

Waterparagraaf De Bloemenheuf te Maastricht

Datum 30 maart 2011
Referentie 20110353-02

Referentie 20110353-02
Rapporttitel Waterparagraaf De Bloemenheuf te Maastricht

Datum 30 maart 2011

Opdrachtgever Stichting Ithaka
Postbus 1121
6201 BC MAASTRICHT
Contactpersoon De heer F. Wormer

Behandeld door De heer ing. R. Meerhof
De heer ing. C.H.J. Prudon
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
St. Annalaan 60
6217 KC MAASTRICHT
Postbus 480
6200 AL MAASTRICHT
Telefoon 043-3467878
Fax 043-3476347

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding en doelstelling onderzoek	3
1.2	Leeswijzer	3
2	Beschrijving planlocatie en omgeving	4
2.1	Ligging en omgevingskenmerken	4
2.2	Waterhuiskundige situatie	4
2.3	Huidig gebruik	5
2.4	Toekomstige situatie	5
3	Bodemopbouw en hydrologisch systeem	7
3.1	Bodemopbouw en geohydrologie	7
3.2	Hydrologisch systeem	8
4	Beleid en afkoppeltechnieken	10
4.1	Landelijk- en provinciaalbeleid	10
4.2	Waterschapsbeleid	10
4.3	Gemeentelijk beleid	11
4.4	Afkoppeltechnieken	12
5	Watertoets	13
5.1	Algemeen	13
5.2	Relevante waterthema's	13
5.3	Uitwerking van de relevante waterthema's	14
5.3.1	Rioleringssysteem	14
5.3.2	Wateroverlast	14
6	Conclusie en aanbevelingen	17

Bijlagen

Bijlage I	Regionale ligging
Bijlage II	Kaarten

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling onderzoek

In opdracht van Stichting Ithaka heeft Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV een onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de watertoets voor het plan De Bloemenheuf te Maastricht.

Aanleiding voor het onderzoek zijn de ruimtelijke ontwikkelingen op de locatie en de noodzaak tot een ruimtelijke onderbouwing voor het doorlopen van de bestemmingsplanprocedure.

Het doel van het onderzoek is het benoemen van de gevolgen van de ruimtelijke ontwikkeling voor de waterhuishoudkundige aspecten ter plaatse.

1.2 Leeswijzer

In het onderhavige rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde onderzoek in het kader van de watertoets. De volgende aspecten komen aan de orde:

- locatiegegevens en beschrijving plangebied (hoofdstuk 2);
- bodemopbouw en hydrologisch systeem (hoofdstuk 3);
- landelijk, provinciaal, gemeentelijk beleid en richtlijnen van het Waterschap (hoofdstuk 4);
- uitwerking van de watertoets (hoofdstuk 5);
- conclusies (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, tabellen en toelichtingen zijn als bijlagen bij onderhavig rapport opgenomen.

2 Beschrijving planlocatie en omgeving

2.1 Ligging en omgevingskenmerken

De onderzoekslocatie ligt ten noorden van Maastricht tussen de A2 en de Beatrixhaven. Het betreft een landelijke omgeving nabij landgoed Vaeshartelt. De totale oppervlakte van de planlocatie bedraagt 3.000 m². De regionale ligging van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland (schaal 1:12.500) is weergegeven in bijlage I. Enkele basisgegevens omtrent de onderzoekslocatie zijn in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1: Algemene gegevens onderzoekslocatie

Waterschap	Waterschap Roer en Overmaas
Gemeente	Maastricht
Provincie	Limburg
X-Y coördinaten	178.983 - 321.440
Kadastrale aanduiding	Gemeente: Maastricht sectie I, nr. 3535 en 4042
Grondeigenaar:	Stichting Ithaka Weert 11 6222 PG Maastricht
Oppervlakte onderzoekslocatie	3.000 m ²

2.2 Waterhuiskundige situatie

Het plangebied is gelegen in het stroomgebied van de Geul. De dichtstbijzijnde open watergang is de Gelei (op circa 200 meter). Er zijn geen sloten in de nabijheid van de locatie. In bijlage II zijn delen van de kaarten van de legger, de waterATLAS en overige waterkaarten van het onderzoeksgebied opgenomen. In tabel 2.2 is een overzicht van de waterhuiskundige situatie weergegeven.

Tabel 2.2: Overzicht waterhuiskundige situatie

Rioolsysteem	Volledig gemengd, Ø 200 PVC vrijvalvul vuilwaterriool aan de overzijde van de Boekenderweg
Bergbezinkbassins (BBB) in de nabijheid	Nee
Dichtstbijzijnde openbare oppervlaktewater	Gelei (nr. 10.73) op 200 meter
Gebiedsomschrijving	Landelijk gebied
Grondwaterbeschermingsgebied	Nee
Grondwaterwingebied	Nee
Inundatiegebied	Nee
GHG getoetst aan de HTG GLG getoetst aan LTG	Winter/voorjaar: voldoet Zomer: meer dan 1,0 meter lager
POL-gebied	Stedelijke groenzone
Stroomgebied	Geul

2.3 Huidig gebruik

Het terrein is op dit moment deels in gebruik als woonhuis met tuin. Deels is er sprake van landbouw (fruitteelt). Op de locatie staat één pand met schuur dat in gebruik is als woning. Er zijn, behalve het woonhuis, geen noemenswaardige verhardingen aanwezig. De huidige situatie op luchtfoto is weer-gegeven in figuur 1. In tabel 2.3 zijn de kenmerken van de huidige situatie weergegeven.

Tabel 2.3: Huidig gebruik

Dakoppervlakte	Totaal: 125 m ²	Dak (woonhuis en schuur) 125 m ²
Verharding	Totaal: 0 m ²	Geen grootschalige verhardingen. Oprit bestaat uit enkele tegels
Onverhard	Totaal: 2.875 m ²	Groen (tuin en fruitteelt) 2.875 m ²
Gehele locatie	Totaal: 3.000 m ²	

Milieuhygiënische situatie bodem

Er zijn geen bodemonderzoeken bekend voor de locatie.



Figuur 1 Bestaande situatie

2.4 Toekomstige situatie

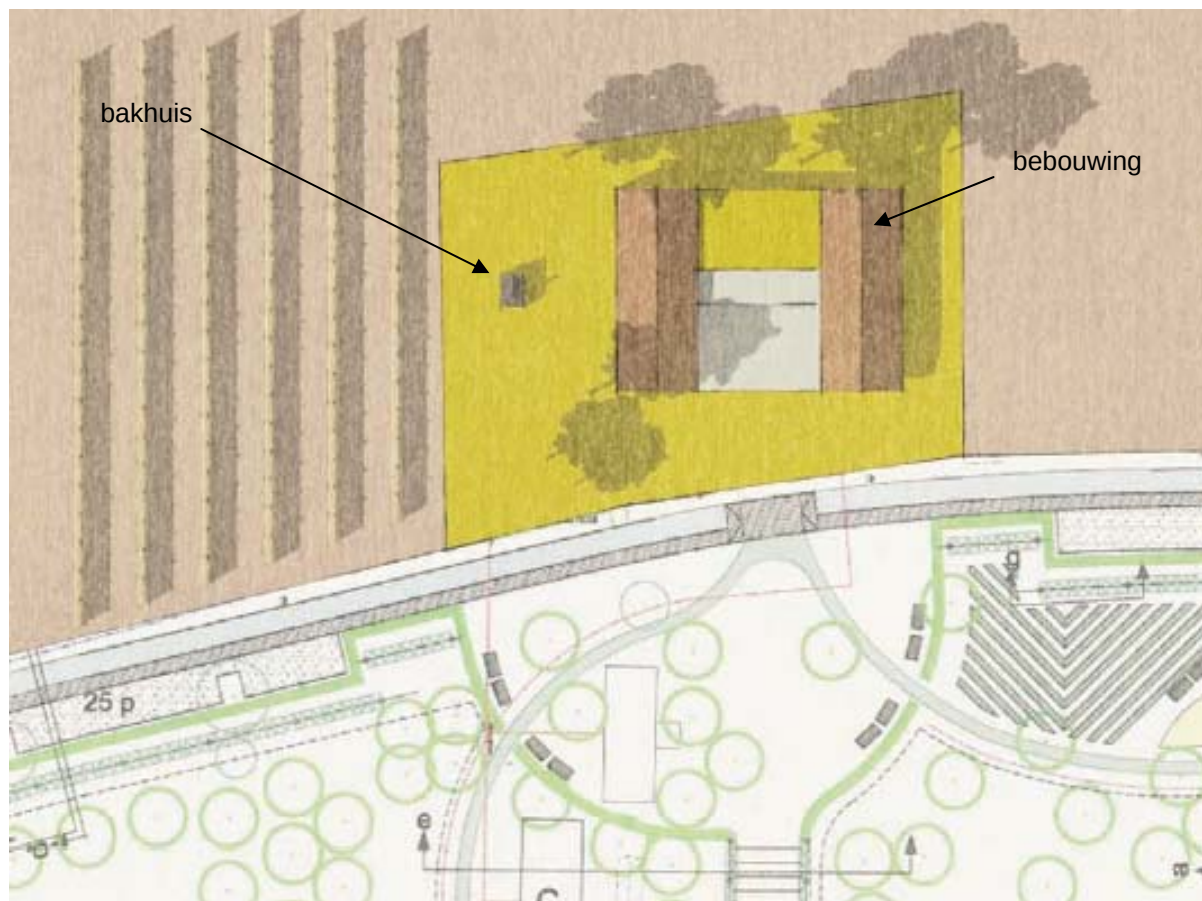
Bij de herinrichting wordt op het perceel een nieuw gebouw gerealiseerd. De bestaande woning wordt gesloopt. Het betreft een geïntegreerde bebouwing, waarin de functies wonen, educatie, detailhandel,

etc. (gemengde functies) worden gehuisvest. Een schets van de toekomstige inrichting is weergegeven op in figuur 2. In tabel 2.4 zijn de kenmerken van de toekomstige situatie weergegeven.

Tabel 2.4: Toekomstige situatie

Dakoppervlakte	Totaal: 605 m ²	Dak (bebouwing) 585 m ² Dak (bakhuis) 20 m ²
Verharding	Totaal: 400 m ²	Terras van circa 350 m ² Toegangspaden circa 50 m ²
Onverhard	Totaal: 1.995 m ²	Groen 1.995 m ²
Gehele locatie	Totaal: 3.000 m ²	

Ten opzichte van de huidige situatie wordt in de toekomstige situatie circa 880 m² oppervlakte extra verhard.



Figuur 2 Toekomstige situatie

3 Bodemopbouw en hydrologisch systeem

3.1 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionaal

De gemeente Maastricht is gelegen in Zuid-Limburg. Zuid-Limburg wordt in het westen begrensd door het Brabant Massief en in het zuiden door het Ardennen-Rijnlandse Massief. Noordoostelijk van Maastricht komen enkele breuken voor: de Heerlerheide breuk en de Feldbiss. In het gebied rond Maastricht zelf zijn geen breuken in de ondergrond vastgesteld.

De ondergrond is opgebouwd uit de volgende geohydrologische eenheden: een deklaag, een watervoerend pakket, slecht doorlatende laag en de onderste laag.

De deklaag

De toplaag van de deklaag bestaat uit matig doorlatende lössafzettingen, die in het algemeen boven de grondwaterspiegel zijn gelegen. Onder de toplaag komen veelal goed doorlatende zanden en grinden voor, behorend tot de Maasafzettingen. In het huidige Maasdal zijn deze afzettingen ten dele watervoerend.

Watervoerend pakket

Dit pakket bestaat uit de kalksteen van de Formaties van Houthem, Maastricht en Gulpen. Hoewel deze formaties tot één pakket zijn geschematiseerd zijn ze echter allerm minst homogeen. De formaties bestaan uit zachte, fijn- tot grofkorrelige kalksteen met harde dichte banken, tevens komen er weinig spijltvlakken voor. De zachte kalksteen is poreus en doorlatend, de harde banken zijn slecht doorlatend.

Slecht doorlatende laag

Deze laag is opgebouwd uit een bovenliggend zandpakket, en onderin uit min of meer zandige kleien afgewisseld door kleihoudende zanden, behorend tot de Formaties van Aken en Vaals.

Onderste laag

Deze bestaat uit gesteenten uit het Boven-Carboon. Deze bestaan hoofdzakelijk uit schalies met veel zandsteeninschakelingen. De schalies zijn over het algemeen niet watervoerend. De zandsteenlagen, die vaak sterk gespleten zijn, kunnen daarentegen als belangrijke watergeleiders fungeren.

Locaal

In onderstaand tabel zijn de gegevens uit Dinoloket opgenomen.

Boring NITG-nummer (datum)	Diepte (m-mv)	Lithologie
B61F2157 (29-03-1965)	0,0 - 0,2	Leem
Maaiveld: 48 m+NAP, einddiepte: 3,95 m-mv	0,2 - 3,9	Leem (bruin-geel), zwak siltig, zandig
Afstand tot onderzoekslocatie: -	3,9 - 3,95	Grind
B61F2156 (29-06-1965)	0,0 - 0,3	Leem

Boring NITG-nummer (datum)	Diepte (m-mv)	Lithologie
Maaiveld: 48 m+NAP, einddiepte: 3,35 m-mv Afstand tot onderzoekslocatie: 80 m	0,3 - 1,5 1,5 - 2,0 2,0 - 3,3 3,3 - 3,35	Leem (bruin-geel) Leem (grijs-bruin), siltig Leem grijs, siltig Grind
B61F2162 (29-03-1965) Maaiveld: 48 m+NAP, einddiepte: 0,85 m-mv Afstand tot onderzoekslocatie: 110 m	0,0 - 0,3 0,3 - 0,8 0,8 - 0,85	Leem, grindig Leem (geel-bruin), zwak grindig Grind
B61F0020 (01-01-1956) Maaiveld: 48 m+NAP, einddiepte: 76 m-mv Afstand tot onderzoekslocatie: 310 m	0,0 - 2,2 2,2 - 7,9 7,9 - 76,0	Leem Grind Kalksteen
B61F0302 (01-09-1981) Maaiveld: 46,92 m+NAP, einddiepte: 17,3 m-mv Afstand tot onderzoekslocatie: 460 m	0,5 - 1,8 1,8 - 2,3 2,3 - 3,3 3,3 - 4,4 4,4 - 10,7 10,7 - 17,3	Leem (bruin) Leem (bruin-zwart), zwak siltig, matig humeus Leem (grijs) Leem (grijs), zandig Grind Kalksteen
B61F0217 (01-04-1971) Maaiveld: 48,35 m+NAP, einddiepte: 80,0 m-mv Afstand tot onderzoekslocatie: 470 m	0,0 - 0,3 0,3 - 4,1 4,1 - 8,7 8,7 - 80,0	Leem Leem (bruin-geel) Grind, zandig Kalksteen

Uit (nabijgelegen) boringen kan de structuur en textuur van de bodem, in het projectgebied, beschreven worden tot een diepte van 80 m-mv. De bodemopbouw ter plaatse bestaat over het algemeen uit zwak siltig, zandige leem met plaatselijk bijmengingen aan grind. Vanaf 4,0 tot circa 10 m-mv is een grindlaag aanwezig. Onder de grindlaag tot circa 80 m-mv is sprake van kalksteen.

3.2 Hydrologisch systeem

Voor de beschrijving van het hydrologisch systeem is het Dino-loket van TNO-NTG geraadpleegd. Volgens deze gegevens zijn de volgende (recente gepeilde) grondwatermeetpunten in of nabij het plangebied:

Put NITG-nummer (datum)	Peilfilter	Meetpunthoogte		Filterstelling	
		NAP	Maaiveld	NAP	Maaiveld
B61F0302 (13-10-1981 tot 28-09-2007)	1	+46,88 m	-4 cm	40,92 - 38,92	6,0 - 8,0 m
Maaiveld: 46,92 m+NAP	2	+46,85 m	-7 cm	31,92 - 29,92	15,0 - 17,0 m

Put <i>NITG-nummer (datum)</i>	Peilfilter	Meetpunthoogte		Filterstelling	
		NAP	Maaiveld	NAP	Maaiveld
<i>Afstand tot onderzoekslocatie: 460 m</i>					
<i>B61F0217 (13-10-1981 tot 28-09-2007)</i> <i>Maaiveld: 48,35 m+NAP</i> <i>Afstand tot onderzoekslocatie: 470 m</i>	1	+49,18 m	+83 cm	? - 31,65	? - 16,7 m

De grondwaterstroming is richting de Geul gericht. Uitgaande van de metingen van put B61F0302 en B61F0217 dient rekening gehouden te worden met een GHG in het plangebied van, om en nabij de 3 m-mv. Voor de doorlatendheid van de bodem gaan wij uit van 0,1 meter per dag (zwak siltig, zandig leem). De doorlatendheid is bepaald aan de hand van de samenstelling van de bodem tot 4 m-mv.

4 Beleid en afkoppeltechnieken

Het algemeen beleid ten aanzien van de uitgangspunten voor de watertoets is aangegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Beleidskader

<i>Landelijk beleid</i>	
• 4e nota waterhuishouding (NW4) • Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB21) • Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)	• Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) • Beleidsbrief regenwater en riolering
<i>Provinciaal beleid</i>	
• Provinciaal waterhuishoudingplan	
<i>Waterschapsbeleid</i>	
• Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas	
<i>Gemeentelijk beleid</i>	
• Waterplan Maastricht • Rioleringsplan Maastricht (GRP)	

4.1 Landelijk- en provinciaalbeleid

Het waterbeleid van het Rijk is gericht op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. Het voorkomen van afwenteling door het hanteren van de drietrapsstrategie Vasthouden-Bergen-Afvoeren staat hierbij centraal. Voor de waterkwaliteit is het uitgangspunt stand still - step forward. Watersysteembenadering en integraal waterbeheer dienen als handvatten voor het benutten van de natuurlijke veerkracht van een watersysteem.

Het beleid van de Provincie is gericht op herstel van de natuurlijke veerkracht van de watersystemen. Door water weer meer te laten infiltreren, beken te laten meanderen en het aanvullend creëren van retentievoorzieningen, kan verdroging worden verminderd en piekafvoeren op stand still niveau worden gebracht. Retentieruimte wordt zoveel mogelijk binnen de PES-ruimte (Provinciale ecologische structuur) gezocht, zodat daarmee tevens het natuur- en landschapsbeleid wordt ondersteund. Nagenoeg heel Maastricht is aangewezen als infiltratiegebied. Hierbij is als doelstelling voor nieuwbouwingebieden gedefinieerd dat minimaal 80% van het verhard oppervlak niet op de riolering wordt aangesloten.

4.2 Waterschapsbeleid

Het Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas 2010-2015 is het centrale beleidsplan van het Waterschap. Het bevat de beleidsvoornemens voor de periode 2010-2015. Daarnaast wordt er een globale doorkijk geboden naar de verdere toekomst. In het Waterbeheerplan zijn onder andere de richtlijnen opgenomen voor het omgaan met hemelwater binnen een plangebied. De volgende uitgangspunten van het Waterschap zijn van belang:

- streven naar 100% niet aankoppelen van het verhard oppervak;
- retentievoorzieningen dienen gedimensioneerd te worden op 35 mm neerslag in 45 minuten (herhalingstijd van T=25 jaar);

- doorkijk naar de situatie bij een herhalingstijd van $T=100$ jaar uitgaande van 45 mm neerslag gedurende 30 minuten. In een dergelijke situatie mogen ter plaatse van infrastructuur en bebouwing geen problemen ontstaan;
- voldoende ruimte in het plan om retentie- en infiltratievoorzieningen te realiseren;
- retentieruimte dient na 24 uur weer volledig beschikbaar te zijn, dus een gedoseerde leegloop naar oppervlaktewater;
- het gebruik van uitlogende materialen/chemische bestrijdingsmiddelen/strooizout alsmede het wassen van auto's op straat is binnen het plan niet toegestaan.

4.3 Gemeentelijk beleid

In het Waterplan Maastricht is het beleid van alle waterbeheerders in de stad gebundeld tot een gezamenlijk streefbeeld. Het Waterplan voegt met het neerleggen van een visie op de ruimtelijke waterstructuur een belangrijk element toe aan het bestaande waterbeleid van de waterpartners. Het streefbeeld inclusief de visie op de ruimtelijke waterstructuur vormt het toetsingskader voor uit te voeren maatregelen en projecten, waarbij de watertoets een belangrijk instrument is.

Het Waterplan Maastricht is een gezamenlijk plan van alle waterbeheerders in de stad: gemeente Maastricht, Waterschap Roer en Overmaas, Provincie Limburg en Rijkswaterstaat. Oppervlaktewater en grondwater staan in het Waterplan centraal. Riolering, afvalwaterbehandeling en watergebruik worden meegenomen voor zover er een relatie bestaat met het watersysteem van grond- en oppervlaktewater. De belangrijkste doelstellingen zijn:

- aansluiten bij de natuurlijke waterkringloop door het afkoppelen van verhard oppervlak van de riolering;
- zoveel mogelijk voldoen aan de watervraag van de functies. Met name de vijvers en grachten in de landgoederenzone hebben een tekort aan water waar iets aan moet worden gedaan;
- voor schoon oppervlaktewater is de sanering of verminderen van overstorten uit de riolering ook een belangrijk middel.

Afkoppelen van verhard oppervlak van de riolering vereist een aanpassing van de ont- en afwateringsstructuur. Momenteel wordt het water immers ondergronds via buizen afgevoerd. In een waterstructuur, ingebed in de ruimtelijke structuur van de stad moet water worden vastgehouden (infiltreren), geborgen en uiteindelijk worden afgevoerd. Voor Maastricht West, Maastricht Oost en het Binnenstedelijk gebied zijn principes uitgewerkt voor de ruimtelijke waterstructuur. Allemaal gaan ze in beginsel uit van vasthouden-bergen-afvoeren. In Maastricht West ligt de nadruk op infiltreren, gezien de grote natuurlijke gradiënten in het landschap. Aangezien de grondwaterstand van nature zeer diep onder maaiveld ligt is er weinig kans op grondwateroverlast. De infiltratiecapaciteit van de bodem zal de beperking vormen, hetgeen vraagt om voldoende ruimte voor infiltratie om genoeg water te kunnen infiltreren. In Maastricht Oost ligt de nadruk meer op afvoeren, zodat de landgoederenzone van water kan worden voorzien. In het Binnenstedelijk gebied wordt ook ingezet op het gescheiden inzamelen van schoon en vuil water, maar anders dan in West en Oost ligt de nadruk hier op tijdelijke berging alvorens het water wordt geloosd op de Maas.

4.4 Afkoppeltechnieken

In tabel 4.2 zijn de verschillende afkoppeltechnieken opgenomen.

Tabel 4.2: Afkoppeltechnieken

Afkoppelmethode	Technieken
1. Afvoer oppervlaktewater	Directe afvoer middels leidingen of goten, voorzuivering via helofytenfilter, voorzuivering via bezinkbassin, bergen en vertraagd afvoeren (dynamische buffer)
2. Hergebruiksystemen	Regenton, grijswatercircuit
3. Doorlatende verharding	Halfverharding, elementenverharding (straatklinkers)
4. Bodemfilter	Infiltratieveld, infiltratiebassin (infiltratievijver/-poel), infiltratiegreppel, afvoer naar berm
5. Ondergrondse infiltratievoorziening	Infiltratieput (o.a. grindput), infiltratiekoffer, infiltratiekrat infiltratie in het watervoerend pakket, doorlatende buizen
6. Combinatie bodemfilter en ondergrondse voorziening	Wadi (greppel met zandcunet, infiltratiekoffer of infiltratiekrat)
7. Combinatie infiltratie met afvoer naar RWZI of oppervlaktewater	Doorlatende buizen met berging en afvoerleiding naar oppervlaktewater, oppervlakkige infiltratievoorziening met bergen en afvoerleiding naar oppervlaktewater
8. Combinatie doorlatende verharding en ondergrondse voorziening	Doorlatende verharding en berging in wegfundatie, zoals Aquaflow
9. Overige technieken	Ondergrondse opslag (watershell), vegetatiedak

De verschillende technieken kunnen onderscheiden worden in hergebruiksystemen, bovengrondse infiltratiesystemen, ondergrondse infiltratiesystemen, systemen met afvoer naar oppervlaktewater of een combinatie van deze systemen. Voor de keuze van de verschillende technieken hanteren de waterbeheerders in Limburg de voorkeursvolgorde hergebruik, infiltratie, afvoeren naar het oppervlaktewater, afvoeren naar de RWZI.

5 Watertoets

5.1 Algemeen

Voor het realiseren van het plangebied is het verplicht een zogenaamde watertoets-procedure te volgen. Hiertoe dient de initiatiefnemer de waterbeheerder op de hoogte te stellen van de plannen. In overleg met de waterbeheerder worden dan uitgangspunten vastgelegd omtrent de waterhuishouding. Bij het informeren van het Waterschap kan dit rapport worden voorgelegd.

In samenspraak met het Waterschap wordt een voorontwerp gemaakt voor de waterhuishoudkundige voorzieningen. Dit voorontwerp wordt door het Waterschap getoetst en voorzien van een wateradvies. Uiteindelijk wordt het voorontwerp verantwoord in de waterparagraaf van de ruimtelijke onderbouwing.

De locatie zal grotendeels onverhard blijven waarbij rekening wordt gehouden met een oprit en terras. Op de locatie worden nieuwe panden gerealiseerd. De bestaande bebouwing wordt gesloopt.

5.2 Relevante waterthema's

Gezien het feit dat het nieuwbouwplan nog niet concreet is uitgewerkt en de bestemmingsplanprocedure zich nog in het stadium van voorontwerp bevindt, worden de waterhuishoudkundige thema's die het plan met zich mee brengt op hoofdlijnen beoordeeld. Hierbij is op grond van kennis en ervaring een kwalitatieve inschatting gemaakt op basis van de beschikbare gegevens rekening houden met het beleid van Waterschap Roer en Overmaas en de gemeente. De relevante waterthema's voor het plangebied zijn in tabel 5.1 weergegeven.

Tabel 5.1: Relevante waterthema's

Thema	Toelichting	Relevant
Hoofdthema's		
Waterkering en beschermingszone waterkering	- Ligt in of nabij het plangebied primaire of secundaire waterkeringen?	Nee
	- Ligt in of nabij het plangebied een kade?	Nee
Primair water en beschermingszone primair water	- Ligt nabij een primair water?	Nee
Regenwaterbuffer	- Is er een regenwaterbuffer nabij?	Nee
Inundatiegebied	- Ligt in een inundatiegebied?	Nee
Meanderzone	- Ligt in een meanderzone?	Nee
Watervoorziening	- Ligt het plangebied in een waterwingebied?	Nee
	- Ligt het plangebied in de beschermingszone van drinkwateronttrekking?	Nee
Bodembescherming	- Ligt het plangebied in een bodembeschermingsgebied?	Nee
	- Ligt het plangebied in een boringsvrije Zone	Nee
Riolering en Afvalwaterketen	- Is er toename van het afvalwater (DWA)?	Ja
	- Ligt in het plangebied een persleiding van het Waterschap en/of gemeente?	Nee
	- Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het Waterschap?	Nee
Wateroverlast	- Is er sprake van toename van het verhard oppervlak?	Ja
	- Wordt er meer dan 500 m ² verhard?	Ja
	- Is er sprake van afkoppelen van verhard oppervlak?	Ja

Thema	Toelichting	Relevant
	- in of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee
Volksgezondheid	- in of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde of verbeterde gescheiden stelsel.	Nee
	- in of nabij het plangebied bevinden zich of komen functies die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water).	Nee
Grondwater overlast	- in het plangebied is sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond.	Nee
	- het plangebied bevindt zich in de invloedzone van een kanaal of rivier.	Nee
	- is in het plangebied sprake van kwel?	Nee
	- beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	Nee
Oppervlakte waterkwaliteit	- wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd?	Nee
	- ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water of Strategisch Actie gebied?	Nee
Verdroging	- het plangebied bevindt zich in een hydrologisch beïnvloedingsgebied (keurentiegebied)	Nee
Natte natuur	- in of nabij het plangebied bevindt zich de EHS?	Nee
Aandachtsthema's		
Inrichting en beheer	- in of nabij het plangebied bevinden zich wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap.	Nee
	- heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee
Cultuurhistorie	- er zijn cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig.	Nee

5.3 Uitwerking van de relevante waterthema's

5.3.1 Rioleringsstelsel

Het huidige rioolstelsel bestaat uit een gemengd stelsel. Door de herinrichtingsplannen zullen het aantal gebruikers toenemen. Het aanbod van afvalwater zal derhalve toenemen (DWA).

Het verhard oppervlak (verhardingen en dak) van de nieuwe inrichting zal toenemen met circa 880 m². In de toekomstige situatie zal het regenwater afkomstig van verhard oppervlak volledig afgekoppeld worden. Het aanbod aan RWA op het rioolsysteem zal dan nihil zijn.

Het DWA stelsel dient te worden gedimensioneerd op de toename in gebruikers op de locatie waarbij rekening gehouden moet worden met de afname van RWA. Bij de verdere uitwerking van het rioolplan dient te worden nagegaan of de bestaande rioolstelsel de toename van het DWA kan verwerken. Dit zal in overleg met de gemeente Maastricht moeten worden bepaald.

5.3.2 Wateroverlast

Verhard terrein

Uit de bodemopbouw en geohydrologische gegevens van het gebied kan geconcludeerd worden dat infiltratie van hemelwater van verhard oppervlakte mogelijk is. Er zal daarbij zoveel mogelijk rekening gehouden worden met het hergebruiken van hemelwater.

Door de ontwikkelingen in het plangebied is het mogelijk om verhard oppervlak af te koppelen van het rioolstelsel. Dit afgekoppelde hemelwater wordt door middel van de trits vasthouden - bergen - afvoeren behandeld. Hierbij wordt tevens hergebruiksmogelijkheden bekeken. In tabel 5.2 is een globale berekening gemaakt van de benodigde berging voor de opvang van hemelwater in het plangebied. Tevens is een indicatie gegeven van de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van het water.

Tabel 5.2: Benodigde berging (m³)

Locatie	Oppervlakte verhard (m ²)	Verwachte milieuhygiënische kwaliteit hemelwater	Ontwerp bergingsvoorziening voor neerslag T=25 (35 mm in 45 min.)	Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslag T=100 (45 mm in 30 min.)
Gehele locatie (verhard gebied)	1.005	Relatief schoon	35 m ³	45 m ³

Uit tabel 5.2 kan worden afgeleid dat op basis van 1.005 m² verhard oppervlak bij een T=25 bui 35 m³ geborgen dient te worden. Met een doorkijk naar een T=100 bui dient 45 m³ geborgen te worden. De milieuhygiënische kwaliteit van het te infiltreren water is als relatief schoon te bestempelen.

Ontwerpkeuze

In het ontwerp wordt uitgegaan van volledige afkoppeling. Afkoppeling vindt plaats via het deels hergebruiken van hemelwater, deels opvangen en vasthouden van hemelwater op groendaken en het afvoeren van overtollig hemelwater naar oppervlaktewater. Er zal geen (vertraagde) afvoer naar het riool plaatsvinden.

Hergebruik

Hemelwatersystemen vangen hemelwater af voor hergebruik. Het, naar verwachting schone hemelwater, wordt van het dakvlak opgevangen, gefiltreerd en is daarna te gebruiken voor onder andere toiletspoeling, groenvoorzieningen en voor schoonmaakwerkzaamheden. In dit stadium is nog geen berekening gemaakt voor het dimensioneren van de opvang. Er zal sprake zijn van een ondergrondse opvang die voldoende groot is om ook in droge periode in voldoende hergebruikwater te voorzien.

Groendaken

Doorgaans wordt afhankelijk van de begroeiing onderscheid gemaakt tussen twee hoofdtypen groene daken: intensieve groene daken en extensieve groene daken. Dit gebeurt op basis van het type vegetatie en de dikte van het aangebrachte substraat. Bij extensieve groene daken wordt gebruik gemaakt van een extensieve begroeiing, dat wil zeggen plantjes zoals mossen en sedums. Deze vegetatie wordt geplant in een speciaal hiervoor ontwikkeld substraat van minimale dikte (slechts enkele tientallen mm) en vereist geen bevochtiging of bemesting. Intensieve groene daken hebben een dikkere laag substraat. De vegetatie is divers: gras en lage planten, maar ook struiken en bomen kunnen aanwezig zijn. Als voordelen van groene daken kan in het algemeen worden genoemd:

- groene daken verminderen de belasting van het rioolstelsel omdat de planten op een groen dak regenwater opnemen en via verdamping terugbrengen in de lucht, waardoor de afgifte van regenwater aan het rioolstelsel wordt verminderd en vertraagd;
- groene daken zorgen voor een beter microklimaat;
- groene daken zorgen voor een betere luchtkwaliteit;

- een groen dak beschermt het eronder gelegen materiaal, waardoor een groen dak veel langer meegaat dan een conventioneel dak (een groen dak heeft minder last van veroudering onder invloed van de ultraviolette straling van de zon);
- een groen dak zorgt voor koeling in de zomer en voor isolatie tegen kou in de winter;
- een groen dak vervangt natuur die door de verstedelijking verdwijnt en draagt hiermee bij aan zowel de biodiversiteit als de leefbaarheid;
- groene daken zien er aantrekkelijker uit dan traditionele daken;
- een groen dak vermindert geluidbelasting.

Gedeeltelijk zal het nieuwe pand voorzien zijn van groene daken. Dit zal in een latere fase verder uitgewerkt worden. Uit onderzoek blijkt dat groene daken circa 50% van het totaal aan hemelwater kunnen vasthouden en opnemen.

Afvoer naar oppervlaktewater

Het overtollig hemelwaterwater afkomstig van de daken en al het hemelwater van de verhardingen worden via een leiding naar de overzijde van de Broekenderweg naar de te realiseren tuinen geleid. In het kader van de realisatie van de Bloemenheuf zal de oude Gelei die momenteel ondergronds loopt, ter plaatse van de tuinen weer boven de grond worden gebracht. Het overtollige hemelwater zal op dit nieuwe oppervlaktewater worden geloosd. Voor de dimensionering van de afvoerleidingen zal gebruikt worden gemaakt van een bui T=100.

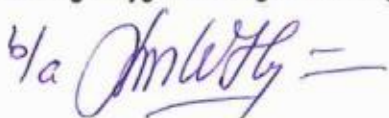
6 Conclusie en aanbevelingen

In het kader van de eisen en wensen van het Waterschap en de gemeente is gekeken naar afkoppelingsmogelijkheden voor hemelwater. Uit de bodemopbouw en geohydrologische gegevens van het gebied kan geconcludeerd worden dat infiltratie van hemelwater van verhard oppervlakte mogelijk is. In het ontwerp wordt uitgegaan van volledige afkoppeling. Afkoppeling vindt plaats via het deels hergebruiken van hemelwater, deels opvangen en vasthouden van hemelwater op groendaken en het afvoeren van overtollig hemelwater naar nieuw te realiseren oppervlaktewater (oude Gelei). Door het dimensioneren van de afvoer op extreme situaties (bui T=100) zijn aanvullende maatregelen niet noodzakelijk. Advies is om dit op te nemen in het ontwerp.

Verdere uitwerking van het rioolplan dient in overleg met de gemeente te gebeuren. Hierbij is van belang hoeveel gebruikers er verwacht worden.

Aanbevolen wordt om gebruik te maken van niet-uitlogende bouwmaterialen om te voorkomen dat door uitloging van bouwmaterialen het oppervlaktewater of het grondwater wordt belast. Aangezien er sprake is van een afgekoppeld gebied is het van belang om het gebruik van strooizout en chemische onkruidbestrijdingsmiddelen op verhardingen tot het minimum te beperken, omdat de gebruikte stoffen in het afstromende regenwater terechtkomen en een gevaar kunnen vormen voor de water- en bodemkwaliteit. Tevens wordt het wassen van auto's binnen de locatie afgeraden.

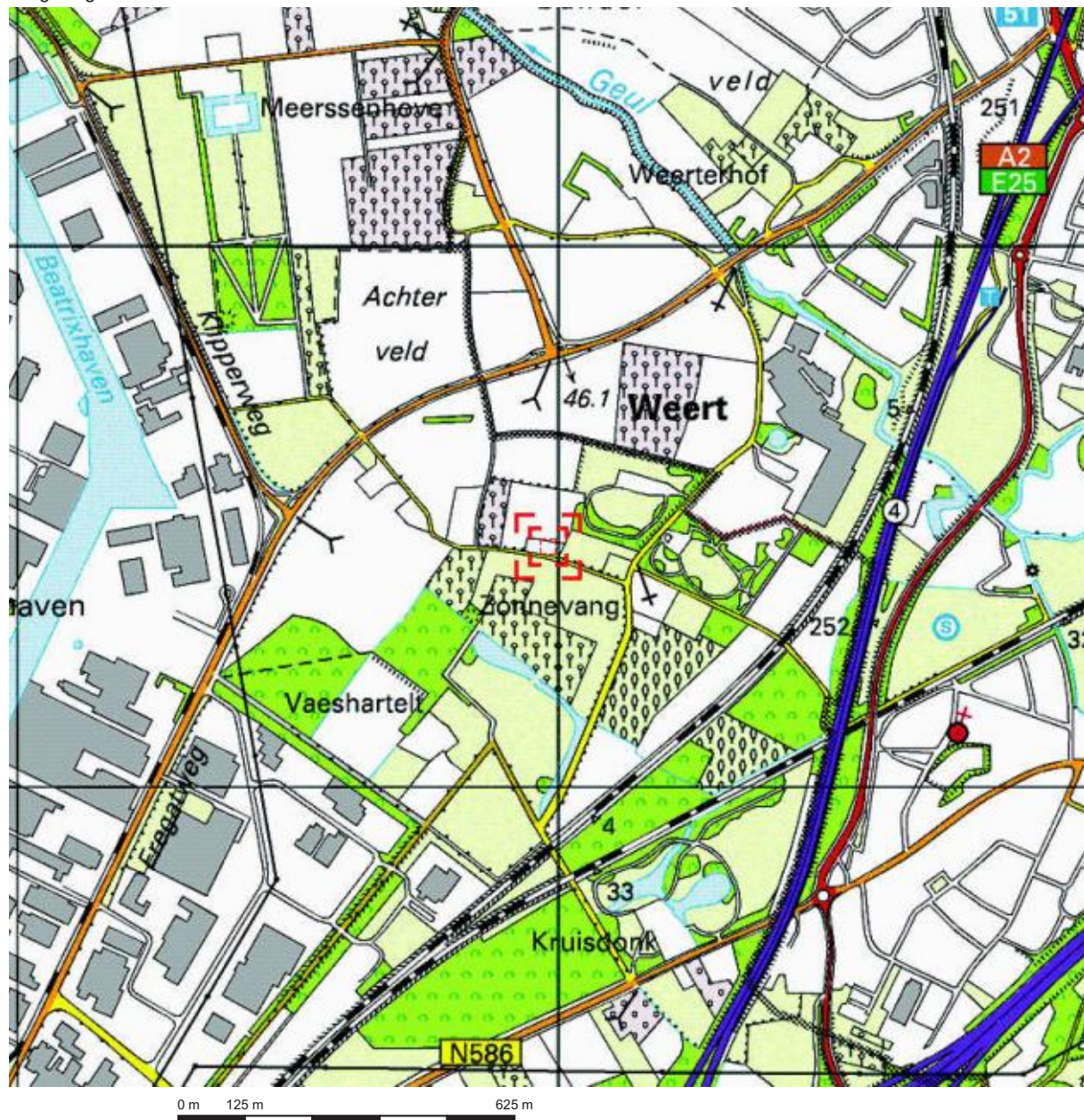
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



De heer ing. R. Meerhof

Bijlage I **Regionale ligging**

oplossingen zijn ons vak



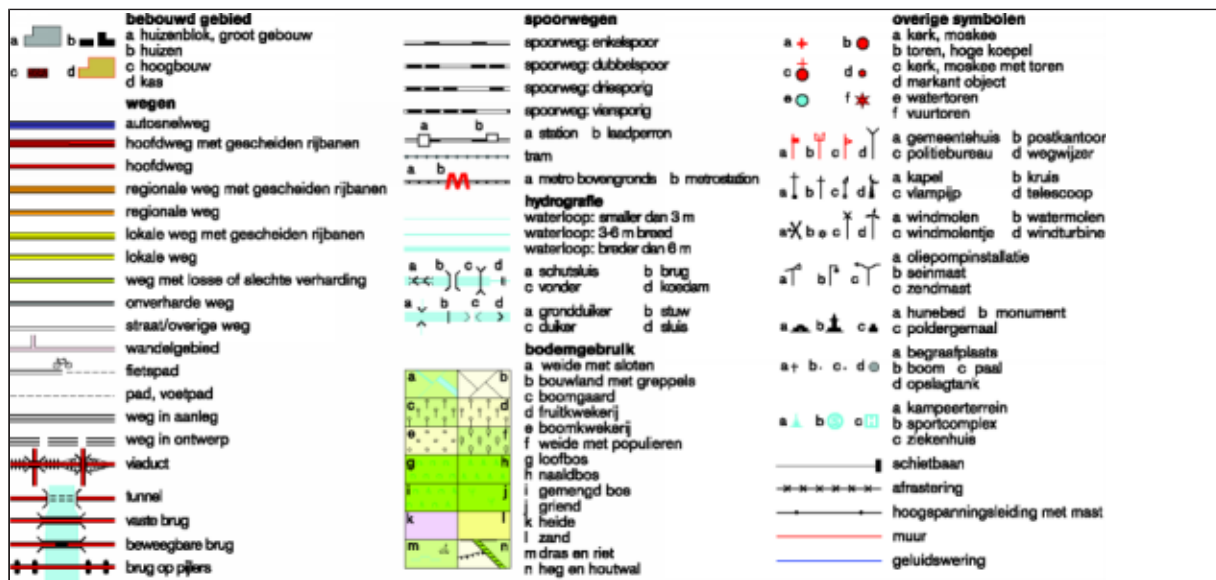
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object MAASTRICHT I 3535

Boekenderweg 2, 6222 PE MAASTRICHT

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.

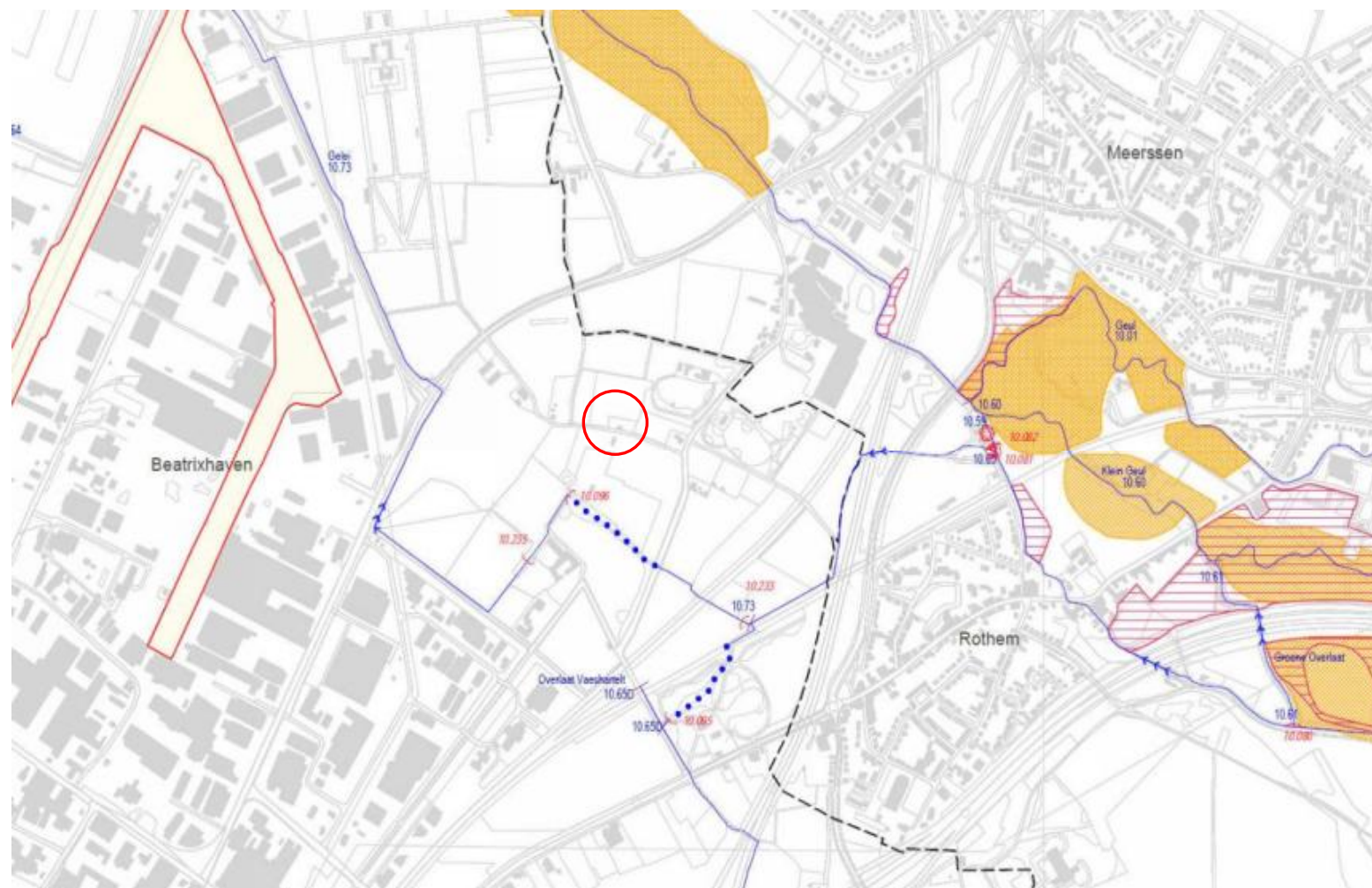


Bijlage II

Kaarten

oplossingen zijn ons vak

BIJLAGE: kaarten



LEGENDA

Wateren:

- theoretische watergang - droogdal
- theoretische watergang - waterplas
- +— duiker - overkluizing
- open watergang
- +— weg - watergang
- begin watergang
- eind watergang
- Roer naam watergang
- 2.01 nummer watergang

Regenwaterbuffers:

- regenwaterbuffer
- beschermingszone
- Roer naam regenwaterbuffer
- 12.510 nummer regenwaterbuffer

Kunstwerken:

- bodemval
- ⊗ knijpconstructie
- ⊕ terugslagklep
- ⊗ spindelschuw
- () stuw vast
- ⌒ stuw regelbaar, automatisch
- ⌒ stuw regelbaar, handmatig
- ~ vispassage
- ⊗ watermolen
- △ waterinlaatpunt
- ⊠ leegloop op riolering
- ⊠ zandvang
- 1.001 nummer werken
- aanhaalij nummer werken

Onderhoudspaden:

- 3m breed

Zones:

- inundatiegebied
- meanderzone

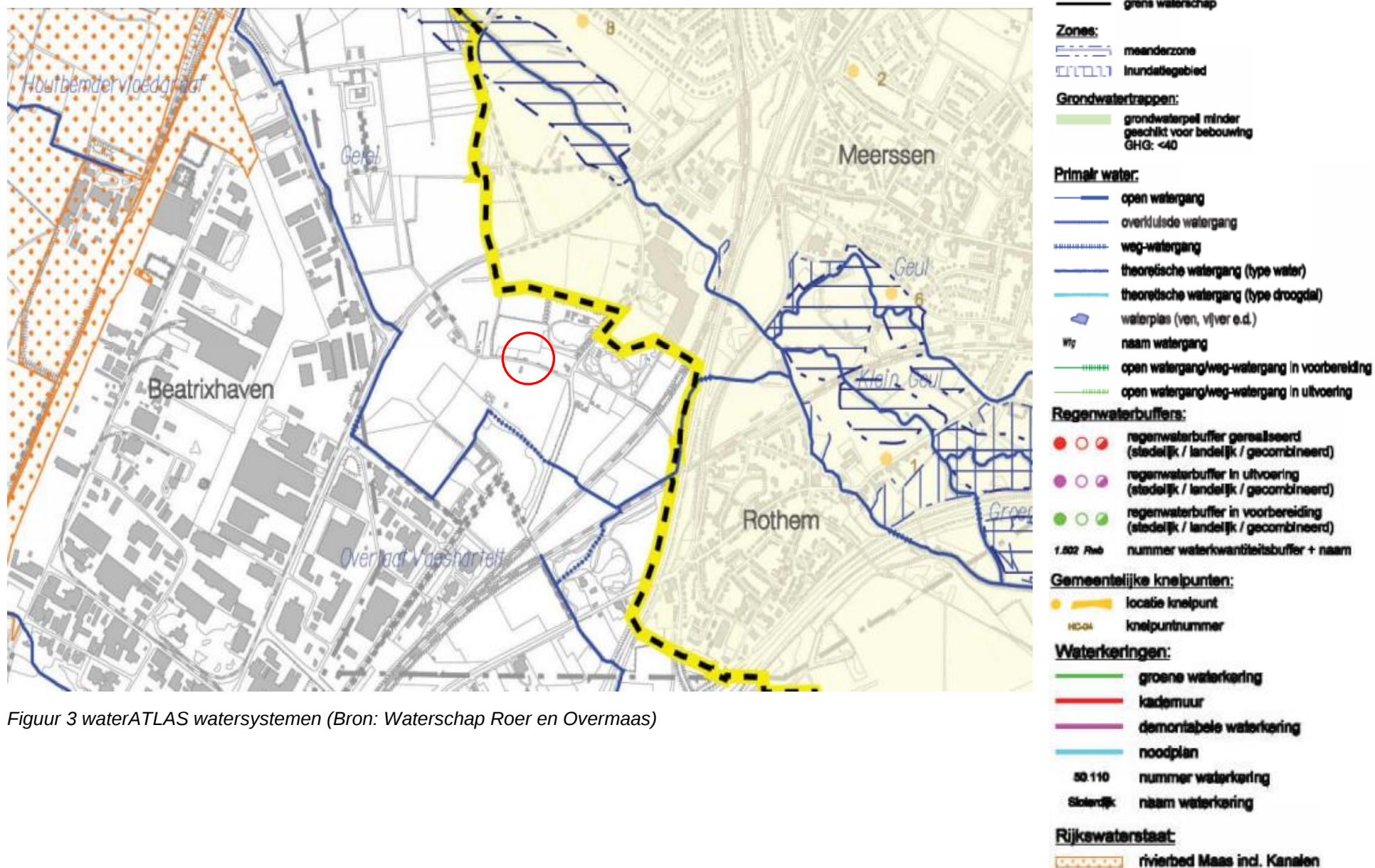
Algemeen:

- burgerlijke gemeentegrens
- stroomgebiedsgrens
- beheersgebied

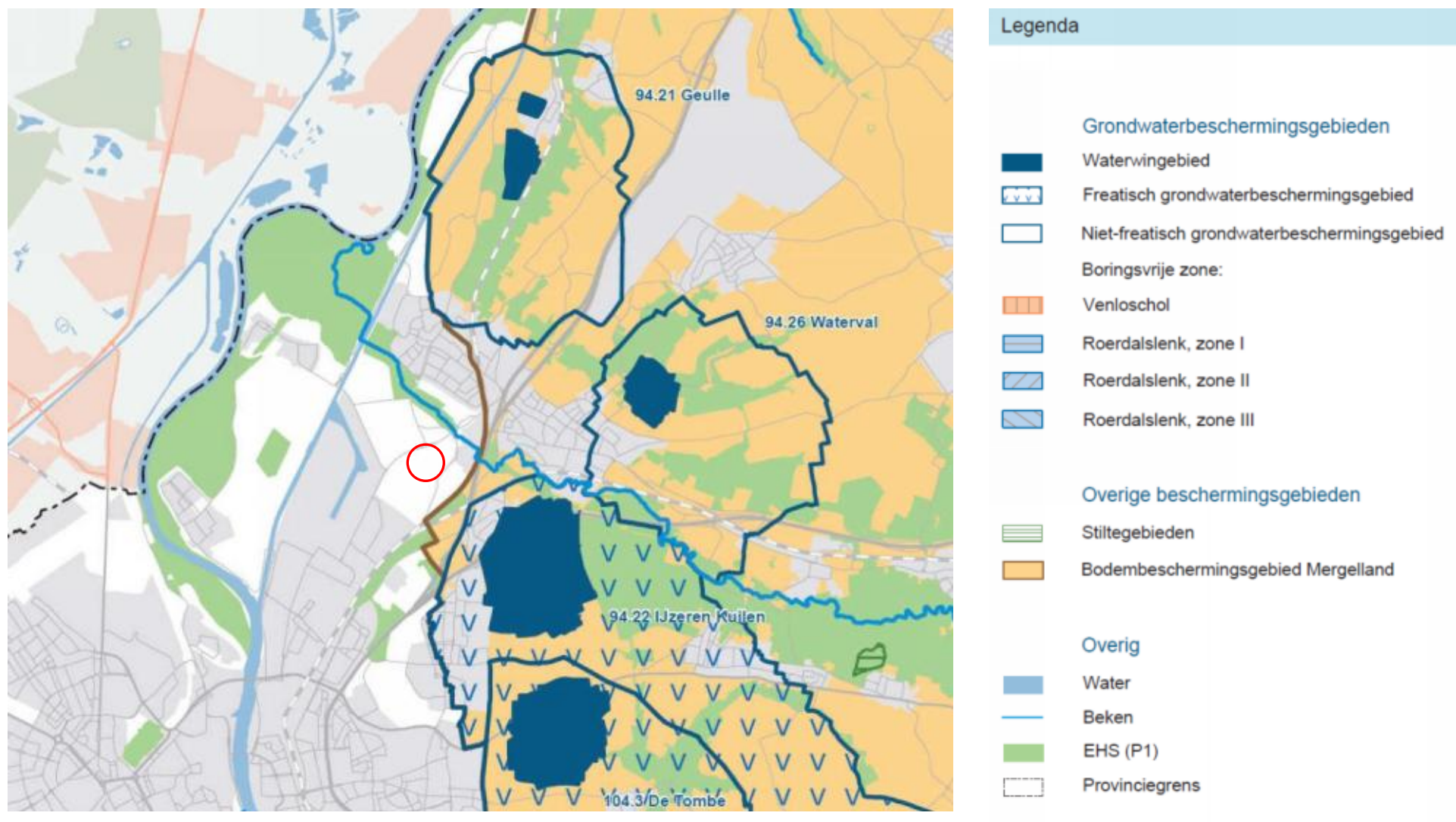
Figuur 1 legger stroomgebied Geul (Bron: Waterschap Roer en Overmaas)



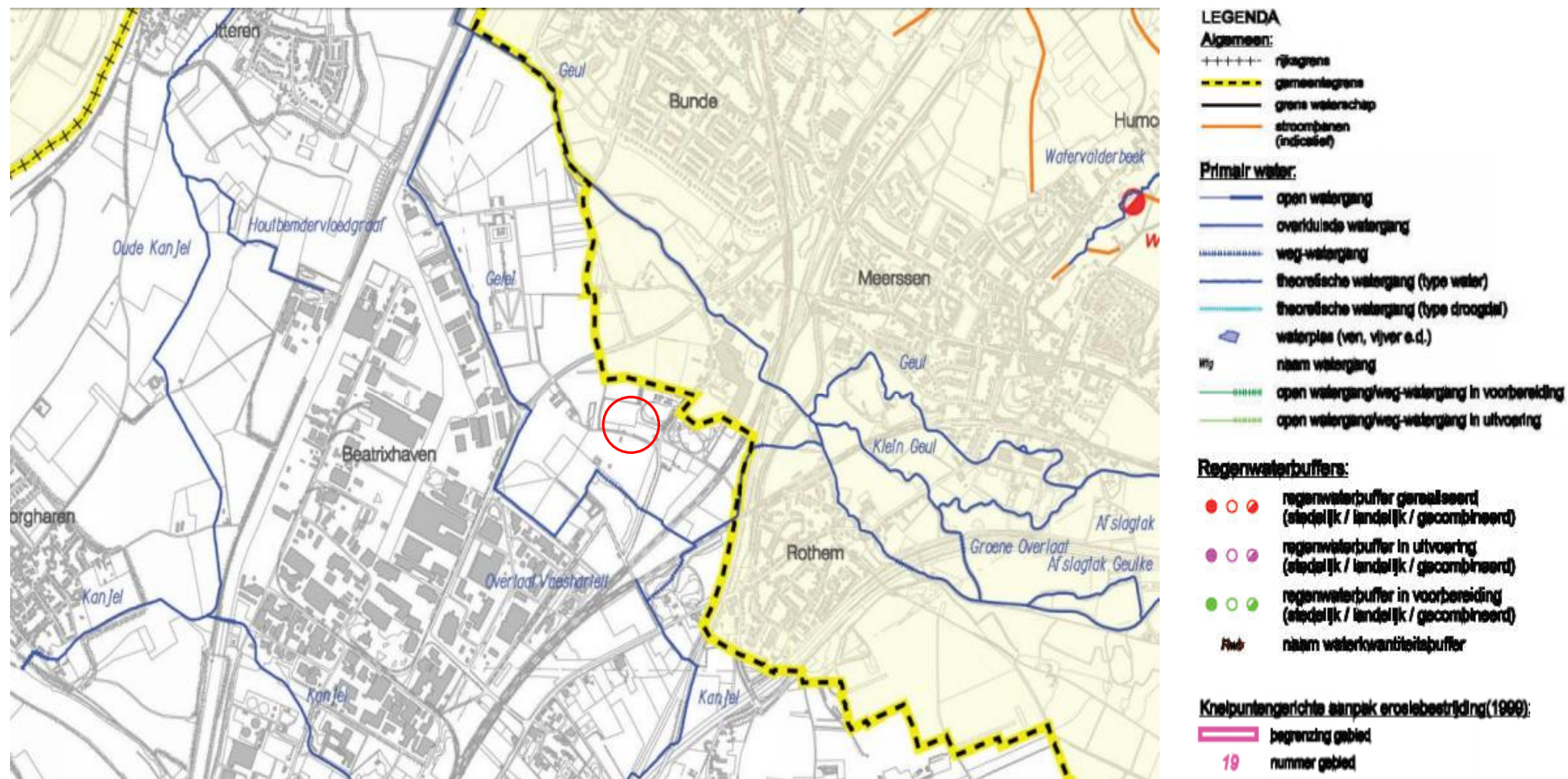
Figuur 2 waterATLAS ecologie (Bron: Waterschap Roer en Overmaas)



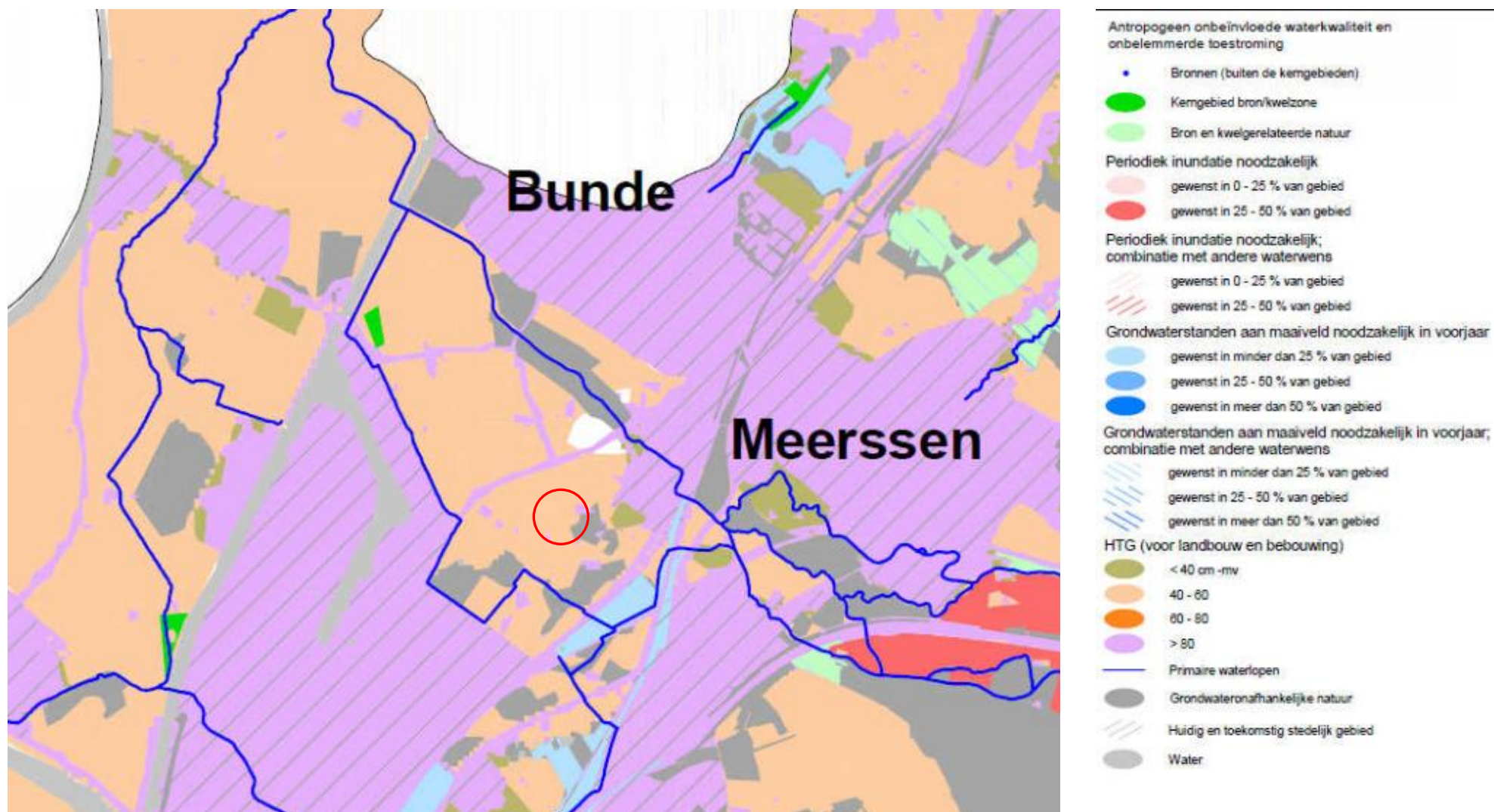
Figuur 3 waterATLAS watersystemen (Bron: Waterschap Roer en Overmaas)



Figuur 4 Kristallen waarden, actualisatie januari 2010 (Bron: Provincie Limburg)

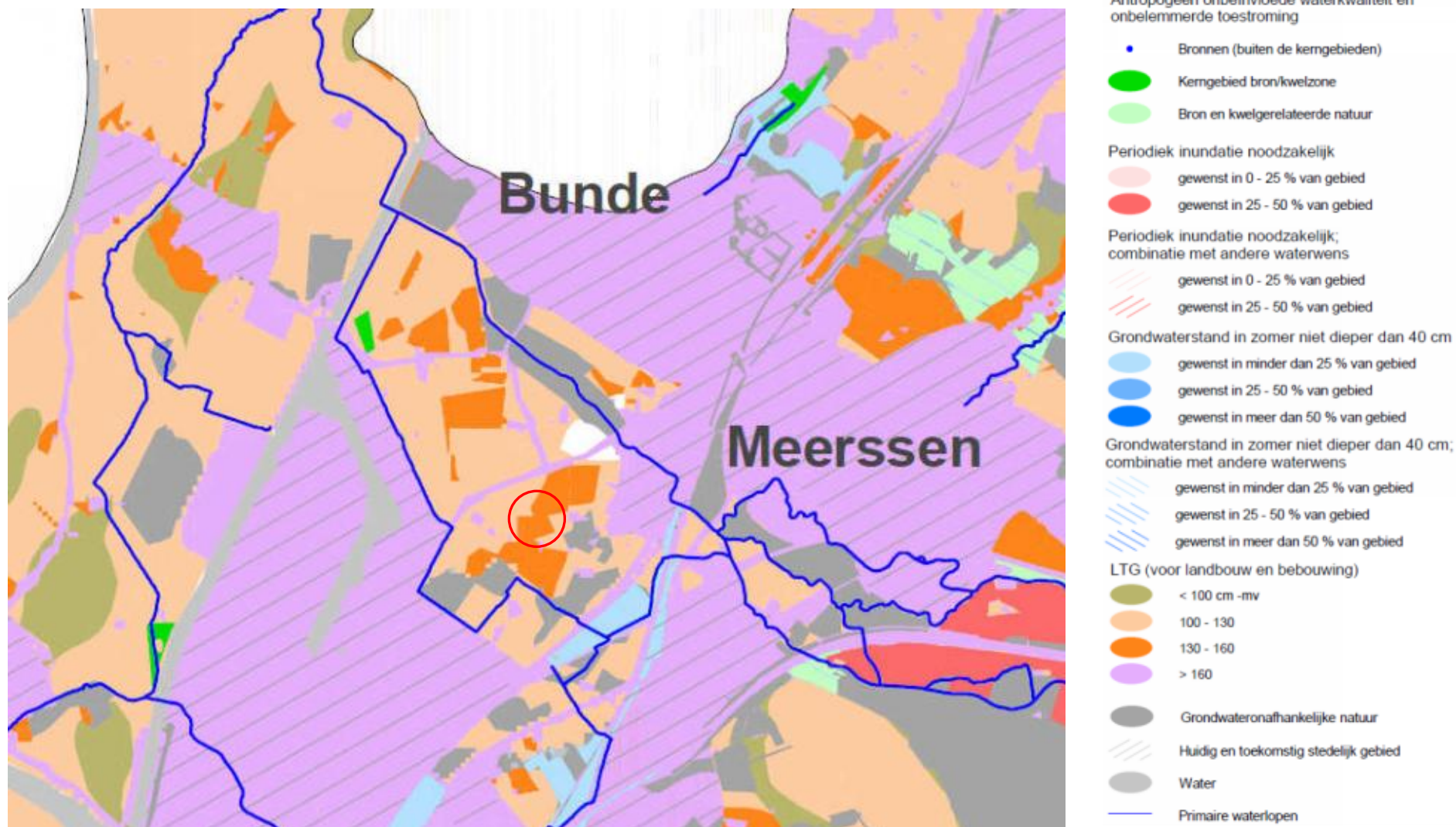


Figuur 5 waterATLAS erosie (Bron: Waterschap Roer en Overmaas)

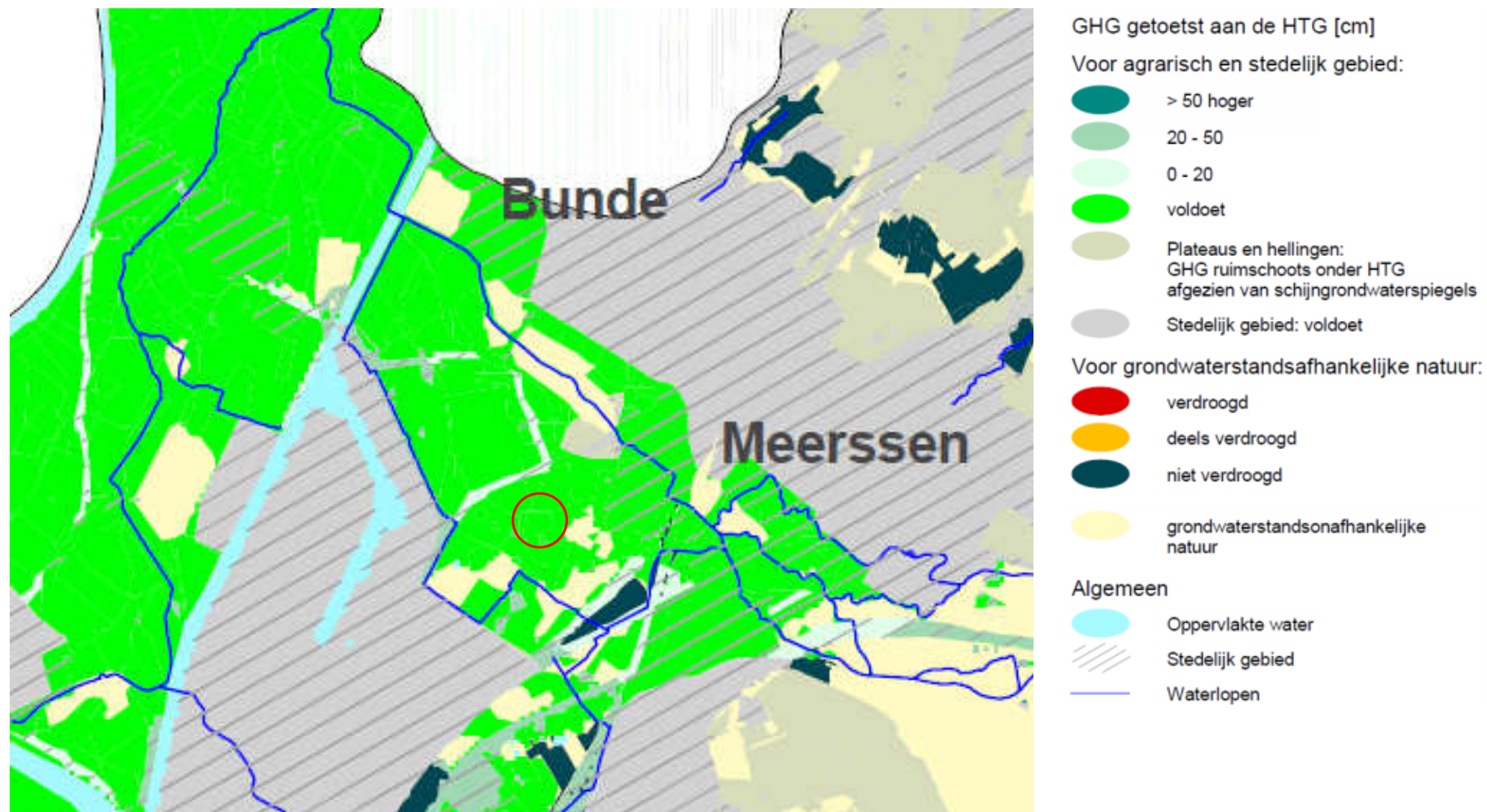


Figuur 6: Waterwensenkaart winter-voorjaar (bron: waterschap Roer en Overmaas)

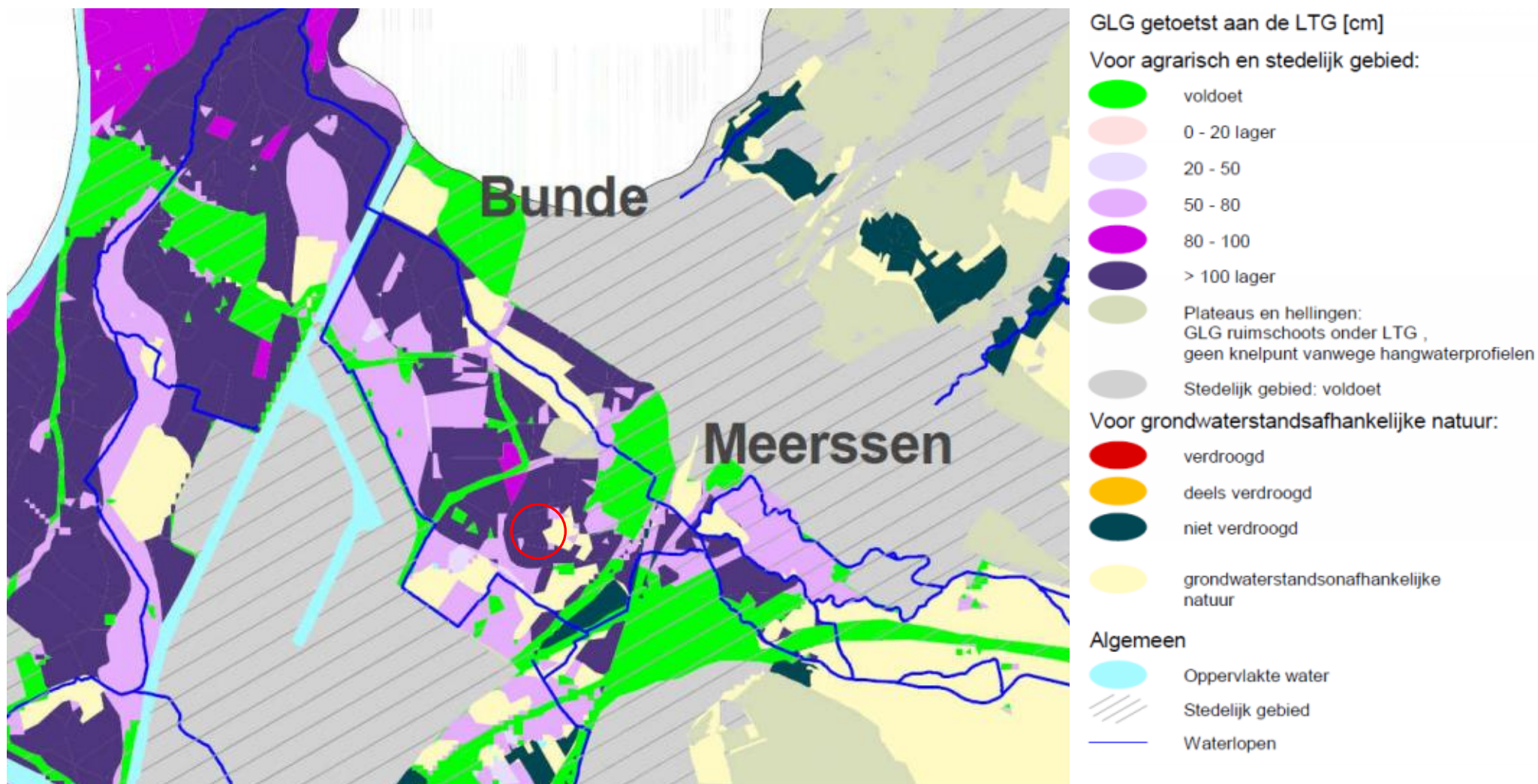
BIJLAGE: kaarten



Figuur 7: Waterwensenkaart zomer (bron: waterschap Roer en Overmaas)



Figuur 8: Kansen en knelpunten mbt grondwaterstanden winter/voorjaar (bron: waterschap Roer en Overmaas)



Figuur 9 Kansen en knelpunten mbt grondwaterstanden zomer (bron: waterschap Roer en Overmaas)