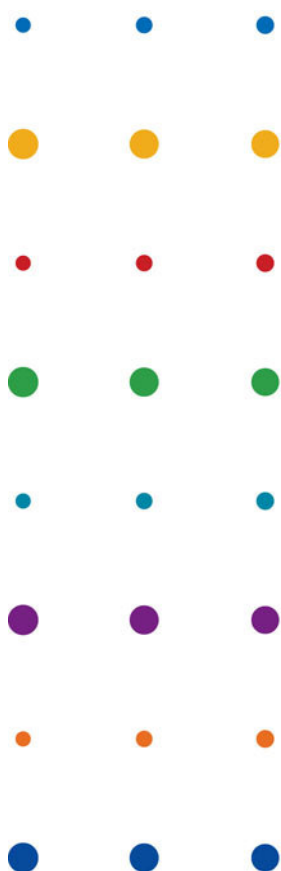


Mobility Park Roermond

Waterparagraaf



Van Pol Participaties BV

maart 2010
definitief

Mobility Park Roermond

Waterparagraaf

dossier : C9779.01-001
registratienummer : LI20100522
versie : 3

Van Pol Participaties BV

maart 2010
definitief

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	2
2	BESCHRIJVING PLANGEBIED	3
2.1	Situering	3
2.2	Topografie	3
2.3	Bodemopbouw	4
2.3.1	Geologische bodemopbouw	4
2.3.2	Lokale bodemopbouw	4
2.4	Doorlatendheid van de bodem.	5
2.5	Grondwaterstandverloop	5
2.6	Waterhuishoudkundige situatie ter plaatse	6
3	WATERBEHEER	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Mogelijkheden waterafvoersysteem	8
3.2.1	Algemeen	8
3.2.2	Vuilwatersysteem	8
3.2.3	Gekozen ontwerp: open infiltratiebuffer met IT-riool	8
4	VOORLICHTING, HANDHAVING EN BEHEER	10
5	CONCLUSIE	11
6	COLOFON	12

BIJLAGEN

1	Uitgangspunten Waterschap Roer en Overmaas
2	Onderzoeksgegevens Econsultancy
3	Schets hemelwatersysteem

1 INLEIDING

In opdracht van Van Pol Participaties BV te Roermond is door DHV een waterparagraaf opgesteld ten behoeve van 'Mobility Park Roermond' te Roermond in de gelijknamige gemeente.

Sinds oktober 2001 is voor nieuwe bestemmingsplannen de watertoets verplicht gesteld (sinds november 2003 ook wettelijk). De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het gehele proces dient uiteindelijk als onderdeel van het bestemmingsplan te worden beschreven en te worden verantwoord in een waterparagraaf. Binnen dit proces dient een (schets)ontwerp van de toekomstige waterhuishouding te worden opgesteld, waarin de omgang met regenwater en afvalwater wordt beschreven. Het voorliggende waterhuishoudkundig onderzoek dient als basis voor de waterparagraaf van het bestemmingsplan.

In 2007 is op basis van een ander stedenbouwkundig ontwerp een waterhuishoudkundig onderzoek uitgevoerd en een waterparagraaf geschreven. In deze waterparagraaf zijn de gegevens van toen overgenomen en is het watersysteem aan de nieuwe situatie aangepast.

2 BESCHRIJVING PLANGEBIED

2.1 Situering

Het bouwplan is gelegen aan de oostzijde van Roermond en wordt begrensd door de Sint Wirosingel aan de westzijde, de Schaarbroekerweg aan de noordzijde, de A73 aan de oostzijde en de N280 aan de zuidzijde. In de onderstaande figuur is de locatie in blauw aangeduid.



Binnen het plangebied is een verkaveling aangebracht, uitgaande van 3 uit te geven percelen, voorzien van een tweetal bouwwerken. De totale verharde oppervlakte bedraagt inclusief openbare wegverharding 11.598 m². Dit oppervlak zal bijna 90% worden verhard. Onderscheid in de typen verharding is in onderstaande tabel gepresenteerd.

Kavel	Dakoppervlak in m ²	Terreinverharding in m ²	Totaal in m ²
Vastned	-	4.500	4.500
Rijmar	1.850	1.000	2.850
KFC	400	1.900	2.300
Openbare ruimte	-	618	618
TOTAAL	2.250	8.018	10.268

2.2 Topografie

Het maaiveld ter plaatse van het bouwplan is vlak en bevindt zich op een hoogte van 22,5 m⁺NAP.

2.3 Bodemopbouw

Om de bodemopbouw te kunnen beschrijven, is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- De grondwaterkaart van Nederland, dienst grondwaterverkenning TNO (1974).
- De bodemkaart van Nederland, Stichting voor Bodemkartering (Stiboka).
- Veldonderzoek van Econsultancy.

2.3.1 Geologische bodemopbouw

De geologische bodemopbouw van Nederland is door de Dienst Grondwaterverkenning van TNO beschreven in een aantal kaartbladen. Het plangebied is gelegen op kaartblad 58 West-Roermond. De geologische opbouw is hieronder in tabelvorm beschreven.

Diepte (m-mv)	Formatienaam	Samenstelling	Kenmerk
5-35	Zanddiluvium		Afdekkende laag
	Sterksel en Veghel	Grove afzettingen	1 ^e watervoerende pakket
	Brunssumklei	Kleiige afzettingen	Scheidende laag
	Waubachzanden (plaatselijk)	Zandig	2 ^e watervoerende pakket

2.3.2 Lokale bodemopbouw

Volgens de bodemkaart van Nederland

In opdracht van de toenmalige minister voor Landbouw en Visserij, zijn door de Stichting voor Bodemkartering (Stiboka) sinds 1964 van heel Nederland bodemkaarten vervaardigd (het plangebied wordt beschreven op kaartblad 58 West-Roermond). De bodemkaart heeft betrekking op de bovenste 1,20 m van de bodem.

Voor het plangebied wordt een oude kleigrond opgegeven van het type Radebrikgrond met fijnzandige, siltige lichte zavel. Deze grond heeft een 20 tot 30 cm dikke, donkerbruine tot donker grijsbruine humusarme bouwvoor. De volgende horizont heeft ongeveer dezelfde textuur, maar is uiterst humusarm. Na een vrij scherpe overgang begint op 40 tot 70 cm diepte de briklaag, eveneens humusarm. Tussen 70 en 120 cm begint de geelbruine, leemarme en grofzandige horizont. Hydromorfe kenmerken komen zelden binnen 120 cm voor.

Volgens veldonderzoek uitgevoerd door Econsultancy

Door Econsultancy BV te Swalmen is op 5 oktober 2007 een veldonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn op een viertal locaties binnen het bouwplan boringen verricht. In de bijlage 2 zijn de boorprofielen en de locatieaanduiding opgenomen.

Het boorprofiel op de meest noordelijke locatie toont een leemlaag tot circa 3,5 meter minus maaiveld. De overige drie boorprofielen tonen globaal beschouwd het beeld van zeer fijn tot matig fijn zand, matig siltig.

2.4 Doorlatendheid van de bodem.

De doorlatendheid van de bodem is bepaald met de constant-head methode. Op vier locaties binnen het bouwplan zijn proeven uitgevoerd. De hieruit berekende k-waarden zijn in de onderstaande tabel gegeven. De codering van de meetpunten correspondeert met de codering op de tekening in bijlage 2.

Meetpunt	Gemiddelde k-waarde (m/dag)
A	0,54
B	5,14
C	5,92
D	5,24

Als gemiddelde voor het gehele plangebied wordt aangehouden 4,21 m/dag. Bij toepassing van de veiligheidsfactor van 0,5 bedraagt de rekenwaarde 2,1 m/dag. Daarbij dient te worden opgemerkt dat met infiltratievoorzieningen in het noordelijk deel behoedzaam moet worden omgegaan, omdat ter plaatse de doorlatendheid sterk (in negatieve zin) afwijkt.

2.5 Grondwaterstandverloop

De grondwaterstand en de fluctuatie hiervan zijn van grote betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond en spelen een rol in de beoordeling van de gebruikswaarde van de grond. Niet alleen voor de aanleg van wegen, gebouwen en groenvoorzieningen, maar ook bij de beoordeling van oplossingsrichtingen in het kader van “Duurzaam Stedelijk Waterbeheer”. Voor de ontwikkeling van bestemmingsplannen is met name de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) belangrijk. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) heeft een geringere betekenis.

Om het grondwaterstandverloop te kunnen beschrijven, is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- De grondwaterkaart van Nederland, dienst grondwaterverkenning TNO (1974).
- De bodemkaart van Nederland, Stichting voor Bodemkartering (Stiboka).
- Peilbuisgegevens opgevraagd bij TNO-NITG.
- Veldonderzoek van Econsultancy.

Volgens de grondwaterkaart van Nederland

Door DWG-TNO zijn naast de geologische opbouw van Nederland eveneens grondwaterstromingslijnen beschreven in de Grondwaterkaart van Nederland. Hiervoor heeft DGW-TNO gebruik gemaakt van een net van peilbuizen die in Nederland geplaatst zijn en regelmatig gemonitord worden. Voor de desbetreffende regio waarin het plangebied zich bevindt, geven de kaarten aan dat freatisch grondwater in het gebied globaal een westwaarts gericht stroming heeft, naar de Maas toe. Het plangebied bevindt zich tussen de isohypsen van 19 en 20 m+NAP. Het middeldiep grondwater wordt eveneens op de genoemde kaarten weergegeven. Dit heeft eenzelfde stromingsrichting.

De grondwaterkaart van 1974 en de metingen betreffen momentopnamen. De gegevens zijn dus waarschijnlijk verouderd en dienen met enige voorzichtigheid betracht te worden. De kaart geeft wel een indruk van de stromingsrichting en de stijghoogtegradiënt.

Volgens de bodemkaart van Nederland

De grondwatertrap voor het plangebied is volgens kaartblad 58 West-Roermond VII. Dat betekent een GHG van meer dan 80 cm minus maaiveld en een GLG van meer dan 120 cm minus maaiveld.

De bodemkaart dateert van 1972, de gegevens zijn dus waarschijnlijk verouderd en dienen met gepaste voorzichtigheid betracht te worden.

Volgens peilbuisgegevens opgevraagd bij TNO-NITG

In de nabije omgeving van het bouwplan zijn 2 peilbuizen aanwezig waar geregeld de grondwaterstand wordt gemeten. De meetpunten zijn gelegen circa 300 meter ten noorden van het bouwplan en circa 250 meter ten zuidoosten van het bouwplan. In onderstaande tabel zijn de gegevens hiervan opgenomen.

putnummer	x-coördinaat	y-coördinaat	maaiveld (m+NAP)	GHG (m+NAP)
58DP0446	199150	358300	21,77	18,86
58DP0271	199460	357660	21,09	20,16

Volgens het veldonderzoek van Econsultancy

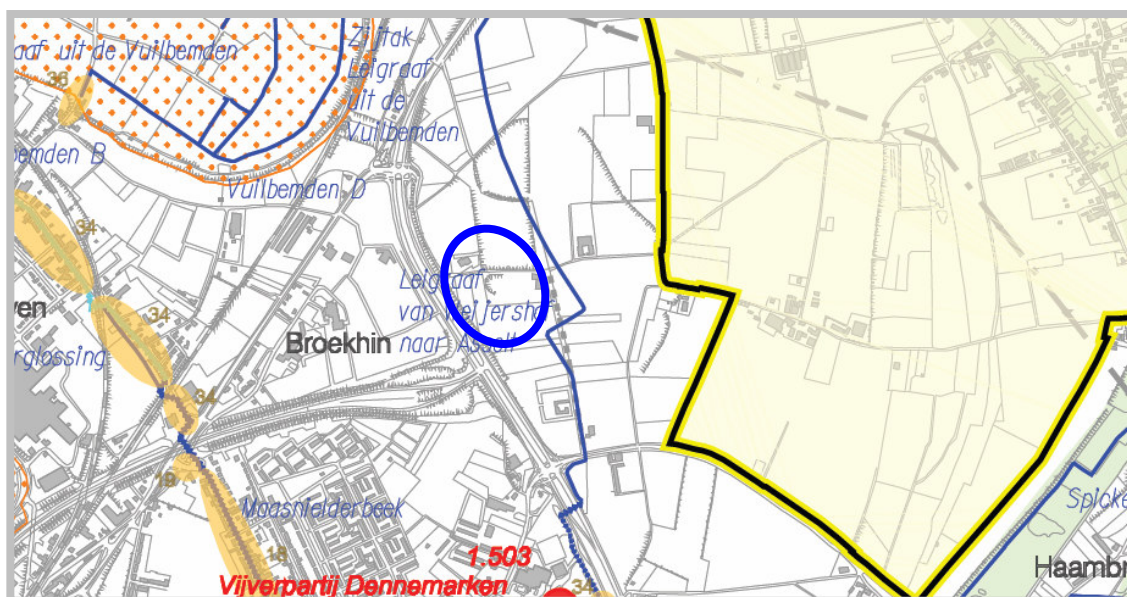
Tijdens het veldwerk dat op 5 oktober 2007 is uitgevoerd door Econsultancy BV, zijn twee peilbuizen geplaatst. De grondwaterstand is toen aangetroffen op 3,4 meter minus maaiveld (circa 19 m+NAP).

Conclusie grondwaterstandverloop

De meest bruikbare en betrouwbare gegevens ten aanzien van de grondwaterstand in het bouwplan zijn afkomstig van de peilbuizen van TNO-NITG. Het plangebied bevindt zich precies tussen de twee meetpunten in. Voor de GHG wordt in dit rapport gerekend met 19,5 m+NAP. Dit stemt overigens overeen met de grondwatertrap volgens de Bodemkaart en de gemeten waarden.

2.6 Waterhuishoudkundige situatie ter plaatse

Het waterkwantiteitsbeheer wordt ter plaatse van het plangebied gevoerd door Waterschap Roer en Overmaas. In de volgende figuur is de situatie zichtbaar, waarbij dient te worden opgemerkt dat tussen het bouwplan en de dichtstbijzijnde waterloop de A73 is gerealiseerd.



3 WATERBEHEER

3.1 Inleiding

In toenemende mate wordt bij de voorbereiding van bestemmingsplannen gestreefd naar een duurzame en integrale benadering van de totale waterhuishouding binnen een plangebied en een milieutechnisch verantwoorde keuze van het rioolstelsel, volgens het concept 'Duurzaam Stedelijk Waterbeheer'. Deze visie wordt onder andere verwoord in de 4^e Nota Waterhuishouding, het provinciale waterhuishoudingsplan en is nader uitgewerkt in het beleid "stedelijk water" van het Waterschap Roer en Overmaas. Uitgangspunt is wel dat realisering dient plaats te vinden tegen de laagst maatschappelijke kosten.

Een nieuw in te richten situatie dient derhalve direct op de voor het watersysteem duurzame wijze te worden ingericht. Dit geldt eveneens voor inbreidingsplannen. De meest duurzame waterhuishoudkundige situatie in het stedelijk watersysteem is een situatie waarbij:

- Het oppervlaktewater door het stedelijk gebied kwalitatief noch kwantitatief wordt beïnvloed.
- Het grondwater door het stedelijk gebied kwalitatief noch kwantitatief wordt beïnvloed.
- Het benodigde ruimtebeslag voor een goed functionerend oppervlaktewatersysteem wordt gerespecteerd.

Uitgangspunt bij deze zoveel mogelijk gesloten waterkringlopen is, dat een groot deel van de neerslag niet meer onmiddellijk via het rioolstelsel of via watergangen uit het gebied wordt afgevoerd, maar wordt gebufferd in oppervlaktewater, wordt geïnfiltreerd in de bodem of voor andere doeleinden wordt gebruikt. Binnen dit concept wordt gebruik gemaakt van nieuwe 'innovatieve' oplossingsrichtingen en hierin te onderscheiden technieken en methoden. Afkoppelen (van verhard oppervlak), hergebruik van regenwater, infiltreren (van regenwater) en geïntegreerde rioolstelsels zijn hierbij de nieuwe oplossingsrichtingen.

Het waterschap spreekt de volgende voorkeursvolgorde uit ten aanzien van de omgang met neerslagwater.

- Infiltratie van schoon neerslagwater.
- Bufferen en vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater.
- Toepassing van het verbeterd gescheiden stelsel.

Voor nieuwe bestemmingsplannen of wijziging daarvan wordt de toekomstige situatie door het Waterschap Roer en Overmaas getoetst op 'Regenwater schoon naar beek en bodem'. Dit is een gezamenlijke uitgave van de provincie Limburg, het Waterschap Peel en Maasvallei, Waterschap Roer en Overmaas en Rijkswaterstaat.

In de volgende paragraaf wordt het concept 'Duurzaam Stedelijk Waterbeheer' toegepast bij het ontwerp van de regenwaterafvoer binnen het plangebied Mobility Park Roermond.

Voor dit plangebied betekent dat volgens de "voorkeurstabel afkoppelen" het volgende:

- De terreinverharding laten afwateren naar een bovengrondse open systeem met bodemfilter en eventueel aanvullende voorbehandeling en risicobeperkende maatregelen.
- Dakoppervlakken zonder uitlopende materialen laten afwateren naar bovengrondse open systemen.
- Dimensioneren op T=25 (35 mm in 45 minuten), met een noodoverlaat en een doorkijk naar T=100 (45 mm in 30 minuten).
- Na 24 uur dient er weer 35 mm berging beschikbaar te zijn.

De volledige tabel is opgenomen in bijlage 1. Daarbij dient te worden opgemerkt dat de eisen (T=25 en T=100) van het Waterschap Roer en Overmaas recentelijk zijn aangepast zoals in het derde bovenstaande aandachtspunt is beschreven.

De gemeente Roermond hanteert bui 08 uit de Leidraad Riolering voor het hydraulisch ontwerp van het hemelwatersysteem. Er dient een doorkijk te worden gemaakt naar bui 09. Tijdens de detailengineering zullen deze eisen worden verwerkt.

3.2 Mogelijkheden waterafvoersysteem

3.2.1 Algemeen

Binnen het plangebied zijn er in hoofdzaak twee afvalwaterstromen: het vuilwater en het hemelwater. In overleg met gemeente en waterschap is gekomen tot een hemelwatersysteem dat wordt beschreven in 3.2.3. Belangrijk punt daarbij is de verwerving van het perceel tussen 'Mobility Park Roermond' en de N280. verwerving van dit oppervlak biedt grote voordelen voor het hemelwatersysteem, maar ook in relatie tot de flora en fauna.

3.2.2 Vuilwatersysteem

Het vuilwater is voornamelijk afkomstig van een wasstraat, een keuken en sanitaire voorzieningen. Het vuilwater wordt in een apart stelsel verzameld en afgevoerd naar het gemeentelijk DWA-stelsel. Een voor de hand liggend aansluitpunt bevindt zich ten noorden van het bouwplan bij het 'Retailpark'. Van daaruit wordt het vuilwater afgevoerd naar de RWZI. De DWA wordt dus via een pompput en persleiding afgevoerd. Nadere uitwerking met locatie van de pompput, de pompcapaciteit en het tracé van de persleiding wordt tijdens de engineering ter hand genomen en teruggekoppeld met de gemeente Roermond.

Aandacht verdienen de volgende punten:

- Op een perceel wordt een tankstation met wasstraat gevestigd. Een deel van het terrein zal worden voorzien van een vloestofdichte vloer. De afvoer wordt aangesloten op het vuilwatersysteem, nadat de afvoer is voorbehandeld door een olie- en benzineafscheider.
- Het water van de wasstraat wordt hergebruikt om daarmee de DWA-hoeveelheid te beperken.
- Op een ander perceel komt een fast-food-keten. De afvoer vanuit de keuken zal moeten worden voorbehandeld in een vetvangput.

3.2.3 Gekozen ontwerp: open infiltratiebuffer met IT-riool

Er is gekozen voor een open infiltratiebuffer en een IT-riool. Het IT-riool zorgt voor berging, infiltratie en transport naar de open buffer.

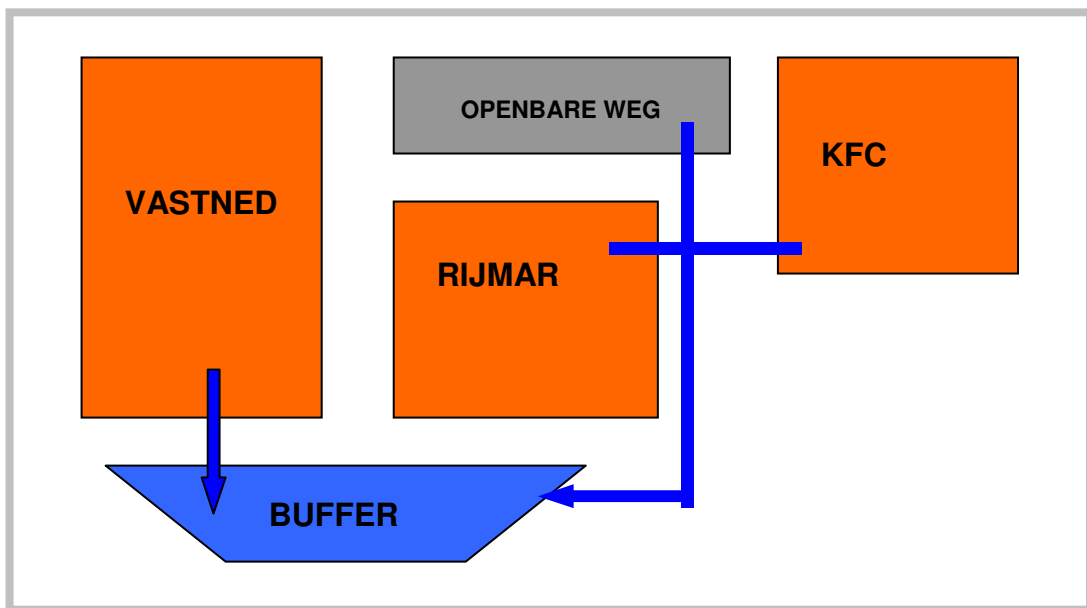
Aan de zuidzijde van het plangebied wordt een buffer gerealiseerd waarop alle verharding afwatert. De buffer heeft bij T=25 een waking van minimaal 30 cm. De buffer heeft een bergende inhoud van maximaal 360 m³. De leeglooptijd bedraagt minder dan 24 uur.

Het perceel van Vastned wordt voorzien van een asfaltverharding en komt te liggen met een afschot van 2 á 2,5 %. Er ontstaat daardoor een oppervlakkige afstroom richting de buffer. De overige percelen voeren het water via een ondergrondse leiding af naar de buffer. Deze leiding wordt uitgevoerd als infiltratieriool,

eventueel aangebracht in een lavapakket. De berging in het infiltratierool kan in mindering worden gebracht op de maximale inhoud van de buffer.

Het geniet de voorkeur om de dakoppervlakken via de kortste weg en direct aan te sluiten op het hoofdriool (KFC) of een buffer (Rijmar).

In de volgende figuur is het hemelwatersysteem schematisch weergegeven.



De doorkijk naar T=100 geeft een beeld van de situatie bij een belasting van 45 mm in 30 minuten. Het plangebied wordt dan met 10 mm meer belast dan bij T=25. De waking in de buffer neemt hierdoor tijdelijk af tot enkele centimeters. De buffercapaciteit van het systeem is dus voldoende.

Met het oog op de afvoercapaciteit is het raadzaam om er bij de inrichting van het plangebied rekening mee te houden dat tijdelijk water op de terreinverharding kan worden geborgen zonder wateroverlast voor het verkeer en de gebouwen te veroorzaken. Een bouwpeil dat 10 cm hoger ligt dan de omliggende terreinverharding volstaat.

4 VOORLICHTING, HANDHAVING EN BEHEER

De gemeente dient bij toepassing van een rioolstelsel, waarbij dakvlakken en/of verhardingen worden afgekoppeld en het neerslagwater vertraagd zal worden afgevoerd, aan de gebruikers eisen te stellen ten aanzien van op de riolering te lozen stoffen (lozingsverordening riolering) en toe te passen materialen en constructies (bouwverordening, richtlijnen Duurzaam Bouwen).

Aangezien bij implementatie van een dergelijk stelsel sprake is van een systeem dat afwijkt van het normaal verbeterd gescheiden stelsel, dient extra aandacht te worden besteed aan handhaving, beheer en met name voorlichting. Dit is noodzakelijk om een zo goed mogelijke werking van het rioolstelsel te blijven garanderen.

Voorlichting betreft enerzijds informatie over de werking van het stelsel en anderzijds de mogelijke gevolgen van verkeerde aansluitingen of verkeerd gebruik.

Regelgeving en handhaving betreft onder meer het uitvaardigen (en controleren op nalevering) van voorschriften. Hierbij valt te denken aan het toepassen van verschillende materialen en kleuren voor leidingen met de functie "schoon"- respectievelijk "vuil"-watertransport.

Bij afkoppeling van wegen en daken naar een infiltratievoorziening zal moeten worden voorkomen dat de kwaliteit van het grondwater wordt beïnvloed. Vervuiling van de omringende grond en dichtslibben van de bodem van de infiltratievoorziening dient zo goed mogelijk te worden voorkomen. Hiertoe dienen de volgende aandachtspunten in acht te worden genomen:

1. Het verstrekken van informatie aan de toekomstige gebruikers met betrekking tot het maken van juiste aansluitingen van de riolering, het accepteren van periodiek enigszins hogere grondwaterstanden het eventueel op eigen initiatief hergebruiken van opgevangen regenwater, etcetera.
2. Het voorschrijven van bladvangers in de regenpijpen van de aangesloten bebouwing.
3. Het voldoende frequent reinigen van de kolken.
4. Het minimaliseren van het strooien met dooizouten.
5. Het reduceren van het spuiten met chemische bestrijdingsmiddelen (gemeente Roermond gebruikt milieuvriendelijke methoden).
6. Het frequent reinigen van de wegen.
7. Het monitoren van de infiltratievoorzieningen en de omgeving.
8. Het voorkomen van vervuiling aan de bron door geen uitloogbare materialen te gebruiken zoals zink, lood, koper of bitumineuze dakbedekking waarbij teer of PAK's kunnen vrijkomen. Gecoate materialen kunnen wel worden toegepast. Daarnaast worden op de betreffende locatie voorzieningen voorgeschreven voor het afvangen van oliën, benzine en vetten.

Deze punten worden opgenomen in de verhuur- of koopovereenkomst en het bestek.

5 CONCLUSIE

Het gekozen ontwerp van een open infiltratiebuffer met IT-riool sluit goed aan bij het beleid zoals dat wordt gevoerd door de gemeente Roermond en het Waterschap Roer en Overmaas. Er wordt voorzien in een open infiltratiebuffer die deels via oppervlakkige afstroming wordt gevoed en deels via een ondergronds infiltratieriool.

6 COLOFON

Opdrachtgever	: Van Pol Participaties BV
Project	: Mobility Park Roermond
Dossier	: C9779.01-001
Omvang rapport	: 12 pagina's
Auteur	: J.P.M.J. Janssens
Bijdrage	: -
Interne controle	: -
Projectleider	: E.C. Philips-Jackson MSc
Projectmanager	: mr. H.J.F.E. Debie
Datum	: 8 maart 2010
Naam/Paraaf	:



DHV B.V.

Horsterweg 18/A

6199 AC Maastricht Airport

Postbus 302

6199 ZN Maastricht Airport

T (043) 329 48 48

F (043) 329 48 99

E maastricht@dhv.nl

www.dhv.nl

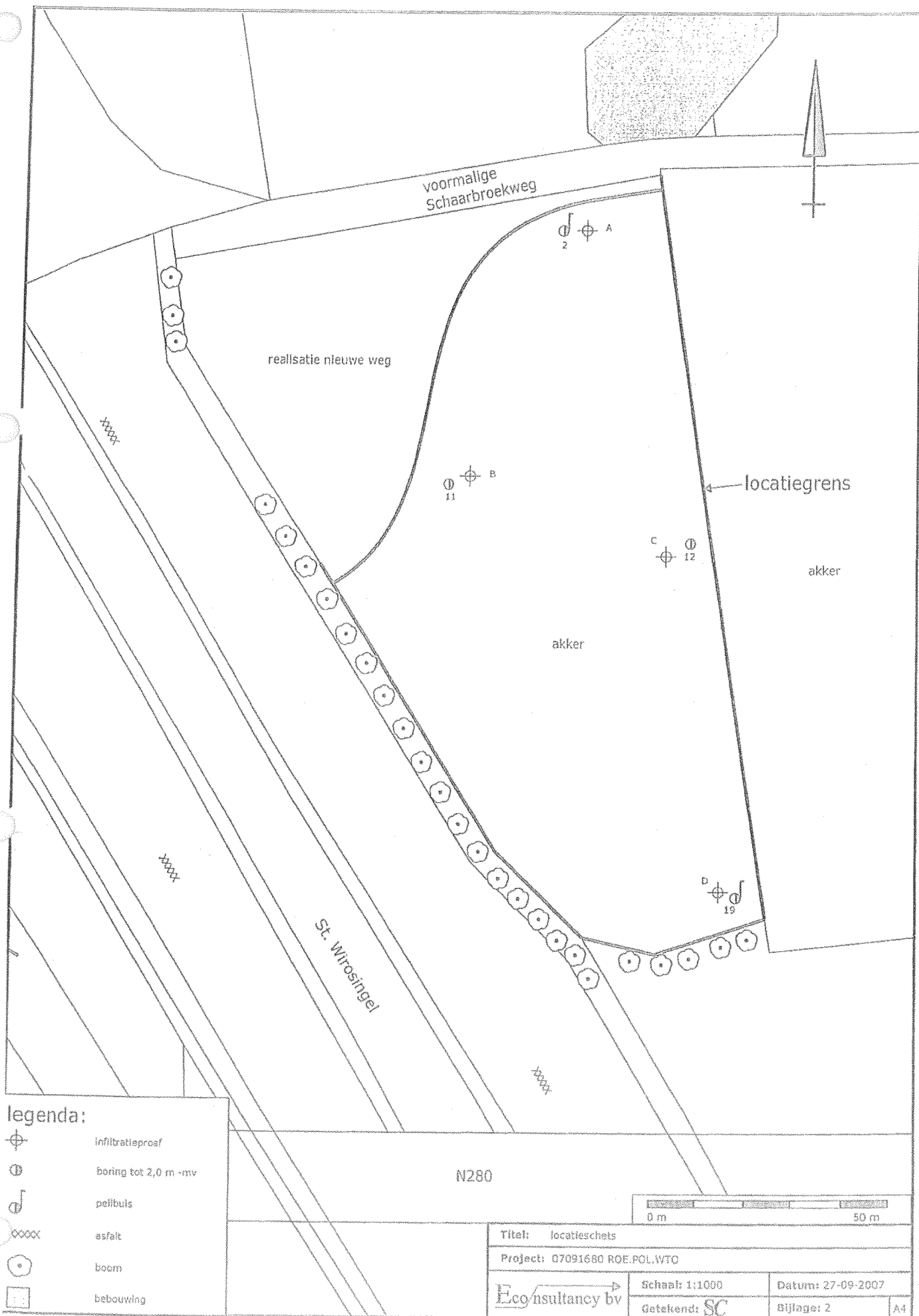
BIJLAGE 1 Uitgangspunten Waterschap Roer en Overmaas

Voorkeurstabel afkoppelen

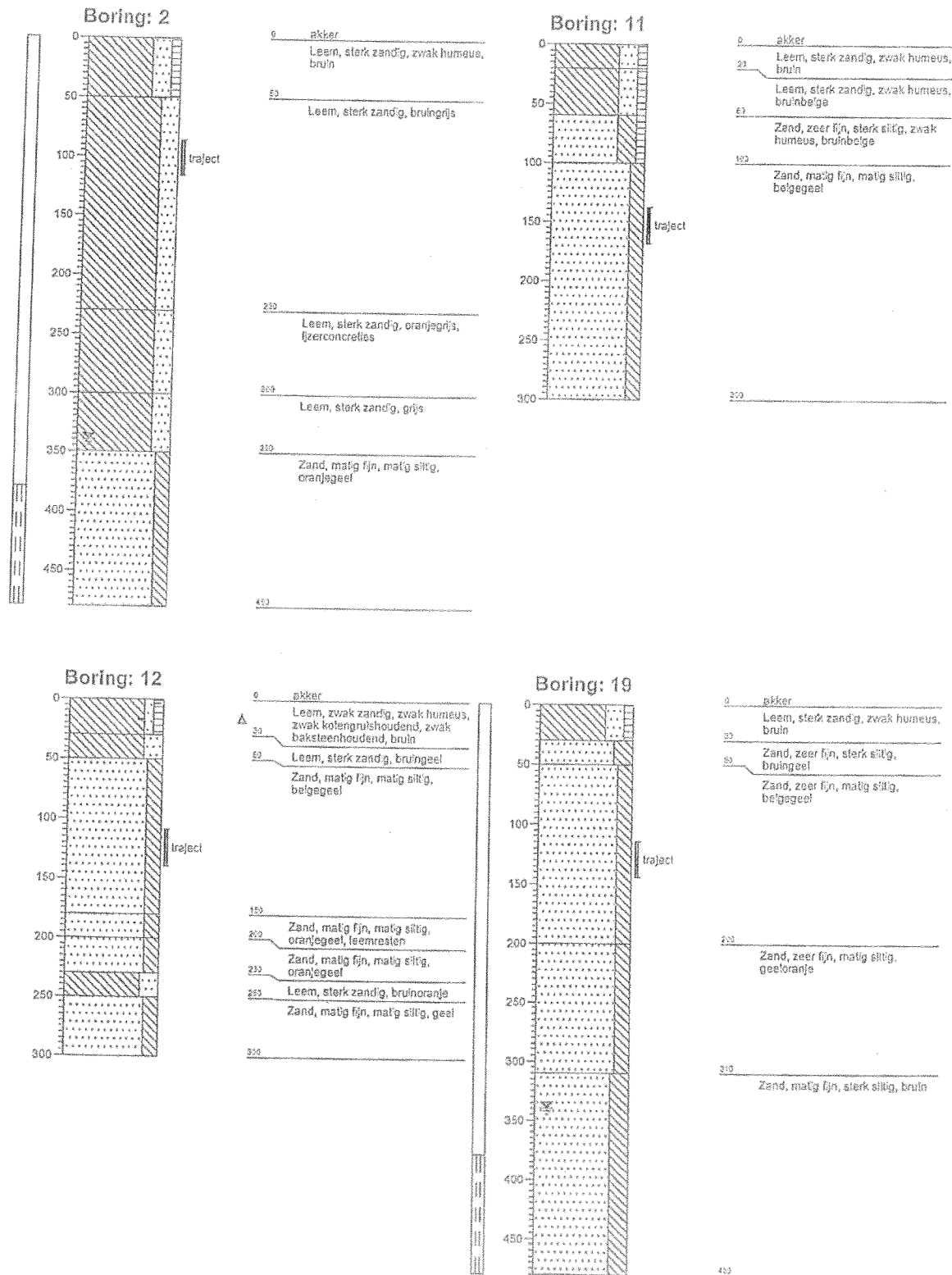
Techniek	Voorkeur	Acceptabel		Af te raden
Grondoppervlak				
Verhardingen in nieuwe en bestaande woonwijken, inbreidingsloacties, winkel-promenades, extensief te gebruiken parkeerplaatsen en bedrijventerreinen categorie 1 en 2.	Bovengrondse open systemen met bodemfilter (bijv. infiltratie-vijver of WADI).	Waterdoorlatende verhardingen met zuiverende werking.	Ondergronds infiltreren met bodemfilter. Boven- en ondergronds infiltreren zonder bodemfilter 1). Extensief te gebruiken parkeerplaatsen: water-doorlatende verhardingen of halfverhardingen zonder bodemfilter.	Diepte-infiltratie 2)
Bedrijventerreinen cat. 3, 4 en 5.	Bovengrondse open systemen met bodemfilter en eventueel aanvullende voorbehandeling en risicobeperkende maatregelen. Bij zeer waarschijnlijke vervuiling c.q. hoog risico en in grond-waterbeschermingsgebieden in principe aansluiten op riolering.		Waterdoorlatende verhar-dingen met zuiverende werking, eventueel aan-vullende voorbehandeling en risicobeperkende maatregelen.	Ondergronds infiltreren. Diepte-infiltratie 2)
Busstations, grootschalige intensief te gebruiken parkeerplaatsen en winkel-straten.	Bovengrondse open systemen met bodemfilter en aanvullende voorbehandeling en risicobe-perkende maatregelen (bijv. olie afscheiders).		Waterdoorlatende verhar-dingen met zuiverende werking en aanvullende voorbehandeling en risico-beperkende maatregelen.	Ondergronds infiltreren. Diepte-infiltratie 2)
Marktplaatsen en overige oppervlakken met hoge verontreinigingsgraad.	Niet afkoppelen vanwege verontreinigingen.	Bovengrondse open systemen met bodemfilter en aanvullende voor-behandeling en risicobe-perkende maatregelen.		Ondergronds infiltreren. Diepte-infiltratie 2)
Dakoppervlak				
Daken met uitlopende materialen (koper, zink, lood).	Coating en bovengrondse open systemen met bodemfilter.	Bovengrondse open systemen met bodemfilter. Waterdoorlatende verhar-dingen met zuiverende werking.	Ondergronds infiltreren met bodemfilter. Boven- en ondergronds infiltreren zonder bodemfilter mits coating aangebracht.	Ondergronds infiltreren zonder bodemfilter. Diepte-infiltratie 2)
Daken zonder uitlopende materialen.	Bovengrondse open systemen.	Waterdoorlatende bestrating.	Ondergronds infiltreren.	Diepte-infiltratie 2)
Daken van bedrijven met neerslag van stof of roet.	Maatwerk in alle gevallen, kans op verontreiniging waterstromen in beeld brengen. In grondwaterbeschermings-gebieden in principe aansluiten op de riolering.			

- Indien mogelijk altijd een bodemfilter toe te passen. Indien dit niet mogelijk is bepaalt de verontreinigingsgraad van afstromend wegwater of het acceptabel is om zonder bodemfilter te infiltreren. Bij gemotoriseerd verkeer is in principe altijd een bodemfilter nodig.
- Diepte-infiltratie is infiltratie in het watervoerend pakket waarbij de deklaag wordt doorbroken. Binnen grondwaterbeschermingsgebieden en het bodembeschermingsgebied Mergelland geldt een verbod met ontheffingsmogelijkheid op boringen beneden 3 m-mv (PMV). Buiten grondwaterbeschermingsgebieden geldt maatwerk voor diepte-infiltratie met bodemfilter.

BIJLAGE 2 Onderzoeksgegevens Econsultancy



Bijlage 3 Boorprofielen



Legenda (conform NEN 5104)

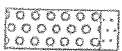
grind



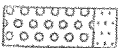
Grind, siltig



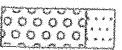
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

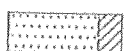


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleiig



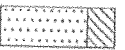
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



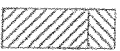
Klei, zwak siltig



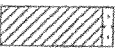
Klei, matig siltig



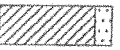
Klei, sterk siltig



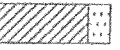
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig

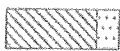


Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ⊖ zwakke geur
- ⊕ matige geur
- ⊗ sterke geur
- ⊙ uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ▢ zwakke olie-water reactie
- ▣ matige olie-water reactie
- ▤ sterke olie-water reactie
- ▥ uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

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

monsters

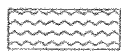
- ▬ geroerd monster
- ▬ ongeroerd monster

overig

- △ bijzonder bestanddeel
- ▽ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◇ Gemiddeld laagste grondwaterstand

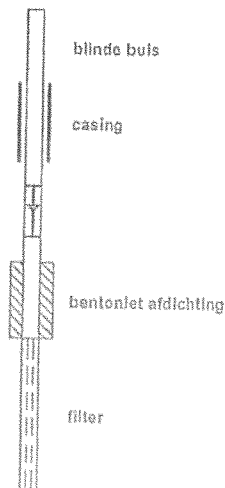


slib



water

peilbuis



BIJLAGE 3 Schets hemelwatersysteem

