

BERGOPWAARTS@BOW

Woonservicezone te Liessel

Waterhuishoudkundig plan

BERGOPWAARTS@BOW

Woonservicezone te Liessel

Waterhuishoudkundig plan

Bestand : P:\prj100\DEU\010\rapp\Waterhuishoudingsplan versie 3.wpd
Project : DEU010


Rapportnummer: BOD 07.125

Datum: 29 oktober 2007

GEWIJZIGD 29 november 2007 n.a.v. reactie gemeente Deurne

GEWIJZIGD 12 december 2007 n.a.v. opmerkingen gemeente Deurne

Auteur: B. Hage

Gezien: 

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en doel	1
2	Literatuurstudie	2
2.1	Locatiebeschrijving	2
2.2	Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	2
2.3	Classificatie bovengrond	2
2.4	Grondwater	3
2.5	Textuurgegevens TNO	3
3	Veldonderzoek	4
3.1	Textuur	4
3.2	Hydromorfe kenmerken	4
3.3	Actuele grondwaterstand	4
3.4	Waterdoorlatendheid	5
3.5	Conclusies infiltratie-onderzoek	6
3.5.1	Te hanteren k-waarden	6
3.5.2	GHG	6
4	Beleid	7
4.1	Rijksbeleid	7
4.2	Provinciaal beleid	7
4.3	Gemeentelijk beleid	8
4.4	Waterschap	8
5	Planuitwerking	10
5.1	Keuze regenwatersysteem	10
5.2	Globale systeembeschrijving	10
5.2.1	Gehanteerde randvoorwaarden en uitgangspunten	10
5.3	Dimensionering lavakoffers in deelgebied Hoogveld	12
5.3.1	Leeglooptijd bij 100% infiltratie	12
5.3.2	Calamiteitssituatie	12
5.4	Dimensionering lavakoffers in deelgebied 't Hofke	12
5.4.1	Leeglooptijd	12
5.4.2	Calamiteitssituatie	13
5.5	Ecologie	13
5.6	Beheer van de bergings- en infiltratievoorzieningen	13

6	Conclusie, uitgangspunten en aanbevelingen	14
6.1	Conclusie	14
6.2	Aandachtspunten	14

Bijlagen

1	Topografische ligging	B-1
2	Tekeningen	B-2
3	Boorprofielen	B-3
4	Gegevens afkomstig van TNO-NITG	B-4
5	Beleidsnota uitgangspunten watertoets Aa en Maas	B-5
6	Reactie gemeente Deurne op concept rapportage	B-6

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Aanleiding voor het onderhavige rapport is de beoogde nieuwbouw van een Woonservicezone (WSZ) te Liessel (gemeente Deurne).

Grasveld Civiele Techniek heeft in februari 2007 voor bovengenoemd bestemmingsplan een waterhuishoudingsplan opgesteld (kenmerk G36/2007/001N01v3, d.d. 23 februari 2007). Op basis van voornamelijk literatuurgegevens wordt hierin op hoofdlijnen een globaal waterplan voorgesteld. Kragten heeft vervolgens opdracht gekregen om een vervolgonderzoek in te stellen. Met dit vervolgonderzoek moeten ontbrekende locatiespecifieke gegevens worden verkregen en aannames worden geverifieerd. Op basis van de resultaten uit het vervolgonderzoek is het waterhuishoudkundig plan in het onderhavige rapport geconcretiseerd. Tevens is in de rapportage omschreven hoe rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige gevolgen van het plan en, hoe rekening is gehouden met het door de waterbeheerder verstrekte advies.

2 Literatuurstudie

2.1 Locatiebeschrijving

De onderzoekslocatie is gelegen in het centrum van de woonkern Liessel (gemeente Deurne) en is opgesplitst in twee deellocaties; 't Hofke en Hoogveld. De topografische ligging is bijgevoegd als bijlage 1. Deelgebied 't Hofke is gesitueerd ten westen van de Hoofdstraat terwijl deelgebied Hoogveld ten oosten van de Hoofdstraat ligt.

Deelgebied Hoogveld wordt momenteel voornamelijk gevormd door een basisschool (de Zonnebloem), een sporthal en een openbare parkeerplaats. Kenmerkend voor deelgebied 't Hofke zijn de seniorenbungalows met bijbehorende tuinen en betrekkelijk veel openbaar groen (voornamelijk gazons).

2.2 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

De onderzoekslocatie te Liessel is gelegen in de Centrale Slenk. De geologische opbouw tot een diepte van minimaal 40 m -mv is vermeld in tabel 1.

Tabel 1: Geologie, lithostratigrafie en geohydrologie

Dikte in meters	Geologische formatie	Lithostratigrafie	Geohydrologische eenheid
15 à 20	Nueneen groep	Dekzand	Deklaag
35	Formaties van Veghel, Sterksel en Tegelen	Fijn tot grove zanden met grind	Eerste watervoerende pakket

Bronnen:

- Grondwaterkaart van Nederland, dienst grondwaterverkenning TNO (uitgave 1974) kaartblad 52 West, Venlo.
- Textuur gegevens TNO-NITG boringen B52C 0019, 0020 en 0186

2.3 Classificatie bovengrond

Ingedeeld volgens het pedogenetische systeem van bodemclassificatie (naar de wijze van bodemvorming) van STIBOKA wordt de bovengrond (tot circa 1,2 m -mv) ter plaatse gerekend tot Hoge zwarte Enkeerdgronden. Deze gronden zijn overwegend gevormd in lemig fijn zand dat in de regel gevoelig is voor interne slomp en gebruiksbependingen heeft.

Bron:

- www.bodemdata.nl

2.4 Grondwater

Inzake het grondwater zijn gegevens beschikbaar uit uitgevoerde bodemonderzoeken en uit monitoring van peilputten van TNO-NITG (zie bijlage 4). Een combinatie van deze gegevens maakt een analyse naar de fluctuatie van het grondwater mogelijk.

De te verwachte grondwaterstanden op beide locaties staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2: locatiespecifieke kengetallen wvp-1 (periode 1981 tot 2007)

Hoge stand [m *NAP]	Lage stand [m *NAP]	Gemiddeld [m *NAP]	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
26,7	24,0	25,0	25,8

2.5 Textuurgegevens TNO

Bij TNO-NITG zijn de textuurgegevens van een vijftal boringen opgevraagd (zie bijlage 4). Uit de beschrijvingen blijkt dat de deklaag een dikte heeft van 15 à 20 meter. Deze relatief dikke deklaag bestaat uit fijnzandige horizonten die op verschillende dieptes worden doorsneden door percolatie-vertragende klei-/leemhorizonten.

Bronnen:

- Boringen TNO-NITG B52C 0019, 0020, 0186, 1201, 1220

3 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 14 en 21 september 2007. Tijdens het veldonderzoek is de bodem onderzocht tot een diepte van circa 4 meter beneden maaiveld.

3.1 Textuur

Tot circa 4 meter beneden maaiveld bestaat de bodem overwegend uit fijn zand en klei. Er is een gelaagdheid in het bodemprofiel aangetroffen (zie boorprofielen in bijlage 3). Op variërende diepte zijn verschillende klei-/leemlenzen van beperkte omvang aangetroffen.

3.2 Hydromorfe kenmerken

Hydromorfe bodemkenmerken (roestverschijnselen) kunnen een indicatie geven inzake de fluctuatie van het grondwater. Uit de waargenomen kenmerken blijkt dat de aanwezige klei-/leemhorizonten het percolatie proces verstoren waardoor tijdelijke regenwaterlenzen / schijngrondwaterstanden ontstaan, met als gevolg dat ijzer wordt afgezet.

Op basis van de waargenomen hydromorfe kenmerken kan een gemiddeld hoogste grondwaterstand van de deklaag worden vastgesteld tussen de 25,9 en de 26,3 meter +NAP. Deze GHG is mede het gevolg van regenwaterlenzen/schijngrondwaterstanden.

3.3 Actuele grondwaterstand

Tijdens het veldonderzoek is de actuele grondwaterstand opgenomen. De metingen zijn samengevat in de onderstaande tabel 3.

Tabel 3: Actuele grondwaterstanden in september 2007

locatie	grondwaterstand in meters -maaiveld	Grondwaterstand in meters +NAP	Filterstelling in meters +NAP	Datum van de meting
bestaande peilbuis t.p.v. locatie 1	2,97	25,0	onbekend - 22,97	14 september
TNO-put B52C 0299	3,02	24,9	25,1 - 24,1	17 september
TNO-put B52C 0299	3,28	24,7	22,1 - 21,1	17 september
L2	4,1	23,7	gemeten in boorgat	14 september
L4	3,0	24,7	gemeten in boorgat	14 september
L5	2,9	25,1	gemeten in boorgat	14 september

De grondwaterspiegel bevond zich onder beide deellocaties tussen de 24,7 en de 25,1 meter +NAP.

De metingen in het boorgat (L2, L4 en L5) zijn direct na het boren uitgevoerd. Dat de gemeten grondwaterstanden niet overeenkomen met de stationaire stijghoogte kan niet worden uitgesloten. Met name de meting ter plaatse van L2 laat een beduidend lagere stand zien.

3.4 Waterdoorlatendheid

Tijdens het veldwerk is zowel de horizontale alsook de verticale waterdoorlatendheid gemeten. De horizontale waterdoorlatendheid is gemeten met behulp van de omgekeerde-boorgatmethode. De verticale waterdoorlatendheid is gemeten met behulp van infiltro-ringen (\varnothing 400 mm) en vloeivelden (circa 2 m²). De resultaten zijn weergegeven in de tabellen 4 en 5. De doorlatendheid van horizonten met een gelijke of beperkt afwijkende textuur kunnen aan de hand van de tabel worden ingeschat.

Tabel 4: horizontale waterdoorlatendheid

locatie	diepte van de beproefde horizont [m -mv]	k-waarde bij $i = 1$ [m/dag]	textuur van de beproefde horizont
L1a	1,6 - 2,0	3,3	zeer fijn, matig siltig zand
L2a	1,2 - 1,5	1,8	zeer fijn, matig siltig zand
L3a	0,6 - 1,0	2,9	zeer fijn, matig siltig zand
L3b	2,0 - 2,3	0,1	sterk zandige leem
L3c	1,6 - 1,9	2,6	matig fijn, matig siltig zand
L4a	1,7 - 2,0	1,6	matig fijn, matig siltig zand

Tabel 5: Verticale waterdoorlatendheid

Locatie		diepte van de beproefde horizont [m -mv]	k-waarde [m/dag]	textuur van de beproefde horizont
vloeivelden	1	2,5	0,7	zeer fijn sterk siltig zand
	2	1,1	2,1	zeer fijn, matig siltig zand
	3	2,3	0,8	sterk zandige leem en fijn siltig zand
infiltrorings	R1 (a)	2,5	0,6	zeer fijn, sterk siltig zand
	R1 (b)	0,7	2,1	zeer fijn, matig siltig zand
	R2 (a)	1,1	3,3	zeer fijn, matig siltig zand
	R2 (b)	0,2	1,6	zeer fijn, zwak siltig zand
	R3	1,0	2,1	zeer fijn matig siltig zand
	R5	0,9	1,5	zeer fijn, matig siltig zand

De infiltratiewaarden mogen niet sec worden beschouwd en gebruikt. Bij het bepalen van de representatieve k-waarde dient te allen tijde ook het type voorziening, de textuur op grotere diepte, de textuur van de geplande infiltratiehorizont, de ligging en de textuur van de onderliggende horizonten en de bouwkundige aspecten bij de planvorming te worden betrokken. De afweging al dan niet infiltreren en de wijze waarop is dus maatwerk waarbij meerdere facetten een rol spelen en derhalve dienen te worden meegewogen.

3.5 Conclusies infiltratie-onderzoek

3.5.1 Te hanteren k-waarden

Op basis van de metingen afkomstig uit het veldonderzoek, mede geënt op de textuur, wordt geadviseerd om voor de zandhorizonten de onderstaande maximale k-waarde te hanteren:

- Horizontale waterdoorlatendheid 2,2 meter per dag.
- Verticale waterdoorlatendheid 1,2 meter per dag.

3.5.2 GHG

Bij het aanleggen van infiltratievoorzieningen met bergend vermogen dient rekening te worden gehouden met de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Als algemene regel geldt dat de onderzijde niet dieper geprojecteerd mag worden dan de historische GHG.

- Op basis van historische grondwaterstandsgegevens van het eerste watervoerende pakket is de GHG 25,8 meter +NAP.
- Op basis van de hydromorfe kenmerken ligt de GHG in de deklaag tussen de 25,9 en de 26,3 meter +NAP.

Percolatie-vertragende horizonten bestaande uit klei, leem of lemig/siltig zand verstoren het percolatieproces. Derhalve is alertheid geboden bij de aanleg van het infiltratiesysteem.

4 Beleid

Binnen dit hoofdstuk worden aspecten behandeld uit de nota's en beleidsstukken die voor het plangebied de van toepassing zijn.

4.1 Rijksbeleid

4^e Nota Waterhuishouding (NW4) en Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

- zoveel mogelijk afkoppelen van hemelwater in nieuw stedelijk gebied (min. 60%);
- de waterparagraaf opnemen in ieder nog vast te stellen bestemmingsplan;
- Waterbeleid 21^e eeuw (WB21; d.d. 31 augustus 2000). Waterbeheer volgens de trits: vasthouden, bergen en afvoeren.

4.2 Provinciaal beleid

De hoofdlijnen uit het Waterhuishoudingsplan 2003-2006 die relevant zijn voor het bestemmingsplan Achter de Molen zijn onderstaand samengevat. Hierbij is de opgestelde strategie voor het bebouwd gebied gehanteerd.

- Integrale benadering riolering: Gemeenten en waterschappen zullen zich gezamenlijk inspannen om de scheiding van de relatief schone en vuile waterstromen binnen het rioolwatersysteem te realiseren.
- Duurzaam bouwen:
 - Geen uitlogende bouwmaterialen gebruiken;
 - Met behulp van aangepaste bouwtechnieken (kruipruimteloos bouwen en ophogen bouwterrein) mogelijkheden creëren voor hoge(re) grondwaterstanden;
 - Gebruik maken van bouwtechnieken en sanitaire voorzieningen in het bebouwd gebied, die bijdragen aan besparing van drinkwater.
- Ont- en afwatering van het stedelijk gebied toetsen aan de gewenste ontwateringsdiepte en het voorkomen van piekafvoeren:
 - Zoveel en zolang mogelijk vasthouden van schoon (hemel-) water. Hierbij rekening houdend met de locale beperkende factoren;
 - Neerslag water in principe niet in de riolering lozen maar behandelen volgens de trits hergebruiken, infiltreren of bergen;
 - Voor het afwateren van bestaand gebied zoveel mogelijk gebruik maken van vrij verval.

4.3 Gemeentelijk beleid

Wat betreft het waterbeleid conformeert de gemeente Deurne zich aan het beleid van het Waterschap Aa en Maas zoals dat onderstaand vermeld staat.

4.4 Waterschap

Liessel (gemeente Deurne) valt binnen het beheersgebied van het Waterschap Aa en Maas. Ten aanzien van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap een aantal beleidsuitgangspunten met betrekking tot het duurzaam omgaan met water (bijlage 5). De belangrijkste zijn hieronder vermeld.

- Gescheiden houden van vuil en schoon water;
Bij alle bouwplannen dient vermenging van het vuile afvalwater met het schone hemelwater voorkomen te worden. Indien mogelijk wordt alleen het vuile water naar de riolering afgevoerd. In andere gevallen wordt het schone en vuile water gescheiden van elkaar naar de riolering afgevoerd. Dit is ook het geval indien in openbaar gebied nog steeds een gemengd rioolstelsel aanwezig is.
- Materiaalgebruik
Bij de inrichting, het bouwen en het beheer dienen zo min mogelijk vervuilende stoffen toegevoegd te worden aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Daarbij wordt aandacht gevraagd voor het materiaalgebruik. Om watervervuiling te voorkomen dienen geen uitloegbare of uitspoelbare bouwmaterialen te worden toegepast.
- Doorlopen van de afwegingsstappen: 'hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer'
In aansluiting op het landelijk beleid (NW4, WB21) hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij dient de genoemde voorkeursvolgorde doorlopen te worden.
- Hydrologisch neutraal bouwen
Nieuwe plannen dienen te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal bouwen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de oorspronkelijke situatie. Hierbij mag de natuurlijke GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) niet verlaagd worden en mag bijvoorbeeld bij transformatie van landelijk naar bebouwd gebied de oorspronkelijke landelijke afvoer in de normale situatie niet overschreden worden. Het waterpeil sluit aan bij optimale grondwaterstanden;
- De te realiseren bergingsruimte bij ver- en nieuwbouwplannen dient een bui te worden gehanteerd met een herhalingstijd van 25 jaar waarbij 42,9 mm neerslag valt in een tijdsbestek van 4 uur. Afhankelijk van de infiltratiemogelijkheden kan het ruimtebeslag minder zijn;
- Waterberging mag bovengronds of ondergronds worden gerealiseerd;
- Bij voorkeur dient het regenwater zichtbaar te worden afgevoerd;
- Bij transformatie van landelijk naar stedelijk gebied mag de oorspronkelijke landelijke afvoer in normale situatie niet worden overschreden (1 l/sec per hectare);
- Lozing van bedrijven rechtstreeks op open water mag alleen plaatsvinden via een bodempassage;

- Bescherming van karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische waarden, cultuurhistorie en archeologie. Nieuwe ingrepen, zoals peilverlaging en aanleg van drainage of onderbemalingen, worden niet toegestaan;
- Ontwikkelen en beschermen van een rijke gevarieerde en natuurlijke natte natuur.

5 Planuitwerking

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de toekomstige waterhuishoudkundige situatie. Ook zal het beheer van het plangebied worden beschreven.

5.1 Keuze regenwatersysteem

Met de realisatie van de beoogde plannen zal de waterhuishoudkundige situatie in en rond het gebied veranderen. Deze veranderingen zullen moeten plaatsvinden binnen het kader van het huidige waterbeleid. Voorafgaand aan het opstellen van het waterhuishoudingsplan zijn de mogelijkheden voor het type infiltratiesysteem besproken met de betrokken partijen. Hieruit is de onderstaande keuze voortgekomen.

5.2 Globale systeembeschrijving

Het hemelwater van beide deellocaties ('t Hofke en Hoogveld) wordt niet op het gemeentelijk rioleringsstelsel aangesloten. Het hemelwater wordt opgevangen in lavakoffers van waaruit het kan infiltreren naar het grondwater. De lavakoffers worden geprojecteerd onder de molgoten. Ter plaatse van deelgebied 't Hofke zal tevens hemelwater worden geborgen in lavakoffers onder de parkeervoorzieningen (zie de plantekening in bijlage 2).

De molgoten en de parkeerplaatsen zijn voorzien van een waterpasseerbare verharding, waarbij het water via de voegen kan infiltreren in de lavakoffers. In de lavakoffers wordt een drain gelegd waarop eventueel later - bij onvoldoende infiltratiecapaciteit van de waterpasseerbare verharding - kolken (slokops) kunnen worden aangesloten. Via de kolken kan het water dan alsnog de lavakoffers instromen.

Daarnaast wordt op beide deellocaties een RWA-leiding gelegd die contact maakt met de lavakoffers. Dit voor het aansluiten van het dakwater. Dit biedt tegelijkertijd de mogelijkheid om het systeem aan te sluiten op een groter RWA-systeem. De gemeente Deurne streeft ernaar om een gemeente dekkend RWA-systeem te realiseren waar alle hemelwatersystemen deel van gaan uitmaken.

5.2.1 Gehanteerde randvoorwaarden en uitgangspunten

De dimensionering van het ontwerp wordt gebaseerd op de navolgende randvoorwaarden cq uitgangspunten:

- De niet aan te koppelen wegen zijn erftoegangswegen met een maximale verkeersintensiteit van minder dan 500 mve waardoor milieuhygiënische reiniging niet noodzakelijk is.
- Daken zijn niet voorzien van uitlogende materialen of zodanig behandeld dat geen uitloging mogelijk is.

- Water afkomstig van de parkeerplaatsen wordt geïnfilteerd in het onderliggende cunet. Via een goed doorlatende split/zand/lava-cunet wordt het vervolgens getransporteerd naar de lavakoffer. Dit water ondergaat hierdoor een voorreiniging alvorens het geïnfilteerd wordt.
- Het dakwater wordt verbuisd getransporteerd naar de RWA-leiding (en vandaaruit naar de lavakoffers) terwijl het hemelwater afkomstig van de verhardingen zoveel mogelijk oppervlakkig afstroomt richting de molgoten om daar te infiltreren in de lavakoffer.
- Verbuisde aansluitingen passeren een zandvang alvorens het water de bergingsvoorziening intreedt.
- Voor de verharde oppervlakten zie tabel 6:

Tabel 6: Verharde oppervlakten

	deelgebied Hoogveld		deelgebied 't Hofke	
	oud	nieuw	oud	nieuw
dakoppervlak	-	1.800 m2	-	7.050 m2
verharding	-	2.800 m2	-	7.150 m2
totale verharding	3.500 m2	4.600 m2	5.700 m2	14.200 m2

- De bergingscapaciteit moet ten minste een neerslaggebeurtenis met een herhalingstermijn van T=25 jaar kunnen bergen (42,9 mm neerslag in een tijdsbestek van 4 uur).
- De infiltratiecapaciteit gedurende de bui (4 uur) wordt niet afgetrokken van de bergingscapaciteit.
- Het bestaand verhard oppervlak wordt in de berekening meegenomen.
- Als ondergrens voor infiltratievoorzieningen met bergend vermogen geldt in het algemeen de GHG als grenswaarde:
 - GHG van het eerste watervoerende pakket is vastgesteld op 25,8 meter +NAP.
 - GHG van de deklaag is vastgesteld tussen de 25,9 en de 26,3 meter +NAP.
- Te hanteren k-waarde voor de zandhorizonten:
 - horizontale k-waarde (2,2 meter per dag x een veiligheidsfactor van 0,5) = 1,1 meter per dag.
 - verticale k-waarde = 1,2 meter per dag x een veiligheidsfactor van 0,5) = 0,6 meter per dag.
- Bergingsvoorzieningen worden in de toekomst voorzien van een escapemogelijkheid bestaande uit een overloop/gelimiteerde lediging op een nog aan te leggen gemeentelijk RWA-stelsel buiten het plangebied.

5.3 Dimensionering lavakoffers in deelgebied Hoogveld

- De totale hoeveelheid te bergen hemelwater is circa 200 m³ (0,46 ha x 42,9 mm x 10).
- Beschikbare lengte molgoot is circa 550 meter.
- Volume van de lavakoffer:
 - Afmetingen van de lavakoffer zijn (l x b x h): 550 m x 0,6 m x 1,3 m.
 - Netto bergingscapaciteit is 48% van de bruto-inhoud (48% van 430 m³) = 206 m³.

5.3.1 Leeglooptijd bij 100% infiltratie

De ledigingstijd na volledige vulling bedraagt circa 6 uur.

De berekening is als volgt:

- Gemiddeld infiltratie oppervlak = (550 m lengte x 2 zijden x 1,3 m hoogte x ½) = 715 m²
- Infiltratie 715 m² x (1,1 m/d / 24) = 32,7 m³/uur;
- Leegloopduur: 206 m³ : 32,7 m³/u ≈ 6,3 uur.

5.3.2 Calamiteitssituatie

Bij een neerslaggebeurtenis met een herhalingsstermijn groter dan T=25 jaar zal de bergingsvoorziening overbelast raken. In dat geval zal een water-op-straat situatie ontstaan. Via de molgoten en de rijbaan zal het water oppervlakkig tot afstroming komen. Wateroverlast kan in een dergelijke situatie niet worden uitgesloten.

In de toekomst wordt een overloop naar een nog aan te leggen gemeentelijk RWA-systeem mogelijk.

5.4 Dimensionering lavakoffers in deelgebied 't Hofke

- De totale hoeveelheid te bergen hemelwater is circa 610 m³ (1,42 ha x 42,9 mm x 10).
- Beschikbare lengte molgoot is circa 470 meter.
- Volume van de lavakoffer onder de molgoten:
 - Afmetingen van de lavakoffer zijn (l x b x h): 470 m x 0,6 m x 1,3 m.
 - Netto bergingscapaciteit is 48% van de bruto-inhoud (48% van 367 m³) = 176 m³.
- Totaal netto volume van de lavakoffers onder de aangegeven 61 parkeerplaatsen bedraagt 450 m³:
 - volume lavakoffers onder parkeervakken (l x b x h) = (5 m x 2,5 m x 1,3 m) x 61 parkeerplaatsen = 991 m³.
 - Netto bergingscapaciteit is 48% van de bruto-inhoud (48% van 991 m³) = 475 m³.
- Totale bergingscapaciteit = (175 m³ + 475 m³) 650 m³.

5.4.1 Leeglooptijd

De ledigingstijd na volledige vulling bedraagt circa 20 uur.

De berekening is als volgt:

- Gemiddeld infiltratie oppervlak = 710 m²
 - Lavakoffers onder molgoot (470 m lengte x 2 zijden x 1,3 m hoogte x ½) = 611 m²
 - Lavakoffers onder parkeerplaatsen (152 m lengte x 1,3 meter hoogte x ½) = 100 m²
- Infiltratie 710 m² x (1,1 m/d / 24) = 32,5 m³/uur;
- Leegloopduur: 650 m³ : 32,5 m³/u ≈ 20 uur.

5.4.2 Calamiteitssituatie

Bij een neerslaggebeurtenis met een herhalingsstermijn groter dan T=25 jaar zal de bergingsvoorziening overbelast raken. In dat geval zal een water-op-sstraat situatie ontstaan. Via de molgoten en de rijbaan zal het water oppervlakkig tot afstroming komen. Wateroverlast kan in een dergelijke situatie niet worden uitgesloten.

In de toekomst wordt een overloop naar een nog aan te leggen gemeentelijk RWA-systeem mogelijk.

5.5 Ecologie

Binnen de voorgestelde infiltratievoorziening wordt ervan uitgegaan dat de wegen binnen het plan woonstraten zijn met minder dan 500 m² per dag, en dat daken en hemelwaterafvoeren van materiaal is dat niet uitlooft. Als aan deze uitgangspunten is voldaan kan verondersteld worden dat met de voorgenomen infiltratie geen extra contaminanten meegevoerd worden naar grond en grondwater en dat zodoende geen extra milieu-belasting optreedt.

Verder dient men volgens het voorzorgsbeginsel van de flora- en faunawet te handelen.

5.6 Beheer van de bergings- en infiltratievoorzieningen

De gemeente Deurne heeft aangegeven dat de molgoten binnen de gemeente Deurne 1 maal per 4 weken gereinigd worden met behulp van een veeg-/zuigmachine. In de herfstperiode (periode met betrekkelijk veel bladval) wordt aanvullend blad geruimd. Verder vindt er een monitoring plaats van de infiltratiecapaciteit van de molgoten. Al naargelang de resultaten worden de voegen van de waterpaseerbare verharding uitgespoten en ingewassen met schoon materiaal.

6 Conclusie, uitgangspunten en aanbevelingen

6.1 Conclusie

Binnen het plan wordt alle hemelwater tot een neerslaggebeurtenis met een herhalingstermijn van T=25 jaar geborgen en geïnfilterd. De bergings- en infiltratievoorziening bestaat uit een lavakoffer onder de molgoten. Ter plaatse van deelgebied 't Hofke wordt het hemelwater tevens geborgen in lavakoffers onder de parkeervoorzieningen (zie principetekening in bijlage 2).

Bij neerslaggebeurtenissen met een hogere neerslag intensiteit dan T=25 jaar (42,9 mm in 4 uur) zal de bergingsvoorziening overbelast raken. In beide deelgebieden zal in dat geval een water-op-sstraat situatie ontstaan. Overtollig water zal via de molgoten en de rijbaan tot afstroming komen. Wateroverlast kan in dergelijke calamiteitsituaties niet worden uitgesloten.

In de toekomst wordt een overloop naar een nog aan te leggen gemeentelijk RWA-systeem mogelijk.

6.2 Aandachtspunten

Aandachtspunten die uit deze waterparagraaf voortvloeien zijn:

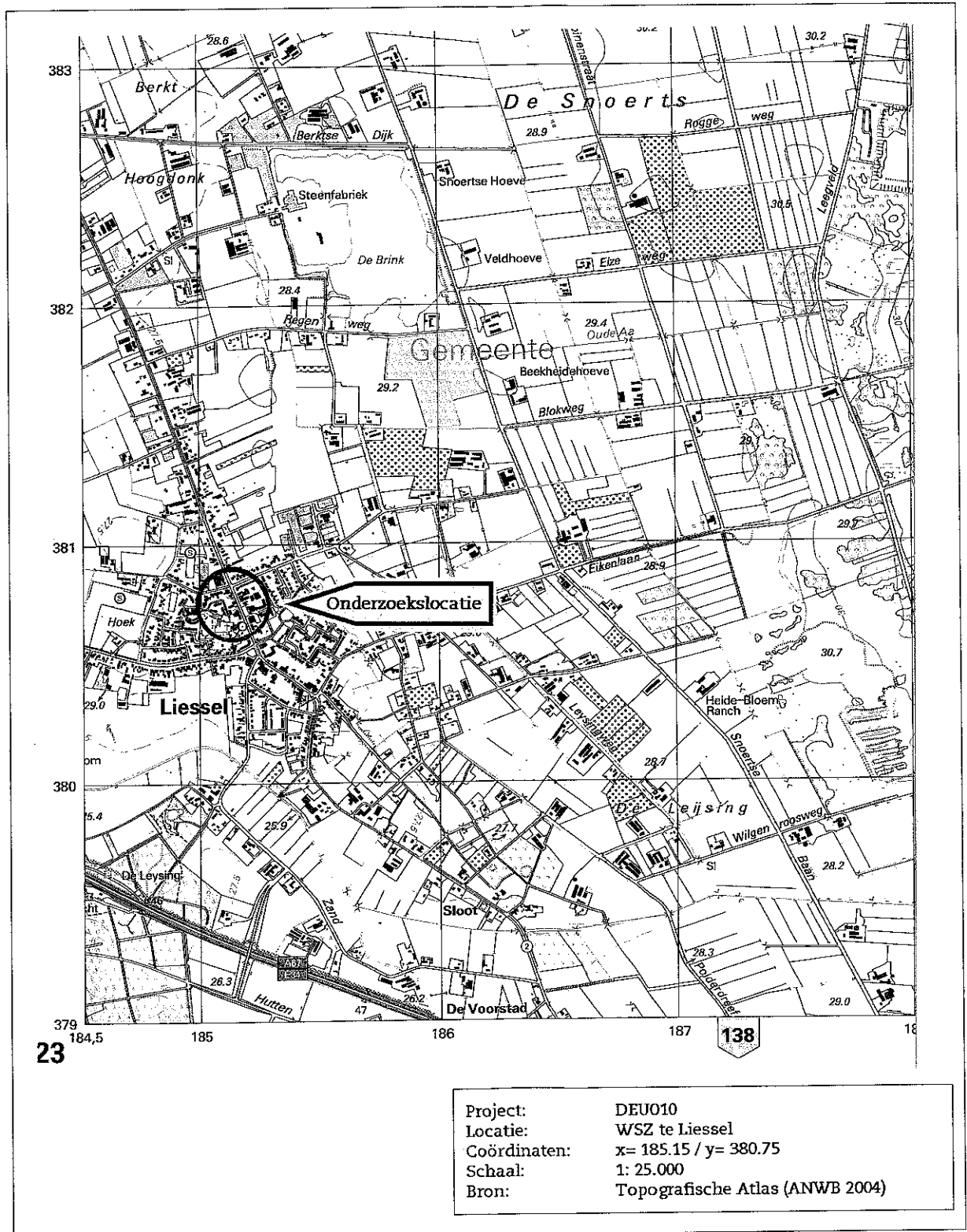
- De Hoge zwarte Enkeerdgrond is in de regel gevoelig voor structuurbederf. Met name tijdens de bouwfase kan de structuur van de bovengrond dermate verslechteren dat deze niet meer geschikt is voor gebruik als tuin/plantsoen. Geadviseerd wordt om direct na de bouwfase een onderzoek in te stellen naar de waterhuishoudkundige eigenschappen van de bodem.
- De fundering onder de waterpaseerbare verharding kan de waterdoorlaatcapaciteit van de constructie limiteren. Dit verhoogt de kans op een water-op-sstraat situatie.
- Geen uitlogende materialen / chemische bestrijdingsmiddelen / strooizout gebruiken of autowassen;
- Infiltratie moet plaatsvinden binnen het kader van de vigerende wetgeving.
- Plaatsen van grondwatermonitorsbuizen om de werking van de voorziening en de invloed van de voorziening op de omgeving te kunnen monitoren.
- Indien uit de monitoringsgegevens blijkt dat de wijze van infiltreren leidt tot wateroverlast/vochtproblemen dienen adequate maatregelen te worden getroffen. Maatregelen zoals een (geforceerde) additionele lediging of het (geheel of gedeeltelijk) teniet doen van de infiltrerende werking of het afschermen van kelders, kruipruimten e.d.

BERGOPWAARTS@BOW

Woonservicezone te Liessel

Waterhuishoudkundig plan

Bijlage 1 Topografische ligging



Bijlage 2 Tekeningen

- Situering onderzoekslocaties (tek.nr. 07-2188)
- Plantekening

Bijlage 3 Boorprofielen

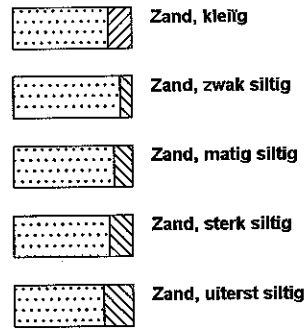
- Legenda
- Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

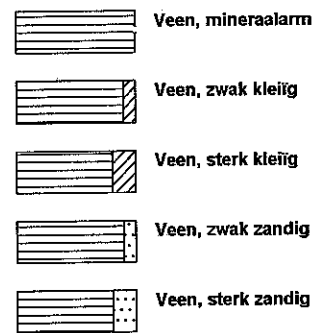
grind



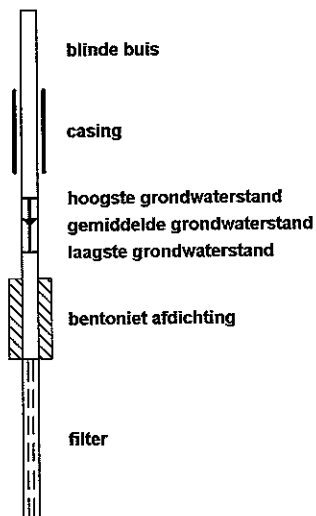
zand



veen



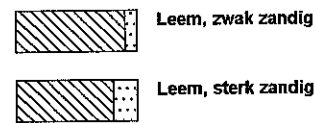
peilbuis



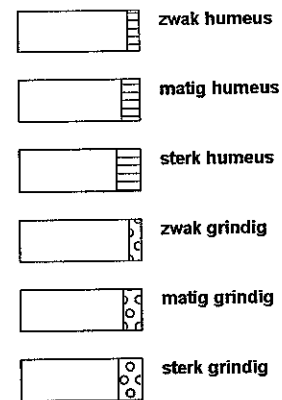
klei



leem



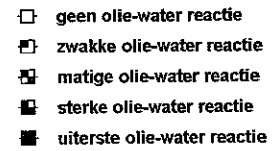
overige toevoegingen



geur



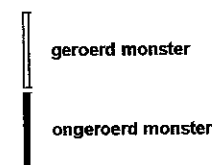
olie



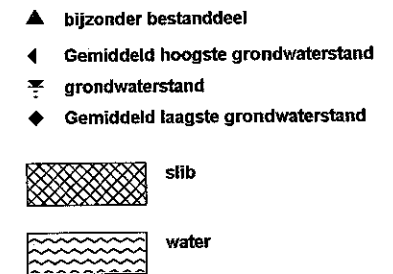
p.i.d.-waarde



monsters

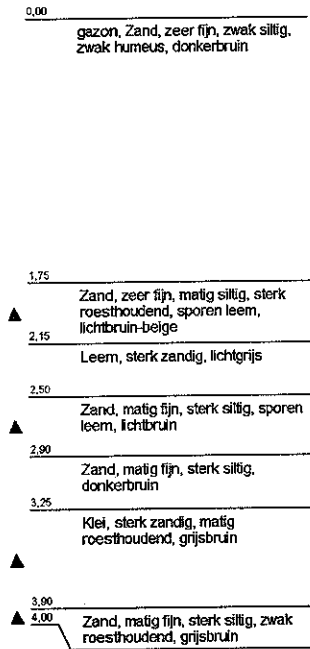
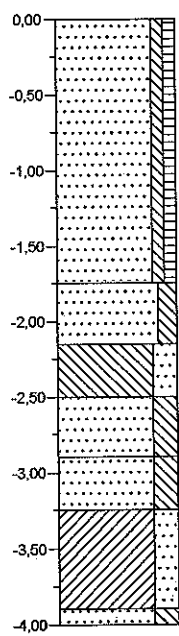


overig

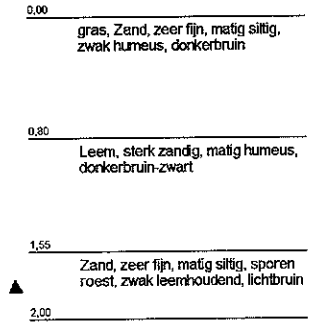
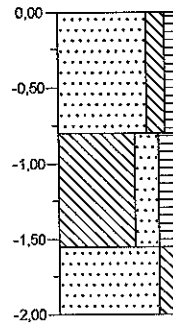


Schaal 1: 50

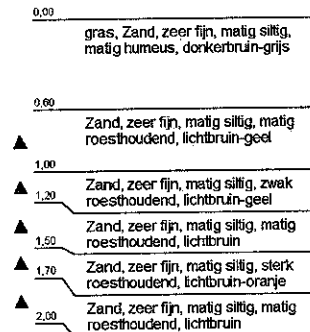
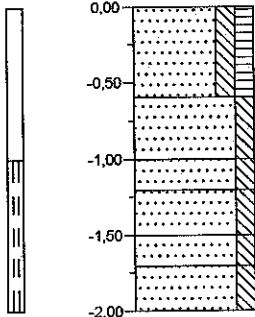
Boring: L1-



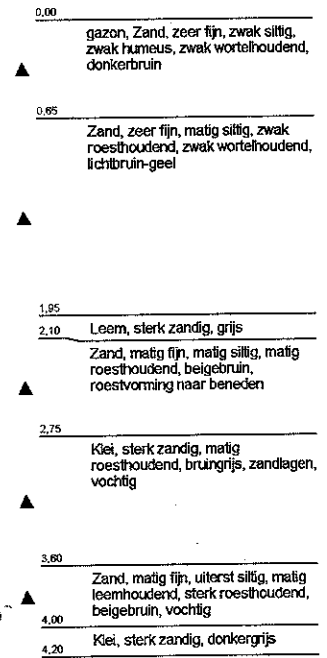
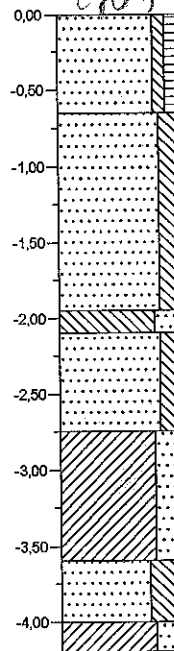
Boring: L1a-



Boring: L1b-

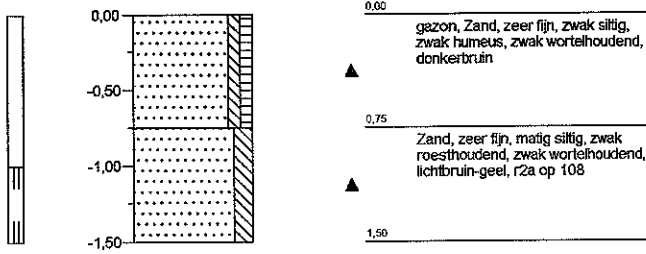


Boring: L2-

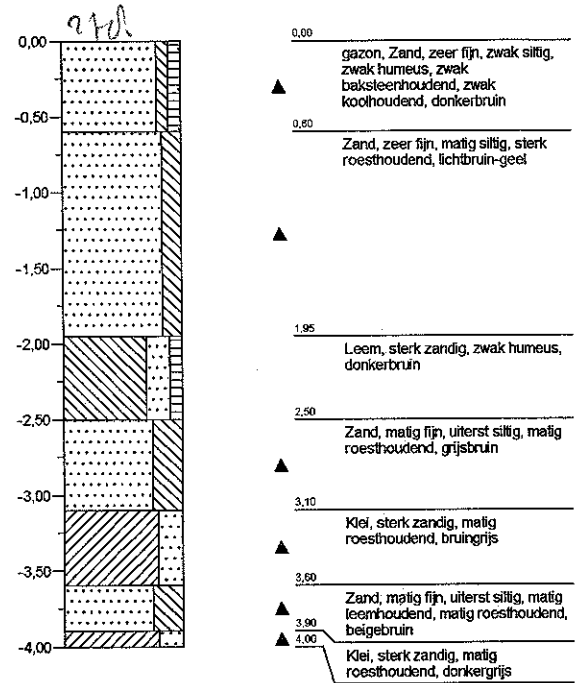


Schaal 1: 50

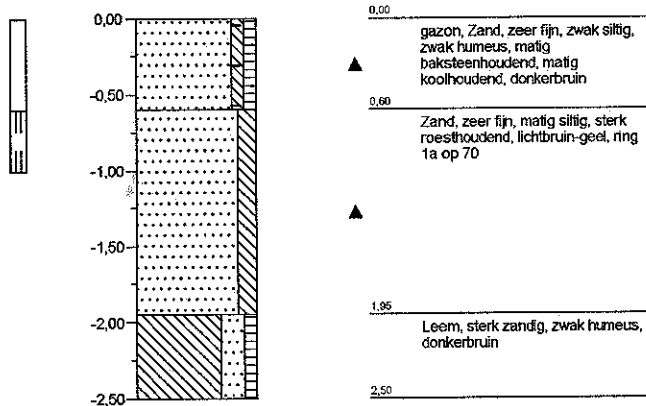
Boring: L2a-



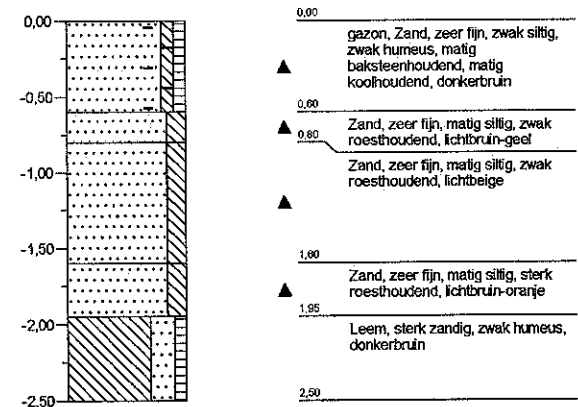
Boring: L3-



Boring: L3a-

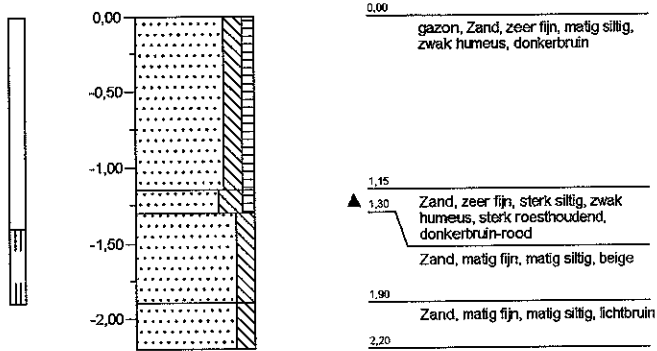


Boring: L3b-

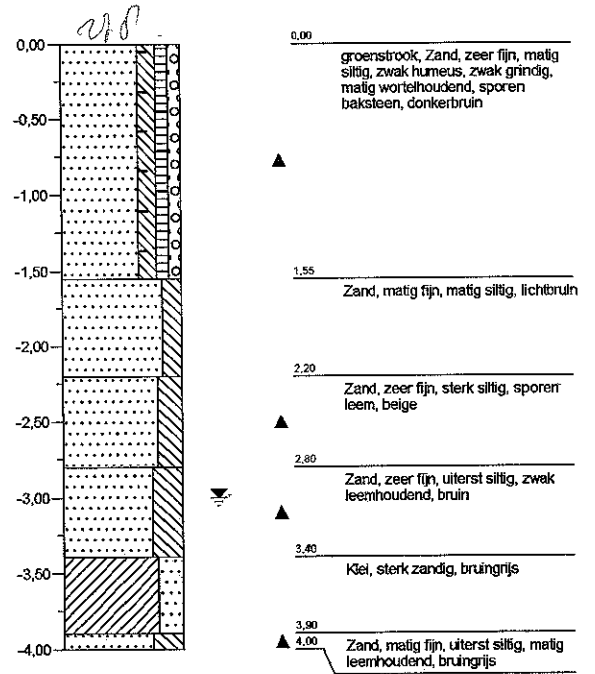


Schaal 1: 50

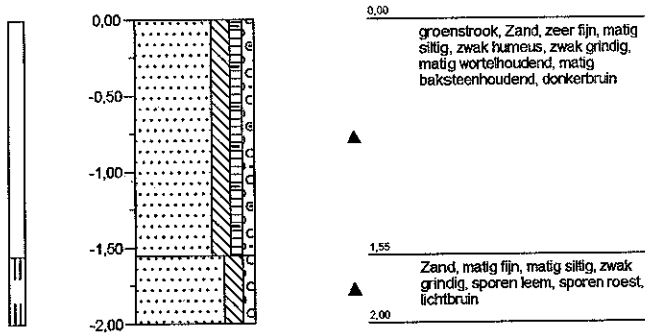
Boring: L3c-



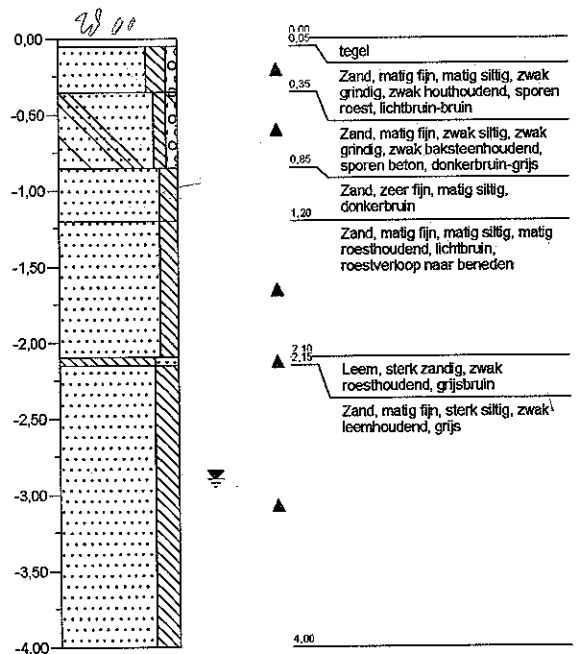
Boring: L4-



Boring: L4a-



Boring: L5-



Bijlage 4 Gegevens afkomstig van TNO-NITG

- Textuurgegevens
- Grondwaterstandsgegevens



B52C0019

B52C0186

B52C0020

B52C1220

B52C1201

Lloseta

© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 Aerodata International Surveys

Google

147 m

Pointer 51°23'53.88" N 6°49'14.04" E

Streaming 100%

Eye alt 507 m

ALGEMENE GEGEVENS BORING
 NITG-nummer: B52C0019
 X-coördinaat (m): 185050
 Y-coördinaat (m): 380820
 Coördinatenstelsysteem: RD2000
 Plaatsnaam: Deurne
 provincie: Noord-Brabant
 Kaartblad: 52C
 Bepaling locatie: Onbekend
 Maaivelddoogte (meter t.o.v. NAP): 27.00
 Bepaling maaivelddoogte: Onbekend
 Boormethode: Pulsborring
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 30.70
 Datum boring: 01-01-1911
 Eigenaar: Onbekend
 Uitvoerder: Boer en Co, J. de, Leeuwarden

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE
 Beschrijver lagen: Steenhuis, Dr. J.F.
 organisatie beschrijver: RGD
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/prooog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 Kwaliteitscode beschrijving lithologie: D

LITHOLOGIE LAGEN		Onderkant laag (m beneden maaiveld)		Kleur	Hoofdgrondsoort	Sublaag	Zandmediaan	M63	Zandmediaanklasse
Bijmenging klei	Lutum %	Bijmenging silt	% silt	Bijmenging zand	%	Bijmenging grind	Grind %	Bijmenging humus	Organische stof %
0.00	0.20	onbekend	1	---	---	---	---	---	---
0.20	4.50	grijs-geel	2	zeer fijn	---	siltig	---	---	---
4.50	6.00	donker-grijs	3	---	---	---	---	zandig	---
6.00	8.00	donker-grijs	4	fijne categorie	---	siltig	---	---	---
8.00	11.40	donker-grijs	5	fijne categorie	---	---	---	---	---
11.40	12.00	donker-grijs	6	fijne categorie	---	---	---	---	---
12.00	12.80	donker-grijs	7	---	---	---	---	zandig	---
12.80	14.00	donker-grijs	8	fijne categorie	---	---	---	---	---
14.00	16.50	onbekend	9	matig grof	---	---	---	---	---
16.50	18.40	onbekend	10	zeer grof	---	---	---	---	grindig
18.40	20.50	onbekend	11	matig grof	---	---	---	---	---
20.50	23.50	onbekend	12	grove categorie	---	---	---	---	sterk
23.50	30.70	onbekend	13	grove categorie	---	---	---	---	sterk
grindig	---	---	---	---	---	---	---	---	---

boringB52C0020.txt

ALGEMENE GEGEVENS BORING
 NITG-nummer: B52C0020
 X-coördinaat (m): 185135
 Y-coördinaat (m): 380680
 Coördinatenstelsel: RD2000
 Plaatsnaam: Beurne
 Provincie: Noord-Brabant
 Kaartblad: 52C
 Bepaling locatie: Onbekend
 Maaivelddoogte (meter t.o.v. NAP): 27.40
 Bepaling maaivelddoogte: Onbekend
 Boormethode: Pulsboring
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 23.00
 Datum boring: 01-01-1907
 Eigenaar: ROD
 Uitvoerder: Boer en Co, J. de, Leeuwarden

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE
 Beschrijver lagen: Onbekend
 Organisatie beschrijver: RGD
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/Droog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 kwaliteitscode beschrijving lithologie: E

LITHOLOGIE LAGEN	Bovenkant laag (m beneden maaiveld)	Bijmenging klei	Lutum %	Bijmenging silt	Silt %	Onderkant laag (m beneden maaiveld)	Kleur	Hoofdgrondsoort	Sublaag	Zandmediaan	M63	Zandmediaanklasse
Kalckgehalte	0.00	2.40	licht-geel	zand	1	---	fijne categorie	---	---	---	---	---
2.40	---	4.60	grijs	leem	2	---	---	---	zandig	---	---	---
4.60	11.40	11.40	grijs	zand	3	---	---	---	---	---	---	---
11.40	12.80	12.80	donker-grijs	klei	4	---	---	---	zandig	---	---	---
12.80	13.90	13.90	grijs	zand	5	---	---	---	---	---	---	---
13.90	14.40	14.40	grijs	klei	6	---	---	sterk siltig	zandig	---	---	---
14.40	16.00	16.00	grijs	zand	7	---	grove categorie	---	---	---	---	---
16.00	23.00	23.00	onbekend	zand	8	---	grove categorie	---	---	---	---	---

ALGEMENE GEGEVENS BORING
 NITG-nummer: B52C0186
 X-coördinaat (m): 185010
 Y-coördinaat (m): 380810
 Coördinatenstelsysteem: RD2000
 Plaatsnaam: Deurne
 Provincie: Noord-Brabant
 Kaartblad: 52C
 Bepaling locatie: Onbekend
 Maaiveldhoogte (meter t.o.v. NAP): 27.30
 Bepaling maaiveldhoogte: Onbekend
 Boormethode: Pulsboring
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 30.00
 Datum boring: 01-01-1925
 Eigenaar: Onbekend
 Uitvoerder: Deibel en Co, Leeuwarden

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE
 Beschrijver lagen: Onbekend
 Organisatie beschrijver: Boorfirma
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/droog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 Kwaliteitscode beschrijving lithologie: E

LITHOLOGIE LAGEN		Onderkant laag (m beneden maaiveld)		Kleur		Hoofdgrondsoort		Sublaag		Zandmediaan		M63		Zandmediaanklasse	
Bovenkant laag	Bijmenging klei	Lutum %	Bijmenging silt	Silt %	Bijmenging zand	Zand %	Bijmenging grind	Grind %	Bijmenging humus	Grind %	Bijmenging	humus	Organische stof	%	%
0.00	---	---	---	---	geel	zand	1	---	---	---	---	---	---	---	---
4.50	---	---	---	---	onbekend	leem	2	---	---	---	---	---	---	---	---
6.00	---	---	---	---	grijs	zand	3	---	---	---	---	---	---	---	---
12.00	---	---	---	---	onbekend	klei	4	---	---	---	---	---	---	---	---
13.50	---	---	---	---	grijs	zand	5	---	---	---	---	---	---	---	---
18.00	---	---	---	---	grijs	zand	6	---	---	---	---	---	---	---	---
20.00	---	---	---	---	grijs	zand	7	---	---	---	---	---	---	---	---
24.00	---	---	---	---	onbekend	grind	8	---	---	---	---	---	---	---	---
25.00	---	---	---	---	grijs	zand	9	---	---	---	---	---	---	---	---
27.00	---	---	---	---	onbekend	zand	10	---	---	---	---	---	---	---	---
30.00	---	---	---	---	onbekend	zand	10	---	---	---	---	---	---	---	---

boringB52C1201.txt

ALGEMENE GEGEVENS BORING
 NITG-nummer: B52C1201
 X-coördinaat (m): 185333
 Y-coördinaat (m): 380666
 Coördinatenstelsel: RD2000
 Plaatsnaam: Onbekend
 Provincie: Noord-Brabant
 Kaartblad: 52C
 Bepaling locatie: Onbekend
 Maaiveldhoogte (meter t.o.v. NAP): 28.50
 Bepaling maaiveldhoogte: Onbekend
 Boormethode: Onbekend
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 2.50
 Datum boring: nul
 Eigenaar: Onbekend
 Uitvoerder: Onbekend

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE
 Beschrijver lagen: Onbekend
 Organisatie beschrijver: Onbekend
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/Droog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 Kwaliteitscode beschrijving lithologie: B

LITHOLOGIE LAGEN		Onderkant laag (m beneden maaiveld)		Kleur,	Hoofdgrondsoort	Sublaag, Zandmediaan	M63	Zandmediaanklasse
Bijmenging klei	Lutum %	Bijmenging silt	Bijmenging zand	Bijmenging grind	Grind %	Bijmenging humus		Organische stof %
0.00	0.70	onbekend	Teem 1	---	siltig	---	---	---
0.70	1.10	onbekend	zand 2	zeer fijn	---	zwak siltig	10	---
1.10	1.30	onbekend	zand 3	zeer fijn	---	sterk siltig	25	---
1.30	1.40	onbekend	zand 4	zeer fijn	---	zwak siltig	---	---
1.40	1.70	onbekend	zand 5	matig fijn	---	zwak siltig	5	---
1.70	2.00	onbekend	zand 6	matig fijn	---	zwak siltig	10	---
2.00	2.10	onbekend	zand 7	matig fijn	---	zwak siltig	10	grindig
2.10	2.50	onbekend	zand 8	matig fijn	---	zwak siltig	10	grindig

ALGEMENE GEGEVENS BORING
 NITG-nummer: B52C1220
 X-coördinaat (m): 185000
 Y-coördinaat (m): 380666
 Coördinatenstelsel: RD2000
 Plaatsnaam: Onbekend
 Provincie: Noord-Brabant
 Kaartblad: 52C
 Bepaling locatie: Onbekend
 Maaiveldhoogte (meter t.o.v. NAP): 27.00
 Bepaling maaiveldhoogte: Onbekend
 Boormethode: Onbekend
 Einddiepte (meter beneden maaiveld): 2.70
 Datum boring: nul
 Eigenaar: Onbekend
 Uitvoerder: Onbekend

ALGEMENE GEGEVENS LITHOLOGIE
 Beschrijver lagen: Onbekend
 Organisatie beschrijver: Onbekend
 Beschrijvingsmethode: Onbekend
 Nat/Droog beschreven: Onbekend
 Datum laagbeschrijving: Onbekend
 Kwatiteitcode beschrijving lithologie: D

LITHOLOGIE LAGEN		Onderkant laag (m beneden maaiveld)		Kleur	Hoofdgrondsoort	Sublaag	Zandmediaan	M63	Zandmediaanklasse
Bijmenging	Klei	Lutum %	Bijmenging	siit %	Bijmenging	zand %	Bijmenging	grind	Organische stof %
0.00	---	1.30	onbekend	---	---	---	---	---	---
zwak humeus	---	2.10	bruin zand	---	---	---	---	---	---
1.30	---	2.20	bruin zand	---	---	---	---	---	---
2.10	---	2.40	bruin zand	---	---	---	---	---	---
2.20	---	2.60	licht-geel-bruin	---	---	---	---	---	---
2.40	---	2.70	licht-geel-grijs	---	---	---	---	---	---
2.60	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Pointer 51°24'58.49" N 5°49'30.37" E
Streaming 100%
Eye alt 1.51 km

Image © 2007 Aerodata International Surveys
© 2007 Tele Atlas
© 2007 Europa technologies
Sin Huber for

Aanvragen grondwaterkwantiteit

Metadata

Algemene gegevens boring

NITG-Nummer : B52C0152
 Externe aanduiding : 52CP0152
 Exacte coördinaten in meters (x,y) 185450, 380940
 Coördinatensysteem : Rijksdriehoeksmeting
 Plaatsnaam : DEURNE
 Provincie : Noord-Brabant
 Kaartblad : 52C
 Maaiveld (cm - N.A.P.) : 2787.0
 Einddiepte (cm - maaiveld) : 1700.0
 Datum boring 1-jun-1970

Algemene gegevens put

Type put : STANDAARD PUT
 Aantal filters : 2
 Filterstelling (cm t.o.v. N.A.P.) :

Nummer	Bovenkant	Onderkant
001	1252	1152
002	1206	1106

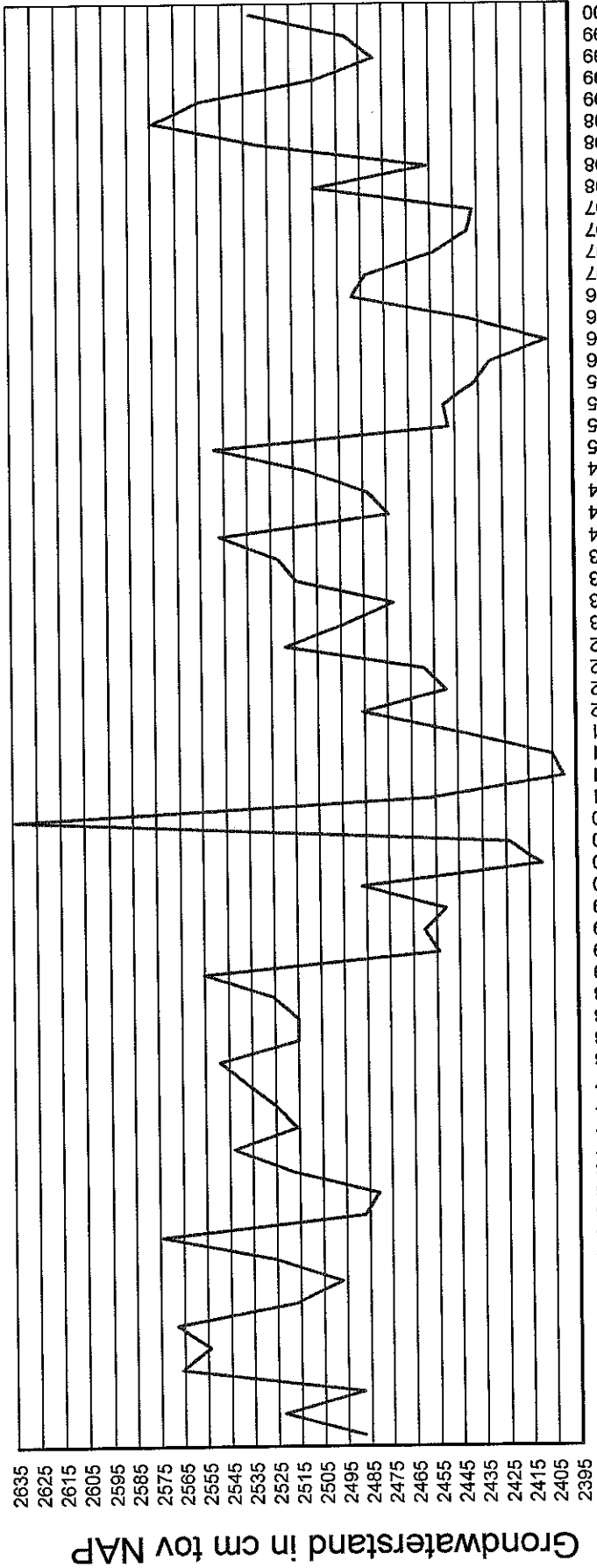
 Totaal aantal standen : 119
 Datum eerste meting 22-jul-1970
 Datum laatste meting 28-apr-2000
 In primaire meetnet Nee
 Waarnemende instantie :
 Beherende instantie : TNO Bouw en Ondergrond
 Gegevensbeherende instantie : TNO Bouw en Ondergrond
 Opdrachtgever : TNO Bouw en Ondergrond

Standaard put B52C0152

Filterstellingen:

1: van 12,52 tot 11,52 meter +NAP

2: van 12,06 tot 11,06 meter +NAP



Datum

Maaielhoogte: 27,87 m +NAP

Aanvragen grondwaterkwantiteit

Metadata

Algemene gegevens boring

NITG-Nummer : B52C0299
 Externe aanduiding : 52CP0103
 Exacte coördinaten in meters (x,y) 184972, 380671
 Coördinatensysteem : Rijksdriehoeksmeting
 Plaatsnaam : DEURNE
 Provincie : Noord-Brabant
 Kaartblad : 52C
 Maaiveld (cm - N.A.P.) : 2810.0
 Einddiepte (cm - maaiveld) : 700.0

Datum boring

Algemene gegevens put

Type put : STANDAARD PUT
 Aantal filters : 2
 Filterstelling (cm t.o.v. N.A.P.) :

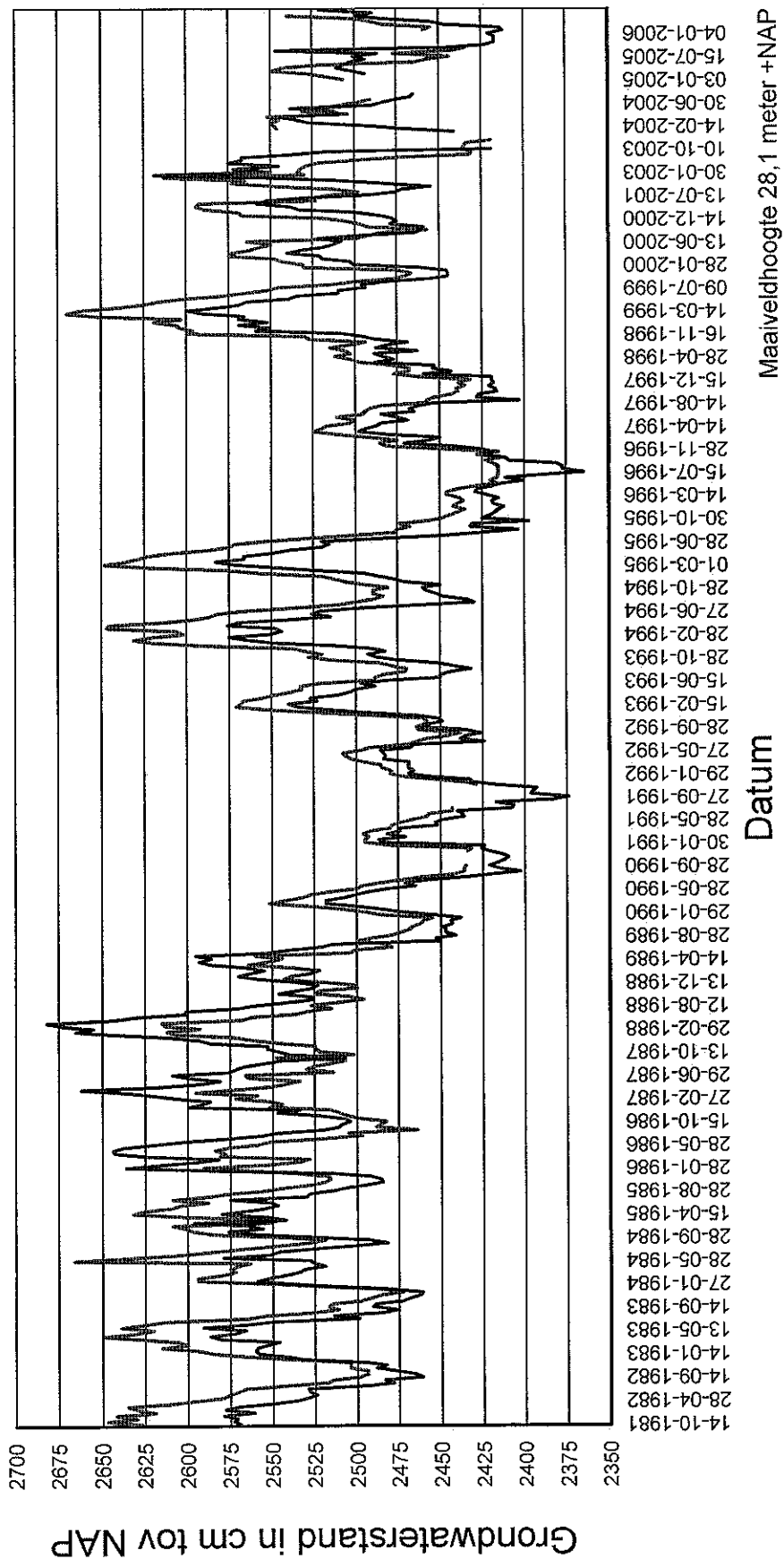
Nummer	Bovenkant	Onderkant
001	2510	2410
002	2210	2110

Totaal aantal standen : 970
 Datum eerste meting 14-okt-1981
 Datum laatste meting 1-aug-2007
 In primaire meetnet Ja
 Waarnemende instantie : Gemeente Deurne
 Beherende instantie : Brabant Water N.V.
 Gegevensbeherende instantie : TNO Bouw en Ondergrond
 Opdrachtgever : Brabant Water N.V.

Put B52C 0299

Filterstellingen:

- 1: van 25,1 tot 24,1 meter +NAP
- 2: van 22,1 tot 21,1 meter +NAP



Aanvragen grondwaterkwantiteit**Metadata****Algemene gegevens boring**

NITG-Nummer : B52C0486
 Externe aanduiding : 52CL0152
 Exacte coördinaten in meters (x,y) 185450, 380940
 Coördinatensysteem : Rijksdriehoeksmeting
 Plaatsnaam : DEURNE
 Provincie : Noord-Brabant
 Kaartblad : 52C
 Maaiveld (cm - N.A.P.) : 2787.0
 Einddiepte (cm - maaiveld) :

Datum boring

Algemene gegevens put

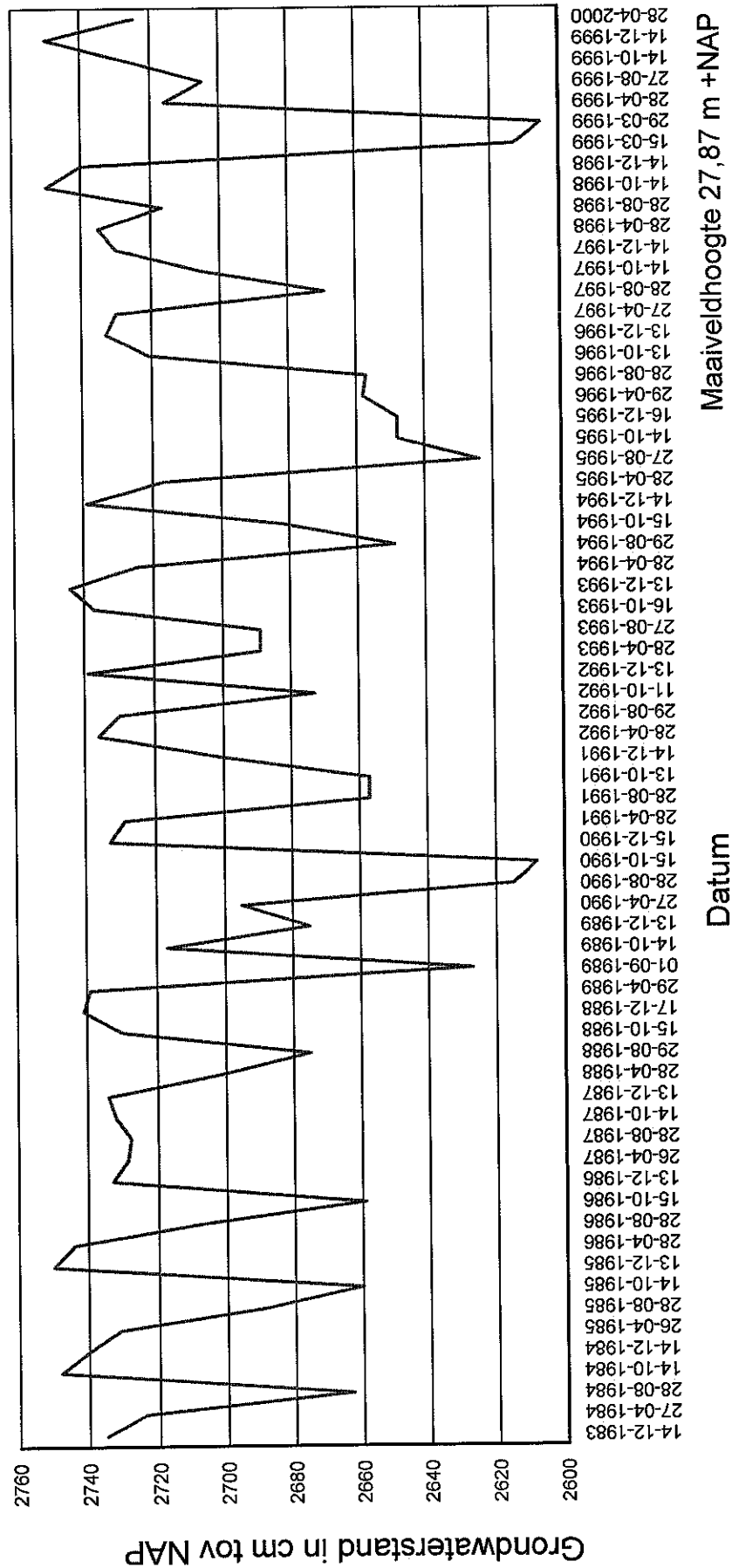
Type put : LANDBOUWBUIS
 Aantal filters : 1
 Filterstelling (cm t.o.v. N.A.P.) :

Nummer	Bovenkant	Onderkant
001	2648	2598

Totaal aantal standen : 68
 Datum eerste meting 14-dec-1983
 Datum laatste meting 28-apr-2000
 In primaire meetnet Nee
 Waarnemende instantie :
 Beherende instantie : TNO Bouw en Ondergrond
 Gegevensbeherende instantie : TNO Bouw en Ondergrond
 Opdrachtgever : TNO Bouw en Ondergrond

Landbouwbuis B52C0486

Filterstelling: 26,48 tot 25,98 m +NAP



Bijlage 5 Beleidsnota uitgangspunten watertoets Aa en Maas

Beleidsnota
uitgangspunten watertoets
Aa en Maas

December 2004

SAMENVATTING

De principes waardoor het waterschap zich laat leiden zijn:

- Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater
- Doorlopen van de afwegingsstappen: “hergebruik - infiltratie - buffering - afvoer”
- Hydrologisch neutraal bouwen
- Water als kans
- Meervoudig ruimtegebruik
- Voorkomen van vervuiling

INLEIDING

Voor ruimtelijke plannen wordt sinds de ondertekening van de Startovereenkomst Waterbeheer 21^e eeuw op 14 februari 2001, door rijk, provincies, gemeenten en waterschappen, de watertoets vereist. In de provincie Noord-Brabant is de watertoets in het streekplan verankerd en vanaf 1 november 2003 geldt een wettelijke verplichting van een waterparagraaf bij alle ruimtelijke plannen (op grond van art. 10 van het Besluit op de ruimtelijke ordening Bro).

Wat is de watertoets?

De Handreiking Watertoets 2 geeft als omschrijving: "Bij de watertoets gaat het om het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het is geen éénmalig toetsmoment zoals de term doet vermoeden. In de praktijk wordt de term 'toetsen' wel gebruikt voor het werk dat de waterbeheerder doet in zijn advisering. De waterbeheerder 'toetst' het (voor)ontwerpplan aan de afgesproken criteria, maar de status van deze toets is een advies."

In een bestemmingsplan of in de ruimtelijke onderbouwing van een Zelfstandige ProjectProcedure (zpp, dit is een vrijstelling van het geldende bestemmingsplan, art. 19 lid 1 Wro) resulteert de watertoets in een waterparagraaf. In een waterparagraaf moet door de initiatiefnemer worden aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met het advies van de waterbeheerder.

De watertoets kan op verschillende niveaus van de ruimtelijke ordening worden toegepast, Bijvoorbeeld op het niveau van locatiekeuze of inrichting c.q. herinrichting van een locatie.

Wat is het doel van de watertoets?

Het doel van de watertoets is te waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante plannen en besluiten.

Wat is de rol van het waterschap in de watertoets?

Het anders omgaan met water vraagt om intensieve betrokkenheid van de waterschappen bij het tot stand komen van ruimtelijke plannen. Het is van belang de betreffende waterbeheerders (waterschap, rijkswaterstaat, provincie) in een zo vroeg mogelijk stadium bij de planvorming te betrekken, om in gezamenlijk overleg met de initiatiefnemer te bepalen welke waterhuishoudkundig relevante aspecten (zie ook bijlage 1) aan de orde zijn en hoe daarmee moet worden omgegaan. Het waterschap vervult meestal een coördinerende rol t.a.v. de uitvoering van de watertoets en kan dan ook functioneren als contactpersoon.

Waar kan ik meer informatie vinden over de watertoets?

Meer informatie over de watertoets is te vinden in de "Handreiking Watertoets 2" (Nederland leeft met water, december 2003) of op de website www.watertoets.net.

Ook het NIROV heeft informatie verzameld over de watertoets in de notitie "Watertoets en het bestemmingsplan" in de Leergang Op dezelfde leest (juli 2003).

De provincie Noord-Brabant heeft de brochure "Ruimte en water" ontwikkeld over de watertoets in de provincie (september 2003).

Wat staat er in de Handreiking Watertoets (2003)?

Naast allerlei informatie over het doel van de watertoets, het proces en de te gebruiken instrumenten in dat proces (toetsingscriteria) is de volgende uitspraak heel belangrijk:

"Ruimte maken voor water in plaats van ruimte onttrekken aan water"

Daarnaast wordt duidelijk dat de te gebruiken criteria in het watertoetsproces ruimtelijk relevant moeten zijn.

De watertoets vraagt bovendien om maatwerk.

Beleidsnota Beleidsnota uitgangspunten watertoets Aa en Maas 19062006.doc4 Aa en Maas, december 2004

BELEIDSKADER

Wat is het ruimtelijk relevant beleid?

Omdat ruimtelijke plannen, naast de watertoets, door de naasthogere overheid getoetst worden aan het ruimtelijke beleid, is het enerzijds van belang als waterschap een beeld te hebben van het bestaande ruimtelijke beleid; anderzijds is het van belang dat 'wateritems' op een goede manier verwoord zijn in het bestaande ruimtelijke beleid. Deze paragraaf geeft een kort overzicht hoe de wateritems op dit moment in het ruimtelijke beleid zijn vastgelegd.

Op het provinciale niveau is het streekplan Brabant in Balans (2002) van belang. Het streekplan wordt uitgewerkt in uitwerkingsplannen, die voor de stedelijke regio's alle thema's behandelen en voor de landelijke regio's met name de thema's 'wonen' en 'werken'. Daarnaast zijn er voor het landelijke gebied reconstructieplannen in de maak, die voor alle thema's behalve 'wonen' en 'werken' het provinciale ruimtelijke beleid uit het streekplan gaan overrulen.

Het streekplan stelt de zogenoemde lagenbenadering centraal. Het uitgangspunt is een robuust water- en bodemsysteem, te bereiken door het zoveel mogelijk laten aansluiten van ruimtelijke plannen op het natuurlijke systeem. De watertoets als procesinstrument is opgenomen in het streekplan.

Op rijksniveau is recent de Nota Ruimte (2004) verschenen. In deze nota worden de twee drietrapsstrategieën genoemd, te weten:

- 1) Vasthouden - bergen – afvoeren (waterkwantiteit);
- 2) Voorkomen - scheiden - zuiveren (waterkwaliteit).

De Nota Ruimte is afgestemd met het Nationaal Bestuursakkoord Water met betrekking tot de ruimtelijke consequenties ervan. Zo wordt meer ruimte geboden aan water en waterkwantiteit en -kwaliteit zijn meer dan voorheen sturend voor ontwikkeling en locatiekeuzen van grondgebruik. De Nota geeft aan dat ook andere overheden (provincies, waterschappen en gemeenten) water als een structurerend principe moeten hanteren bij het ontwikkelen, uitwerken en toetsen van hun ruimtelijk beleid.

Wat is het beleid van hogere overheden op het gebied van water?

De provincie Noord-Brabant heeft haar beleid t.a.v. water vastgelegd in het provinciaal waterhuishoudingsplan (1998). In het waterhuishoudingsplan wordt uitgegaan van de watersysteembenadering. Water in het bebouwd gebied maakt deel uit van dit watersysteem. Water is een belangrijk sturend element in de benaderingswijze van bebouwd gebied, waarbij de veiligheid uitgangspunt is, evenals wooncomfort en belevingswaarde.

De provincie streeft naar een verbetering van de waterkwaliteit; voor het bebouwde gebied zijn dan de rioloverstorten belangrijke bronnen van vervuiling, welke om aanpak vragen.

Om deze verbeterde waterkwaliteit te bereiken wil men onder andere zoveel mogelijk afkoppelen of niet aansluiten van schoon hemelwater op de riolering. In de keten wil de provincie besparen op drinkwatergebruik door de keuze van sanitair en bouwtechnieken. De provincie wil wateroverlast en piekafvoeren voorkomen, door het zo lang mogelijk en zoveel mogelijk vasthouden van schoon water. Dit water wordt indien mogelijk geïnfiltreerd.

Permanente grondwateronttrekkingen (voor bijvoorbeeld parkeergarages) wil de provincie als grondwaterbeheerder zoveel mogelijk vermijden. Als dat toch noodzakelijk blijkt te zijn, dan wordt het effect gecompenseerd door het water terug te brengen in de bodem.

Het rijk heeft in 1998 de 4^e nota waterhuishouding (NW4) uitgebracht. In dit beleid staan het vergroten van de veerkracht, het gebiedsgericht beleid en het herstel van watersystemen centraal. In NW4 worden stedelijke watersystemen een belangrijke 'drager' voor stadslandschappen genoemd.

De commissie Tielrooij heeft in 2000 geadviseerd over het omgaan met water in het licht van de wateroverlast die in '93, '95 en '98 heeft plaatsgevonden. In het advies 'Waterbeleid voor de 21^e eeuw' (WB21) zijn het vergroten van de veerkracht van het watersysteem en het 'niet

afwentelen' (niet in watersysteem, maar ook niet van bestuurlijke verantwoordelijkheden en kosten) heel belangrijk. Speerpunten zijn onder andere de drie principes van het waterbeleid: Vasthouden van water en tijdelijk bergen, ruimte voor water en benutten van de kansen voor meervoudig ruimtegebruik. Rijk, Provincies (IPO), waterschappen (Unie van Waterschappen) en gemeenten (VNG) hebben naar aanleiding van het advies van deze commissie afspraken met elkaar gemaakt in het *Nationaal Bestuursakkoord Water* (NBW).

De ruimteclaim voor water vanuit de *Europese Kaderrichtlijn Water* wordt voorlopig geacht te worden gedekt door de ruimte benodigd in het kader van het NBW.

De *beleidsbrief regenwater en riolering* van de staatssecretaris van VROM (2004) geeft aan hoe er landelijk gedacht wordt over het omgaan met hemelwater en het afkoppelen. Hierbij is de hantering van de beide drietrapsstrategieën in de plaats gekomen van eerder in percentages aangeduide doelstellingen voor afkoppeling van regenwater van de riolering.

Wat is het waterschapsbeleid op het gebied van water in bebouwde gebieden?

De *waterbeheersplannen* van de voormalige waterschappen De Aa en De Maaskant (2001 en 2000) vormen het beleidskader van deze notitie. Deze waterbeheersplannen hebben het toen reeds bestaande waterbeleid vertaald in gebiedsgericht beleid. Water als ordenend principe (berging, gescheiden hemelwaterafvoer, herstel van de voeding van het grondwater, verkleinen van de afvalstromen, stimulering van natuur in de stad) wordt in beide plannen uitgewerkt, net als het streven naar een duurzaam watersysteem (= duurzame watervoorziening, flexibele en veerkrachtige watersystemen, minimaliseren wateroverlast, vergroten ecologische en landschappelijke betekenis van water, optimaliseren van inspanningen voor het waterbeheer).

UITGANGSPUNTEN WATERTOETS

Door welke principes laat het waterschap zich leiden in zijn advisering?

Uit het bovenstaand beleidskader heeft het waterschap een aantal principes gedestilleerd, die van belang zijn als vertrekpunt van het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerder. Deze principes komen terug in de advisering van het waterschap in het kader van de watertoets.

1. Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater

Het streefbeeld is het afvoeren van het vuile water via de riolering en het binnen het plangebied verwerken van het schone hemelwater. Afhankelijk van de omstandigheden ter plaatse kan een compromis gesloten worden, waarbij de minimale inzet (in bestaand bebouwd gebied) is om het vuile en het schone water gescheiden aan te bieden op het (reeds aanwezige) gemengde rioolstelsel. Het waterschap zal echter niet akkoord gaan met de aanleg van nieuwe gemengde rioolstelsels. Na beoordeling van mogelijkheden tot hergebruik, opvangen en bergen van regenwater in het gebied zelf of een aansluitend gebied volgt een afweging of afvoer naar een waterloop realiseerbaar is. Pas wanneer ook deze laatste mogelijkheid niet realiseerbaar blijkt, kan vooralsnog aansluiting op het aanwezige gemengde rioolstelsel worden toegestaan.

2. Doorlopen van de afwegingsstappen: "hergebruik - infiltratie - buffering - afvoer"

In aansluiting op het landelijke beleid (NW4, WB21) hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen "hergebruik

- infiltratie - buffering - afvoer" (afgeleid van de trits "vasthouden - bergen - afvoeren") doorlopen.

Hergebruik van hemelwater wordt met name overwogen bij grootschalige voorzieningen als scholen, kantoorgebouwen ed. Voor particuliere woningen wordt dit, ook gezien de landelijke ervaringen met grijswatersystemen, niet gestimuleerd. Binnen grondwaterbeschermingsgebieden kunnen door de grondwaterbeheerder (provincie) aanvullende kwalitatieve eisen gesteld worden in de Provinciale Milieu Verordening. Ook kan een vergunning nodig zijn van de grondwaterbeheerder.

3. **Hydrologisch neutraal bouwen**

Nieuwe ontwikkelingen dienen te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal bouwen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de uitgangssituatie. Hierbij mag de natuurlijke GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) niet verlaagd worden en mag bijvoorbeeld bij transformatie van landelijk naar bebouwd gebied de oorspronkelijke landelijke afvoer in de normale situatie niet overschreden worden. Het waterpeil sluit aan bij optimale grondwaterstanden en in poldergebieden worden seizoensfluctuaties toegestaan.

4. **Water als kans**

"Water" wordt door stedenbouwkundigen bij inrichtingsvraagstukken vaak benaderd als een probleem ("er moet ook ruimte voor water gecreëerd worden, en m² zijn duur"). Dat is erg jammer, want "water" kan ook een meerwaarde geven aan het plan, bijvoorbeeld door gebruik te maken van de belevingswaarde van water. Zo is 'wonen aan het water' erg gewild, een mooie waterpartij met bijbehorend groen wordt door vele inwoners gewaardeerd etc.

5. **Meervoudig ruimtegebruik**

"Er moet ruimte voor water gecreëerd worden, en m² zijn duur". Maar door bij de inrichting van een plangebied ruimte voor twee of meer doeleinden te gebruiken, is het "verlies" van m² als gevolg van de toegenomen ruimtevraag vanuit water te beperken. Zo is het in bepaalde gevallen mogelijk om het flauwe talud ook te gebruiken als onderhoudstrook. Flauwe taluds geven veel ruimte voor buffering van water, maar zijn ook te gebruiken voor recreatieve doeleinden (een fietspad dat af en toe niet te gebruiken is).

6. **Voorkomen van vervuiling**

Bij de inrichting, het bouwen en het beheer van gebieden wordt het milieu belast. Vanuit zijn wettelijke taak ten aanzien van het waterkwaliteitsbeheer streeft het waterschap ernaar om nieuwe bronnen van verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen. Deze bronnenpak is ook verwoord in het Emissiebeheersplan. Het waterschap besteedt hier reeds aandacht aan in de fase van de watertoets, zodat dit aspect als randvoorwaarde kan worden meegenomen in het verdere ontwerpproces.

HET RUIMTELIJK PLAN

Het waterschap kijkt naar de verschillende onderdelen van een ruimtelijk plan. Zo heeft de waterparagraaf in de toelichting van een bestemmingsplan uiteraard bijzondere aandacht, maar ook plankaart en voorschriften krijgen de volle aandacht, omdat deze laatste twee zaken de juridische vertaling zijn van de toelichting.

Bepaalde keuzes met een ruimtelijke component (die het waterschap graag vastgelegd ziet in het bestemmingsplan) hebben consequenties voor keuzes in een later stadium (inrichting en beheer) en vice versa (zie ook bijlage 2).

Wat staat er in de waterparagraaf?

De initiatiefnemer, in de regel de gemeente (omdat zij bevoegd gezag is voor de bestemmingsplannen en de zpp's), zal zich een beeld moeten vormen van de fysieke randvoorwaarden die het watersysteem stelt. Deze informatie is ook relevant voor de waterbeheerder in zijn rol als adviseur en voor de beoordelaar in zijn toetsende rol. Daarom moet het ruimtelijke plan een beschrijving bevatten van de huidige waterhuishoudkundige situatie binnen en in de omgeving van het plangebied en de relatie met het watersysteem waarvan het plangebied deel uitmaakt. Onderwerpen die hierbij aan de orde kunnen komen:

- wie is kwaliteits- en kwantiteitsbeheerder
- waterstaatkundige status gebied (polder, klei- / zandgronden, uiterwaarden)
- bodemopbouw (bodemkaart)
- stroomgebied & ligging van (legger- en schouw-) waterlopen en waterkeringen
- grondwaterstand (Grondwatertrappenkaart)
- peilen van grond- en oppervlaktewater
- waterbalans (vindt in het gebied water aanvoer of afvoer plaats)

Daarnaast geeft de waterparagraaf aan wat het advies is van de waterbeheerder(s) in het kader van de watertoets. Ook wordt aangegeven hoe daar in het betreffende plan mee wordt omgegaan. Als er afgeweken wordt van het advies van de waterbeheerder(s), staat in de waterparagraaf waarom er afgeweken wordt van dat advies en welke compenserende maatregelen getroffen zullen worden. Ook worden in de waterparagraaf eventuele afspraken vastgelegd over de financiering en uitvoering hiervan.

Overige afspraken worden ook in de waterparagraaf vastgelegd.

Bijlage 1 waterhuishoudkundige toetsingscriteria

Met de initiatiefnemer wordt afgesproken wélke waterhuishoudkundige toetsingscriteria relevant zijn voor het betreffende plangebied. Over de afgesproken toetsingscriteria wordt geadviseerd.

De onderstaande tabel is landelijk ontwikkeld en geeft voorbeelden van toetsingscriteria en de uitwerking ervan.

Toetsingscriterium		Invulling in specifiek plan
1	Veiligheid	waarborging van de veiligheid tegen overstroming, ligging plangebied ten opzichte van de waterkering
2	Regionale en lokale wateroverlast	Bergingsopgave, voorkomen afwenteling, geen peilverlaging, beperken verhard oppervlak, vergroten van de veerkracht, hydrologisch neutraal bouwen, vasthouden - bergen - afvoeren
3	Rioleringsysteem	geen vermenging van schoon en vuil water, hydrologisch neutraal bouwen, infiltreren hemelwater, vasthouden - bergen - afvoeren.
4	Watervoorziening	functiegerichte watervoorziening, grondwateronttrekkingen, gebiedseigen water vasthouden
5	Volksgezondheid	Minimaliseren van het risico op watergerelateerde ziekten en plagen; reduceren verdrinkingsrisico's
6	Bodemdaling	Tegengaan van verdere bodemdaling en reductie functiegeschiktheid
7	Grondwateroverlast	Grondwateroverlast moet worden voorkomen; hydrologisch neutraal bouwen; peilregime
8	Oppervlaktewaterkwaliteit	Behoud / realisatie van een goede oppervlaktewaterkwaliteit voor mens en natuur; verminderen van emissies uit stedelijk gebied (EBP); realiseren waterkwaliteitsdoelstellingen uit het waterbeheersplan.
9	Grondwaterkwaliteit	Behoud / realisatie van een goede grondwaterkwaliteit voor mens en natuur; bescherming kwelafhankelijke natuurwaarden
10	Verdroging	Beschermen van karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische waarden, cultuurhistorie en archeologie; nieuwe ingrepen, zoals peilverlaging en aanleg van drainage of onderbemalingen worden niet toegestaan
11	Natte natuur	Ontwikkelen / beschermen van een rijke, gevarieerde en natuurlijk karakteristieke natte natuur.

Bijlage 2 Relatie met inrichting en beheer

Het watertoetsadvies wordt meestal gegeven in de fase van het opstellen van een bestemmingsplan of een ruimtelijke onderbouwing van een zpp. Soms is er dan al nagedacht over inrichtings- en beheerkwesties, een enkele keer is er gelegenheid om dat alsnog te doen, maar vaak is dit nog helemaal niet aan de orde.

Bepaalde keuzes met een ruimtelijke component, die wij graag vastgelegd zien in het bestemmingsplan, hebben echter ook consequenties voor keuzes in een later stadium en vice versa.

Voorbeelden hiervan zijn:

Bij voorkeur wordt het schone hemelwater in het zicht afgevoerd naar een infiltratievoorziening of eventueel een buffer, omdat dit de kans op verontreiniging als gevolg van bijvoorbeeld 'vergissingen' (het leeggooien van het potje terpentijn) verkleint.

De waterberging hoeft niet aan de oppervlakte gerealiseerd te worden, maar kan ook via technische ingrepen in de bodem verwezenlijkt worden (in het geval van infiltratie onder b.v. aan te leggen verharding zoals een parkeerterrein).

Als er gekozen wordt voor het niet aansluiten op de riolering van dakoppervlakken, dan mag dit niet leiden tot een onaanvaardbare verslechtering van de waterkwaliteit. In het kader van de nog te ontwikkelen beleidsnotitie "afkoppelen" wordt aangegeven wat onder 'onaanvaardbaar' verstaan wordt.

Als er gekozen wordt voor het niet aansluiten op de riolering van straten, maar het (schone) hemelwater wordt geïnfiltreerd of gebufferd, dan zal men bij de beheer- en onderhoudsactiviteiten rekening moeten houden met het voorkomen van verontreiniging van het milieu. Hierbij kan men bijvoorbeeld denken aan het beleid ten aanzien van onkruidbestrijding, gladheidsbestrijding, hondenpoep ed.

De vormgeving van een waterpartij (bijvoorbeeld de keuze voor een flauw talud, de keuze voor een bepaalde waterdiepte, de keuze voor het niet toepassen van beschoeiingen, de keuze voor een plasberm (uit ecologische of veiligheidsoverwegingen)) heeft consequenties voor de maatvoering ervan en dus ook voor de ruimtelijke vastlegging ervan op een plankaart.

Als gekozen wordt voor een invulling van meervoudig ruimtegebruik, kan de droogstaande ruimte voor water(buffering) of de flauwe oever of de obstakelvrije zone ook gebruikt worden voor bijvoorbeeld recreatieve doeleinden (een fietspad). Vervolgens zal men bij de inrichting van deze recreatieve doeleinden rekening moeten houden met het gebruik (incidenteel) voor waterbuffering of het onderhoud (geen lantaarnpalen langs het fietspad?).

Bij beheerplannen blijft aandacht nodig voor het handhaven van de obstakelvrije zone.

In beheerplannen wordt de "claim" op groenvoorzieningen steeds groter (te denken valt aan gebruik van deze ruimte voor een speelvoorziening). 'Water' kan volgens het bestemmingsplan vaak ook in de groenvoorziening komen. Uiteindelijk komt 'water' dan in de praktijk vaak onder aan het wensenlijstje van de gemeente en ontstaat er later een belangenconflict.

In een beheerplan kunnen nadere afspraken gemaakt worden over verbeteringen ten aanzien van de waterhuishoudkundige infrastructuur. Te denken valt dan aan een in de toekomst te realiseren gescheiden stelsel en een infiltratie- cq. bergingsvoorziening aan de rand van de bebouwde kom.

Bijlage 6 Reactie gemeente Deurne op concept rapportage

Reactie op rapportage van Kragten-Roermond over de waterhuishouding voor het gebied van de woonservicezone te Liessel.

De volgende stukken werden mij toegestuurd:

- Rapport 07.125 van 29 oktober 2007.
- Tekening 072347-DD20071030

Ik heb de volgende bezwaren tegen het waterhuishoudingsplan:

- De rapportage geeft aan dat er wordt afgeweken van het beleid dat er waterberging moet worden gerealiseerd voor de toename van het afvoeren verhard oppervlak. De rapportage is zo geschreven dat hieruit kan worden begrepen dat de opdrachtgever het uitgangspunt los laat. Dat is niet het geval. Aan het uitgangspunt wordt vastgehouden. Dat vervolgens uit de berekening blijkt dat ruim voldoende berging in het ontworpen stelsel aanwezig is ook als geen rekening wordt gehouden met de infiltratiecapaciteit is een constatering dat aan de minimumeis op grond van de uitgangspunten wordt voldaan.
- De berekening van de beschikbare berging in het systeem is onzeker. Onduidelijk is of de berging in de koffers maximaal kan worden benut. Dit is alleen het geval als de maaiveldhoogten overal gelijk zijn of als het stelsel zo wordt gecompartmenteerd dat overal maximale vulling mogelijk is. Verder wordt er in de berekeningen geen rekening mee gehouden dat de koffers ter plaatse van kruisingen met nutsleidingtracé's moeten worden onderbroken. De effectieve berging zal om voornoemde redenen minder zijn dan berekend.
- Terecht wordt opgemerkt dat indien het stelsel vol is dat er dan wateroverlast ontstaat. Omdat het geen aaneengesloten stelsels is, is niet uitgesloten dat lokaal vaker overlast optreedt.
- In welke vorm wateroverlast optreedt, is ook onduidelijk. Indien het gebied op één niveau wordt aangelegd zal het zich over de straten in het gebied verspreiden en is het risico dat er schade in panden ontstaat gering. Indien er hoogteverschillen in het gebied zijn dan concentreert de overlast zich op de laagste punten en is daar een verhoogd risico van schade binnen de gebouwen door de wateroverlast.
- Schade in de gebouwen door wateroverlast wordt niet geaccepteerd. De soort gebruikers van het gebied rechtvaardigen dat de mogelijkheden om water op straat te voorkomen, beperken of beheersen moeten worden benut. Dit is mogelijk door water af te voeren uit het gebied. Grotere afvoer dan de landbouwafvoer is geen bezwaar indien de norm-bui wordt overschreden. Daarenboven is er op grond van de historische afvoer vanuit het gebied de afvoer van het oorspronkelijk verhard oppervlak toegestaan.
- Voor de afvoer van regenwater uit het gebied wordt in de nota vooruitgelopen op de aanleg van regenwater en afvalwater. Het huidig plan geeft weliswaar aan dat overloop naar de regenwaterriolering tzt mogelijk is. Echter indien daar nu de voorzieningen niet worden aangelegd bestaat die mogelijkheid niet. Noodzakelijk is de aanleg in het gebied een RWA(IT) riolering voor afvoer naar de Oude Molen. Deze riolering kan worden gebruikt voor de afvoer van het water dat niet door het regenwaterstelsel kan worden opgevangen. Voorlopig wordt de RWA afgevoerd naar het gemengd stelsel. Het RWA(IT)- riool moet zo worden aangesloten dat het RWA-stelsel niet met water uit het gemengd rioolstelsel wordt belast.
- De aanleg van een dergelijk RWA(IT) riool biedt eveneens de mogelijkheid om het regenwater van de gebouwen niet op de koffer aan te sluiten maar op het RWA(IT)-riool. Daarmee wordt voorkomen dat bij de bouwafvoeren naast bladscheiders ook zandfilters moeten worden aangebracht.
- Met de drainkoffer in de groenstrook wordt het uitgangspunt van regenwateropvang en infiltratie in open regenwaterbergingen met een maximale toegestane vulling losgelaten. De reden waarom dit uitgangspunt is losgelaten blijkt niet uit de tekening. Na navraag daarnaar zou dat noodzakelijk zijn, omdat de bouwpeilen zo hoog liggen, dat het naastgelegen maaiveld moet worden opgehoogd. De vraag is of dat dit werkelijk nodig is. Is het gebouw onderkeldert dan kan worden overwogen het schoonmetselwerk lager op te zetten. De oplossing die nu gekozen is, is niet aanvaardbaar. Het stelsel kan niet worden bereikt voor onderhoud en is omdat er afvoeren van de gebouwen op worden aangesloten gevoelig voor vervuiling. Uit

oogpunt van beheer en bedrijfszekerheid heeft het de voorkeur om het regenwater via de regenwater-perceelsriolering af te voeren naar de in wegen aan te leggen RWA(IT)-riolering. De regenwaterperceelsriolering kan IT-riolering zijn die niet alleen afvoert maar ook infiltreert. Uit de berekening zou blijken dat er een overschot is aan berging in het stelsel. Er is daardoor geen enkel bezwaar tegen dat de koffer achter de woningen komt te vervallen.

- De bestaande riolering die het gebied doorkruist en de riolering in de Oude Molen waarop kan worden aangesloten ontbreekt.
- Er wordt niets gezegd over de vuilwaterriolering.
- Het ontbreekt in de rapportage aan eventuele eisen aan bouwwerken om overlast door optrekkend water of vochtige kruipruimtes te voorkomen. Een waarschuwend vinger zoals in de aanbevelingen aangeven moet niet worden genegeerd. Als echter een plan niet aangeeft hoe gebouwd moet worden vanuit de inrichting van de omgeving en hoe overlast door overbelasting van het infiltratiesysteem moet worden voorkomen dan schiet het plan tekort.

