

Opdrachtgever:

**Wematech BV
Postbus 1817
4700 BV Roosendaal**

Opdrachtnummer:

57382

Datum rapport:

19 december 2008

Status rapport:

Definitief

Versie rapport:

Revisie 0

Status onderzoek:

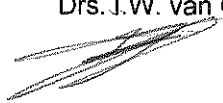
Volledig

**Rapport
Geohydrologisch onderzoek
Nieuwbouw woningen aan de Prins
Bernhardstraat te Rijsbergen**

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^o auteur:
K.P. Mondelaers, BSc.

2^o auteur / controle:
Drs. J.W. van Geloven



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens	2
2.1	Situering.....	2
2.2	Locatiegegevens/bouwplan	2
2.2.1	Historische/huidige situatie	2
2.2.2	Toekomstige situatie	2
2.2.3	Waterbalans.....	2
2.3	Betrokken partijen.....	3
3	Wettelijk kader.....	4
3.1	Europees beleid.....	4
3.2	Nationaal beleid	4
3.2.1	Vierde Nota waterhuishouding	4
3.2.2	Advies Commissie Waterbeheer 21e eeuw	4
3.2.3	Nationaal bestuursakkoord Water (NBW).....	5
3.2.4	Watertoets.....	5
3.3	Provinciaal beleid.....	5
3.3.1	Provinciaal Waterhuishoudingsplan 'Samen werken aan Water' (1998)	5
3.3.2	Nota Lozingen Buitengebied	5
3.3.3	Provinciale milieuverordening (PMV 2004)	5
3.4	Waterschapsbeleid	6
3.4.1	Nota Stedelijk Water, van last naar lust	6
3.4.2	Integraal Waterbeheersplan West-Brabant II.....	6
3.5	Gemeentelijk beleid	6
3.5.1	Waterplan.....	6
3.5.2	Gemeentelijk rioleringsplan.....	7
4	Onderzoeksprogramma.....	8
4.1	Veldonderzoek.....	8
4.1.1	Boringen	8
4.1.2	Waterdoorlatendheidsmetingen	8
4.1.3	Waterpassing	8
4.2	Laboratoriumonderzoek.....	8
4.3	Archiefonderzoek.....	8
4.3.1	TNO grondwatergegevens.....	8
4.3.2	Overig archiefonderzoek	8
5	Bodemopbouw en (geo)hydrologie.....	9
5.1	Hoogte maaiveld.....	9
5.2	Bodemopbouw.....	9
5.2.1	Ondiepe bodemopbouw	9
5.2.2	Regionale geologie.....	9
5.3	Hydrologisch systeem.....	9
5.3.1	Oppervlaktewater / waterkeringen	9
5.3.2	Grondwater	9
5.4	Waterdoorlatendheid	10
5.4.1	Doorlatendheidsmetingen onverzadigde zone	10
5.4.2	Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone	11
5.4.3	Laboratoriumonderzoek	11
5.4.4	Regionale waterdoorlatendheidsgegevens	11
5.5	Geschiktheid voor infiltratie.....	11
6	Invloed van de nieuwbouw op de waterhuishouding	12
6.1	Inleiding	12
6.2	Randvoorwaarden	12
6.2.1	Grondwater	12
6.2.2	Oppervlaktewater.....	12
6.2.3	Afvalwater	12
6.2.4	Natuur	12
6.3	Toepasbare afkoppeltechnieken	12
6.3.1	Gebruik van regenwater als huishoudelijk of bedrijfswater	12
6.3.2	Vasthouden (vegetatiedak)	12
6.3.3	Bergen (bergingsvoorziening)	13
6.3.4	Afvoer van regenwater naar oppervlaktewater	13

6.4	Keuze afkoppeltechniek.....	13
6.5	Bronmaatregelen	13

Bijlagen

Bijlage 1: Tekeningen

Bijlage 2: Boorstaten

Bijlage 3: Waterpasstaat

Bijlage 4: Analyseresultaten

Bijlage 5: TNO-grondwaterstandsgegevens

Verzendlijst

Verzonden aan
Wematech BV

Datum
19 december 2008

Aantal
3

1 INLEIDING

Op verzoek van Wematech BV, heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd voor project "Nieuwbouw woningen aan de Prins Bernhardstraat te Rijsbergen". In het kader van de watertoets dient inzicht te worden verkregen in de geohydrologische situatie in het plangebied en de invloed van de nieuwbouw hierop.

Navolgend zal in hoofdstuk 2 de locatiegegevens worden beschreven, gevolgd door het wettelijk kader en onderzoeksprogramma in hoofdstuk 3 respectievelijk 4. In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van het grond- en archiefonderzoek weergegeven. In hoofdstuk 6 zal de invloed van de nieuwbouw op de waterhuishouding worden beschreven.



Figuur 1.1 Detailfoto onderzoekslocatie (recente situatie)

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Situering

De onderzoekslocatie verdeeld over 2 sublocaties die zijn gelegen aan de Prins Bernhardstraat / Min. Verschuurstaat aan de zuidoostzijde van Rijsbergen (gemeente Zundert). Kadastraal zijn de locaties aangeduid als percelen 1822 en 2124, sectie H, gemeente Rijsbergen. De coördinaten volgens het R.D.-stelsel zijn globaal: $x = 107,0$ en $y = 391,9$ [km]. De oppervlakte van de locatie is totaal 3182 m² (circa 1000 en 2180 m²). Een situatieschets van de onderzoekslocatie is weergegeven in Bijlage 1.

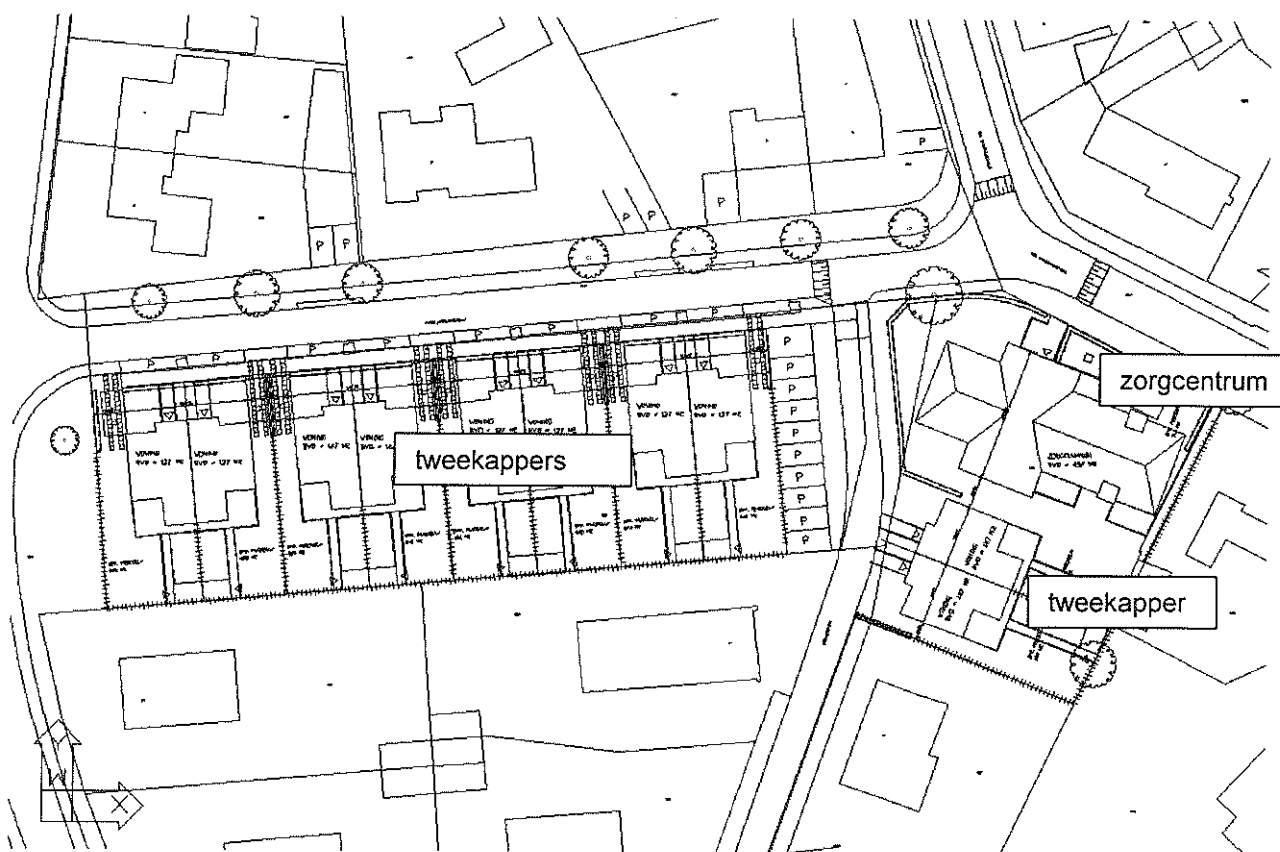
2.2 Locatiegegevens/bouwplan

2.2.1 Historische/huidige situatie

Ten tijde van het veldonderzoek, was de westelijke deellocatie bebouwd met seniorenwoningen met aan voor- en achterzijde een tuin. voorzien van terrasverharding. De oostelijke deellocatie was bebouwd met een zorgcentrum. Een overzicht van de huidige situatie is weergegeven in Figuur 1.1.

2.2.2 Toekomstige situatie

Op de westelijke deellocatie is nieuwbouw gepland van 8 twee-onder-een-kapwoningen, op de oostelijke deellocatie de vervangende nieuwbouw van het zorgcentrum en de nieuwbouw 2 twee-onder-een-kapwoningen. De woningen krijgen allen een tuin. Parkeerruimte is gepland deels op eigen terrein en deels langs de straat. Een overzicht van het bouwplan is weergegeven in Figuur 2.1.



Figuur 2.1 Overzicht bouwplan

2.2.3 Waterbalans

Een overzicht van de huidige en toekomstige terreinverharding, gebaseerd op een terreininmeting schatting gemaakt op basis van luchtfoto's en gegevens van de opdrachtgever, is weergegeven in navolgende waterbalans.

Oppervlaktes	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]
Daken	1.600	1.937
terrein verharding	325	328
onverhard terrein	1.257	917
<i>Totaal</i>	<i>3.182</i>	<i>3.182</i>

Uit de waterbalans komt naar voren dat de terreinverharding met circa 340 m² zal toenemen.

2.3 Betrokken partijen

In het kader van de watertoets zijn voor onderhavig project diverse partijen in min of meerdere mate betrokken. De mogelijk betrokken partijen zijn:

- Provincie Noord-Brabant: als grondwaterbeheerder toetst de (bestemmings)planvorming op de wijze waarop met (vervuild) afstromend regenwater wordt omgegaan;
- Waterschap Brabantse Delta; het waterschap is kwantiteits- en kwaliteitsbeheerder van het oppervlaktewater voor de omgeving;
- Gemeente Zundert; de gemeente is onder meer beheerder van de binnenstedelijke riolering.

3 WETTELIJK KADER

Navolgend wordt globaal het beleidskader beschreven, inclusief de eventuele relatie met de plannen.

3.1 Europees beleid

Het Europees waterbeleid heeft vorm gekregen door het opstellen van de Europese Kaderrichtlijn Water. Het doel van deze richtlijn is het vaststellen van een kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater, waarmee:

- Aquatische ecosystemen en, wat de waterbehoeften ervan betreft, terrestrische ecosystemen en waterrijke gebieden die rechtstreeks afhankelijk zijn van aquatische ecosystemen, voor verdere achteruitgang worden behoed en daarnaast worden beschermd en verbeterd;
- Duurzaam gebruik van water wordt bevorderd, op basis van bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn;
- Verhoogde bescherming en verbetering van het aquatische milieu worden beoogd, onder andere door specifieke maatregelen voor de progressieve vermindering van lozingen, emissies en verliezen van prioritaire stoffen en door het stopzetten of geleidelijk beëindigen van lozingen, emissies of verliezen van prioritaire gevaarlijke stoffen;
- Wordt gezorgd voor de progressieve vermindering van de verontreiniging van grondwater en verdere verontreiniging hiervan wordt voorkomen;
- Wordt bijgedragen tot afzwakking van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte.

Op deze wijze draagt de Kaderrichtlijn bij aan de realisatie van de volgende maatschappelijke doelen:

- de beschikbaarheid van voldoende oppervlaktewater en grondwater van goede kwaliteit voor een duurzaam, evenwichtig en billijk gebruik van water;
- een significante vermindering van de verontreiniging van het grondwater;
- de bescherming van territoriale en mariene wateren;
- om middels stopzetting of geleidelijke beëindiging van lozingen, emissies en verliezen van prioritaire gevaarlijke stoffen, uiteindelijk te komen tot concentraties in het mariene milieu die voor in de natuur voorkomende stoffen dichtbij de achtergrondwaarden liggen en voor door de mens vervaardigde synthetische stoffen vrijwel nul bedragen.

Het schaalniveau waarop de Kaderrichtlijn betrekking heeft, is die van het stroomgebiedsdistrict.

3.2 Nationaal beleid

3.2.1 Vierde Nota waterhuishouding

In deze nota is veel aandacht voor het kernbegrip 'duurzaam' en het zoeken naar duurzame oplossingen. Ten aanzien van riooloverstorten wordt gesteld dat uiterlijk 1 januari 2005 de rioolstelsels aan de eisen van de CUWVO-basisinspanning dienen te voldoen.

Daarnaast dient er een betere bescherming tegen wateroverlast te zijn door een grote veerkracht van het systeem. Water wordt niet direct afgevoerd, maar (waar mogelijk) in de bodem geïnfiltreerd, opgeslagen in het oppervlaktewater en gebruikt voor specifieke doelen. Water dient daarom vanaf het beginstadium van de planontwikkeling te worden meegenomen en gemeentes dienen na te denken over stedelijk waterbeheer. De gemeentes worden verzocht om:

- tenminste 20% van het huidige verhard oppervlak dat is aangesloten op de riolering af te koppelen, mits dit niet strijdig is met milieudoelstellingen;
- bij nieuwbouw minimaal een afkoppelpercentage van 60% te halen.

3.2.2 Advies Commissie Waterbeheer 21e eeuw

De Commissie Waterbeheer 21e eeuw heeft op 31 augustus 2000 advies uitgebracht aan de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de voorzitter van de Unie van Waterschappen. De visie van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw kan worden samengevat in drie kernbegrippen:

betrouwbaar, duurzaam en bestuurbaar. Het advies van de commissie komt in het kort neer op de onderstaande punten:

- Het niet-afwentelen van de eigen problematiek op anderen;
- Het verplicht hanteren van de drietrapsstrategie: vasthouden, bergen, afvoeren;
- Meer ruimte geven aan water.

3.2.3 Nationaal bestuursakkoord Water (NBW)

Het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen gaan samen de waterproblematiek in Nederland aanpakken. Hiertoe is op bestuurlijk niveau het Nationaal Bestuursakkoord Water ondertekend (02-07-03). Het akkoord heeft tot doel om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en daarna op orde te houden. Het gaat daarbij om het aanpakken van de gevolgen van de zeespiegelstijging, bodemdaling en een veranderend klimaat. Nederland krijgt hierdoor steeds meer te maken met extreem natte en extreem droge periodes. Om deze problemen te bestrijden zijn maatregelen nodig met als uitgangspunt het eerst vasthouden, dan bergen en vervolgens afvoeren van water.

3.2.4 Watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verankerd in het Besluit Ruimtelijke Ordening. Bij het opstellen van bestemmingsplannen, structuurplannen, streekplannen of andere ruimtelijke plannen is de initiatiefnemer verplicht een watertoets uit te voeren. Dit betekent dat al in een vroeg stadium de initiatiefnemer met de waterbeheerder, voor de onderzoekslocatie is dit Waterschap Brabantse Delta, overlegt. De waterbeheerder adviseert vervolgens over de manier waarop in het initiatief het beste rekening gehouden kan worden met het watersysteem. Uitgangspunt voor de watertoets is dat ruimtelijke ingrepen geen negatieve invloed mogen hebben op het watersysteem.

3.3 **Provinciaal beleid**

3.3.1 Provinciaal Waterhuishoudingsplan 'Samen werken aan Water' (1998)

De provincie Noord-Brabant heeft haar beleid verwoord in het Provinciaal Waterhuishoudingsplan 'Samen werken aan Water' (1998), hetgeen partieel is herzien in 2002. In 2002 is het waterhuishoudingsplan 2003-2006 'Verder met Water' vastgesteld. De provincie richt zich voor de verbetering van de waterkwaliteit op een meersporenaanpak. Deze aanpak omvat activiteiten en beleidslijnen voor de aanpak van puntbronnen en rioleringen. Een aantal onderdelen daarvan betreffen het onderstaande.

- De provincie beschouwt het afkoppelen van verhard oppervlak als een speerpunt. Voor al het bebouwde oppervlak van Noord-Brabant moet voor 2005 tenminste 5% zijn afgekoppeld. Voor nieuwbouwlocaties dient dit standaard te gebeuren met een ondergrens van minimaal 60%;
- De provincie wil zich inzetten voor de uitvoering van de aanpak van risicovolle overstorten en het bemeten van overstorten.

3.3.2 Nota Lozingen Buitengebied

De provincie Noord-Brabant hanteert het uitgangspunt dat elke eigenaar van een lozing in het buitengebied bij de aanpak van die lozing door de gemeente in beginsel op gelijke wijze behandeld dient te worden. In de provinciale beleidslijn speelt verbreding van de gemeentelijke zorgplicht daarom een belangrijke rol. Verbreding van de zorgplicht betekent dat de gemeente in principe de zorg heeft voor de afvoer van het afvalwater van alle bewoners in het buitengebied. Niet alleen van diegenen die op de riolering worden aangesloten.

In de nota wordt het beleid uitgewerkt via twee sporen, waarbij de keuze van gemeenten voor verbreding van de zorgplicht en daarmee gelijke behandeling van elke burger voorop staat. Verder wordt in de nota de aanduiding van kwetsbare gebieden, die van belang zijn voor de uitvoering van het beleid, geactualiseerd en wordt een financiële subsidieregeling aangekondigd. Via de subsidieregeling worden gemeenten gestimuleerd tot het leveren van een extra inspanning voor de aanpak van de ongezuiverde lozingen in het buitengebied.

3.3.3 Provinciale milieuverordening (PMV 2004)

De Provinciale milieuverordening (PMV) is een juridische verankering van het Provinciaal milieubeleid en heeft onder meer betrekking op bescherming van het grondwater met het oog op de waterwinning (begrenzing van zeer kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden met bijbehorende regelgeving). Doordat bij infiltratie van hemelwater afkomstig van daken en wegen verontreiniging kunnen worden meegevoerd in de bodem is de Provinciale milieuverordening Noord-Brabant (PMV 2004) van toepassing. De PMV stelt in bepaling 1.2 bijlage 10, onderdeel B onder meer volgende punten die betrekking hebben op infiltratie:

Het is in beschermingszones van waterwingebieden (buiten de inrichtingen) verboden:

- schadelijke stoffen te hebben, te gebruiken, te vervoeren of op of in de bodem te brengen.

- constructies van welke aard dan ook - leidingen en installaties daaronder begrepen – tot stand te brengen, te hebben of te gebruiken met het doel het vervoeren, bergen, opslaan, overslaan, storten of verzinken van schadelijke stoffen door, op of in de bodem mogelijk te maken;
- de grond dieper te roeren dan 2 meter onder het maaiveld of anderszins werken op of in de bodem uit te voeren of te doen uitvoeren, waarbij ingrepen worden verricht of stoffen worden gebruikt die de beschermende werking van de slecht-doorlatende bodemlagen kunnen aantasten;
- een lozing in de bodem uit te voeren.

Voor de infiltratie van hemelwater op de onderzoekslocatie dient ontheffing te worden verkregen van Gedeputeerde Staten. Volgens informatie van de provincie Noord-Brabant (afdeling Bodem en Afvalstoffen) worden hierbij eisen gesteld ten aanzien van de kwaliteit van het te infiltreren water en het ontwerp van de infiltratievoorzieningen.

3.4 Waterschapsbeleid

3.4.1 Nota Stedelijk Water, van last naar lust

Per 1 januari 2004 is het waterschap Brabantse Delta de waterkwaliteitsbeheerder voor de gemeente. Voor 1 januari 2004 was dit het Hoogheemraadschap van West-Brabant, dat is opgegaan in het waterschap Brabantse Delta. Door het Hoogheemraadschap is de 'Nota Stedelijk Water, van last naar lust' opgesteld, waarin zij haar beleid verwoordt. Het waterschap vraagt van de gemeenten in haar gebied up-to-date Wvo-vergunningen voor de externe overstorten. Voorts stelt zij de verplichting op, om metingen uit te voeren aan de overstorten.

Door de waterschappen in West-Brabant is aangesloten bij de begin 2002 uitgebrachte Beleidsnota Stedelijk Water. Het aspect riolering dat in deze beleidsnota is beschreven, is separaat uitgewerkt in een aparte notitie in november 2002. Hierin worden de voorwaarden en richtlijnen voor riolering uitgewerkt en toegelicht. Het beleid is gebaseerd op de wettelijke regelgeving en de landelijke rapporten van bijvoorbeeld CIW en RIONED. Centraal punt in dit beleid is de vuilemissie. Hiervoor wordt aangesloten bij de eisen zoals gesteld in de nota 'Eenduidige basisinspanning' van het CIW. In de uitwerking riolering van de nota stedelijk water zijn de doelstellingen van het huidige rioleringsbeleid verwoord, een zogenaamd meersporenbeleid.

- Het emissiespoor, met als doel het terugdringen van de vuilemissie uit de riolering;
- Het waterkwaliteitsspoor, met als einddoel het bereiken van de gewenste waterkwaliteit;
- Het derde spoor is minder snel afvoeren van water uit stedelijk gebied. Vasthouden van water in het eigen gebied kan door bijvoorbeeld berging en infiltratie. Hiermee worden geen problemen afgewenteld of gecreëerd voor andere gebieden.

3.4.2 Integraal Waterbeheersplan West-Brabant II

Het Integraal Waterbeheersplan West-Brabant II (IWWB-2) vormt de leidraad voor het waterbeheer en de zorg voor de dijken van het Hoogheemraadschap van West-Brabant, voor de periode 2000-2004. Het plan vormt de basis voor de uitvoering van maatregelen door het hoogheemraadschap. Het Tweede Waterbeheersplan kent onder meer de volgende kernthema's:

- Het realiseren van een duurzame watervoorziening ;
- Het verbeteren van de waterhuishoudkundige voorwaarden;
- Het verbeteren van de waterkwaliteit.

Bij voorkeur wordt het afgekoppelde regenwater geïnfiltreerd in de bodem. Als dit niet mogelijk is, lozen op oppervlaktewater.

3.5 Gemeentelijk beleid

3.5.1 Waterplan

Het Waterplan Zundert is gezamenlijk door de Gemeente Zundert, Waterschap Brabantse Delta, de Provincie Noord-Brabant en de waterleidingmaatschappij Brabant Water NV opgesteld in het kader van de Gemeentelijke Wateropgave.

Ten aanzien van afkoppelen van hemelwater in de kern van Zundert wordt het volgende vermeld:

- Een gescheiden systeem levert het afgevangen hemelwater aan centrale voorzieningen die gelegen zijn aan de randen van de kernen, waar het in de bodem wordt geïnfiltreerd. Deze centrale voorzieningen zijn uitgerust met een bergingscapaciteit die is berekend op situaties van te hoge grondwaterstand of te grote toevoer van hemelwater.

- De gemeente Zundert acht de uitvoer van infiltratie op eigen terrein niet wenselijk wegens de onbeheersbaarheid van vele kleine voorzieningen en het benodigde ruimtegebruik.

3.5.2 Gemeentelijk rioleringsplan

In het kader van het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) worden er gescheiden rioolstelsels aangelegd in Zundert. Hiermee wordt het mogelijk om het regenwater apart af te voeren naar Kleine Beek en Aa- of Weerij. Hierdoor wordt wateroverlast voorkomen en ook het milieu wordt er beter van. Een toelichting is weergegeven in de folder "afkoppelen regenwater". In de folder staat onder meer het volgende beschreven:

De gemeente Zundert is voornemens geleidelijk de straten en woningen in de woonkernen van de gemeente af te koppelen. In nieuwbouwplannen worden reeds gescheiden rioolstelsels aangebracht waarin het vuile huishoudelijke afvalwater en het regenwater gescheiden wordt opgevangen. In bestaande woonstraten zal de gemeente Zundert de komende jaren hoofdriolen voor regenwater aanleggen om het regenwater af te voeren naar het oppervlaktewater aan de randen van de woonkernen.

4 ONDERZOEKSPROGRAMMA

4.1 Veldonderzoek

Het grondonderzoek heeft plaatsgevonden op 1 december 2008. Het onderzoek heeft bestaan uit het uitvoeren van boringen en doorlatendheidsmetingen. De posities van de boringen zijn weergegeven op de situatietekening in Bijlage 1.

Het onderzoek is gecombineerd met de door de opdrachtgever uitgevoerd milieukundig bodemonderzoek. De gegevens hiervan zijn verstrekt door de opdrachtgever.

4.1.1 Boringen

Voor dit project zijn in totaal 5 boringen uitgevoerd (B-1 t/m B-3, B-5 en B-6). Boring B-5 is afgewerkt tot peilbuis. Door de opdrachtgever is boring B04 geplaatst, die eveneens is 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 boorstaten zijn weergegeven op Bijlage 2.

4.1.2 Waterdoorlatendheidsmetingen

In boorgaten B-1 t/m B-3 en B-6 is in de onverzadigde zone een 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. In peilbuizen B-4 en B-5 zijn een waterdoorlatendheidsmeting uitgevoerd middels de constant-debietmethode. 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.

4.1.3 Waterpassing

De boorpunten en peilbuizen zijn ingemeten middels waterpassing ten opzichte van NAP. De resultaten van de waterpassing zijn weergegeven op Bijlage 3. Geadviseerd wordt de resultaten van de waterpassing te verifiëren met andere gegevens ten aanzien van de hoogteligging van het terrein.

4.2 Laboratoriumonderzoek

Teneinde meer inzicht te krijgen in de waterdoorlatendheid van de bodem zijn in het laboratorium 3 grondmonsters geanalyseerd op korrelverdeling conform de SCG-zeefkromme. De analysecertificaten zijn weergegeven op Bijlage 4.

4.3 Archiefonderzoek

4.3.1 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 B50A 0151, 0161, 0234 en 0407. Voor de weergave van de relevante grondwaterstandgegevens wordt verwezen naar Bijlage 5.

4.3.2 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.
- Waterplan Zundert.

Tevens zijn onze eigen archiefgegevens geraadpleegd.

5 BODEMOPBOUW EN (GEO)HYDROLOGIE

5.1 Hoogte maaiveld

De maaiveldhoogte op de onderzoekslocatie varieert globaal van ter plaatse van de boringen varieert van 8,43 m tot 8,48 m + NAP. De omgeving van de onderzoekslocatie is relatief vlak.

5.2 Bodemopbouw

5.2.1 Ondiepe bodemopbouw

Onder een toplaag van humushoudend zand worden tot de maximaal verkende diepte matig fijne, zwak tot sterk siltige zandafzettingen geregistreerd.

5.2.2 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.

Diepte [m tov NAP]	Geohydrologische eenheid	Geologische Formatie	Lithologie
tot +4	Boxtel	deklaag	matig fijn zand,
tot -1	Stramproy	watervoerende laag	matig grof zand
tot -4	Waalre K0	scheidende laag	klei

5.3 Hydrologisch systeem

5.3.1 Oppervlaktewater / waterkeringen

De onderzoekslocatie bevindt zich in het werkgebied van waterschap Brabantse Delta. De locatie is gelegen in het stroomgebied van de Aa en Weerij. Op circa 650 m ten zuidoosten van de onderzoekslocatie stroomt de Aa of Weerij, op circa 2.000 meter ten noordwesten van de locatie stromen de Turfvaart en Bijloop parallel door hetzelfde dal. De locatie ligt niet binnen de Keurzone van een watergang. De beken / beekdalen hebben een significante invloed op de waterhuishouding in Zundert.

5.3.2 Grondwater

5.3.2.1 Grondwaterstroming

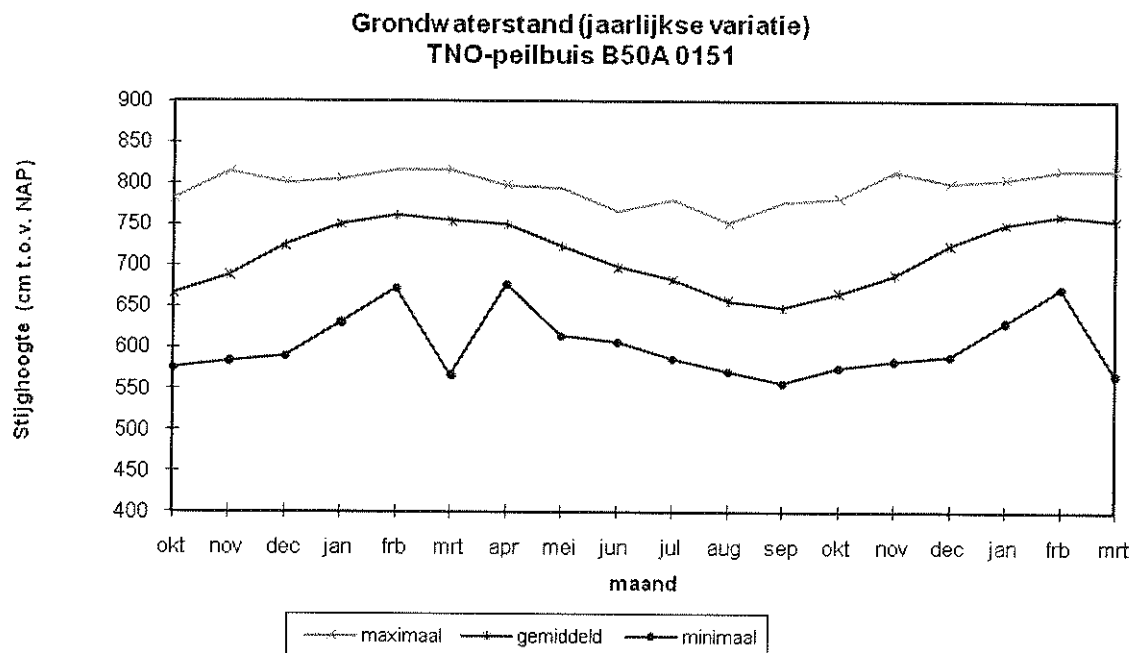
De globale horizontale stroming is naar de Aa of Weerij gericht met een verhang van circa 2 meter per kilometer. De verticale stroming van het grondwater is globaal neerwaarts gericht.

5.3.2.2 Grondwaterstand en -fluctuaties

Tijdens onderhavig onderzoek is d.d. 1 december 2008 de grondwaterstand in de peilbuizen gemeten op 1,8 à 1,9 m - mv (6,5 à 6,7 m + NAP).

Onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal de grondwaterstand in de loop van de tijd 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 de langdurig gemonitoorde peilbuizen uit het Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem van TNO-NITG zijn in de omgeving van de onderzoekslocatie fluctuaties in het grondwater van 1,5 à 2 m geregistreerd. De hoogste grondwaterstanden treden hierbij doorgaans op in de periode van januari - maart, de laagste in de periode van augustus - oktober (zie ook Figuur 5.1).



Figuur 5.1 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): 7,5 m + NAP
- Gemiddelde grondwaterstand (GMG): 6,6 m + NAP
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 5,8 m + NAP

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

5.3.2.3 Grondwateronttrekkingen

De onderzoekslocatie ligt niet binnen de beschermingszone van een waterwingebied. Op de Belgische grens (gemeente Wuustwezel) wordt ten behoeve van drinkwaterproductie circa 2,5 mln.m³/jaar onttrokken. Deze onttrekkingen hebben naar verwachting invloed op het diepere grondwater. Ten behoeve van landbouwdoeleinden vinden diverse agrarische grondwateronttrekkingen plaats in de omgeving.

5.3.2.4 Natuur

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

5.3.2.5 Riolering

In Zundert is overwegend sprake van gemengde rioolstelsels. De meest recente in- en uitbreidingslocaties zijn voorzien van een gescheiden of verbeterd gescheiden rioolstelsel. In het kader van het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) worden er gescheiden rioolstelsels aangelegd in de gemeente Zundert. Hiermee wordt het mogelijk om het regenwater apart af te voeren naar Kleine Beek en Aa- of Weerij. Op de locatie is volgens opgave sprake van een gescheiden stelsel. Een aankoppelpunt bevindt zich in het hart van de Minister Verschuurstraat.

5.4 Waterdoorlatendheid

5.4.1 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]
B-1	0,1 - 1,2	0,4
B-2	0,4 - 0,9	0,3
B-4	0,5 - 0,9	0,3
B-6	0,5 - 0,9	0,4

5.4.2 Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone

Uit de meetresultaten van de doorlatendheidsmetingen in de verzadigde zone is de waterdoorlatendheid bepaald met de vergelijkingen van Hvorslev. De resultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel.

Boring no.	Grondwaterstand [m - mv]	Meettraject [m - mv]	k-waarde [m/dag]
B-4	1,8	2,8 - 3,8	0,8
B-5	1,9	2,3 - 3,3	0,6

5.4.3 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]
MM1	B-1 (A/B) + B-2 (A) + B-3 (A) + B-5 (A/B) + B-6 (A)	0,0 - 0,5	3,7
MM2	B-1 (C) + B-2 (B) + B-3 (B) + B-5 (C) + B-6 (B/C)	0,6 - 1,9	1,6
MM3	B-5 (D/E)	1,9 - 3,3	0,4

5.4.4 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	Samenstelling	k _h [m/dag]	k _v [m/dag]
tot +7	Boxtel Z2	Deklaag	12,5 à 17,5 (± 75%)	-
tot -1	Stramproy Z1 + Z2	Watervoerende laag	10 à 15 (±100%)	-
tot -4	Waalre K0	Scheidende laag	-	0,0050 à 0,0075 (±100%)

5.5 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 (0,3 à 2 m/dag) als de grondwaterstand (GHG dieper dan 0,9 m - mv), mogelijkheden biedt voor infiltratie en retentie van hemelwater. Opgemerkt wordt dat de doorlatendheid van de grond relatief beperkt is.

6 INVLOED VAN DE NIEUWBOUW OP DE WATERHUISHOUDING

6.1 Inleiding

Het plan omvat de nieuwbouw van 4 tweekappers aan de Prins Bernhardstraat en 1 tweekapper plus verzorgingscentrum te Rijsbergen (gemeente Zundert). Het valt binnen het stedelijk gebied van Rijsbergen en heeft een oppervlakte van circa 0,32 ha.

Middels het plan zal de hoeveelheid verhard oppervlak naar verwachting met 340 m² toenemen.

Het nieuwbouwplan zal in meer of mindere mate negatieve invloed hebben op de waterhuishouding op de onderzoekslocatie. Navolgend wordt kwalitatief nader ingegaan op de invloed van de nieuwbouw; kwantificering van de gevolgen (zoals bv. het opstellen een infiltratieontwerp) valt buiten het kader van dit rapport.

6.2 Randvoorwaarden

6.2.1 Grondwater

Het gemeten grondwaterpeil ligt tussen de 1,8 en 1,9 m - mv, de GHG is dieper dan 0,9 m - mv. De bodem op de onderzoekslocatie biedt slechts zeer beperkte mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater.

6.2.2 Oppervlaktewater

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn geen omvangrijke oppervlaktewateren aanwezig. De onderzoekslocatie ligt niet binnen de keurzone van een waterloop. Naar aanleiding van dit plan zal geen extra oppervlaktewater (in verbinding staand met het oppervlaktewatersysteem) gecreëerd worden.

6.2.3 Afvalwater

In de omgeving van de onderzoekslocatie bevindt zich een aansluitpunt van een gescheiden rioolstelsel.

6.2.4 Natuur

Binnen en nabij het plangebied komt geen waterafhankelijke natuur voor.

6.3 Toepasbare afkoppeltechnieken

6.3.1 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 rioolstelsel. 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.

6.3.2 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 zwaarder zijn dan conventionele daken, waardoor een zwaardere dakconstructie vereist is. Hier moet bij inpassing in het bestaand stedelijk gebied rekening gehouden worden.

6.3.3 Bergen (bergingsvoorziening)

Berging kan worden gerealiseerd middels een bergingskelder of bergingselementen. Dit kan bijvoorbeeld bestaan uit een betonnen kelder of bijvoorbeeld een kelder van Watershell-elementen. De voorziening dient te worden voorzien van een uitloop en overstort.

6.3.4 Afvoer van regenwater naar oppervlaktewater

Afstromend regenwater, dat van afgekoppeld verhard oppervlak afstroomt, kan via een buizen- en/of gotenstelsel worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Deze afkoppeltechniek is in feite gelijk aan een gescheiden stelsel met dien verstande dat bij afkoppelen van verhard oppervlak differentiatie naar soorten verhard oppervlak mogelijk is. Alleen de schone oppervlakken worden afgekoppeld.

Voordelen:

- rechtstreekse afvoer naar oppervlaktewater is eenvoudig te realiseren, mits er voldoende water in de buurt is;
- de vuiluitworp vanuit rioolstelsels wordt gereduceerd;
- in geval van bovengrondse afvoer blijft het regenwater zichtbaar, waardoor de kans op foutieve aansluitingen gering is.

Nadelen:

- meegevoerd zand zet zich af als slib in het water (dit kan worden tegengegaan door een zandvang);
- verontreinigingen in afstromend regenwater worden zonder zuivering rechtstreeks op het oppervlaktewater geloosd.

6.4 **Keuze afkoppeltechniek**

Volgens opgave van de gemeente Zundert dient het hemelwater bij voorkeur aangesloten te worden op het gescheiden rioolstelsel; een aankoppelpunt bevindt zich in het hart van de Minister Verschuurstraat. Gezien de beperkte doorlatendheid van de bodem kan worden ingestemd met het advies van de gemeente om het hemelwater af te voeren via het regenwaterriool.

Geadviseerd wordt in een zo vroeg mogelijk planstadium in overleg te treden met het bevoegd gezag (waterschap en gemeente) omtrent de keuze, het ontwerp en de inpassing van voorzieningen voor infiltratie en retentie van hemelwater binnen het plangebied.

Verder dient er rekening mee te worden gehouden dat onder meer voor de volgende werkzaamheden een ontheffing van de Keur/Verordening Waterhuishouding dient te worden aangevraagd bij het waterschap:

- alle werkzaamheden binnen beperkte afstand uit de insteek van watergangen;
- werkzaamheden waarbij nieuw oppervlaktewater wordt gecreëerd;
- lozingen van hemelwater op oppervlaktewater

6.5 **Bronmaatregelen**

Bij inrichting dienen, bouwen en beheer zo min mogelijk vervuilende stoffen te worden toegevoegd aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Conform de waterkwaliteitsrichts dienen in alle gevallen, en zeker bij nieuwbouw, de mogelijkheden voor bronmaatregelen (schoon houden) te worden onderzocht. Bronmaatregelen zijn bijvoorbeeld een zorgvuldige materiaalkeuze (pakket duurzaam bouwen), het voorkomen van de blootstelling van uitloegbare bouwmaterialen zoals zink, koper, lood etc. aan hemelwater en een verantwoord beheer van de openbare ruimte (weg- en groenbeheer). Voor het voorkomen van verontreiniging van de bodem is het in eerste instantie belangrijk om de verontreiniging van afstromend hemelwater te voorkomen. Hemelwater kan hierbij onderscheiden worden in straat- en dakwater. Straatwater bevat dikwijls verontreinigingen afkomstig van verkeer, zwerfvuil en bedrijfsactiviteiten. Dakwater is aanzienlijk schoner.

6.5.1.1 *Verontreiniging door afstroming van wegen en parkeerterreinen*

De gemiddelde verontreinigingsconcentraties in hemelwater kunnen toenemen bij afstroming van wegen. De gemiddelde concentraties in afstromend hemelwater van wegen is onder meer afhankelijk van de verkeersintensiteit. Voor een aantal stoffen (bijvoorbeeld koper, zink en cadmium) neemt de gemiddelde vervuiling toe met de verkeersintensiteit. Andere voorkomende verontreinigingen in afstromend water van wegen en parkeerterreinen zijn lood, olie en PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen).

In de leidraad aan- en afkoppelen van verharde oppervlakken wordt voor de infiltratie van hemelwater als grens een verkeersintensiteit van 1000 motorvoertuigbewegingen per dag gehanteerd.

6.5.1.2 Verontreiniging door dakbedekking

De gebruikte materialen voor daken, dakgoten en hemelwaterafvoeren kunnen bijdragen aan verhoogde concentraties zware metalen (zoals lood, zink en koper) en PAK. Deze verontreinigingen kunnen voorkomen worden, bijvoorbeeld door het gebruik van alternatieve, niet uitlogende, bouwmaterialen of het toepassen van een coating voor dakvlakken en goten van lood, zink en koper (zie ook Bouwstoffenbesluit). In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (237 & 444) opgenomen die betrekking hebben op onder meer het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater.

6.5.1.3 Overige

Verontreinigingen kunnen verder onder andere ontstaan door gebruik en beheer van de verharde oppervlakten. Een en ander kan bijvoorbeeld worden beperkt door:

- voorlichting en controle op het gebruik van autowasplaatsen;
- verbod op het gebruik van schadelijke onkruidbestrijdingsmiddelen. Alternatieven zijn schoffelen, wieden, borstelen en verbranden van onkruid.

6.5.1.4 Voorkomen van verontreinigingsverspreiding

Indien het te infiltreren hemelwater toch licht verontreinigd is zal moeten worden voorkomen dat dit leidt tot bodemverontreiniging. De met het hemelwater meegevoerde verontreinigingen komen voor als ongebonden (in oplossing), gebonden aan opgelost organisch stof (in oplossing) en gebonden aan niet opgelost sediment. Bij goed uitgevoerde infiltratievoorzieningen blijft het fijne sediment, met de daaraan gebonden verontreinigingen, in de voorziening achter. Organische verbindingen in infiltratievoorzieningen worden voor een deel afgebroken. De opgeloste verontreinigingen kunnen met het infiltrerende hemelwater worden meegevoerd naar de ondergrond.

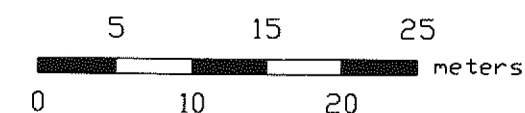
De beste manier om afstromend hemelwater te reinigen is om de infiltratie te laten plaatsvinden via een laag van humusrijk zand of teelaarde. Wanneer hemelwater infiltreert adsorberen (opgeloste) verontreinigingen aan de grond. Deze adsorptie vertraagt het transport van verontreinigingen door de onverzadigde zone van de bodem naar het grondwater. Op het moment dat alle adsorptieplaatsen in de grond bezet zijn, treedt doorslag op. De doorslagtermijn is de periode die verstrijkt van het starten met infiltreren tot het moment van doorslaan. Die termijn is onder meer afhankelijk van de grondsoort, de dikte van de reinigingslaag en het infiltratiedebiet. Een humusrijke laag heeft een hoog adsorptievermogen en daardoor een langere doorslagtermijn dan een leemarme zandbodem.

Bijlage 1 : Tekeningen



Legenda

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

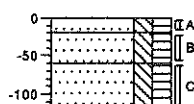


Situatietekening locatie	proj. nr. 57382 tek. nr. 1
Project Grondonderzoek aan de Prins Bernhardstraat te Rijsbergen	
	get. SHA d.d. 12-12-2008 proj.leid. KMO formaat a3 schaal 1 : 500
LANKELMA INGENIEURSBUREAU VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK	Lankeima Geotechniek Zuid BV Postbus 38 5688 ZG Oirschot Tel. 0499-578520 Fax. 0499-578573 info@lankelma-zuid.nl www.lankelma-zuid.nl

Bijlage 2 : Boorstaten

B-1

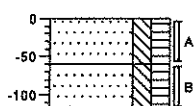
Datum: 01-12-2008
Opmerking:
GWS:



0	
20	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin
60	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin
120	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin

B-2

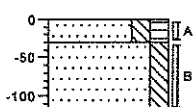
Datum: 01-12-2008
Opmerking:
GWS:



0	
60	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin
120	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, geelbruin

B-3

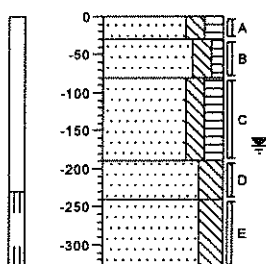
Datum: 01-12-2008
Opmerking:
GWS:



0	
30	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin
	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin
120	

B-5

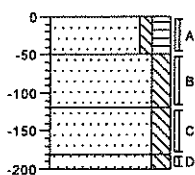
Datum: 01-12-2008
Opmerking:
GWS:



0	
30	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruin
60	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin
190	
240	Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, oranje grijs
	Zand, matig fijn, sterk siltig, sporen roest, grijs
330	

B-6

Datum: 04-12-2008
Opmerking:
GWS:



0	
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin
	Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel
120	
	Zand, matig fijn, matig siltig, donkerbruin
180	
200	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs

Bijlage 3 : Waterpasstaat

Waterpasstaat

Project no. : 57382
Plaats : Rijsbergen
Straatnaam : Pr. Bernhardstraat
Datum : 1 december 2008

Omschrijving referentiepunt : Bout nr. 050A0100; St. Bavostraat

Hoogte referentiepunt : 8,213 m + N.A.P.

Hoogte afkomstig van : Adviesdienst Geo-informatie en ICT

meetpunt	hoogte m t.o.v. N.A.P.
boring 1	8,48 +
boring 2	8,49 +
boring 3	8,47 +
peilbuis derden 4	8,46 +
kop peilbuis derden 4	8,44 +
peilbuis 5	8,43 +
kop peilbuis 5	8,86 +
boring 6	?
put	8,50 +
dorpel	8,59 +

Grondwaterstand peilbuis derden 4 ca. 1,78 m –mv.

Grondwaterstand peilbuis 5 ca. 1,89 m –mv.

Bijlage 4 : Analyseresultaten



Analyserapport

Lankelma Geo. Zuid BV
Koen Mondelaers
Postbus 38
5688 ZG OIRSCHOT

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Rijsbergen, Pr Bernhardstraat
Uw projectnummer : 57382
ALcontrol rapportnummer : 11391042, versie nummer: 1

Hoogvliet, 17-12-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 57382. 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
Koen Mondelaers

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Rijsbergen, Pr Bernhardstraat
Projectnummer 57382
Rapportnummer 11391042 - 1

Orderdatum 12-12-2008
Startdatum 12-12-2008
Rapportagedatum 17-12-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	87.9	86.6	80.1
calciet	% vd DS	Q	<0.2	<0.2	<0.2
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.4	1.4	1.1
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	S	1.0	1.9	4.9
min. delen <2um	% min st	Q	1.1	2.1	5.5
min. delen <16um	% min st	Q	1.9	3.7	9.6
min. delen <32um	% min st	Q	2.6	4.9	13
min. delen <50um	% min st	Q	7.3	15	23
min. delen <63um	% min st	Q	9.1	18	26
min. delen <125um	% min st	Q	27	35	44
min. delen <250um	% min st	Q	76	82	88
min. delen <500um	% min st	Q	98	99	99
min. delen <1mm	% min st	Q	99	100	100
min. delen <2mm	% min st	Q	100	100	100
min. delen >2mm	% vd DS	Q	<0.5	<0.5	<0.5
pH-KCl	-	Q	4.3 ¹⁾	4.7 ¹⁾	4.0 ¹⁾
temperatuur t.b.v. pH	°C	Q	20.3	20.1	20.1

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)	MM1 MM1 B-1 (0-20) B-1 (20-60) B-2 (0-60) B-3 (0-30) B-5 (0-30) B-5 (30-80) B-6 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 MM2 B-1 (60-120) B-2 (60-120) B-3 (30-120) B-5 (80-190) B-6 (50-120) B-6 (120-180)
003	Grond (AS3000)	MM3 MM3 B-5 (190-240) B-5 (240-330)

Paraaf :



Lankelma Geo. Zuid BV
Koen Mondelaers

Analysereport

Blad 3 van 4

Projectnaam Rijsbergen, Pr Bernhardstraat
Projectnummer 57382
Rapportnummer 11391042 - 1

Orderdatum 12-12-2008
Startdatum 12-12-2008
Rapportagedatum 17-12-2008

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

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001. |
|---|---|



Lankelma Geo. Zuid BV
Koen Mondelaers

Analyserapport

Blad 4 van 4

Projectnaam Rijsbergen, Pr Bernhardstraat
Projectnummer 57382
Rapportnummer 11391042 - 1

Orderdatum 12-12-2008
Startdatum 12-12-2008
Rapportagedatum 17-12-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/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 <16um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <32um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <50um	Grond (AS3000)	Eigen methode, zeef methode
min. delen <63um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <125um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <250um	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

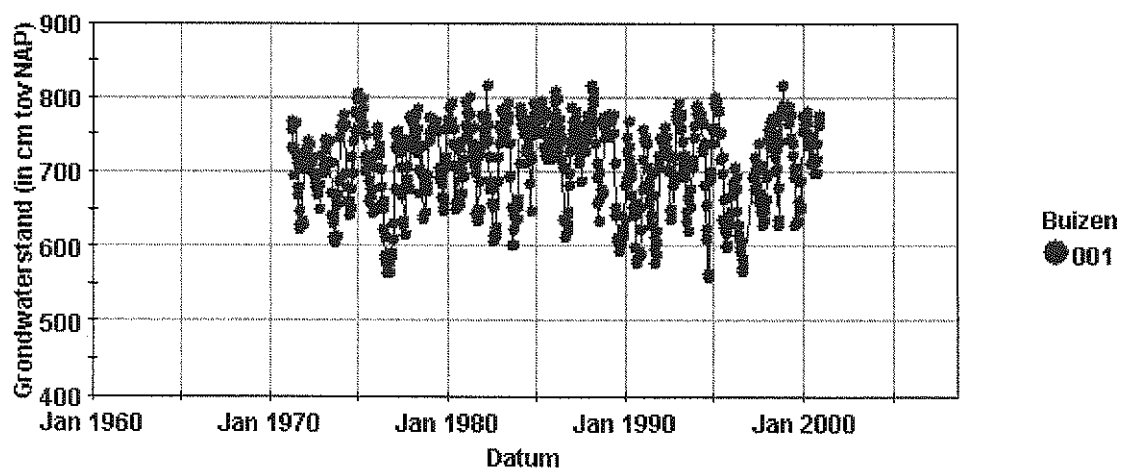
Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y1619112	15-12-2008	04-12-2008	ALC201
001	Y1620642	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
001	Y1620643	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
001	Y1620649	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
001	Y1620654	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
001	Y1620655	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
001	Y1620658	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
002	Y1619114	15-12-2008	04-12-2008	ALC201
002	Y1619118	15-12-2008	04-12-2008	ALC201
002	Y1620646	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
002	Y1620656	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
002	Y1620657	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
002	Y1620660	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
003	Y1620645	01-12-2008	01-12-2008	ALC201
003	Y1620653	01-12-2008	01-12-2008	ALC201

Paraaf :

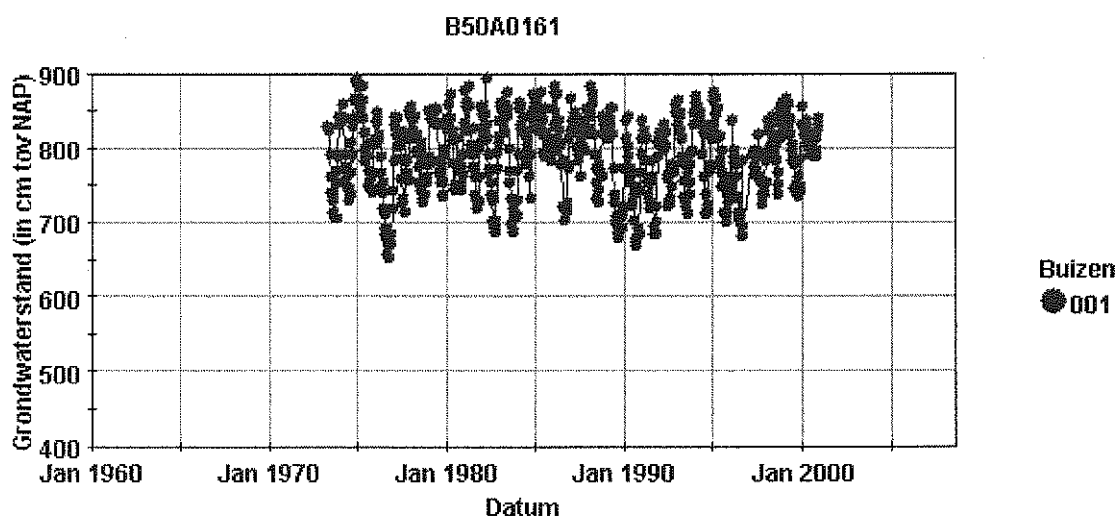
Bijlage 5 : TNO-grondwaterstandsgegevens



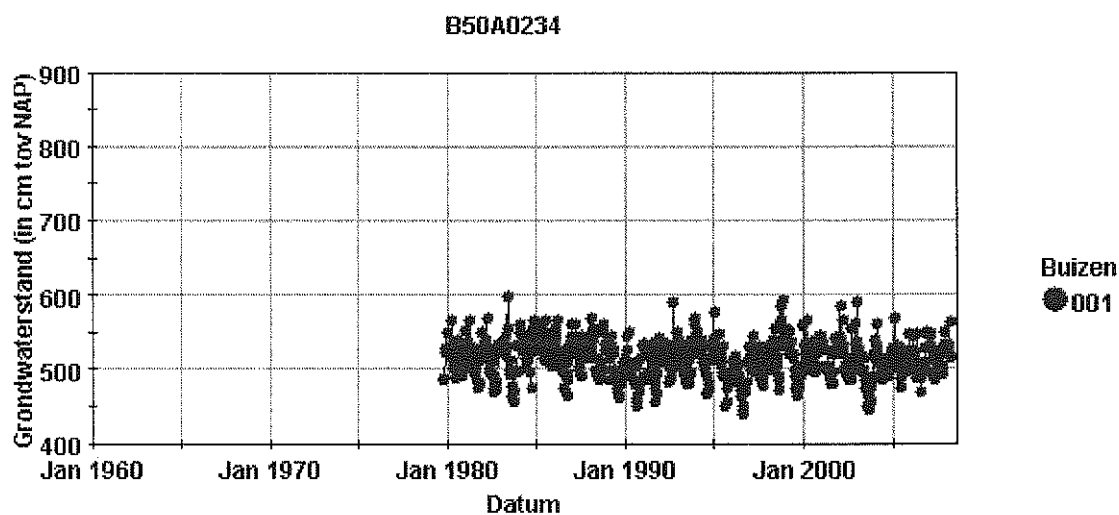
B50A0151



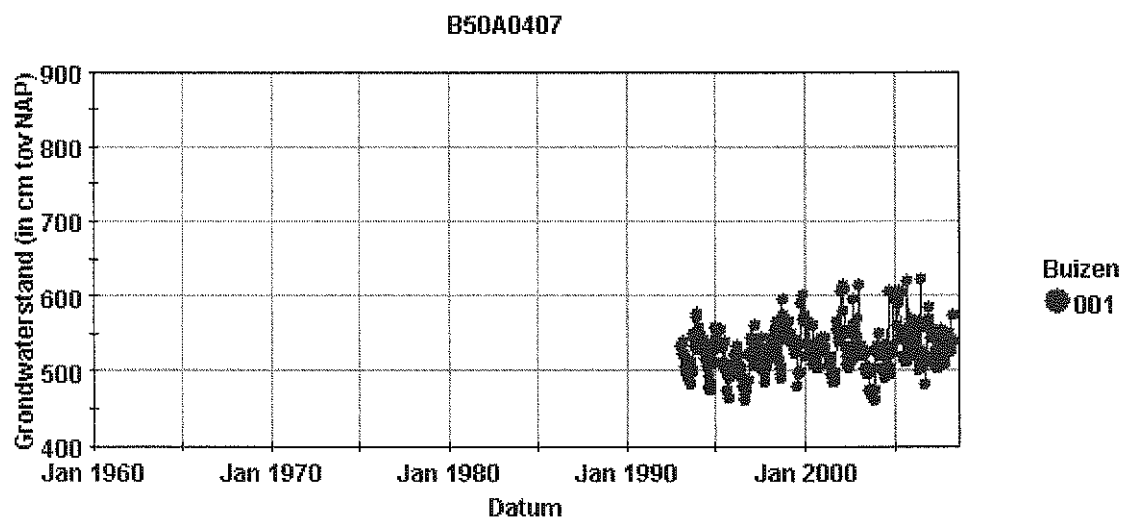
© TNO-NITG 2004



© TNO-NITG 2004



© TNO-NITG 2004



© TNO-NITG 2004