350 | Zand, matig fijn, uiterst siltig, lichtgrijs |
| 400 | Zand, matig fijn, sterk siltig, lichtgrijs |

B2

Datum:
Opmerking:
GWS:

28-05-2010

260



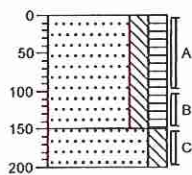
| | |
|-----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 100 | Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, oranjegeel |
| 200 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, oranjebruin |
| 300 | Zand, matig fijn, sterk siltig, lichtbruin |
| 410 | |

B3

Datum:
Opmerking:
GWS:

28-05-2010

0



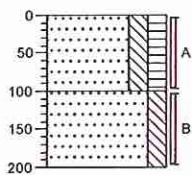
| | |
|-----|--|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 150 | |
| 200 | Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, grijsgeel |

B4

Datum:
Opmerking:
GWS:

28-05-2010

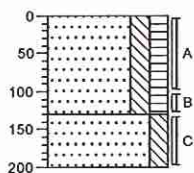
0



| | |
|-----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 100 | Zand, matig fijn, matig siltig, donkergeel |
| 200 | |

B5

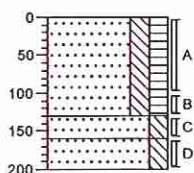
Datum: 28-05-2010
Opmerking:
GWS:



| | |
|-----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 130 | Zand, matig fijn, matig siltig, bruingeel |
| 200 | |

B6

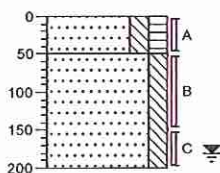
Datum: 28-05-2010
Opmerking:
GWS:



| | |
|-----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 130 | |
| 160 | Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin |
| 200 | Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel |

B7

Datum: 28-05-2010
Opmerking:
GWS:



| | |
|-----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 50 | Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin |
| 180 | |
| 200 | |

Waterpasstaat

Omschrijving referentiepunt : bout 52C0240 RKK Pastoriestraat
 Hoogte referentiepunt : 24,030 m + NAP
 Hoogte afkomstig van : Adviesdienst Geo-informatie en ICT

| Meetpunt | Hoogte [m t.o.v. NAP] |
|-----------------------|--------------------------|
| boring 1 maaiveld | 25,07 + |
| boring 1 kop peilbuis | 25,36 + |
| boring 2 maaiveld | 25,11 + |
| boring 2 kop peilbuis | 25,38 + |
| boring 3 | 25,06 + |
| boring 4 | 25,32 + |
| boring 5 | 25,23 + |
| boring 6 | 24,97 + |
| boring 7 | 24,21 + |

Opmerking

Hoogten in deze waterpasstaat zijn uitsluitend bedoeld om inzicht te verkrijgen in de maaiveldhoogten van de meetpunten. Zonder verificatie door de gebruiker mogen deze hoogten niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

Bijlage 2 : Analysecertificaten



Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV
Joop Mentink
Postbus 38
5688 ZG OIRSCHOT

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : Vlierden, Vlierdenseweg
Uw projectnummer : 90040
ALcontrol rapportnummer : 11566745, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : C2CZBBT7

Rotterdam, 09-06-2010

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 90040. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

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

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

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Lankelma Geo. Zuid BV
Joop Mentink

Analyserapport

Blad 2 van 3

Projectnaam Vlierden, Vlierdenseweg
Projectnummer 90040
Rapportnummer 11566745 - 1

Orderdatum 02-06-2010
Startdatum 02-06-2010
Rapportagedatum 09-06-2010

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 | 003 | 004 |
|--------------------------------|----------|---|------|------|------|------|
| droge stof | gew.-% | Q | 92.0 | 89.0 | 91.6 | 84.1 |
| calciet | % vd DS | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| organische stof (gloeiverlies) | % vd DS | Q | 1.3 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| KORRELGROOTTEVERDELING | | | | | | |
| min. delen <2um | % vd DS | Q | 1.1 | <1 | <1 | 1.0 |
| min. delen <2um | % min st | Q | 1.3 | <1 | <1 | 1.1 |
| min. delen <16um | % min st | Q | 3.2 | <1 | <1 | 1.4 |
| min. delen <32um | % min st | Q | 5.0 | <1 | 1.1 | 1.9 |
| min. delen <50um | % min st | Q | 5.2 | 2.8 | 2.2 | 5.8 |
| min. delen <63um | % min st | Q | 6.4 | 4.7 | 2.8 | 7.1 |
| min. delen <125um | % min st | Q | 18 | 23 | 11 | 17 |
| min. delen <250um | % min st | Q | 60 | 86 | 49 | 57 |
| min. delen <500um | % min st | Q | 97 | 97 | 97 | 99 |
| min. delen <1mm | % min st | Q | 99 | 99 | 99 | 100 |
| min. delen <2mm | % min st | Q | 100 | 100 | 100 | 100 |
| min. delen >2mm | % vd DS | Q | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| pH-KCl | - | Q | 4.6 | 5.1 | 5.4 | 5.6 |
| temperatuur t.b.v. pH | °C | Q | 23.7 | 23.8 | 23.8 | 23.7 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|--------------|--|
| 001 | Grond | MM1 B1 (0-100) B1 (100-150) B2 (0-100) B4 (0-100) B5 (0-100) B5 (100-130) |
| 002 | Grond | MM2 B1 (150-200) B1 (200-300) B1 (300-330) B5 (130-200) B6 (130-160) B6 (160-200) B7 (50-150) B7 (150-200) |
| 003 | Grond | MM3 B2 (100-200) B2 (200-300) B3 (150-200) B4 (100-200) |
| 004 | Grond | MM4 B1 (330-350) B1 (350-400) B2 (300-400) |

Paraaf : 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOELDE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NO. L 028

ZI ONZE WERKZAAMHEIDEN WORDEN UITGEVOERD VOLGENS DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEELTELIJK EN IN HET NUMMER VAN KOOPHONDELL EN IN HET BIJLAGE BIJ HET VERBODEN IN HET RECHT VAN HET KONINKRIJK DER NEDERLANDEN VAN 24/06/2006



Lankelma Geo. Zuid BV
Joop Mentink

Blad 3 van 3

Analyserapport

Projectnaam Vlierden, Vlierdenseweg
Projectnummer 90040
Rapportnummer 11566745 - 1

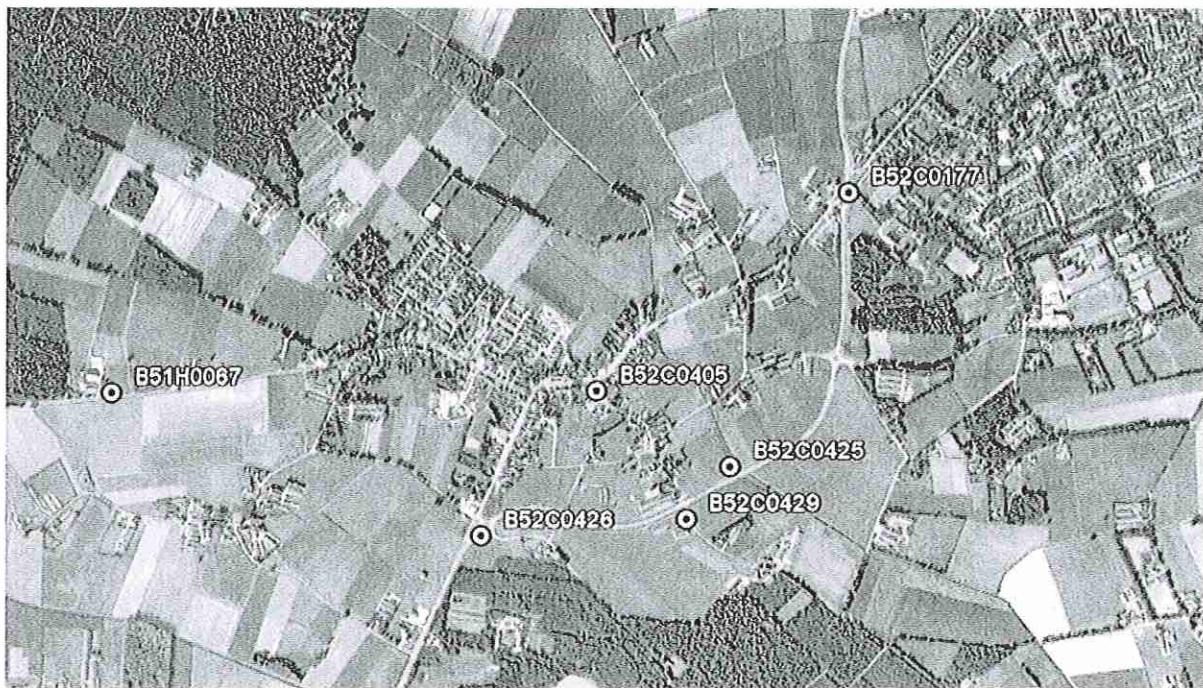
Orderdatum 02-06-2010
Startdatum 02-06-2010
Rapportagedatum 09-06-2010

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|--------------------------------|--------------|--|
| droge stof | Grond | Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III.A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2 |
| calciet | Grond | Eigen methode (monstervoorbehandeling eigen methode, analyse conform NEN-ISO 10693) |
| organische stof (gloeiverlies) | Grond | Gelijkwaardig aan NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10% lutum) |
| min. delen <2um | Grond | Eigen methode, pipelmethode |
| min. delen <2um | Grond | Idem |
| min. delen <16um | Grond | Idem |
| min. delen <32um | Grond | Idem |
| min. delen <50um | Grond | Eigen methode, zeef methode |
| min. delen <63um | Grond | Idem |
| min. delen <125um | Grond | Idem |
| min. delen <250um | Grond | Idem |
| min. delen <500um | Grond | Idem |
| min. delen <1mm | Grond | Idem |
| min. delen <2mm | Grond | Idem |
| min. delen >2mm | Grond | Eigen methode, zeefmethode |
| pH-KCl | Grond | Conform NEN-ISO 10390 / Conform CMA/2/III.A.20 |

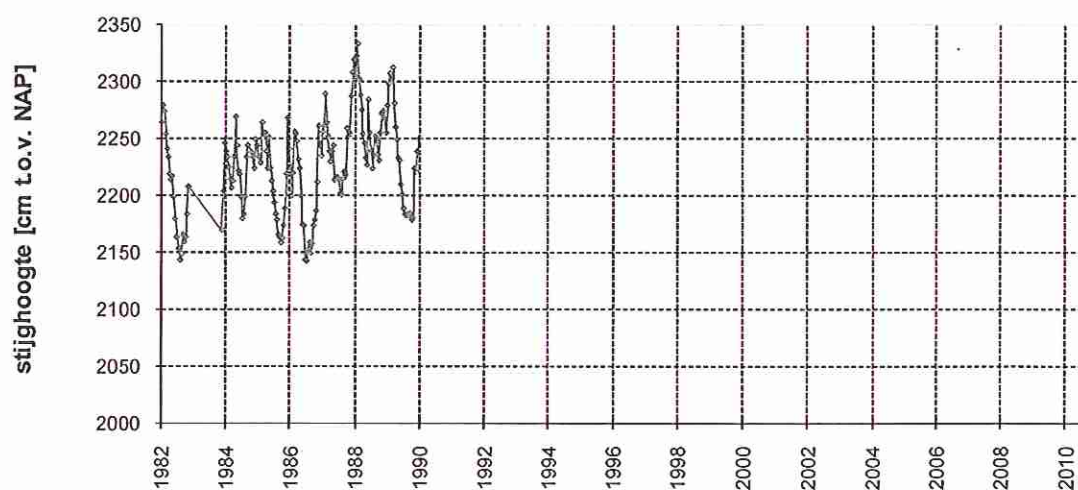
| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001 | Y2691745 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 001 | Y2691945 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 001 | Y2691952 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 001 | Y2691953 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 001 | Y2691955 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 001 | Y2691956 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 002 | Y2530777 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 002 | Y2530781 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 002 | Y2530782 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 002 | Y2530790 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 002 | Y2691939 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 002 | Y2691942 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 002 | Y2691943 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 002 | Y2691949 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 003 | Y2691941 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 003 | Y2691944 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 003 | Y2691947 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 003 | Y2691950 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 004 | Y2691940 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 004 | Y2691954 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |
| 004 | Y2691958 | 28-05-2010 | 28-05-2010 | ALC201 |

Paraaf: 

Bijlage 3 : TNO-grondwaterstandsgegevens



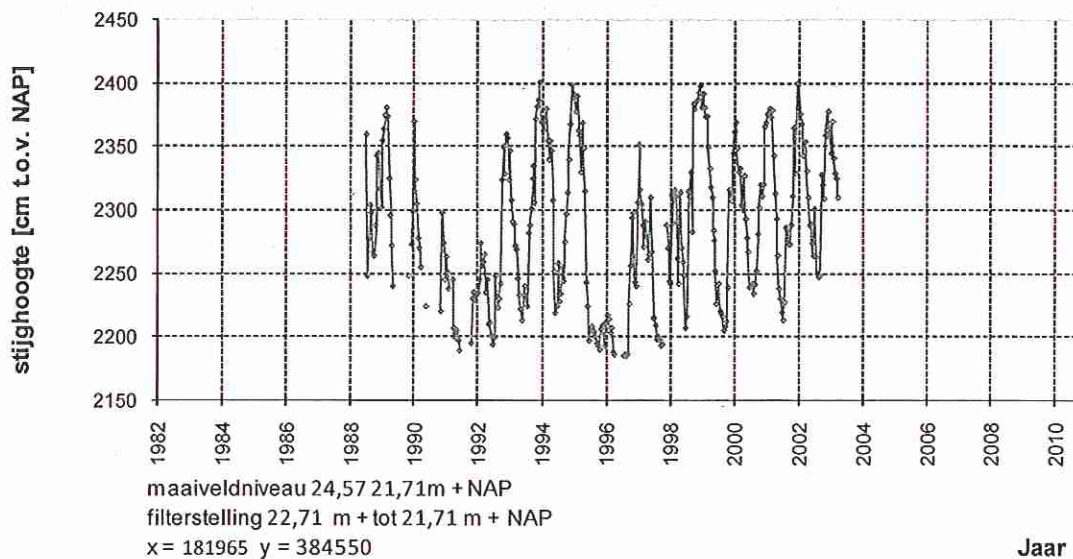
Peilbuis B52C0405



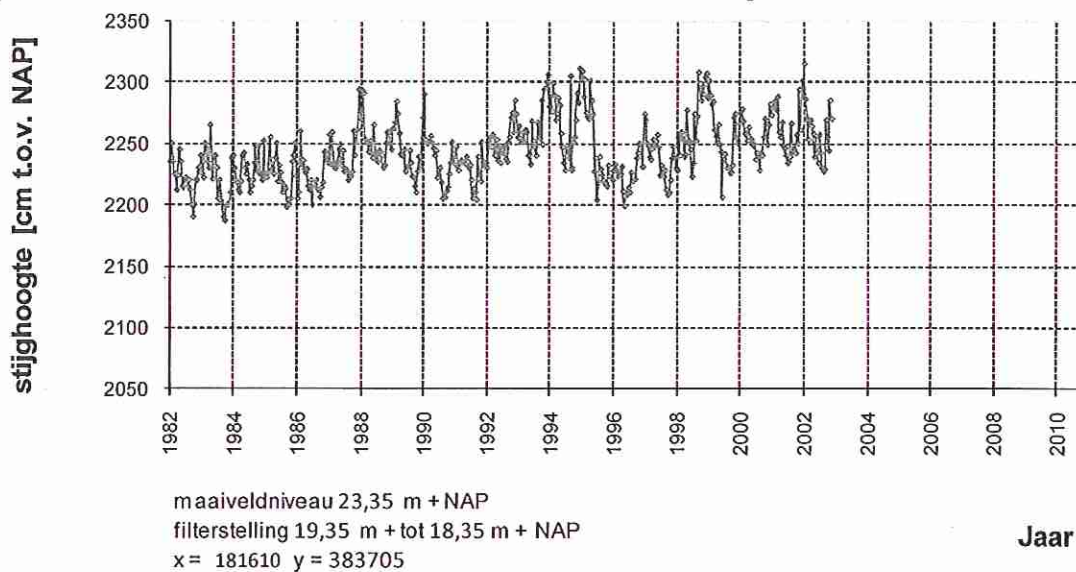
maaiveldniveau 24,26 m + NAP
filterstelling: 21,56 m + tot 20,56 m + NAP
x = 181195 y = 383935

Jaar

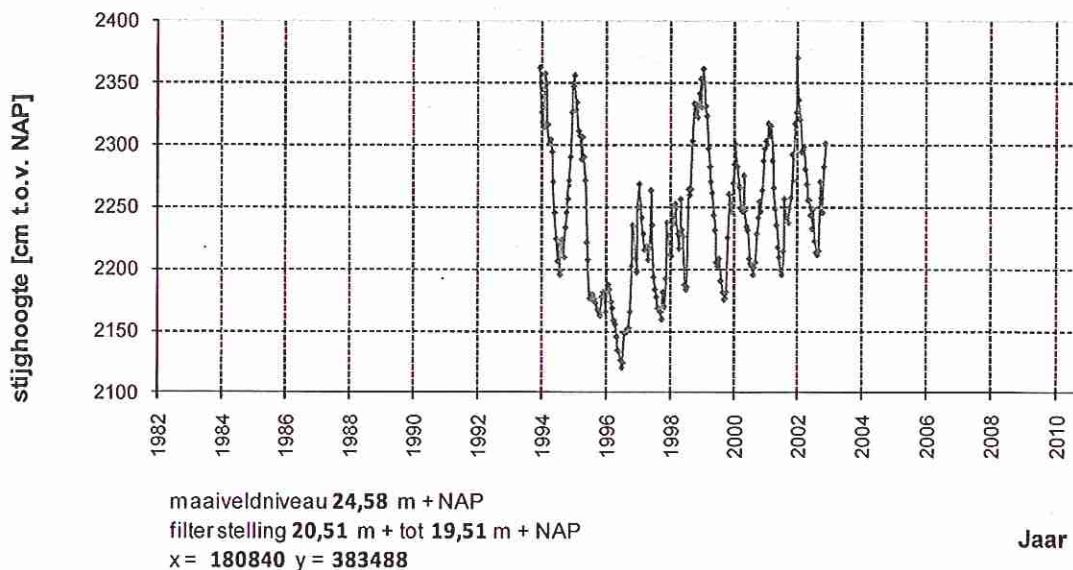
Peilbuis B52C0177



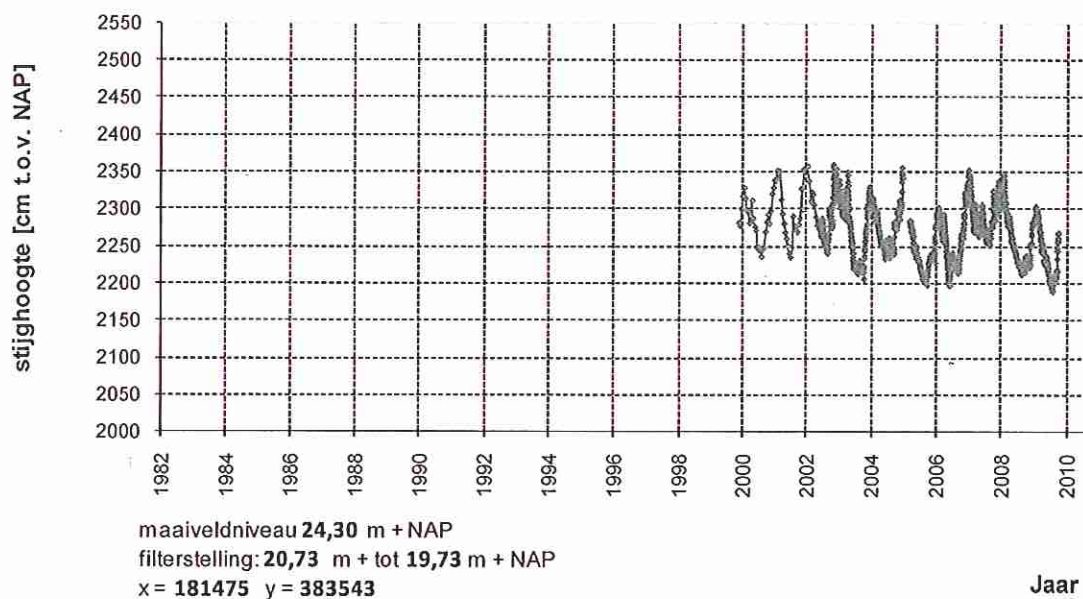
Peilbuis B52C0425



Peilbuis B52C0426



Peilbuis B52C0429



Peilbuis B51H0067

