

Plan

**Watertoets Overbroek
Inrichtingsplan
Overbroek**

Opdrachtgever

**Stienstra Nouville
ontwikkelaars**

Gulpen, 09 november 2005

**Van Heukelom - Verbeek
landschapsarchitecten b.v.**

**kon. julianastraat 21a
6271 cb gulpen
tel: +31 (0)43 450 30 45
fax: +31 (0)43 450 46 70
info@heukelomverbeek.nl**

Inrichtingsplan Overbroek

Watertoets

dossiernummer: HE 102.416

**Van Heukelom - Verbeek
landschapsarchitecten b.v.**

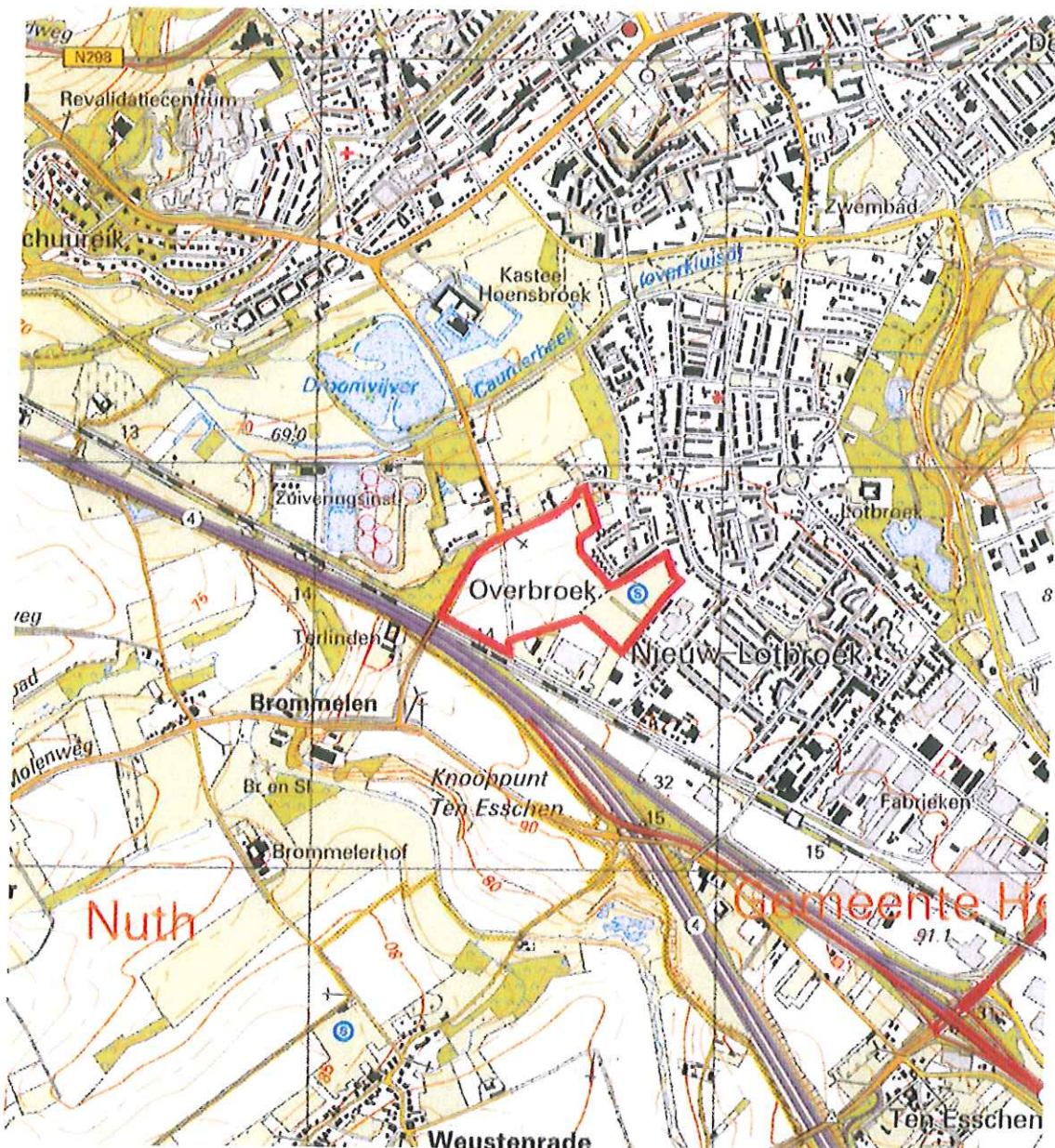
gulpen, 09 november 2005

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Inleiding	4
1 Overlegprocedure en randvoorwaarden	6
Bespreking watertoets d.d. 6 juli 2005	6
Bespreking watertoets d.d. 2 september 2005	6
2 Waterparagraaf	8
2.1 Geomorfologie, bodem en geohydrologie	8
2.2 Infiltratieonderzoek	9
2.3 Watersysteem; huidige situatie	9
2.4 Planopzet	9
2.5 Watersysteem; gewenste situatie	12
2.5.1 Benodigde buffercapaciteit	12
2.5.2 Watersysteem	12
2.5.3 Vervolgonderzoek	15
2.5.4 Overige aandachtspunten	15
Literatuur	18
Bijlage 1: Verslagen van het gevoerde overlegproces	19
Bijlage 2: Onderzoek infiltratiemogelijkheden Oranjewoud B.V.	22
Bijlage 3: Verkeersintensiteit Frisostraat	23
Bijlage 4: Voorbeelden regenwaterfilters	24
Bijlage 5: Pré-wateradvies woningbouwplan Overbroek te Hoensbroek	25

Inleiding

In opdracht van Stienstra Nouvelle ontwikkelaars te Heerlen vervaardigt Van Heukelom - Verbeek landschapsarchitecten b.v. te Gulpen momenteel in samenwerking met S+A planning b.v. een inrichtingsplan voor de openbare ruimte en het stedenbouwkundige plan Overbroek te Heerlen. Voor de bestemmingsplan procedure dient onder andere een Watertoets te worden uitgevoerd. Figuur 1 geeft het plangebied weer.



Figuur 1: ligging plangebied

Het plangebied, met een oppervlakte van circa 10 ha is gelegen in de wijk Overbroek te Heerlen. Het terrein omvat een tweetal braakliggende akkers en het voormalige complex van voetbalclub FC Hoensbroek. Het gebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de Frederikstraat en aan de westzijde door de nieuwe sportvelden van FC Hoensbroek, waarmee met de aanleg reeds is gestart. Aan de noordwestzijde wordt het plangebied begrensd door de Terlindenweg en de Overbroekerstraat. De tuinen van de woningen aan het Overbroekererf en de Julianastraat begrenzen het plangebied aan de noordzijde. Aan de oostzijde wordt het plangebied begrensd door de bebouwing van het Multicultureel Centrum langs de Prinsenstraat en de woningen langs de Frisostraat en Frederikstraat. Verharding binnen het plangebied is aanwezig in de vorm van verharding op het voormalige complex van FC Hoensbroek

Werkwijze

Voor deze studie is de volgende stapsgewijze benadering gekozen, die zijn weerslag vindt in de verschillende hoofdstukken.

- In hoofdstuk 1 wordt een overzicht gegeven van de overlegprocedure met de gemeente Heerlen en het Waterschap Roer en Overmaas en de daaruit voortgevloede randvoorwaarden;
- Vervolgens volgt in hoofdstuk 2 de waterparagraaf, waarin het huidige en het toekomstige watersysteem toegelicht worden. Bij het bepalen van de mogelijkheden tot infiltratie en/of buffering is gebruik gemaakt van bodem- en infiltratieonderzoeken die in dit rapport zijn opgenomen als bijlage 2.

Van Heukelom - Verbeek
landschapsarchitecten b.v.

Gulpen, 09 november 2005

1 Overlegprocedure en randvoorwaarden

In dit hoofdstuk volgt een weergave van het gevoerde overlegproces met de waterbeheerder van de gemeente Heerlen en het Waterschap Roer en Overmaas. De verslagen zijn opgenomen in Bijlage 1. In onderstaande tekst zijn de partijen die betrokken zijn bij het opstellen van de watertoets en de belangrijkste conclusies van de besprekingen van de bespreking op 6 juli en 16 september 2005.

- Stienstra Nouville Ontwikkelaars; contactpersoon: dhr. B. Mertens
- Gemeente Heerlen; contactpersoon: dhr. P. Franssen
- Waterschap Roer en Overmaas; contactpersoon: dhr. W. Packbier
- Van Heukelom - Verbeek landschapsarchitecten b.v.; contactpersoon: J. Verbeek

Hieronder zullen kort de belangrijkste conclusies van de verschillende momenten van overleg worden weergegeven. In dit hoofdstuk volgt een weergave van het gevoerde overlegproces met de waterbeheerder van de gemeente.

Bespreking watertoets d.d. 6 juli 2005

Bespreking tussen de gemeente Heerlen, Stienstra Nouville ontwikkelaars en Van Heukelom - Verbeek landschapsarchitecten b.v.

- Als eerste dient te worden gekeken naar de mogelijkheden van infiltratie en vervolgens naar buffering binnen het plangebied.
- Verder kan worden uitgegaan van infiltratietechnieken (grindkolommen tot aan de doorlatende laag tussen de 3 en 6 meter onder maaiveld, dan wel met grindkoffers onder het driehoekige plein (of een combinatie).
- Ondanks een nog mee te tellen oppervlakte te bebouwen grond, lijkt er voldoende buffercapaciteit mogelijk binnen het plangebied

Bespreking watertoets d.d. 2 september 2005

Bespreking tussen de gemeente Heerlen, Stienstra Nouville ontwikkelaars en Van Heukelom - Verbeek landschapsarchitecten b.v.

- De optie waarbij al het regenwater wordt gebufferd in de groenzone tussen de woonwijk en het toekomstige sportpark wordt door zowel de gemeente Heerlen als Stienstra Nouville als niet wenselijk geacht vanwege de diepte van de buffers ten opzichte van het omringende maaiveld. (van deze bespreking is geen verslag gemaakt en is dus niet aanwezig in bijlage 1)

Bespreking watertoets d.d. 16 september 2005

Bespreking tussen de gemeente Heerlen, Stienstra Nouville ontwikkelaars en Van Heukelom - Verbeek landschapsarchitecten b.v.

- De optie voor het watersysteem, waarbij al het regenwater naar het laagste punt wordt gebracht heeft de voorkeur van alle partijen aangezien deze de kleinste buffer oplevert en door het ophogen van de noordoosthoek van het plangebied de DWA ook aangesloten kan worden op de DWA van de rest van het plangebied.

- Aangegeven wordt, dat de diepte van de buffer ten opzichte van het omringende maaiveld niet gewenst is (ca. 1,5 meter hoogteverschil). Besloten wordt daarom de buffer ondergronds aan te leggen. Met een geotextiel wordt het infiltratiebed beschermd tegen inspoeling van löss uit de toplaag.

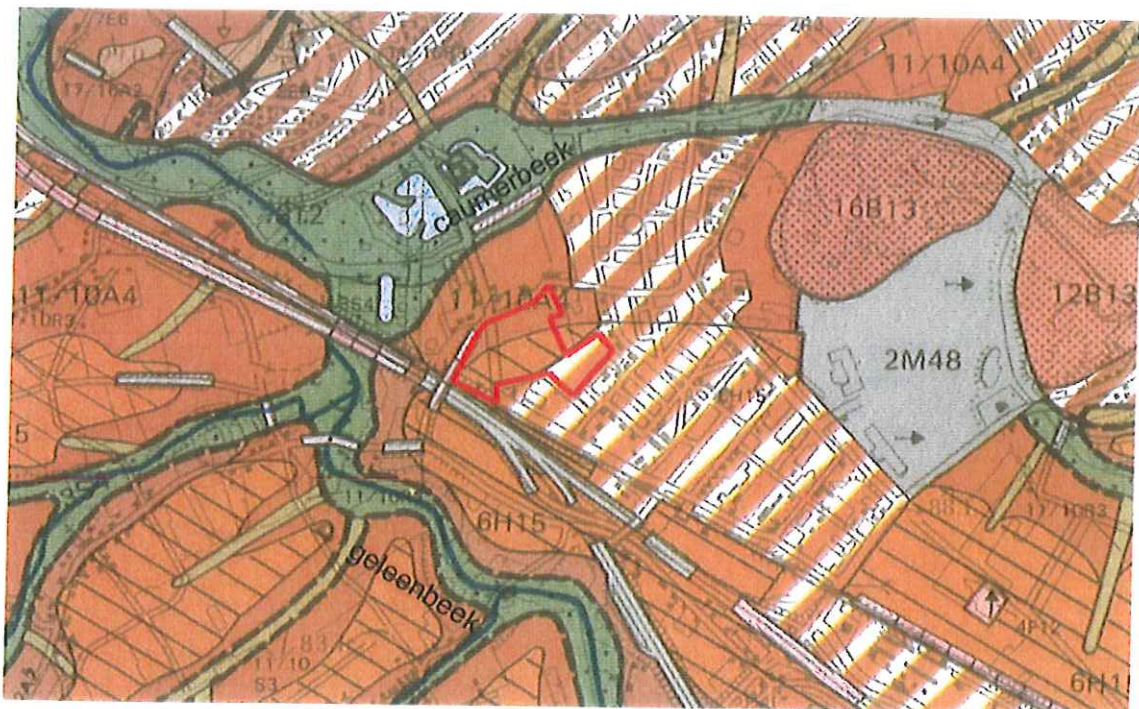
2 Waterparagraaf

In dit hoofdstuk wordt als eerste een globale beschrijving van de geomorfologie, bodem en geohydrologie. Hierbij is gebruik gemaakt van het 'Onderzoek infiltratiemogelijkheden Plangebied Overbroek te Heerlen', uitgevoerd door Oranjewoud B.V. in april 2005. Het volledige rapport is als bijlage 2 in dit rapport opgenomen. In paragraaf 2.2 worden de conclusies uit dit infiltratieonderzoek beschreven. Vervolgens komt in paragraaf 2.3 een beschrijving van het watersysteem in de huidige situatie aan de orde. In paragraaf 2.4 'planopzet' wordt kort het definitieve ontwerp voor de openbare ruimte van het stedenbouwkundige plan toegelicht. Tot slot is in paragraaf 2.5 het gewenste watersysteem van het plangebied, inclusief alle door de waterbeheerder als relevant aangemerkte aspecten en de wijze waarop daarmee binnen dit initiatief rekening is gehouden, weergegeven.

2.1 Geomorfologie, bodem en geohydrologie

Geomorfologie

Het plangebied is gelegen op de overgang van de 'helling' (lösswand) naar de 'terrasrug' (lössglooiing) tussen de dalen van de Caumerbeek en de Geleenbeek (zie figuur 2). Ten westen van het plangebied vloeien de Caumerbeek en de Geleenbeek samen. De waterscheiding tussen deze twee beken loopt door het oostelijk deel van het plangebied (Staring Centrum, 1989).



Figuur 2: geomorfologische situatie rond plangebied (Staring Centrum, 1989)

Bodem

Uit de boringen verricht door Oranjewoud valt te concluderen, dat de bodem bestaat uit zwak tot sterk zandige leem. In zijn algemeenheid wordt aangegeven dat de bodem in het plangebied bestaat uit een matig doorlatende laag lössleem (Oranjewoud, april 2005).

Geohydrologie

Omtrent de geohydrologische situatie is het volgende bekend (uit: Oranjewoud, april 2005):

- Het maaiveld ter plaatse bevindt zich op circa 83 tot 86 meter + NAP. Het freatisch grondwater bevindt zich op circa 78 tot 80 meter + NAP, overeenkomend met circa 5 tot 6 meter beneden maaiveld;
- De grondwaterstroming is globaal noordwestelijk gericht. Lokaal kan de stromingsrichting van het freatisch grondwater beïnvloed worden door de aanwezigheid van ondergrondse infrastructuur (riolering, gedempte sloten, e.d.) en waterlopen;
- Voor zover bekend vinden er geen geregistreerde grondwateronttrekkingen plaats. Het terrein ligt niet in een waterwin-, grondwaterbeschermings- of bodembeschermingsgebied.

2.2 Infiltratieonderzoek

In opdracht van Stienstra Nouville ontwikkelaars is door Oranjewoud B.V. op 17 en 18 maart 2005 in het plangebied een infiltratieonderzoek gedaan. De resultaten hiervan zijn weergegeven in bijlage 2. De conclusie uit het infiltratieonderzoek van Oranjewoud B.V. is, dat de doorlatendheid van de bovengrond dermate laag is (de k-waarde is kleiner dan 0,1 m/dag), dat bij hevige regenval niet in de grond geïnfiltreerd kan worden. Hoewel de doorlatendheid van de ondergrond ook relatief laag is (de k-waarde ligt overwegend tussen de 1,0 en 3,0 m/dag), kan in de ondergrond wel geïnfiltreerd worden. De bovenzijde van de infiltrerende laag bevindt zich tussen de 3,0 en 6,0 m onder maaiveld.

2.3 Watersysteem; huidige situatie

Het plangebied bestaat uit akkerland en het voormalige sportveldencomplex van FCH. Bebouwing in het plangebied is alleen aanwezig aan de Frisotraat, de Frederikstraat en in de vorm van de bebouwing van het voormalige sportveldencomplex. Zie hiervoor ook figuur 1, voorin het rapport.

Verder liggen in het plangebied een houtsingel en enkele solitaire bomen. Verharding binnen het plangebied was aanwezig in de vorm van de Verlengde Klinkertstraat en verharding rond de voormalige sportvelden.

2.4 Planopzet

Op tekening R01 is het definitieve ontwerp voor de openbare ruimte van het stedenbouwkundige plan 'Overbroek' weergegeven. Ter verduidelijking van de ligging van het plangebied ten opzichte van de deels overkluisde Caumerbeek en de Geleenbeek wordt verwezen naar figuur 2.

Elk van de openbare straat- dan wel pleinruimten heeft een eigen karakter, bepaald door het wegprofiel, de materialisatie, de bomen, de paden, het water, etc..

De hoofdas wordt gevormd door het verlengde deel van de Frisostraat. Deze straat krijgt een ruim profiel, waarin een groenstrook met een enkele bomenrij is opgenomen.

Het driehoekige plein, dat direct aan deze hoofdas is gelegen, krijgt een groen karakter met ruimte voor spel en verpozing. De bebouwing in de noordostrand, een woonstraat en kleine pleinruimte direct grenzend aan het plein bestaat voornamelijk uit geschakelde patiowoningen. De pleinruimte in dit deel is vooral bedoeld als parkeergelegenheid.

De woningen van de zuidwestrand, voor een gedeelte gelegen aan de bestaande Frederikstraat, bestaan uit vrijstaand en halfvrijstaand geschakelde woningen. Deze straat grenst direct aan de groenzone tussen het woongebied en het sportcomplex. De in noordoost-zuidwest richting verlopende smalle zijstraten verbinden het groengebied nabij het sportcomplex met de bestaande woningbouw van het Overbroekererf. Deze korte woonstraten worden voorzien van een enkele bomenrij in bestrating.

Twee huizenrijen vormen de zuidwestelijke wand van een groene zone aan de Overbroekerstraat. Dit groengebied vormt een inleiding naar het groengebied tussen het woongebied en het sportcomplex. In dit groengebied zullen geschakelde patiowoningen in 2 gesloten bouwblokken worden neergezet. Dit groengebied krijgt een open karakter met gazon, enkele solitaire bomen en een eenvoudige padenstructuur. Daarnaast is dit de plek waar het regenwater uit het plangebied gebufferd gaat worden.



legenda

-  bebouwing met erf en keermuur
-  straat met groenstrook en bomenrij
-  hof met verhard middengedeelte
-  groen plein
-  groenzone met waterbuffer

VAN HEUKELOM - VERBEEK landschapsarchitecten b.v.

project	watertoets overbroek	projectnummer	HE 130.409
opdrachtgever	Stionstra nieuwe ontwikkelaars		
ontwerp	stedenbouwkundig plan	blad	R01
datum	17.10.2005	schaal	1 : 20.000
getekend	mb		

2.5 Watersysteem; gewenste situatie

2.5.1 Benodigde buffercapaciteit

In deze paragraaf wordt het watersysteem Overbroek 'doorgerekend' voor een '25-jaars' bui. Hierbij wordt, zoals gevraagd door het Waterschap Roer en Overmaas, een doorkijk gegeven naar een '100-jaars' bui. De norm, die door het waterschap wordt gehanteerd voor een 25-jaarsbui is 31 mm neerslag in 45 minuten. Voor een 100-jaars bui wordt de norm van 35 mm neerslag in 30 minuten gehanteerd.

Aard afgekoppeld oppervlak	Afvoeiings-coëfficiënt*	Oppervlakte (m ²)	Effectieve oppervlakte (m ²)
Verharding betonstraatsteen	0,80	13.325,00	10.660,00
Daken	0,90	15.750,00	14.175,00
Erven (60%)	0,85	15.480,00	13.158,00
Bepplantingen + gedeelte sportcomplex	0,25	18.445,00	4.611,25
Aaneengesloten effectieve oppervlakte (m²)			42.604,25

Tabel 1: berekening effectieve aaneengesloten oppervlakten

* Overgenomen uit: polytechnisch zakboekje

Berekening hoeveelheid water voor een 25-jaars bui (31 mm water in 45 minuten):

$0,031 \text{ m} \times 42.604,25 \text{ m}^2 = 1.320,74 \text{ m}^3$ in 45 minuten.

Berekening hoeveelheid water voor een 100-jaars bui (35 mm water in 30 minuten):

$0,035 \text{ m} \times 42.604,25 \text{ m}^2 = 1.491,15 \text{ m}^3$ in 30 minuten.

Bui	Effectief oppervlakte / benodigde bergingscapaciteit (m ³)
25-jaars bui	1.320,74
100-jaars bui	1.491,15

Tabel 2: benodigde bergingscapaciteit

2.5.2 Watersysteem

Als uitgangspunt voor de afvoer van het hemelwater wordt de voorkeursvolgorde gebruikt, zoals deze vermeldt staat in het document 'Plaats voor water, Implementatie van de watertoets in Limburg' (Provincie Limburg, 2003). Deze voorkeursvolgorde is: hergebruik, vasthouden, (tijdelijk) bergen, infiltreren, afvoeren naar oppervlaktewater en tot slot afvoeren naar het riool.

Voor de droogweerafvoer en de afvoer van hemelwater is gekozen voor een gescheiden watersysteem. Hergebruik en vasthouden van het regenwater vormen in dit project geen optie. In paragraaf 2.2 is geconcludeerd, dat infiltratie binnen het plangebied, gezien de gemeten doorlatendheden in de bovengrond (0,0 tot ca. 3,0 m onder maaiveld) niet mogelijk is. Dit betekent dat waterbuffering gevolgd door infiltratie in de ondergrond van het gebied dient plaats te vinden aangezien de ondergrond wel voldoende doorlatend is. Uit gegevens van de

gemeente Heerlen komt naar voren (zie bijlage 3), dat het aantal verkeersbewegingen in Overbroek op de hoofdweg op 950 per etmaal wordt geschat. De gemeente Heerlen geeft in het document 'Rioolontwerpeisen gemeente Heerlen' (gemeente Heerlen, 2005) aan, dat volgens haar beleid het omslagpunt voor het al dan niet infiltreren op 1000 voertuigbewegingen per etmaal ligt. Het hemelwater, dat in het gehele plangebied valt mag zodoende op basis van bovengenoemde schatting geïnfiltreerd worden.



Figuur 3: stedenbouwkundig plan met oorspronkelijke bufferindeling

In eerste instantie werd in het stedenbouwkundig plan uitgegaan van een serie buffers tussen de bebouwing en het toekomstige sportpark. Het oorspronkelijke stedenbouwkundig plan is afgebeeld in figuur 3. Hierbij zou het water via een HWA-stelsel worden afgevoerd naar open buffers van waaruit het in 24 uur naar de laagst gelegen buffers zou stromen om aldaar te infiltreren. Bij het doorrekenen van dit systeem bleek, dat de bufferbodems van de buffers die de uitstroompunten van het HWA-stelsel zouden bevatten tussen de 0,90 en 1,70 meter onder maaiveld terecht zouden komen, indien het HWA-stelsel zou worden meegenomen als buffermogelijkheid. De diepte van de buffers in combinatie met het te verzetten grondwerk en de veiligheid van de buffers met betrekking tot spelende kinderen werden door zowel Stienstra Nouvelle ontwikkelaars als de gemeente Heerlen als een niet wenselijke situatie ervaren.

Het water, dat afkomstig is van de daken, erven en verhardingen binnen het plangebied, zal nu worden afgevoerd richting het laagste punt van de groenzone tussen de nieuwbouwwoningen en het nieuwe sportcomplex (zie kaart R02). Hier zal het water worden gebufferd in een ondergronds grindbed. In de meest ondiepe optie kwam de bodem van de open buffervariant

namelijk op ca. 1,5 meter onder maaiveld te liggen. Voor een buffer, die maar enkele keren per jaar water bevat gaf dit ook hier een visueel en fysiek niet wenselijke situatie.

Het infiltratiebed annex buffer zal worden afgedekt met een geotextiel, waarop een laag van maximaal 0,75 meter goed water doorlatende grond wordt gebracht. Een nadeel van dit overdekte systeem is dat eventuele vervuiling, die met het regenwater wordt meegevoerd, niet wordt opgemerkt. Volgens de beslisbomen verantwoord afkoppelen regenwater (stimuleringsregeling afkoppelen bestaand verhard oppervlak 2002, Zuiveringschap Limburg) moet de te infiltreren hoeveelheid water eerst gefilterd of voorbehandeld worden, omdat de hoofdweg meer dan 500 autobewegingen per etmaal heeft. Er zal daarom een filter toegepast gaan worden in het systeem, voordat het regenwater in het infiltratiebed terecht komt. Er zal bij de uitwerking van het plan gezocht worden naar een onderhoudsvriendelijke filter, die ook piekbuien kan verwerken. Een tweetal voorbeelden van filters waar aan gedacht moet worden is opgenomen in bijlage 4.

Daarnaast is vanuit de toplaag, afhankelijk van het type en de duurzaamheid van het geotextiel, enige inspoeling van löss te verwachten. Periodiek zal het grindbed dan ook opgeschoond moeten worden. Het onderhoud hangt af van de instroom van slib en andere verontreinigingen. Daarom zullen enkele inspectieputten in het grindbed worden toegepast, die de geotextiel, die het grindbed scheidt van de infiltratielaag, als bodem hebben. Doordat deze putten in contact staan met het omringende grindbed en ook als buffer dienen kan de vervuilingssnelheid van het geotextiel worden bepaald en kan het onderhoud hierop worden afgestemd.

De buffer in de groenzone heeft een zodanige grootte, dat de 100-jaars bui volledig gebufferd kan worden zonder te infiltreren. Hiervoor is een oppervlakte nodig van 2.340 m² bij een dikte van het infiltratiebed van ca. 2,25 meter. Voor een principeddoorsnede van het infiltratiebed en het principe van de huisaansluitingen wordt verwezen naar kaart R03. Ook het laagst gelegen deel van de HWA wordt voor buffering gebruikt. In het systeem is ruimte voor 35 m³ buffering. Bij een infiltratiesnelheid van 2 meter per dag is de gehele 100-jaars bui binnen 9 uur in de ondergrond geïnfiltrerd. Om het regenwater zo optimaal mogelijk over het infiltratiebed te verdelen zal een systeem van geperforeerde buizen beginnend bij het uitstroompunt vanuit het HWA-systeem door het grindbed worden gelegd. Hiermee wordt voorkomen dat de ingang van het grindbed kan dichtslibben, mocht de filter falen.

Om al het regenwater op het laagste punt te krijgen zal de noordoosthoek van het plangebied worden opgehoogd tot 85,00 meter boven NAP. Dit betekent een maximale ophoging van één meter ten opzichte van het bestaande maaiveld. Hierdoor kan het regenwater dat in deze hoek valt richting de buffer worden afgevoerd, zonder dat de afvoerbuizen hiervoor extreem diep in de ondergrond moeten worden gelegd.

Voor het regenwater, dat in de groenzone tussen de nieuwbouwwoningen en het sportpark zelf valt, worden geen speciale maatregelen getroffen. Om overlast voor de aangrenzende bebouwing te voorkomen wordt de groenzone enigszins hol aangelegd, zodat het regenwater niet naar de zijkanen, maar alleen richting de buffer kan stromen. De buffer is zodanig gedimensioneerd, dat ook dit hemelwater gebufferd en geïnfiltrerd kan worden.

Om calamiteiten te voorkomen zullen twee noodoverstorten worden gecreëerd in het plangebied. De eerste wordt aangelegd in de buffer. Er dient nog nader worden bekeken of deze kan worden aangesloten op het regenwaterriool, dat van de aangrenzende buffer van de

sportvelden richting de Caumerbeek loopt, of dat deze moet worden aangesloten op het DWA-riool.

Een tweede noodoverstort is voorzien in de noordoosthoek van het plangebied. Aangezien de noordoosthoek van het plangebied lager ligt dan het direct aangrenzende deel van het plangebied, zal bij een eventuele verstopping van het systeem het water hier niet zoals in de rest van het plangebied oppervlakkig richting de buffer kunnen afstromen. Om te voorkomen dat dit tot problemen leidt, zal in deze hoek een noodoverstort naar het DWA-riool worden gerealiseerd.

2.5.3 Vervolgonderzoek

Er is besloten om in de noordwesthoek van het plangebied een infiltratiebed aan te leggen. Deze keuze berust op drie boringen, die alle net buiten de locatie van de buffer liggen. Bij twee van de boringen is de infiltratiesnelheid bepaald, die voldoende blijkt om regenwater te kunnen infiltreren. Om er zeker van te zijn dat op de plek van het grindbed geïnfiltreerd kan worden zal door Stienstra Nouville aan een daarin gespecialiseerd bureau opdracht worden gegeven voor enkele aanvullende boringen. Hierdoor kan met zekerheid worden vastgesteld of de infiltratielaag een grindlens is of een continue laag. Een grindlens is een lokale grindlaag die aan alle kanten wordt ingesloten door niet water doorlatende lagen. Indien het hier om een grindlens gaat, is namelijk geen permanente infiltratie van regenwater mogelijk en zal een andere constructie voor de afvoer van het regenwater moeten worden bedacht.

Een ander punt dat nog aandacht nodig heeft is het effect dat de toevoeging van 1500 m³ hemelwater aan het grondwater heeft op de grondwaterstroom bij de verwerking van een piekbui. Het mogelijke gevolg hiervan zou namelijk kunnen zijn dat lager op de helling richting de Caumerbeek ongewenste kwel kan gaan ontstaan. Op basis van de huidige beschikbare gegevens kan hierover echter geen uitspraak worden gedaan. Om hierover meer duidelijkheid te verkrijgen zal nader onderzoek dan ook noodzakelijk zijn.






2.5.4 Overige aandachtspunten

Bij het toepassen van materialen in de openbare ruimte en bebouwing en met het oog op het beheer van de openbare ruimte is het van belang dat het ontstaan van diffuse bronnen voorkomen wordt. Met name dient voorkomen te worden dat:

- onbehandelde, uitlogende bouwmaterialen en straatmeubilair toegepast worden;
- chemische onkruidbestrijdingsmiddelen toegepast worden;

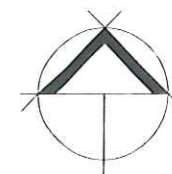
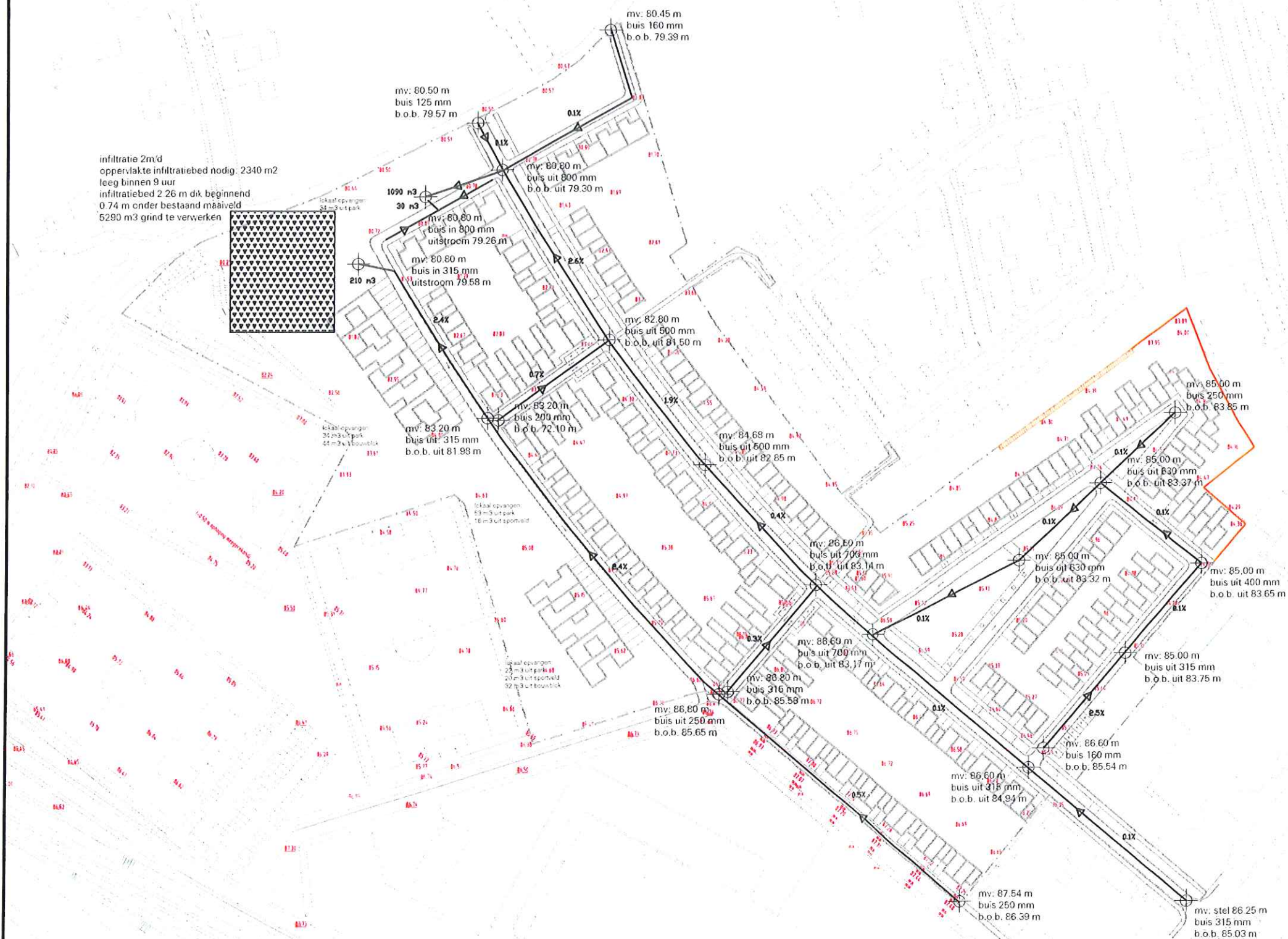
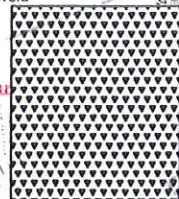
legenda

bufferen en infiltreren

-  HWA met stroomrichting en specificatiepunt (zie onder)
-  indicatie grootte infiltratie/bufferzone
-  talud en keermuur
-  hoogte huidig maaiveld t.o.v. NAP
-  afschotpercentage van het HWA

uitleg bij de specificatiepunten van de hemelwaterafvoer:
 mv : hoogte maaiveld t.o.v. NAP
 buis (uit) : doorsnede van de (benedenstroomse) buis
 b.o.b. (uit) : hoogte van de (benedenstroomse) binnenonderkant van de buis t.o.v. NAP
 uitstroom : hoogte van de binnenonderkant van de buis t.p.v. het uitstroompunt

infiltratie 2m'd
 oppervlakte infiltratiebed nodig: 2340 m²
 leeg binnen 9 uur
 infiltratiebed 2.26 m dik beginnend
 0.74 m onder bestaand maaiveld
 5290 m³ grind te verwerken



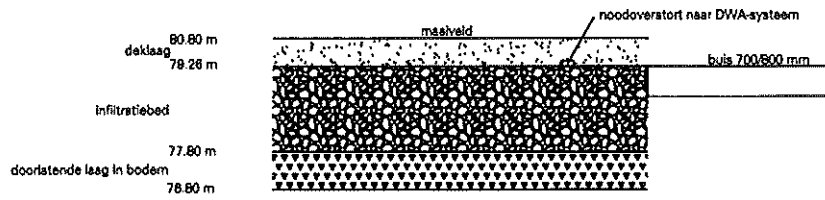
dit watersysteem is een voorstel.
 de in zwart vermelde maten geven
 alleen GLOBAAL inzicht in de
 uiteindelijke maten



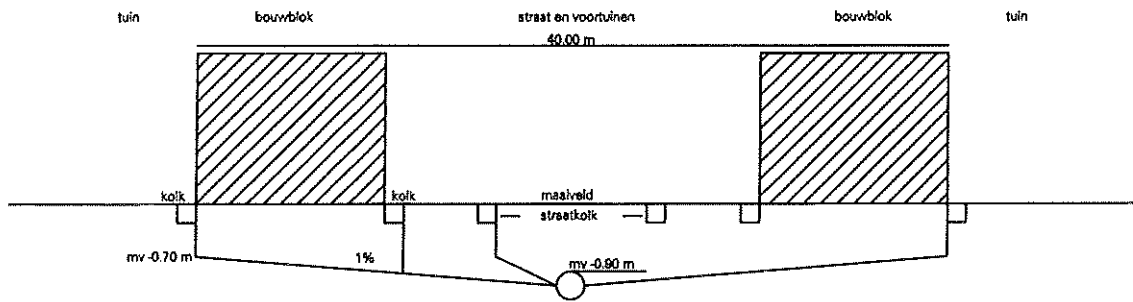
VAN HEUKELOM - VERBEEK landschapsarchitecten b.v.

Project	watertoets overbroek	Projectnummer	HE-130-409
Opdrachtgever	stienstra nouvelle ontwikkelaars		
Titel	watersysteem	Blad	R02
Datum	07.11.2005	Uitsluiting	1:2.000
Ontwerper	mb		

principedoorsnede buffer



principedoorsnede huisaansluitingen



VAN HEUKELOM - VERBEEK

landschapsarchitecten b.v.

object watertoets overbroek

projectnummer HE-130.403

opdrachtgever stienstra nieuwe ontwikkelaars

titel principedetails

R03

datum 07.11.2005

tekst mb

Literatuur

Gemeente Heerlen. Rioolontwerpeisen gemeente Heerlen. Heerlen, 2005.

Leijendeckers, P.P.H., Fortuin, J.B., Herwijnen van F., Leegwater, H.. Polytechnisch zakboekje. Koninklijke PBNA b.v., Arnhem, 1998.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Handreiking watertoets 2, Samenwerken aan water in ruimtelijke plannen. Den Haag, december 2003.

Oranjewoud B.V.. Onderzoek infiltratiemogelijkheden Plangebied Overbroek te Heerlen. Geleen, april 2005.

Provincie Limburg. Plaats voor water, Implementatie van de watertoets in Limburg. Maastricht, juni 2003.

Staring Centrum. Geomorfologische kaart 1:50.000 sectie 59 t/m 62. Wageningen, 1989.

Bijlage 1: Verslagen van het gevoerde overlegproces

Bespreking watertoets d.d. 6 juli 2005

Aanwezig bij deze vergadering waren:

- Dhr. P. Franssen, gemeente Heerlen, beleidsmatig specialist water en riolering
- Dhr. J. Daemen, gemeente Heerlen, rekenkundig/civiel technisch specialist water en riolering
- Dhr. J. Gelissen, gemeente Heerlen, civiel technisch specialist
- Dhr. L. Trimp, gemeente Heerlen, projectleider Overbroek
- Dhr. B. Mertens, Stienstra Nouvelle, projectontwikkelaar
- Dhr. J. Verbeek, van Heukelom - Verbeek landschapsarchitecten b.v. (VHV)

Centraal op de agenda staat de benadering van het woongebied i.r.t. hemelwaterafvoer. I.v.m. het feit dat Ruud Weijers lange tijd uit de running is, zijn de werkzaamheden deels komen te liggen bij Paul Franssen (beleidsmatig) en deels bij Jo Daemen (rekenkundig/civiel technisch).

Voor bureau HeukelomVerbeek is verder ook van belang te weten, wat wel en wat niet in deze situatie wordt verstaan onder “de watertoets”. Afgesproken is dat het nu gaat om de strategie in aanpak en de mogelijke consequenties voor het rioleringsstelsel. Hierbij heeft de watertoets alleen betrekking op het hemelwater.

De daadwerkelijke dimensionering van het rioleringsstelsel is een volgende fase.

Er is al in een eerder stadium aangegeven, dat binnen de gemeente Heerlen telt, dat de hemelwaterafvoer voor 100% wordt geregeld binnen het plangebied. Pas als dat absoluut onmogelijk is zou over kunnen worden gegaan op buffering buiten het plangebied (hetgeen bij deze locatie in beginsel mogelijk is). Als eerste dient hierbij te worden gekeken naar de mogelijkheden van infiltratie en vervolgens naar buffering binnen het plangebied.

Voor wat betreft de infiltratiemogelijkheden, ligt er een onderzoeksrapport van bureau Oranjewoud. De conclusie komt er kort gezegd op neer dat niet direct aan de oppervlakte, maar wel daaronder mogelijkheden bestaan voor infiltratie (varierend in hoogte binnen het plangebied, maar uiterlijk op een meter of 6 diep komen doorlatende laten voor). Volgens Paul Franssen zit er een fout in de rapportage, omdat op die diepte (en minder) bij Oranjewoud wordt gesproken over de grondwaterstand. Volgens Paul zit het feitelijke grondwater veel dieper gelet op de ligging t.o.v. de droomvijver/Caumerbeek. Het zal bedoeld zijn als het niveau van het hangwater

Daarnaast is door Paul Franssen geconstateerd dat enkele boringen (7 en 8) niet diep genoeg zijn uitgevoerd.

Jeroen Verbeek heeft voor de nu voorliggende invulling van het woongebied, voor vier verschillende deelgebieden de benodigde bufferruimte uitgerekend en gebaseerd op een zgn. 25 jaarsbui (d.i. een neerslagkans van eens in de 25 jaar een bui van circa 25,3 mm water in 20 minuten).

Hij heeft hierbij alle verharde oppervlaktes bij elkaar opgeteld van straten en daken. Jo Daemen geeft aan dat daarbovenop nog een percentage moet worden gelegd, vanwege toevoegingen als tuinhuisjes, terrassen, opritten en dergelijke en rekent hiervoor 60 % erbij.

In de toelichting op de indeling geeft Jeroen aan dat het gedeelte dat wordt ontwikkeld op het huidige FC H terrein het meest lastige is, vanwege de maaiveldhoogtes (het gebied loopt af in oostelijke richting en daar levert e.e.a. alleen maar problemen op. Er is in dit voorstel rekening gehouden met voor een deel een extra riool op vier meter diepte om toch af te kunnen voeren naar de westzijde (richting zone tegen het sportcomplex).

Jo Daemen geeft aan dat je in dit gebied moet uitgaan van een regenkans van een bui van eens in de 10 jaar van 25,3 mm in 20 minuten (bij huidige hoogtesituatie).

Een andere optie is uit te gaan van een aangepast peilniveau, waarbij meest maximaal het verloop van zuid/west naar noord/oost is.

Verder kan nog worden uitgegaan van infiltratietechnieken (grindkolommen tot aan de doorlatende laag op circa 6 meter diepte, dan wel met grindkoffers onder het driehoekige plein (of een combinatie).

Tenslotte kan ook nog gedacht worden in pomptechnieken (maar dit heeft van de kant van de gemeente niet de voorkeur i.v.m. kans op calamiteiten).

Voor het overige deel wordt toch vooral uitgegaan van buffering. Dat betekent op basis van een gescheiden stelsel het hemelwater richting buffers in de westzone brengen. Ondanks een nog mee te tellen opslag voor de uit te geven grond, lijkt er voldoende buffercapaciteit binnen het plangebied. Wel moet nog worden nagegaan met hoeveel nog rekening wordt gehouden vanuit het sportcomplex. Jo zoekt e.e.a. na in het archief van Ruud. Hierover zal ook nog contact bestaan tussen Jo en Jeroen. Jeroen krijgt via Lourens het meest recente en nu aan te leggen sportcomplex in digitale vorm aangeleverd.

Indien onverhoopt toch uit moet worden gegaan van overloop en dergelijke dan moet ook rekening worden gehouden met de rioolentreebijdrage.

Hoewel het nu primair gaat om het HWA deel, wordt over het DWA stelsel nog aangegeven dat gewoon uit moet worden gegaan van een afvoer onder een vrij verval en situatie zonder pompen.

Ten overvloede wordt nog gewezen op de in de ontwikkeling mee te nemen omlegging van het riool dat nu nog onder de voormalige Klinkertstraat ligt.

Als specifiek aandachtspunt staat nog het item van het aanbrengen van een put in het tijdelijk aangelegde buffer. Nu enkel voor de situatie van het sportcomplex, maar in de toekomst voor het totaal. Over de meer exacte omvang en inpassing zal eveneens een terugkoppeling via Jo (op basis van contact met Paul Lenssen) en Jeroen plaatsvinden.

Bespreking watertoets d.d. 16 september 2005

Aanwezig bij deze vergadering waren:

- Dhr. P. Franssen, gemeente Heerlen, beleidsmatig specialist water en riolering
- Dhr. J. Gelissen, gemeente Heerlen, civiel technisch specialist
- Dhr. L. Trimp, gemeente Heerlen, projectleider Overbroek
- Dhr. B. Mertens, Stienstra Nouvelle ontwikkelaars, projectontwikkelaar
- Dhr. A. Mutsaers, Van Heukelom - Verbeek landschapsarchitecten b.v.
- Dhr. M. Blaas, Van Heukelom - Verbeek landschapsarchitecten b.v.

De optie voor het watersysteem, waarbij al het regenwater naar het laagst punt wordt gebracht heeft de voorkeur bij alle partijen aangezien deze de kleinste buffer oplevert en door het ophogen van de noordoosthoek van het plangebied de DWA ook aangesloten kan worden op de DWA van de rest van het plangebied.

Dhr. L. Trimp vermeldt, dat de verkeersintensiteit op de hoofdweg door het plangebied onder de grens van 1000 voertuigbewegingen per etmaal blijft, zodat ook de HWA van deze weg geïnfiltreerd kan worden.

Aangegeven wordt, dat de diepte van de buffer ten opzichte van het omringende maaiveld niet gewenst is (ca. 1,5 meter). Besloten wordt daarom de buffer ondergronds aan te leggen. Met een geotextiel wordt het infiltratiebed beschermd tegen inspoeling van löss uit de toplaag. De aangepaste eerste optie voor het hemelwatersysteem zal met ondergrondse buffer worden voorgelegd aan het waterschap.

Om er zeker van te zijn, dat de grindlaag waarin het hemelwater geïnfiltreerd gaat worden geen grindlens is maar een continue infiltratielaag zal dhr. B. Mertens aan Oranjewoud opdracht geven om vier extra boringen te verrichten in deze hoek van het plangebied.

Bijlage 2: Onderzoek infiltratiemogelijkheden Oranjewoud B.V.

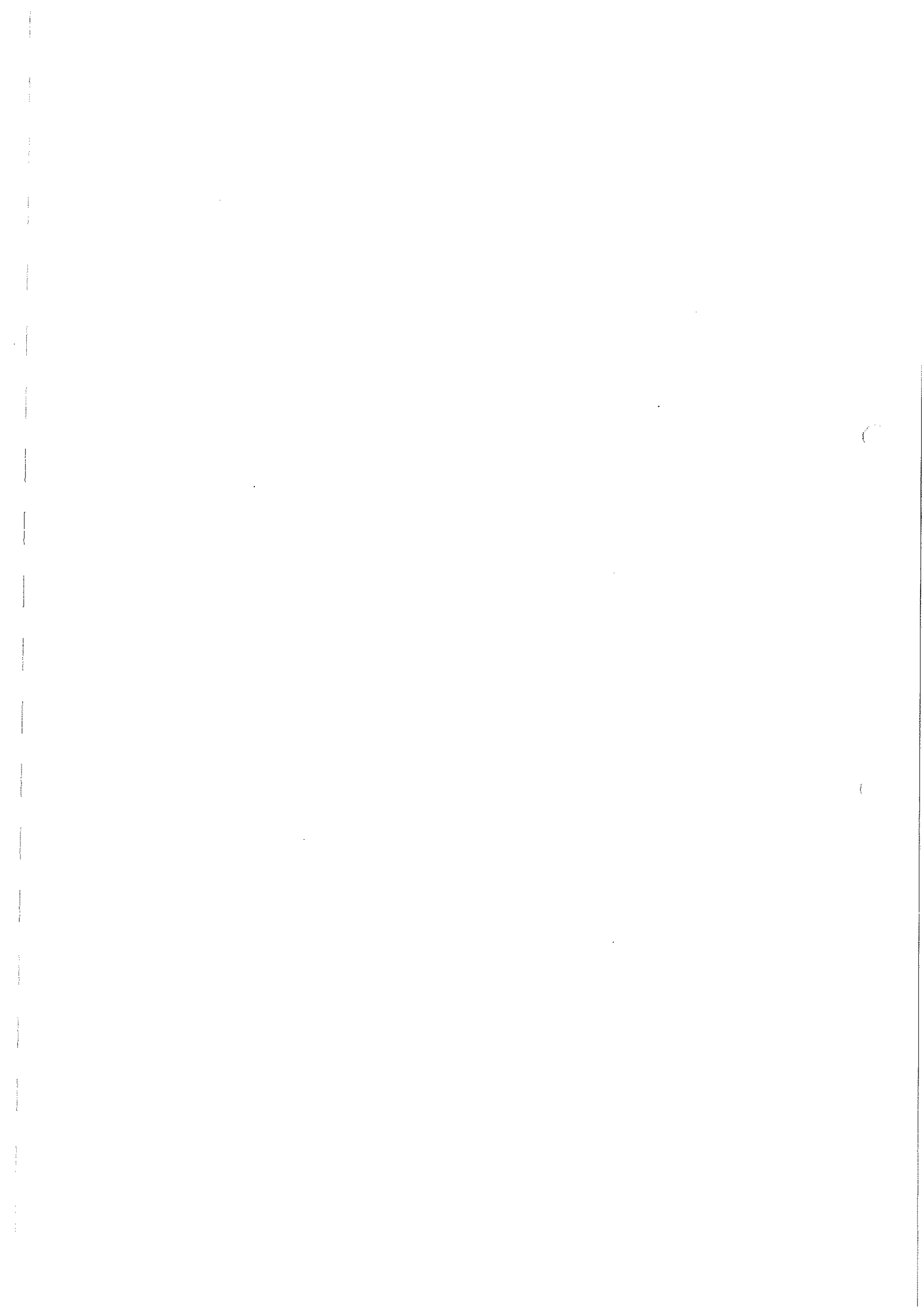
Onderzoek infiltratiemogelijkheden Plangebied Overbroek te Heerlen

projectnr. 7967-149802
revisie 00
april 2005

Opdrachtgever

Stienstra Nouville
t.a.v. de heer B. Mertens
Postbus 70
6400 AB Heerlen

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
15.04.2005	Definitief rapport	H. Lemlijn	D. v. Dun



	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Gegevens betreffende de onderzoekslocatie	3
2.1	Situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie	3
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	3
3	Infiltratie onderzoek	4
3.1	Algemeen	4
3.2	Veldwerkzaamheden	4
4	Resultaten	5
4.1	Textuur van de grond	5
4.2	Doorlatendheid van de bodem	5
5	Bespreking van de onderzoeksresultaten	6
	Bijlagen	
1.	Overzicht van de regionale ligging van de onderzoekslocatie (1:25.000)	
2.	Situatie tekening met locaties infiltratie proeven	
3.	Boorprofielen	
4.	Grafische interpretatie infiltratie proeven	

1 Inleiding

In opdracht van Stienstra Nouvelle is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. onderzoek verricht naar de infiltratiemogelijkheden ter plaatse van het plangebied "Overbroek" te Heerlen.

Aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek vormt de herinrichting van het gebied Overbroek. De sportvelden worden binnen het onderzoeksgebied verplaatst naar het terreindeel dat voorheen een agrarische functie heeft gehad. Op de plaats waar nu de sportvelden liggen wordt woningbouw gerealiseerd. Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van de kern Hoensbroek.

Ter onderbouwing van de mogelijkheden van afkoppelen en het infiltreren van regenwater en het dimensioneren van de infiltratievoorziening is in het project een infiltratieonderzoek opgenomen.

Het doel van het infiltratieonderzoek is na te gaan of hemelwater van verharde oppervlakken kan worden geïnfiltreerd in de bodem. Ten behoeve van dit onderzoek is de doorlatendheid (k-waarde) van de verzadigde en de onverzadigde zone van de bodem bepaald.

2 Gegevens betreffende de onderzoekslocatie

2.1 Situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie

Ter plaatse van het plangebied zal woningbouw en sportvelden worden gerealiseerd.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is gegeven in bijlage 1. De terreinsituatie met hierin opgenomen de proeflocaties ten behoeve van het infiltratieonderzoek is weergegeven op tekening 149802-S-1 in bijlage 2.

2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie varieert van noord naar zuid van circa 83 m tot 86 m + NAP. De regionale bodemopbouw en de geohydrologische situatie in het gebied van de onderzoekslocatie worden in tabel 2.1 samengevat.

Tabel 2.1 Samenvatting regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie

diepte (m -mv)	Formatie naam	Formatie opbouw	Geohydrologische situatie
0 - 10 m	Twente	lössleem	matig doorlatende laag
10 - 60 m	Rupel en Tongeren	klei en glauconiethoudend fijn zand	matig doorlatende laag
60 - 130 m	Gulpen, Maastricht en Houthem	kalksteen	2 ^e watervoerende pakket
130 - 210 m	Vaals en Aken	uiterst fijnzandige en lemige afzettingen	matig doorlatende laag (plaatselijk watervoerend)
> 210 m	Carboon afzettingen	schalierijke afzettingen	ondoorlatende basis

Bron: Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985, kaartblad 62W

De geohydrologische situatie in het gebied van de onderzoekslocatie is als volgt.

Het freatisch grondwater bevindt zich op circa 78 m + NAP, overeenkomend met circa 5 m -mv, op het noordelijk deel van de onderzoekslocatie. Op het zuidelijk deel van het plangebied bevindt het freatisch grondwater zich op circa 80 m + NAP, overeenkomend met circa 6 m -mv. De overheersende stromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is noordwestelijk gericht (bron: NITG, Kaartblad 61, 62 west, 62 oost).

In het algemeen kan worden gesteld dat de lokale grondwaterstromingsrichting van het freatisch grondwater kan worden beïnvloed door de aanwezigheid van ondergrondse infrastructuur (riolering, gedempte sloten e.d.), grondwateronttrekkingen en waterlopen.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een grondwaterwin- of grondwaterbeschermingsgebied (bron: Provinciale Milieuverordening Limburg, 2001).

3 Infiltratieonderzoek

3.1 Algemeen

Onverzadigde zone

De doorlatendheid in de onverzadigde zone is bepaald met behulp van de omgekeerde boorgatenmethode. Bij deze methode wordt het (open) boorgat met een bekende hoeveelheid schoon water gevuld en de leeglooptijd gemeten. Deze veldproef wordt minimaal driemaal uitgevoerd. In die gevallen waar het boorgat ten gevolge van de textuur van de bodem niet open blijft staan wordt een filter geplaatst.

Verzadigde zone

De doorlatendheid in de verzadigde zone is bepaald middels de Fallhead-methode.

3.2 Veldwerkzaamheden

De veldproeven ter bepaling van de doorlatendheid (k-waarde) van de bodem zijn verricht op 17 maart 2005 en 18 maart 2005. In onderstaande tabel 3.1 zijn de boorcoderingen, de einddiepte alsmede het filtertraject weergegeven.

Tabel 3.1 Overzicht boringen, -diepte en filtertraject

Boring ¹	Einddiepte boring (m-mv)	Aantal uitgevoerde proeven	Proef	Filtertraject (m-mv)
01 ¹	10,0	1	Fallhead	5,0 - 6,0
02 ¹	10,0	1	Omgekeerde boorgatenmethode	5,5 - 6,5
03 ¹	10,0	1	Fallhead	6,0 - 7,0
04 ¹	4,0	1	Omgekeerde boorgatenmethode	3,0 - 4,0
05 ¹	4,0	1	Omgekeerde boorgatenmethode	3,0 - 4,0
06	4,0	-	-	n.v.t.
07 ¹	4,0	1	Omgekeerde boorgatenmethode	3,0 - 4,0
08	4,0	-	-	n.v.t.
09	4,0	-	-	n.v.t.

¹ met peilbuis afgewerkt

Alle proeflocaties zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt. Voor de locatie van de grondboringen wordt verwezen naar tekening 149802-S-1 in bijlage 2.

Het bij de grondboringen vrijgekomen materiaal is zintuiglijk beoordeeld en beschreven. De boorprofielbeschrijvingen en einddieptes zijn opgenomen in bijlage 3.

4 Resultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en grondwaterstanden

Op basis van de boorprofielbeschrijvingen gegeven in bijlage 3 kan de volgende lokale bodemopbouw worden gegeven:

De deklaag van de bodem ter plaatse van de gehele onderzoekslocatie bestaat tot circa 3,0 m -mv. uit zwak tot sterk zandige leem. In het noorden van de onderzoekslocatie bestaat de bodem vanaf circa 3,0 tot 4,5 m -mv. uit matig grof, siltig grind. Vanaf 4,5 tot 10,0 m -mv. bestaat de bodem uit matig fijn, zwak tot matig siltig zand. In het zuiden van de onderzoekslocatie bestaat de bodem vanaf 3,0 tot 6,0 m -mv. en van 7,5 tot 10,0 m -mv. uit matig fijn, zwak siltig zand. Vanaf 6,0 tot 7,5 m -mv. bestaat de bodem uit matig grof, siltig grind.

Het grondwater is op het noordelijk deel (boring 1) van de locatie op een diepte van circa 4,2 m -mv. en op het zuidelijk deel van de locatie (boring 3) op een diepte van circa 6,8 m -mv. aangetroffen.

In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

4.2 Doorlatendheid van de bodem

Deklaag

De bovengrond van 0,0 tot circa 3,0 m -mv. bestaat voornamelijk uit zandige leemgrond. Op deze diepte zijn geen infiltratieproeven uitgevoerd, aangezien uit ervaring en literatuurgegevens blijkt dat de k-waarde van dit bodemtype kleiner is dan 0,1 m/d. Derhalve zijn uitsluitend proeven verricht op zandige/grindige bodemhorizonten.

Op basis van de uitgevoerde veldproeven zijn de k-waarden (m/dag) berekend. In onderstaande tabel 4.1 zijn de k-waarden weergegeven.

Tabel 4.1 Overzicht boringen, -diepte filtertraject en k-waarde

Boring	Diepte (m -mv.)	Profielbeschrijving	Doorlatendheid
1	5,0-6,0	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruin	ca. 2,0 m/d
2	5,5-6,5	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, bruin Grind, matig grof, siltig, bruin	ca. 2,0-2,5 m/d
3	6,0-7,0	Grind, matig grof, siltig, bruin	ca. 0,5 m/d
4	3,0-4,0	Leem, sterk zandig, bruin Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin	ca. 1,0 m/d
5	3,0-4,0	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, bruin Grind, matig grof, siltig, geelbruin	ca. 3,0 m/d
7	3,0-4,0	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin	<0,1 m/d

De k-waarde ter plaatse van de locatie van 0 tot 7,0 m -mv. varieert <0,1 tot 3,0 m/d. De variatie wordt veroorzaakt door verschillen in de bodemopbouw c.q. de textuur en de fractie.

5 Bespreking van de onderzoeksresultaten

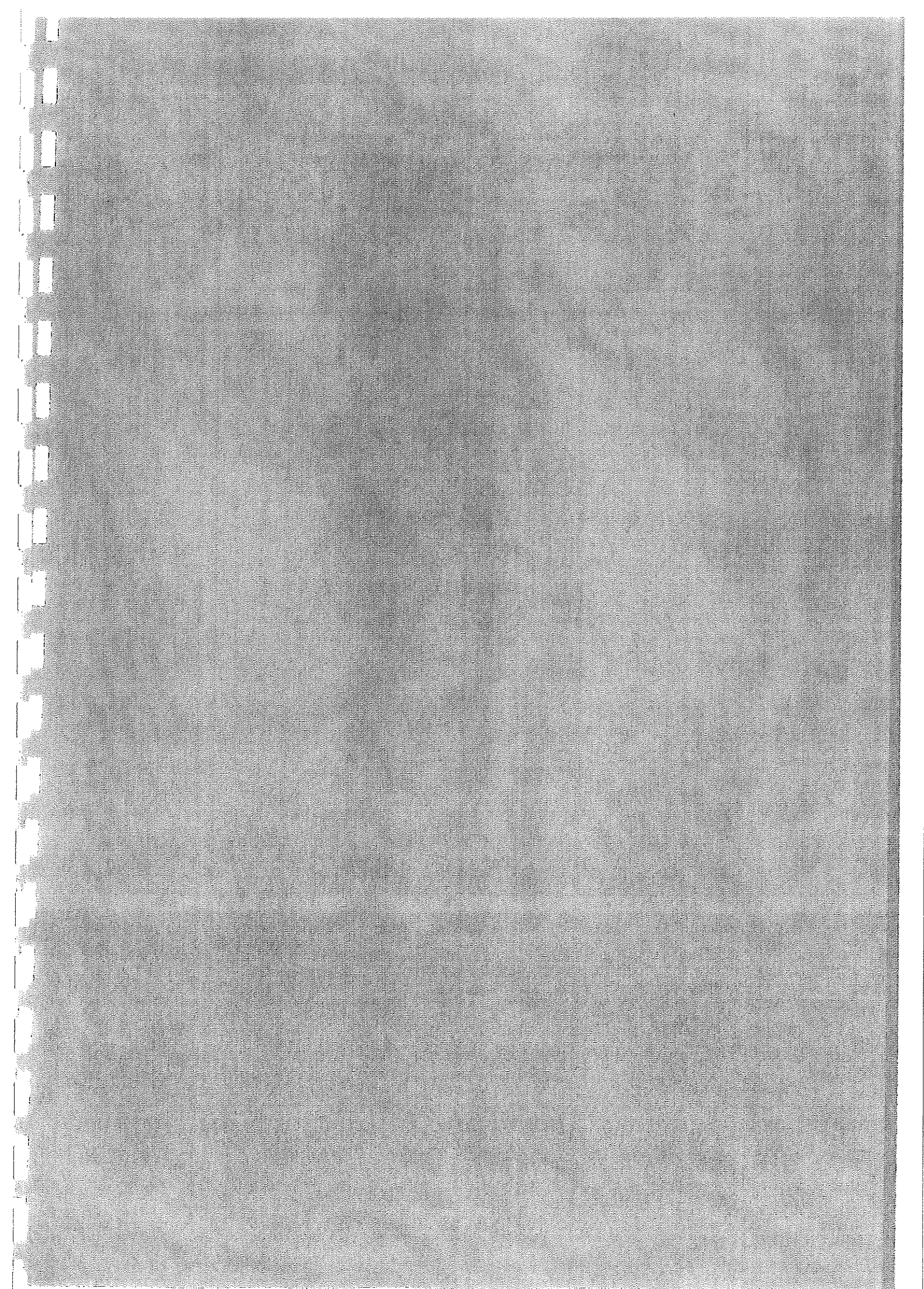
Bovengrond

De bovengrond bestaat van 0 tot circa 3,5 m -mv. uit zandige leemgrond. De k-waarde van dit bodemtype is kleiner dan 0,1 m/d.

Ondergrond

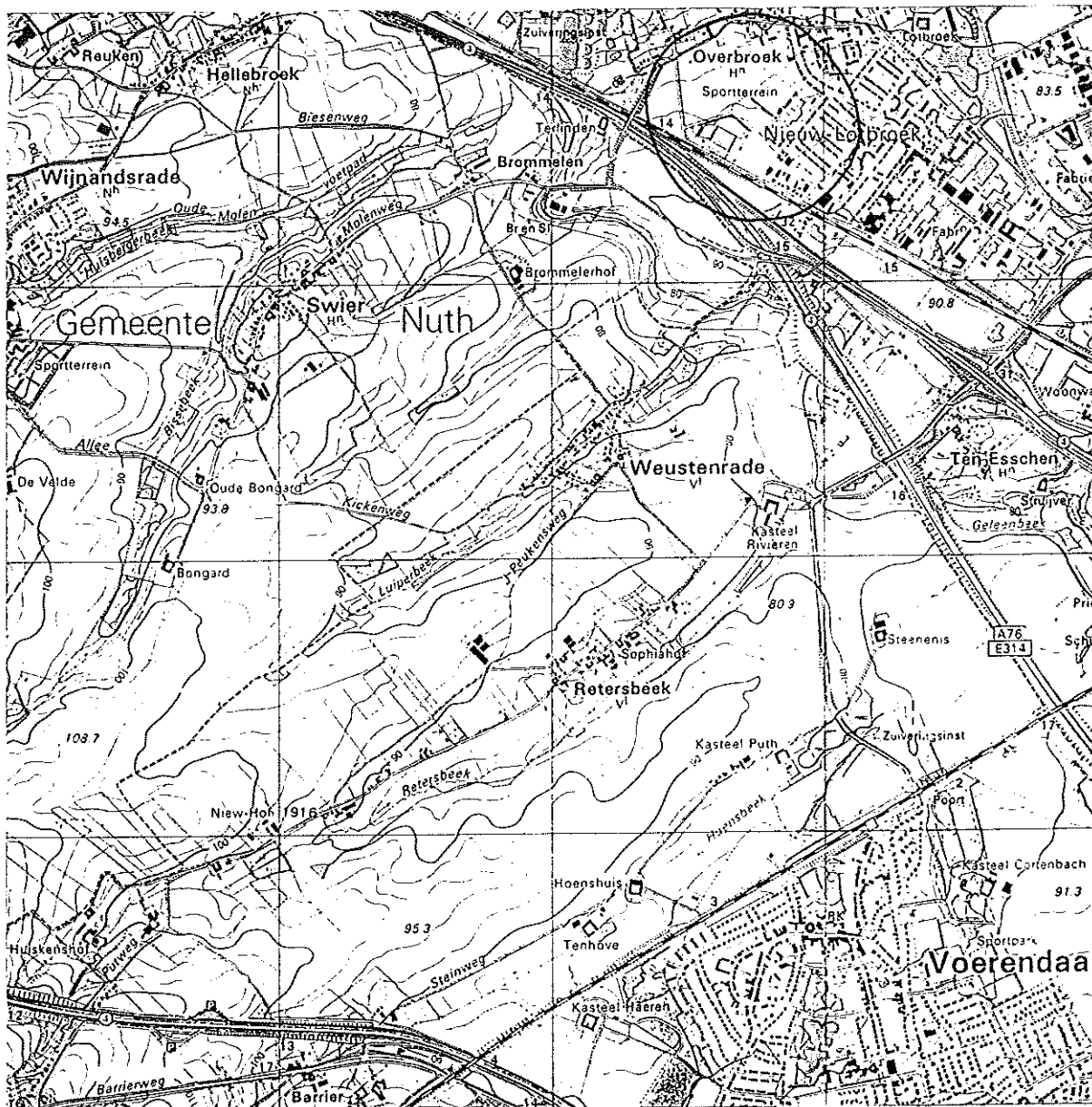
Hoewel in de bodem op verschillende locaties grind is aangetroffen, ligt de doorlatendheid relatief laag, overwegend tussen de 1,0 en 3,0 m/d. Plaatselijk (boring 03 en 07) zijn lagere doorlatendheden aangetroffen.

Dit beeld is niet ongebruikelijk voor Limburg. De vermenging van grindige lagen met leem en silt heeft een zeer sterke reductie van de doorlatendheid tot gevolg.

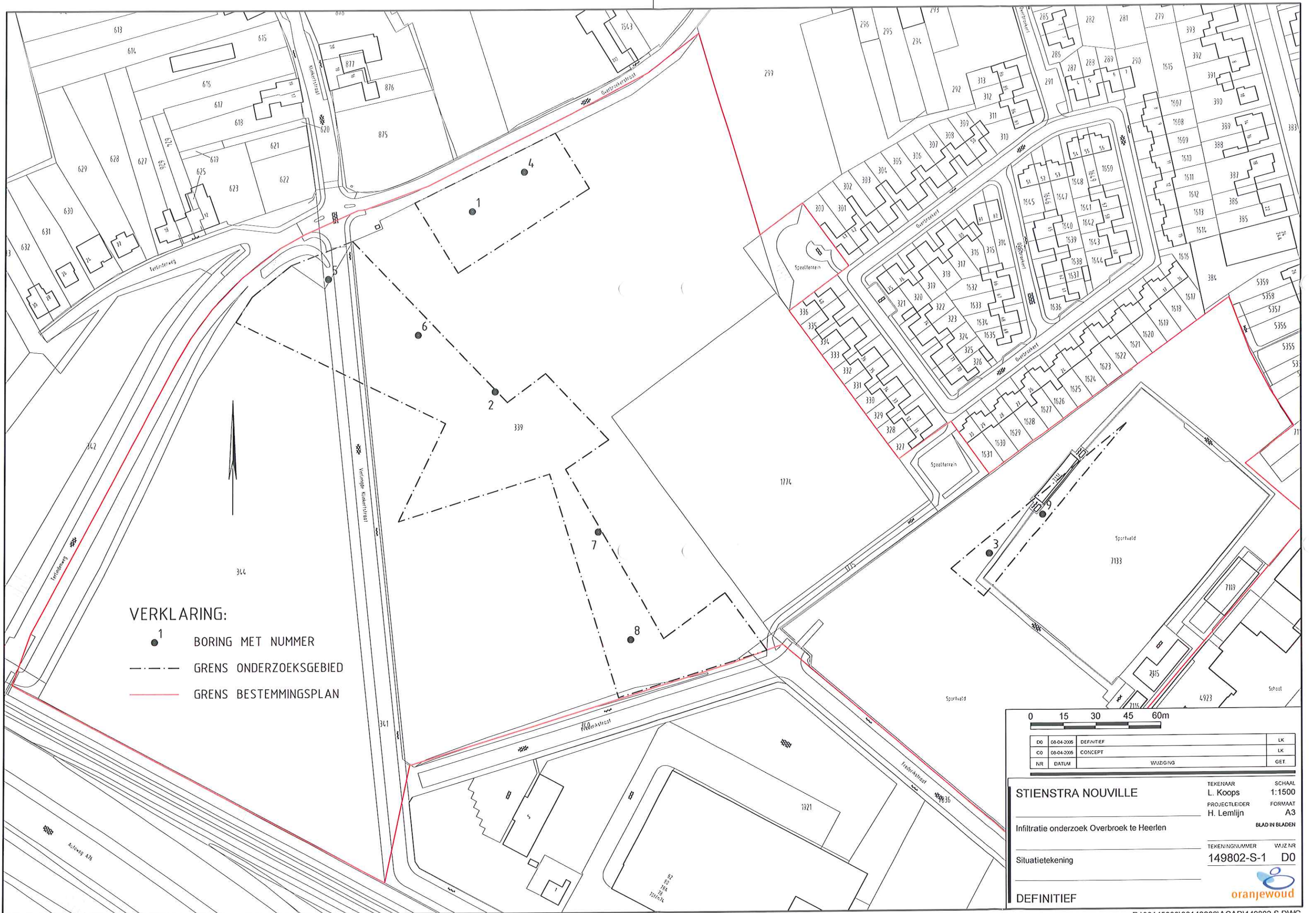


Bijlage 1 : Overzicht van de ligging van de onderzoekslocatie (1:25.000)

Regionale ligging onderzoekslocatie
Schaal 1: 25.000



Bijlage 2 : Situatie tekening met locaties infiltratieproeven



VERKLARING:

- 1 BORING MET NUMMER
- - - - - GRENS ONDERZOEKSGBIED
- GRENS BESTEMMINGSPLAN



DO	08-04-2005	DEFINITIEF	LK
CO	08-04-2006	CONCEPT	LK
NR	DATUM		WUZZING
			GET

STIENSTRA NOUVILLE

TEKENAAR: L. Koops
 PROJECTLEIDER: H. Lemlijn


SCHAAL: 1:1500
 FORMAAT: A3

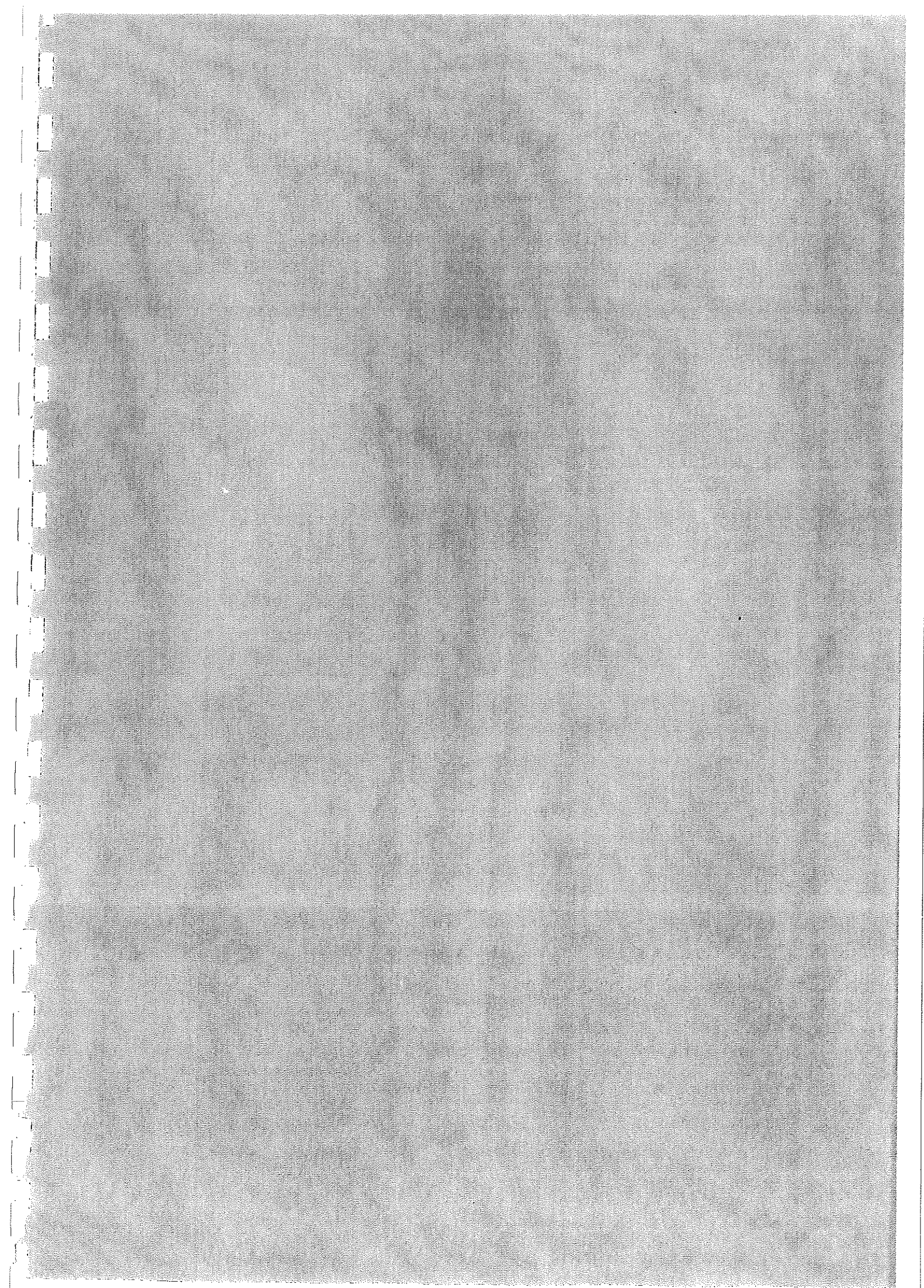
BLAD IN BLADEN

Infiltratie onderzoek Overbroek te Heerlen

TEKENINGNUMMER: 149802-S-1
 WUZZ NR: D0

DEFINITIEF

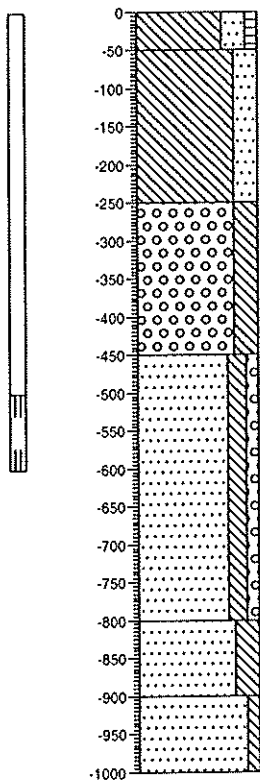




Bijlage 3 : Boorprofielen

Boring: 01

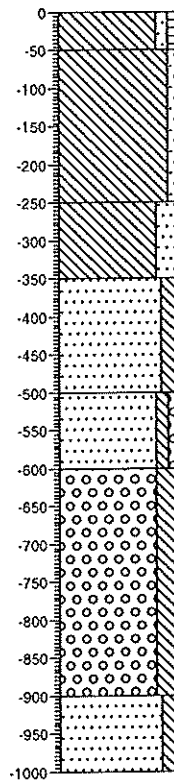
Datum: 21-03-2005



0	gras
-50	Leem, sterk zandig, zwak humeus, bruin, Avegaar
-60	Leem, sterk zandig, zwak roesthoudend, lichtbruin, Avegaar
-250	Grind, matig grof, siltig, beigegeel, Avegaar
-450	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, beigebruin, Avegaar
-800	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruin, Avegaar
-900	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgroen, Avegaar
-1000	

Boring: 02

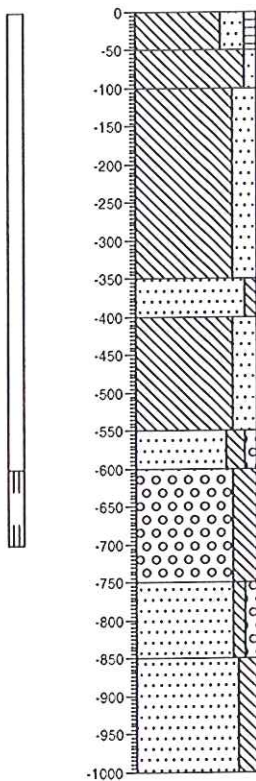
Datum: 21-03-2005



0	gras
-50	Leem, zwak zandig, zwak humeus, donkerbruin, Avegaar
-50	Leem, zwak zandig, bruin, Avegaar
-250	Leem, sterk zandig, bruin, Avegaar
-350	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin, Avegaar
-500	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, bruin, Avegaar
-600	Grind, matig grof, siltig, bruin, Avegaar
-900	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin, Avegaar
-1000	

Boring: 03

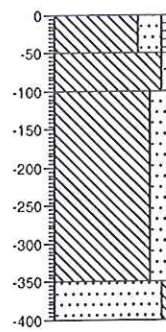
Datum: 21-03-2005



0	gras
-	Leem, sterk zandig, zwak humeus, bruin, Avegaar
-50	Leem, zwak zandig, bruin, Avegaar
-100	Leem, sterk zandig, bruin, Avegaar
-350	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Avegaar
-400	Leem, sterk zandig, zwak roesthoudend, bruin, Avegaar
-550	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, beigebruin, Avegaar
-600	Grind, matig grof, siltig, bruin, Avegaar
-750	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijsbeige, Avegaar
-850	Zand, matig fijn, matig siltig, grijsbruin, Avegaar
-1000	

Boring: 04

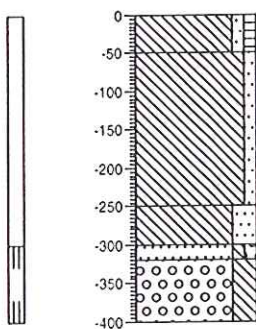
Datum: 21-03-2005



0	gras
-	Leem, sterk zandig, zwak humeus, bruin, Avegaar
-50	Leem, zwak zandig, bruin, Avegaar
-100	Leem, sterk zandig, bruin, Avegaar
-350	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Avegaar
-400	

Boring: 05

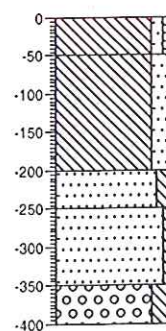
Datum: 21-03-2005



0	gras
-	Leem, zwak zandig, zwak humeus, donkerbruin, Avegaar
-50	Leem, zwak zandig, zwak roesthoudend, bruin, Avegaar
-250	Leem, sterk zandig, bruin, Avegaar
-300	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, bruin, Avegaar
-320	Grind, matig grof, siltig, geelbruin, Avegaar
-400	

Boring: 06

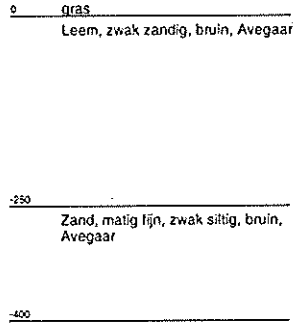
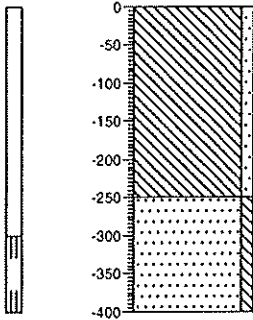
Datum: 21-03-2005



0	gras
-	Leem, zwak zandig, zwak humeus, donkerbruin, Avegaar
-50	Leem, sterk zandig, bruin, Avegaar
-200	Zand, matig fijn, matig siltig, bruin, Avegaar
-250	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Avegaar
-350	Grind, matig grof, siltig, geelbruin, Avegaar
-400	

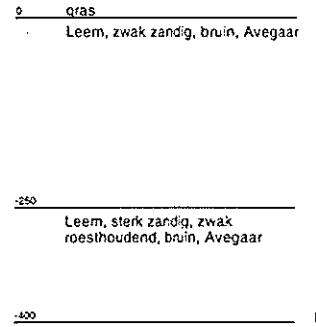
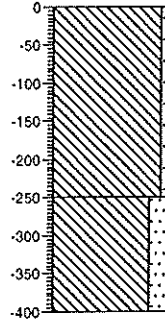
Boring: 07

Datum: 21-03-2005



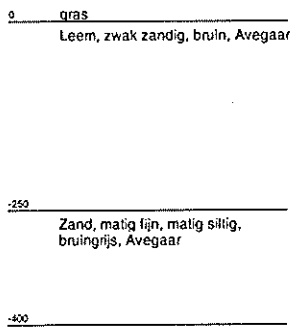
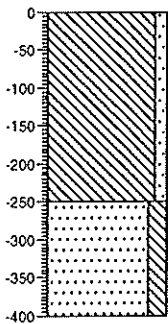
Boring: 08

Datum: 21-03-2005



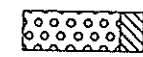
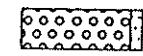
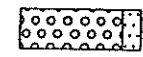
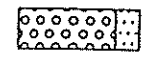
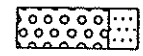
Boring: 09

Datum: 21-03-2005

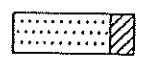


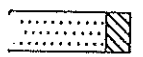
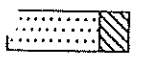


Legenda (conform NEN 5104)

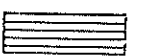
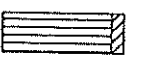



grind

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



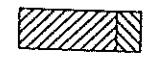

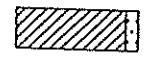
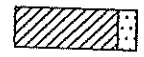
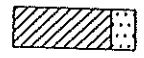
zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

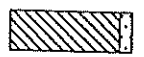

veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig




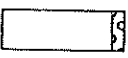
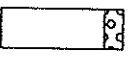

klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig





geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  ulterste geur


olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  ulterste olie-water reactie






p.i.d.-waarde

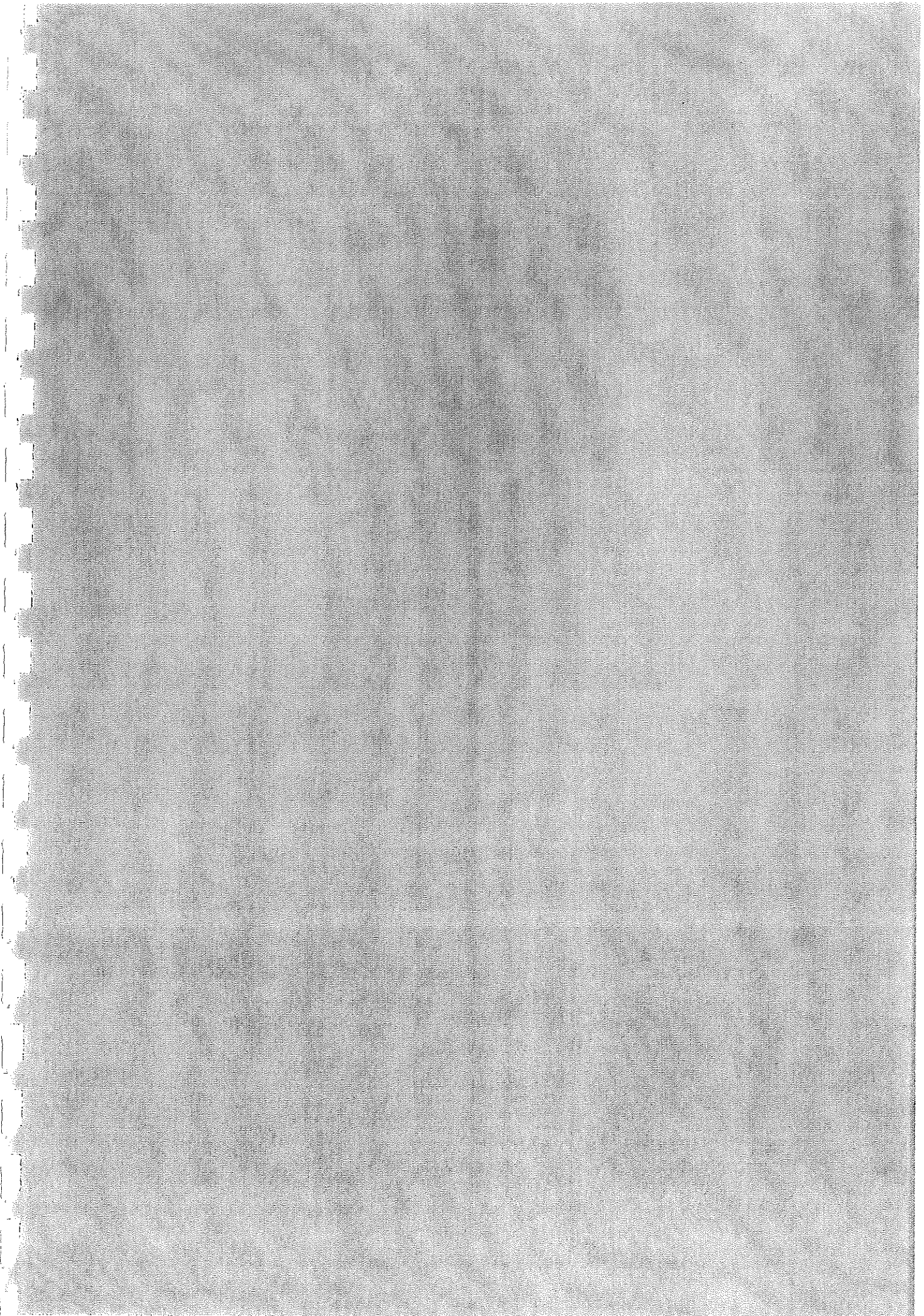
-  > 0
-  > 1
-  > 10
-  > 100
-  > 1000
-  > 10000

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib



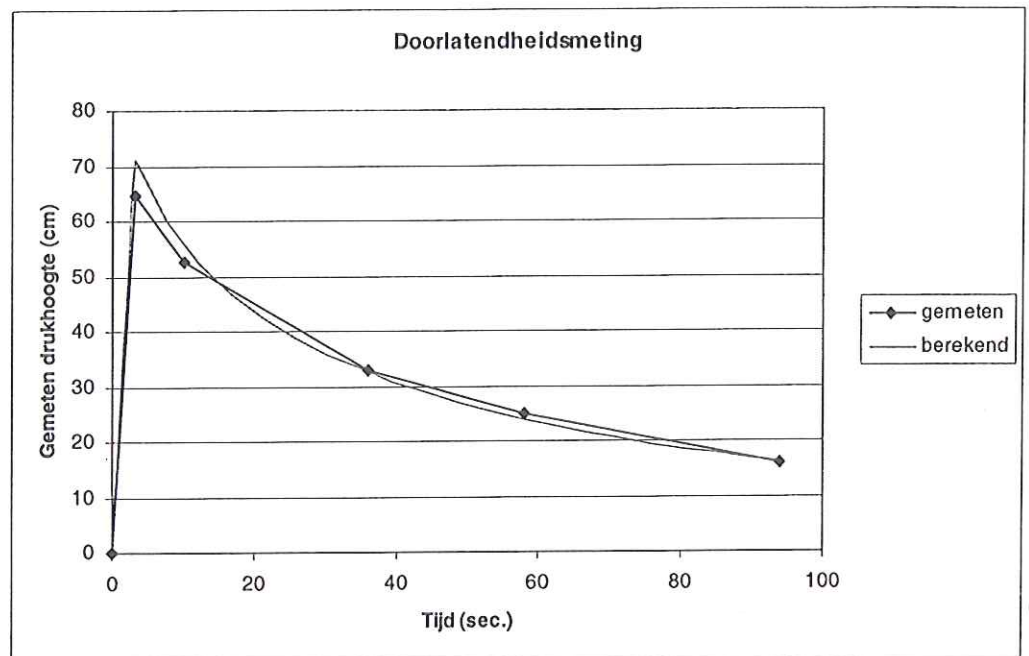
Bijlage 4 : Grafische interpretatie infiltratie proeven

De metingen van de doorlatendheid (k-waarde) worden uitgevoerd d.m.v. een infiltratieproef.

Aan een peilbuis of boring wordt een hoeveelheid water toegevoegd. Gemeten wordt hoe snel de grondwaterstand weer daalt. Deze daling is een maat voor de doorlatendheid (k-waarde).

Met de falling head-methode (programma fallhead) wordt de doorlatendheid berekend. Invoerparameters zijn de toegevoegde hoeveelheid water, het gemeten verloop van de grondwaterstand, de afmetingen van het filter lengte en doorsnede) en de geschatte effectieve porositeit van de bodem.

In de onderstaande figuur is een voorbeeld van de gemeten en de berekende doorlatendheid opgenomen.



Voor waterhuishoudkundige berekeningen (bijv. infiltratievoorzieningen) wordt aanbevolen uit te gaan van een k-waarde van 1,0 à 2,0 m/d. Gezien de slecht doorlatende leem in de bovengrond (overwegend tot 2,5 à 3,5 m -mv., maar plaatselijk dieper) zal eventuele infiltratie op grotere diepte, onder de lemlagen, plaats moeten vinden.

Bijlage 3: Verkeersintensiteit Frisostraat



Gemeente Heerlen

Groenste stad van Nederland

Stadsplanning
Stedelijk beleid
N. Oroz
(045) 560 44 34

memo

datum: 15 september 2005
aan: Lourens Trimp
onderwerp: Verkavelings- en inrichtingsplan "Overbroek"
afschrift aan: Paul Jansen

Beste Lourens,

Naar aanleiding van je vraag d.d. 14 september 2005 betreffende de inschatting van de intensiteiten op de Frisostraat in het verkavelings- en inrichtingsplan "Overbroek" het volgende.

In deze nieuwbouwwijk zijn 170 wooneenheden geprojecteerd. De Frisostraat wordt ontworpen als een erftoegangsweg in dit nieuwbouwplan en de maximale snelheid bedraagt 30 km/uur. Deze weg wordt 6 meter breed en parkeren op de weg zal toegestaan worden zonder parkeervakken. Aan de ene kant wordt de Frisostraat op de Overbroekerstraat aangesloten en aan de andere kant wordt deze weg op de Prinsenstraat aangesloten. Deze twee aansluitingen/ kruispunten zullen in het vervolg van het proces nader onder loep worden genomen. Naast de geprojecteerde wooneenheden is een school en een multifunctioneel centrum aan de Prinsenstraat aanwezig.

Voor de inschatting van de verkeersintensiteiten op de Frisostraat wordt gebruik gemaakt van het ASVV (CROW, 2004). Er blijkt dat het aantal ritten van personenauto's vanuit en naar een woning per etmaal ongeveer 2,5 is. Het ochtendspitsuur (08.00-09.00 uur) heeft een aandeel van ruim 10% van de dagintensiteit en het avondspitsuur (16.00-17.00 uur) een aandeel van 8,5% van de dagintensiteit. Zoals bovengenoemd zullen er 170 wooneenheden in dit inrichtingsplan worden gerealiseerd. Rekening houdende met het feit dat om een duurdere sector betreft, gaat men er vanuit dat per één wooneenheid twee motorvoertuigen aanwezig zullen zijn. Hier is ook belangrijk om aan te geven dat niet alle geprojecteerde wooneenheden via de Frisostraat ontsloten zullen worden. Toegang tot deze wijk kan namelijk ook via de Frederikstraat plaatsvinden. Er vanuit gaande dat 340 motorvoertuigen in deze wijk zijn aanwezig, is het maximaal aantal autoritten van de bewoners zelf 850 mvt/etm, waarvan 85 ritten tijdens de ochtendspits plaatsvinden en omstreeks 72 autoritten tijdens de avondspits gaan plaatsvinden. Gezien de ligging en het type weg van de Frisostraat wordt verwacht dat niet meer dan 10% van de totale verkeersintensiteit deze straat als doorgaande weg gebruikt en dat deze weg niet gebruikt zal worden om het multifunctionele centrum en de school te bereiken. Eerder wordt verwacht dat het multifunctionele centrum en de school via het verlengde van de Klinkerstraat en Frederikstraat zal worden benaderd. Bij het ontwerp dient nadrukkelijk aandacht besteed te worden aan het ontwerp van de kruispunten op deze erftoegangsweg.

Kortom, de inschatting is dat het maximaal aantal autoritten niet hoger zal uitkomen dan 950 mvt/etm.

Mocht je nog vragen hebben dan hoor ik deze graag.

Met vriendelijke groet,

Nedo Oroz
Beleidsmedewerker Verkeer en Vervoer
☎ 045 - 560 44 34
☎ 045 - 560 51 63
✉ n.oroz@heerlen.nl

memo

Bijlage 4: Voorbeelden regenwaterfilters



Scheidingsfilter Facet M-Pack®

PRINT TERUG

Naam product: M-Pack® .

Bedrijf: Facet International.

Categorie: zuiveren

Omschrijving:

In de Facet M-Pack® afscheider worden kleine vaste delen (met hieraan zware metalen) en drijvende componenten zoals olie gescheiden van het regenwater. De afscheider bevat geen bewegende delen en is geschikt voor het behandelen van grote hoeveelheden water.

Het vaste stoffen-water-olie mengsel stroomt in horizontale richting door het platenpakket. Vaste stoffen die zwaarder zijn dan water worden door de gaten in het pakket naar beneden afgevoerd. Op een zelfde wijze wordt eventueel aanwezige olie door de gaten aan de bovenzijde van het pakket afgevoerd. Het schone water verlaat de platen in horizontale richting.

Door het unieke design van de platenpakketten worden vaste deeltjes met een grootte van 20 µm en groter voor 100 % afgevangen. Facet M-Pack® pakketten hebben meer coalescentie oppervlakte dan welk andere coalescentie afscheiders dan ook! De pakketten zijn zelfreinigend en vergen geen onderhoud.

Eenmaal afgevangen vaste stof komt in een afgesloten ruimte onder de pakketten. In geval van een verhoogd debiet zullen deze eenmaal afgescheiden vaste delen niet worden weggespoeld (verwijderd) uit de separator. Er is geen debietbegrenzer noodzakelijk.

Kenmerken / resultaten:

De afscheider verwijdert zowel vaste stoffen als olie uit water.

De werking van de afscheider berust op twee principes, namelijk coalescentie (samenklonteren van deeltjes) en zwaartekracht bezinking (Wet van Stokes).

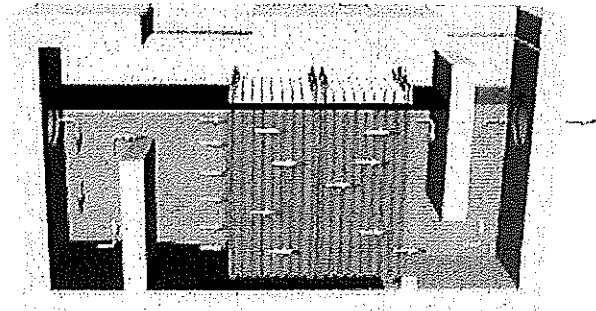
Voordelen:

- Draagt bij aan een schoon milieu.
- Geen bewegende onderdelen, dus onderhoudsarm.
- Kostenbesparing doordat geen hemelwater wordt afgevoerd naar de waterzuiveringsinstallatie.
- Afscheider kan gewoon worden gereinigd door een kolkenzuiger.

Gegevens over toepasbaarheid:

Toepasbaar in diverse situaties voor het afkoppelen van verhard oppervlak. Complete serie leverbaar ook voor grotere debieten.

www.facetinternational.net





PRINT TERUG

Infiltratiegoot

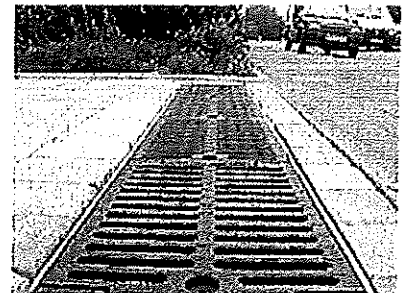
Naam product: Infiltratiegoot

Bedrijf: Beuker Kunststoffen

Categorie (volgens de basisprincipes): Zuiveren (g)

Omschrijving:

De Infiltratiegoot van Beuker Kunststoffen zuivert water dat via wegen de berm in loopt. De infiltratiegoot is gevuld met Drainclean® substraat dat het afvloeiende regenwater zuivert voordat het de bodem infiltreert, of wordt afgevoerd via drainage buizen.

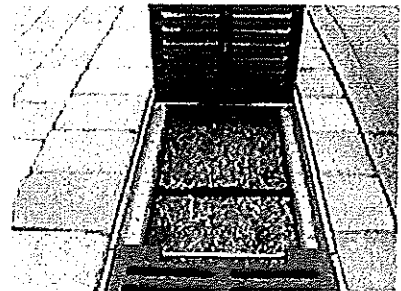


Kenmerken / resultaten:

De Infiltratiegoot zuivert afvloeiend regenwater door middel van het Drainclean® substraat. Alle aromatische koolwaterstoffen, zware metalen en minerale oliën komen hierdoor niet in de berm terecht.

Voor- en nadelen:

- Voorkomt vervuiling van bodem en grondwater
- bindt schadelijke stoffen en breekt ze af
- onderhoudsvriendelijk (substraatlevensduur 15-25 jaar)
- minder overstromingen en overstorten
- eenvoudig te plaatsen, ook in bestaande gebieden
- Substraat moet periodiek gereinigd worden



Gegevens over toepasbaarheid:

In combinatie met het gietijzeren rooster kan de infiltratiegoot moeiteloos worden toegepast in wegen, voet- en fietspaden en parkeerplaatsen.

www.beuker-bkl.com

Bijlage 5: Pré-wateradvies woningbouwplan Overbroek te Hoensbroek



Aan het College van Burgemeester en
Wethouders van de gemeente Heerlen
Postbus 1
6400 AA HEERLEN

Sittard, 6 oktober 2005

uw kenmerk : -
uw brief van : -
ons kenmerk : 5673/Eth

behandeld door : drs. E.P.C. Theunissen
doorkiesnummer : 046-4205779
e-mail : e.theunissen@overmaas.nl

onderwerp :
Pré-wateradvies woningbouwplan Overbroek
te Hoensbroek

In het reguliere ambtelijk overleg watertoets met uw gemeente, d.d. 21 september 2005, is onder meer het woningbouwplan "Overbroek" in Hoensbroek, gelegen aan de Overbroekerstraat, besproken. Het rapport "concept Inrichtingsplan Overbroek Watertoets" van 19 september 2005 is na het overleg aan ons overhandigd. Aan het waterschap is gevraagd om een wateradvies te geven.

Tijdens het overleg bleek dat het thema "waterhuishouding" laat in het plan is meegenomen en feitelijk niet als uitgangspunt is gehanteerd in het huidige stedenbouwkundige ontwerp (tekening RO2 d.d. 19 september 2005). In dit geval betreuren wij het dat het waterschap niet eerder bij het planproces is betrokken.

In het plan wordt gekozen om al het hemelwater via een regenwaterriool af te voeren naar één grote buffer aan de rand, in het noordwestelijk deel, van het plangebied. Onze voorkeur gaat uit naar een zichtbaar bovengronds systeem met meerdere kleine buffers eventueel gecombineerd met groen, zoals in een eerder stedenbouwkundig ontwerp Overbroek (tekening RO1 d.d. 1 september 2005) werd voorgesteld.

Hoewel het huidige plan in hoofdlijnen voldoet aan de uitgangspunten van duurzaam stedelijk waterbeheer zijn er naar onze mening kansen voor water gemist. Zo had er bijvoorbeeld beter gebruik kunnen worden gemaakt van de hoogteverschillen in het plangebied en is de landschappelijke en belevingswaarde van water, die een wezenlijke bijdrage kan leveren aan de ruimtelijke kwaliteit van het plan, niet benut.

Gelet op het voorgaande vragen wij u het eerdere stedenbouwkundige ontwerp met meer aandacht en ruimte voor water (RO1) te heroverwegen dan wel inzichtelijk te maken waarom niet voor dit ontwerp is gekozen.

Daarbij dient u ook de verschillen van beide stedenbouwkundige ontwerpen (RO1 en RO2) en de gevolgen voor de waterhuishouding in het plan te beschrijven.

In het rapport is niet vermeld in hoeverre er bij infiltratie van hemelwater sprake is van verontreiniging ten gevolge van bodemverontreiniging, uitloogbare bouwmaterialen en afspoeling van bestrijdingsmiddelen en strooizout. Wij vragen u dit nader te onderbouwen. U kunt hiervoor gebruik maken van de beslisbomen "verantwoord afkoppelen" (zie ook onze website www.overmaas.nl).

Tot slot willen wij u erop wijzen dat de voorgestelde ondergrondse voorzieningen met één grote buffer gevoelig kunnen zijn voor storingen en dichtslibbing. Ook het beheer en onderhoud van de waterhuishoudkundige voorzieningen in het plan moet voldoende aandacht krijgen, zodat de werking ervan op lange termijn gegarandeerd kan worden.

Wij verzoeken u over de door ons genoemde punten (meer) duidelijkheid te geven en expliciet mee te nemen in de waterparagraaf van het ruimtelijke plan. Zodra dit is gebeurd, kunt u de ruimtelijke onderbouwing bij ons indienen voor een wateradvies.

Een afschrift van deze brief is tevens naar de provincie Limburg en naar adviesbureau Van Heukelom - Verbeek te Gulpen gestuurd.

Het dagelijks bestuur,
krachtens mandaat,
het hoofd van de afdeling Beleid, Onderzoek en Advies



dr. ir. H.F. Tolkamp

** Het watertoetsloket Roer en Overmaas is een gezamenlijk initiatief in het kader van de watertoets van het Waterschap Roer en Overmaas, het Waterschapsbedrijf Limburg, de provincie Limburg en Rijkswaterstaat Directie Limburg. Dit pré-wateradvies is opgesteld door het Waterschap Roer en Overmaas. De andere waterbeheerders van het loket hebben geen opmerkingen.*