

Opdrachtgever:

Gemeente Valkenswaard
Postbus 10100
5554 DA Valkenswaard

Opdrachtnummer:

57344

Datum rapport:

17 oktober 2008

Status rapport:

Definitief

Versie rapport:

Revisie 0

Kwaliteitsstoets rapport:

gecontroleerd

Rapport
Geohydrologisch onderzoek
Herinrichting Kerkakkerstraat te
Dommelen

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:
K.P. Mondelaers, BSc.

2° auteur / controle:
Drs. I.W. van Geloven

Inhoudsopgave

| | | |
|-------|--|---|
| 1 | Inleiding | 1 |
| 1.1 | Algemeen..... | 1 |
| 1.2 | Locatiegegevens..... | 1 |
| 2 | Onderzoeksprogramma..... | 2 |
| 2.1 | Veldonderzoek..... | 2 |
| 2.1.1 | Boringen..... | 2 |
| 2.1.2 | Waterdoorlatendheidsmetingen..... | 2 |
| 2.1.3 | Waterpassing..... | 2 |
| 2.2 | Laboratoriumonderzoek..... | 2 |
| 2.3 | Archiefonderzoek..... | 2 |
| 2.3.1 | TNO grondwatergegevens..... | 2 |
| 2.3.2 | Overig archiefonderzoek..... | 2 |
| 3 | Bodemopbouw en (geo)hydrologie..... | 3 |
| 3.1 | Hoogte maaiveld..... | 3 |
| 3.2 | Bodemopbouw..... | 3 |
| 3.2.1 | Ondiepe bodemopbouw..... | 3 |
| 3.2.2 | Regionale geologie..... | 3 |
| 3.3 | Hydrologisch systeem..... | 3 |
| 3.3.1 | Oppervlaktewater / waterkeringen..... | 3 |
| 3.3.2 | Grondwater..... | 3 |
| 3.4 | Waterdoorlatendheid..... | 4 |
| 3.4.1 | Doorlatendheidsmetingen onverzadigde zone..... | 4 |
| 3.4.2 | Laboratoriumonderzoek..... | 5 |
| 3.4.3 | Regionale waterdoorlatendheidsgegevens..... | 5 |
| 4 | Infiltratie van regenwater..... | 6 |
| 4.1 | Geschiktheid voor infiltratie..... | 6 |
| 4.2 | Toepasbare afkoppeltechnieken..... | 6 |
| 4.2.1 | Gebruik van regenwater als huishoudelijk of bedrijfswater..... | 6 |
| 4.2.2 | Vasthouden (vegetatiedak)..... | 6 |
| 4.2.3 | Infiltreren..... | 6 |

Bijlagen

- Bijlage 1: Resultaten grondonderzoek
- Bijlage 2: Analyseresultaten
- Bijlage 3: TNO-grondwaterstandsgegevens

Verzendlijst

| | | |
|---|-----------------|--------|
| Verzonden | Datum | Aantal |
| Gemeente Valkenswaard t.a.v. mevrouw J. Breen | 20 oktober 2008 | 3 |

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Op verzoek van Gemeente Valkenswaard heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een geohydrologische meting uitgevoerd op een locatie aan de Kerkakkerstraat te Dommelen. Gepland is de herontwikkeling van de locatie.

In het kader van de watertoets dient inzicht te worden verkregen in de geohydrologische situatie in het plangebied en dient te worden bepaald of de bodem geschikt is voor infiltratie van hemelwater te worden bepaald. In het kader van dit project is door ons bureau tevens een milieukundig onderzoek uitgevoerd onder projectnummer 61470. De resultaten hiervan zijn, voor zover relevant, gebruikt voor het opstellen van onderhavig rapport.

1.2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Kerkakkerstraat in het zuiden van Dommelen (gemeente Valkenswaard) en heeft een oppervlakte van 6.050 m². De coördinaten volgens het RD-stelsel zijn globaal: x = 158,1 en y = 373,5 (km). Een overzichtsfoto van de onderzoekslocatie en omgeving is weergegeven op Figuur 1.1.

Momenteel is de locatie grotendeels onbebouwd en wordt een deel van de locatie gebruikt als stalling voor motorvoertuigen. Gepland is de herontwikkeling van de locatie ten behoeve van nieuwbouw.



Figuur 1.1 Globale ligging onderzoekslocatie



2 ONDERZOEKSPROGRAMMA

2.1 Veldonderzoek

Het grondonderzoek heeft plaatsgevonden in de periode van 24 juli tot 7 oktober 2008 en is gecombineerd met het milieukundig onderzoek. Het onderzoek heeft bestaan uit het uitvoeren van boringen en een doorlatendheidsmeting. De posities van de boringen zijn weergegeven op de situatietekening in Bijlage 1.

2.1.1 Boringen

Voor dit project zijn in het kader van het milieukundig en geohydrologisch onderzoek totaal 21 boringen uitgevoerd. Boringen B01 en B02 zijn afgewerkt tot peilbuis. 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 uitvoering van de boringen, het nemen van de grondmonsters is verricht conform de normen NPR 5741, NPR 5746, NEN 5742 t/m 5745 en NEN 5766. De relevante boorstaten B-1 t/m B-5 zijn weergegeven in Bijlage 1.

2.1.2 Waterdoorlatendheidsmetingen

In boorgat B05 is in de onverzadigde zone waterdoorlatendheidsmeting 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.

2.1.3 Waterpassing

De onderzoekspunten zijn ingemeten middels waterpassing ten opzichte van NAP. Omdat er ter controle in de omgeving van het bouwproject geen andere NAP-hoogte beschikbaar was, is het nodig na te gaan of het resultaat van onze waterpassing overeenstemt met andere gegevens ten aanzien van de hoogteligging van het terrein. De resultaten van de waterpassing zijn weergegeven in Bijlage 1.

2.2 Laboratoriumonderzoek

Teneinde meer inzicht te krijgen in de waterdoorlatendheid van de bodem is in het laboratorium 1 grondmonster geanalyseerd op korrelverdeling conform de SCG-zeefkromme. De analysecertificaten zijn weergegeven op Bijlage 2.

2.3 Archiefonderzoek

2.3.1 TNO grondwatergegevens

Teneinde meer inzicht te krijgen in het grondwaterregime op de locatie zijn bij NITG-TNO te Utrecht langjarige grondwaterstandsgegevens opgevraagd. Het betreft de gegevens van de peilbuizen B57B 0044, 0038 en 0026. Voor de weergave van de relevante grondwaterstandsgegevens wordt verwezen naar Bijlage 3.

2.3.2 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.

Tevens zijn onze eigen archiefgegevens geraadpleegd.

3 BODEMOPBOUW EN (GEO)HYDROLOGIE

3.1 Hoogte maaiveld

De maaiveldhoogte ter plaatse van de boringen varieert van 25,03 m + tot 25,16 m + NAP. De directe omgeving van de onderzoekslocatie is relatief vlak. De maaiveldhoogte ten noorden, westen en oosten van Dommelen (stroomdal van de Dommel en de Keersop) is enkele meters lager dan het dorp zelf.

3.2 Bodemopbouw

3.2.1 Ondiepe bodemopbouw

Onder een 0,5 à 1,0 m dikke humushoudende bovenlaag is tot de maximaal verkende diepte zand aangetoond. Tot circa 3,5 m - mv is overwegend matig fijn zand aangetroffen, hieronder matig grof zand.

3.2.2 Regionale geologie

De regionale geohydrologische bodemopbouw ter plaatse is afgeleid van gegevens van de Rijksgeologische Dienst en TNO-NITG. De bodemopbouw is tot de relevante diepte globaal weergegeven in onderstaande tabel. De locatie is juist ten westen van de Feldbiss breuk gesitueerd. In Dommelen stroomt de Dommel globaal op deze Breuklijn.

| Diepte [m tov NAP] | Geohydrologische eenheid | Geologische Formatie | Lithologie |
|--------------------|--------------------------------|----------------------|------------------|
| tot + 22 | deklaag | Boxtel Z1+ Z2 | fijn zand |
| tot - 25 | watervoerende laag | Sterkseel Z1 + Z2 | grof zand, grind |
| tot - 45 | scheidende /watervoerende laag | Stramproy | zand, leem |
| tot - | scheidende laag | Kiezeloeliet K1 | leem |

3.3 Hydrologisch systeem

3.3.1 Oppervlaktewater / waterkeringen

De onderzoekslocatie bevindt zich in het stroomgebied de Boven-Dommel (deelgebied Keersop - Boven Dommel) in het werkgebied van waterschap de Dommel. De Dommel is op circa 500 m ten oosten van de locatie gesitueerd, de Keersop op circa 500 m ten westen van de locatie. De stromingsrichting van de Dommel en Keersop is globaal noordelijk gericht. Nabij de onderzoekslocatie ligt de Dommelse Watermolen. Deze ligt op de oever van de Dommel ter hoogte van de Dommelseweg. De watermolen is voorzien van een stuw die het waterpeil in de Dommel in de zomer op 22,85 m + en in de winter op 23,00 m + NAP houdt. De locatie ligt niet binnen de Keurzone van een van beide rivieren. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn geen overige omvangrijke oppervlakte wateren aanwezig.

3.3.2 Grondwater

3.3.2.1 Grondwaterstroming

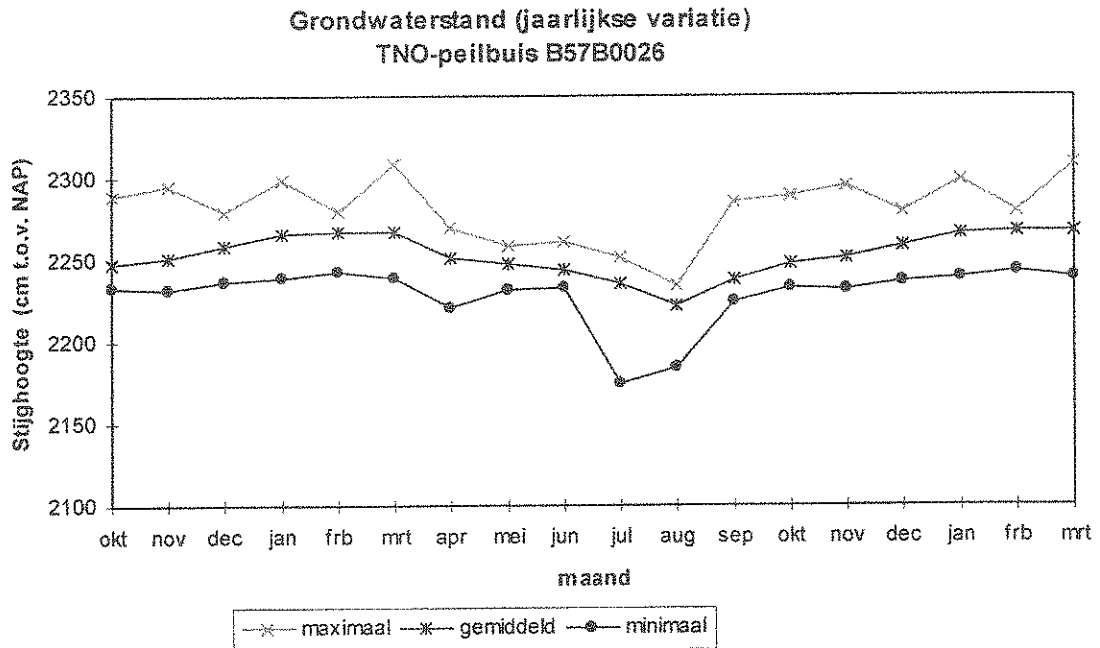
De globale horizontale stroming is noordelijk tot noordoostelijk gericht met een verhang van circa 1 meter per kilometer. De verticale stroming van het grondwater is doorgaans neerwaarts gericht, soms opwaarts. De afvoercoëfficiënt bedraagt, conform de afvoercoëfficiëntenkaart van waterschap De Dommel voor de locatie 2 l/s/ha.

3.3.2.2 Grondwaterstand en -fluctuaties

Tijdens onderhavig onderzoek is d.d. 1 september in de peilbuizen een grondwaterstand geregistreerd 3,0 à 3,2 m - mv (ca. 22,0 m + NAP). D.d. 7 oktober is in peilbuis B-1 een waterstand geregistreerd van 22,01 m + NAP.

Onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal de grondwaterstand in de loop van de tijd fluctueren. Uit de bodemmonsters 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 de langdurig gemonitorde peilbuizen uit het Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem van TNO-NITG zijn in de omgeving van de onderzoekslocatie fluctuaties in het grondwater van circa 1,8 tot 2,0 meter geregistreerd. De hoogste grondwaterstanden treden hierbij doorgaans op in de periode van oktober tot januari, de laagste in de periode van juni tot augustus (zie ook Figuur 3.1).



Figuur 3.1 Indicatie jaarlijkse grondwaterstandfluctuatie 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): 23,3 m + NAP
- Gemiddelde grondwaterstand (GMG): 22,3 m + NAP
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 21,4 m + NAP

De schatting dient zo mogelijk te worden herzien c.q. geoptimaliseerd bij beschikbaar komen van meer grondwatergegevens.

3.3.2.3 Grondwateronttrekkingen

Op basis van de Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant kan worden gesteld dat de onderzoekslocatie niet ligt binnen een beschermingszone van een waterwingebied. Ter plaatse van de Dommelsch Brouwerij wordt grondwater onttrokken op een diepte 117 tot 164 m - NAP. Er mag jaarlijks circa 700.000 m³ water worden onttrokken. Op basis van de TNO-gegevens wordt aangenomen dat de invloed van de onttrekking op de freatische grondwaterstand naar verwachting beperkt is, de invloed op de diepere watervoerende lagen is significant.

3.3.2.4 Natuur

De onderzoekslocatie is niet gesitueerd binnen een waterparel, Natuurparel, Natuurgebied, Waterpotentiegebied of overige gebied met specifieke ecologische functie (vogel- en habitatrictlijngebieden of natuurbeschermingswetgebieden). De locatie is niet gesitueerd binnen de "beschermde gebieden waterhuishouding" uit de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant 2005.

3.4 Waterdoorlatendheid

3.4.1 Doorlatendheidsmetingen onverzadigde zone

Uit de doorlatendheidsmetingen 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] |
|------------|-----------------------|---------------------|
| B03 | 1,2 - 1,7 | 4,6 |

3.4.2 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] |
|---------|---------------|--------------------|---------------------|
| 001 | B01 t/m B05 | 1,5 - 2,0 | 3,4 |

3.4.3 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 + 22 | Boxtel | 12,5 à 15 (\pm 75%) | - |
| tot - 25 | Sterksel | 15,0 à 17,5 (\pm 75%) | - |
| tot - 45 | Stramproy | 12,5 à 15,0 (\pm 75%) | 0,005 à 0,006 (\pm 100%) |
| tot - max | Kiezelooliet | - | 0,003 à 0,004 (\pm 75%) |

4 INFILTRATIE VAN REGENWATER

4.1 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 locatie, zowel op basis van de doorlatendheid (gemeten k-waarde van 3 à 5 m/dag) als de grondwaterstand (GHG dieper dan 1,5 m - mv), goede mogelijkheden biedt voor infiltratie en retentie van hemelwater. Hierbij wordt opgemerkt dat de doorlatendheid van de bovengrond tot 1 m - mv naar verwachting lager is (op basis van onderzoek uit de omgeving naar verwachting circa 1 m/dag), maar wel voldoende voor infiltratie van hemelwater.

4.2 Toepasbare afkoppeltechnieken

4.2.1 Gebruik van regenwater als huishoudelijk of bedrijfswater

Regenwater kan worden toegepast voor gebruik van water rond en in de bebouwing. Binnenspands kan regenwater worden gebruikt voor toiletspoeling. Voor toiletspoeling is het namelijk niet noodzakelijk dat het spoelwater aan de drinkwaternormen voldoet. Regenwater wordt dan afgevoerd naar een regenwaterbassin, waarin het tijdelijk wordt opgeslagen. Na benutting wordt het water als DWA afgevoerd naar het rioelstelsel. De rendementen zijn sterk afhankelijk van de dimensies van de opvang en het gebruik. Naast de grote voordelen van regenwaterbenutting als de reductie van het drinkwatergebruik is er een gevaar voor de volksgezondheid door foutieve aansluitingen, met name bij huishoudens.

4.2.2 Vasthouden (vegetatiedak)

Op vegetatiedaken zijn plantensoorten geplaatst die met beperkte bemesting en weinig onderhoud een dakoppervlak kunnen bedekken. Begroeide daken hebben een aantal milieuvriendelijke eigenschappen. Zo zal neerslag dat op het dakoppervlak valt worden opgenomen door planten en verdampen; het gedeelte dat niet verdampt zal pas na verloop van tijd wegsijpelen. De afvoerpieken van afstromend regenwater die bij conventionele daken optreden worden bij een vegetatiedak afgevlakt. In de meeste gevallen kan de neerslagafvoer van vegetatiedaken tot 30% worden teruggebracht. Vegetatiedaken leveren ook een bijdrage aan geluidsdemping en warmte-isolatie. Het nadeel van vegetatiedaken is dat deze daken over het algemeen zwaardere zijn dan conventionele daken, waardoor een zwaardere dakconstructie vereist is. Hier moet bij inpassing in het bestaand stedelijk gebied rekening gehouden worden.

4.2.3 Infiltreren

Uitgaande van deze richtlijnen kan worden geconcludeerd dat de locatie, zowel op basis van de doorlatendheid als de grondwaterstand (GHG circa 0,7 m - mv), mogelijkheden biedt voor infiltratie en retentie van hemelwater.

Opgemerkt wordt dat de doorlatendheid van de bovengrond naar verwachting relatief beperkt is (k-waarden rond 1 m/dag), de doorlatendheid van de ondergrond is zeer goed met k-waarden van meer dan 3 m/dag.

Voor de infiltratie van hemelwater binnen de perceelsgrens zijn in onderhavige situatie de volgende alternatieven beschikbaar:

- infiltratie via het verharde oppervlak (doorlatende verharding/Aquaflow). Bij deze methode zal een deel van het regenwater, afhankelijk van het type verhard oppervlak, infiltreren door de verharding of via de voegen. Doorlatende verharding is een meer open verhardingssoort die speciaal gericht is op het doorlaten van water. Bij waterbergende verharding ligt het accent in eerste instantie op de berging van regenwater, vaak vlak onder het verharde oppervlak. Bij dergelijke verhardingen is een redelijk dikke waterbergende laag aanwezig, meestal zo'n 40 cm, die bestaat uit korrelig materiaal.
- ondergrondse infiltratiemiddelen infiltratie-elementen (bv infiltratiekoffer, - krat of riool). Bij deze voorzieningen infiltreert het regenwater via een ondergrondse voorziening.

Bijlage 1 : Resultaten grondonderzoek



Legenda

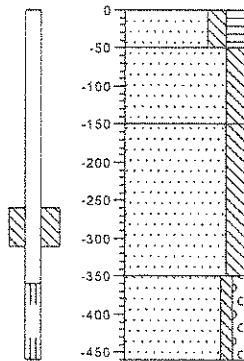
- Peilbuis
- ⊙ Grondboring 2,0 m-mv
- Grondboring 0,5 m-mv
- Onderzoekslocatie



| | | |
|---|--|--|
| Situatietekening met Boorpunten | | proj. nr. 62470 |
| | | tek. nr. 2 |
| Project | | |
| Locatie aan de Kerkakkerstraat te Dommelen (valkenswaard) | | |
| | | get. SHA |
| | | d.d. 3 sept. 2008 |
| | | proj.leid. RHO |
| | | formaat a3 |
| | | schaal 1 : 500 |
| <p>LANKELMA INGENIEURSBUREAU VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK</p> | | <p>Lankelma Geotechniek Zuid BV Postbus 38 5686 ZG Oirschot Tel. 0499-578520 Fax. 0499-578573 info@lankelma-zuid.nl www.lankelma-zuid.nl</p> |

B01

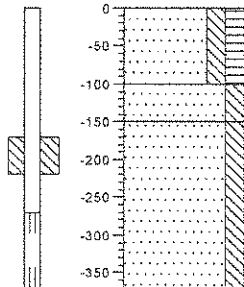
Datum: 25-08-2008
Opmerking:
GWS: 285



| | |
|-----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 50 | Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs |
| 150 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, donker oranjegeel |
| 300 | Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtgrijs |
| 450 | |

B02

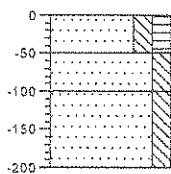
Datum: 25-08-2008
Opmerking:
GWS: 270



| | |
|-----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 100 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, brokken leem, grijsgeel |
| 150 | Zand, matig fijn, matig siltig, bruingeel |
| 370 | |

B03

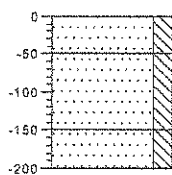
Datum: 25-08-2008
Opmerking:
GWS:



| | |
|-----|--|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin |
| 50 | Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs |
| 100 | Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, donker oranjegeel |
| 200 | |

B04

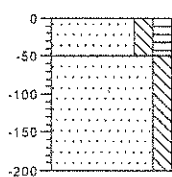
Datum: 25-08-2008
Opmerking:
GWS:



| | |
|-----|---|
| 0 | Zand, matig fijn, matig siltig, bruinrijz |
| 50 | Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, donkergeel |
| 150 | Zand, matig fijn, matig siltig, bruingeel |
| 200 | |

B05

Datum: 25-08-2008
Opmerking:
GWS:



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

Waterpasstaat

Project no. : 57344
Plaats : Dommelen
Straatnaam : Kerkakkerstraat
Datum : 7 oktober 2008

Omschrijving referentiepunt : Bout in huis Bergstraat 36

Hoogte referentiepunt : 24.30 m + N.A.P.

Hoogte afkomstig van : Adviesdienst Geo-informatie en ICT

| meetpunt | hoogte m t.o.v. N.A.P. |
|-----------------------|------------------------|
| Boring 1 maaiveld | 25.16 m + |
| Boring 1 kop peilbuis | 25.60 m + |
| Boring 2 maaiveld | 25.03 m + |
| Boring 2 kop peilbuis | Niet meer aanwezig |
| | |

Grondwaterstand boring 1:

7-10-2008: 3.15 m - mv

1-09-2008: 3,00 m - mv

Grondwaterstand boring 2:

1-09-2008: 3,20 m - mv

Bijlage 2 : Analyseresultaten



Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV
R. Holleman
Postbus 38
5688 ZG OIRSCHOT

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Valkenswaard
Uw projectnummer : 62470
ALcontrol rapportnummer : 11349730, versie nummer: 1

Hoogvliet, 01-09-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 62470. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 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,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental



Lankelma Geo. Zuid BV
R. Holleman

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Valkenswaard
Projectnummer 62470
Rapportnummer 11349730 - 1

Orderdatum 26-08-2008
Startdatum 26-08-2008
Rapportagedatum 01-09-2008

| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
|--------------------------------|----------|---|------|
| droge stof | gew.-% | S | 93.4 |
| calciet | % vd DS | Q | <0.2 |
| organische stof (gloeiverlies) | % vd DS | S | <0.5 |
| <i>KORRELGROOTTEVERDELING</i> | | | |
| min. delen <2um | % vd DS | S | 0.9 |
| min. delen <2um | % min st | Q | 0.9 |
| min.delen <16 um | % min st | Q | 1.6 |
| min.delen <32 um | % min st | Q | 2.2 |
| min.delen <50 um | % min st | Q | 5.2 |
| min. delen <63um | % min st | Q | 8.5 |
| min.delen <125 um | % min st | Q | 35 |
| min.delen <250 um | % min st | Q | 86 |
| min. delen <500um | % min st | Q | 98 |
| min. delen <1mm | % min st | Q | 99 |
| min. delen <2mm | % min st | Q | 100 |
| min. delen >2mm | % vd DS | Q | <0.5 |
| pH-KCl | - | Q | 4.5 |
| temperatuur t.b.v. pH | °C | Q | 21.6 |

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 (AS3000) | MMZK MMZK B03 (150-200) B05 (150-200) B01 (150-200) B02 (150-200) B04 (150-200) |

Paraaf :





Lankelma Geo. Zuid BV
R. Holleman

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Valkenswaard
Projectnummer 62470
Rapportnummer 11349730 - 1

Orderdatum 26-08-2008
Startdatum 26-08-2008
Rapportagedatum 01-09-2008

Monster beschrijvingen

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



Lankelma Geo. Zuid BV
R. Holleman

Analyserapport


Blad 4 van 4

Projectnaam Valkenswaard
Projectnummer 62470
Rapportnummer 11349730 - 1

Orderdatum 26-08-2008
Startdatum 26-08-2008
Rapportagedatum 01-09-2008

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|--------------------------------|----------------|---|
| droge stof | Grond (AS3000) | Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III/A. Grond (AS3000): conform AS3010-2 |
| calciet | Grond (AS3000) | Eigen methode (monstervoorbehandeling eigen methode, analyse conform NEN-ISO 10693) |
| organische stof (gloeiverlies) | Grond (AS3000) | Conform AS3010-7 (gecorrigeerd voor 5.4% lutum), gelijkwaardig aan NEN 5754. |
| min. delen <2um | Grond (AS3000) | Eigen methode, pipetmethode |
| min. delen <2um | Grond (AS3000) | Idem |
| min. delen <16 um | Grond (AS3000) | Idem |
| min. delen <32 um | Grond (AS3000) | Idem |
| min. delen <50 um | Grond (AS3000) | Eigen methode, zeef methode |
| min. delen <63um | Grond (AS3000) | Idem |
| min. delen <125 um | Grond (AS3000) | Idem |
| min. delen <250 um | Grond (AS3000) | Idem |
| min. delen <500um | Grond (AS3000) | Idem |
| min. delen <1mm | Grond (AS3000) | Idem |
| min. delen <2mm | Grond (AS3000) | Idem |
| min. delen >2mm | Grond (AS3000) | Eigen methode, zeefmethode |
| pH-KCl | Grond (AS3000) | Conform NEN-ISO 10390 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monsternaam | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001 | Y1390106 | 25-08-2008 | 25-08-2008 | ALC201 |
| 001 | Y1390108 | 25-08-2008 | 25-08-2008 | ALC201 |
| 001 | Y1390116 | 25-08-2008 | 25-08-2008 | ALC201 |
| 001 | Y1390638 | 25-08-2008 | 25-08-2008 | ALC201 |
| 001 | Y1390639 | 25-08-2008 | 25-08-2008 | ALC201 |

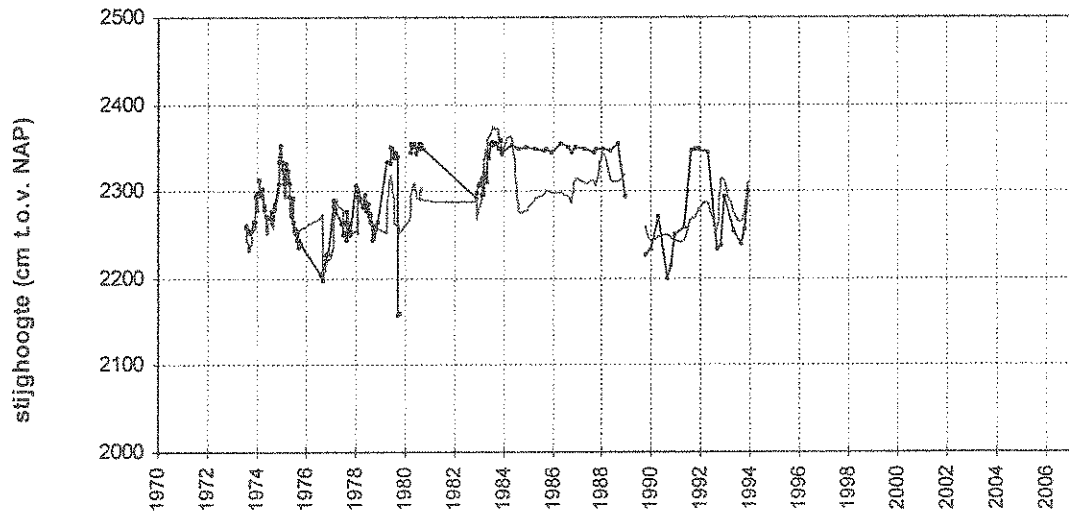
Paraaf: 



Bijlage 3 : TNO-grondwaterstandsgegevens



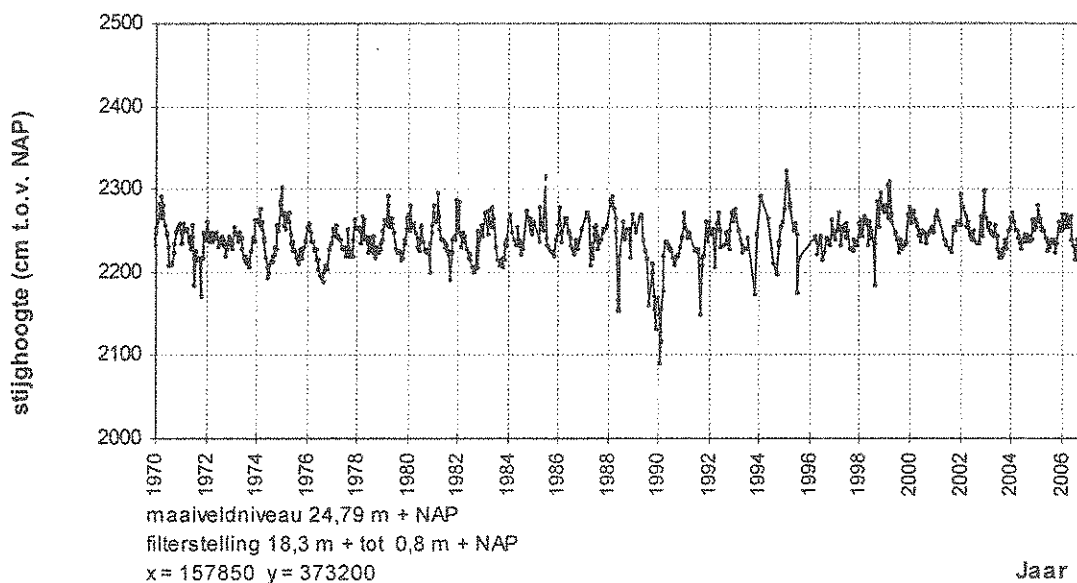
Peilbuis B57B0043



maaiveldniveau 24,8 m + NAP
 filterstelling 1: van 2,8 m + tot 0,8 m + NAP
 filterstelling 2: van 38,2 m- tot 40,2 m- NAP
 x = 157970 y = 372480

Jaar

Peilbuis B57B0026



Peilbuis B57E0038

