

Waterparagraaf Kelmonderstraat Kelmond

Datum 6 februari 2012
Referentie 20111528-01

Referentie 20111528-01
Rapporttitel Waterparagraaf Kelmonderstraat Kelmond

Datum 6 februari 2012

Opdrachtgever VP+ / project / process
Stationsplein 8 K
6221 BT MAASTRICHT
Telefoon 043-7999093
Telefax 043-7999333

Contactpersoon De heer F. van Engelshoven

Behandeld door De heer ing. R. Meerhof
Mevrouw dr. ir. N. Geebelen
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Parkweg 22A
6212 XN 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	6
3	Bodemopbouw en hydrologisch systeem	7
3.1	Bodemopbouw en geohydrologie	7
3.2	Hydrologisch systeem	8
4	Beleid en afkoppeltechnieken	9
4.1	Landelijk- en provinciaalbeleid	9
4.2	Waterschapsbeleid	9
4.3	Gemeentelijk beleid	10
4.4	Afkoppeltechnieken	10
5	Relevante waterthema's	12
5.1	Rioleringssysteem	13
5.2	Wateroverlast	13
5.3	Ontwerpmogelijkheden	14
5.4	Uitwerking ontwerp	16
6	Conclusie en aanbevelingen	19

Bijlagen

Bijlage I	Regionale ligging
Bijlage II	Kadastrale gegevens
Bijlage III	Kaarten
Bijlage IV	Digitale watertoets

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling onderzoek

In opdracht van VP+ heeft Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV een onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de watertoets voor het plan "Kelmonderstraat" te Kelmond.

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.

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

Op basis van de digitale watertoets is voor onderhavig geval sprake van een 'korte watertoetsprocedure' en kan volstaan worden met een melding richting het waterschap. Het waterschap zal geen (pre) advies geven over dit plan. Er zal wel afstemming met de gemeente plaats dienen te vinden. Een uitdraai van de digitale watertoets is opgenomen in bijlage IV.

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 de 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 westen van de kern van Kelmond, ten zuiden van de kern Beek, en ten noordoosten van Maastricht Aachen Airport. Het betreft een landelijke omgeving voornamelijk bestaande uit bouwland. De totale oppervlakte van de planlocatie bedraagt 1.25 ha. De regionale ligging van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland (schaal 1:12.500) is weergegeven in bijlage I. De kadastrale gegevens zijn gegeven in bijlage II. Enkele basisgegevens omtrent de onderzoekslocatie zijn onderstaand weergegeven.

Tabel 2.1: Algemene gegevens onderzoekslocatie

Waterschap	Waterschap Roer en Overmaas
Gemeente	Beek
Provincie	Limburg
X-Y coördinaten	183.852 – 326.142
Hoogteligging	100 m+NAP
Kadastrale aanduiding	Gemeente: Beek sectie D, nr. 2315
Grondeigenaar	ASR Nederland Vastgoed Maatschappij NV Pythagoraslaan 2 3584 BB Utrecht
Oppervlakte onderzoekslocatie	12.540 m ²

2.2 Waterhuiskundige situatie

Het plangebied is gelegen in het stroomgebied van de Geleenbeek. De dichtstbijzijnde open watergang is de Keutelbeek (op circa 160 meter). Er zijn geen sloten in de nabijheid van de locatie. In bijlage III zijn van het onderzoeksgebied de van belang zijnde kaarten uit het POL¹ opgenomen. In tabel 2.2 is een overzicht van de waterhuiskundige situatie weergegeven.

Tabel 2.2: Overzicht waterhuiskundige situatie

Rioolsysteem	Volledig gemengd, Ø 700/300 beton vrijval tpv de Kelmonderstraat. Ter plaatse van de Keutelbeek op circa 170 meter is een overstort aanwezig
Bergbezinkbassins (BBB) in de nabijheid	Nee
Dichtstbijzijnde openbare oppervlaktewater	Keutelbeek op 160 meter
Gebiedsomschrijving	Landelijk gebied
Grondwaterlichaam	Krijt Maas

¹ Provinciaal Omgevingsplan Limburg

Rioolsysteem	Volledig gemengd, Ø 700/300 beton vrijverval tpv de Kelmonderstraat. Ter plaatse van de Keutelbeek op circa 170 meter is een overstort aanwezig
Grondwaterbeschermingsgebied	Nee
Grondwaterwingebied	Nee
Inundatiegebied	Nee
Stroomgebied	Geleenbeek

2.3 Huidig gebruik

Het terrein is op dit moment in gebruik als grasland. Op de locatie zijn geen noemenswaardige verhardingen aanwezig. De huidige situatie op luchtfoto is weergegeven in figuur 2.1. In tabel 2.3 zijn de kenmerken van de huidige situatie weergegeven.

Tabel 2.3: Huidig gebruik

Dakoppervlakte	Totaal: 0 m ²	Geen opstallen
Verharding	Totaal: 0 m ²	Geen verhardingen
Onverhard	Totaal: 12.540 m ²	Grasland
Gehele locatie	Totaal: 12.540 m ²	

Milieuhygiënische situatie bodem

Er zijn geen bodemonderzoeken bekend voor de locatie.



Figuur 2.1: Bestaande situatie

2.4 Toekomstige situatie

Bij de herinrichting wordt het perceel gesplitst in twee delen. Op elk deel wordt woningbouw gerealiseerd. Een schets van de toekomstige inrichting is weergegeven op figuur 2.2. In tabel 2.4 zijn de kenmerken van de toekomstige situatie weergegeven.

Tabel 2.4: Toekomstige situatie

Dakoppervlakte	Totaal: 746 m ²	Dak (noordzijde) = 240+170 = 410 m ² Dak (zuidzijde) = 192+144 = 336 m ²
Verharding	Totaal: 712 m ²	Verharding (noordzijde): toerit (176 m ²) + terras (100 m ²) = 276 m ² Verharding (zuidzijde): toerit (284 m ²) + terras (152 m ²) = 436 m ²
Onverhard	Totaal: 11.082 m ²	Onverhard (noordzijde) = 5.750 m ² Onverhard (zuidzijde) = 5.332 m ²
Gehele locatie	Totaal: 12.540 m ²	

Ten opzichte van de huidige situatie wordt in de toekomstige situatie circa 1.458 m² oppervlakte (extra) verhard. De verhouding verhard onverhard is 1:8,6.



Figuur 2.2: Toekomstige situatie

3 Bodemopbouw en hydrologisch systeem

3.1 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionaal

Op het terras waarop het grondgebied van Beek gelegen is, is tijdens het Midden- en Laat- Pleistoceen een lösspakket afgezet dat in dikte varieert van meer dan 10 meter in het westen tot één of enkele meters in het zuidoosten. Het grondgebied van Beek bestaat dan ook grotendeels uit lössgronden. In de löss zijn verschillende lagen te onderscheiden, de onderste löss stamt uit het Salien. Het is een sterke leemhoudende löss waarin zich gedurende het Eemien een roodbruine bodem heeft gevormd. De middelste- en bovenste löss dateren uit het Weichselien. In deze löss komt een fossiele fauna voor, behorende bij koude omstandigheden. Het lösspakket is waarschijnlijk afkomstig van glacieën glaciofluviale afzettingen in het Noordzee-bekken. Dit betekent dat de löss is aangevoerd vanuit het (noord)westen. Aan de randen van de hellingen zijn daarnaast afzettingen van het maasterras te vinden. Beek- en rivierkleigronden zijn binnen het grondgebied van de gemeente Beek in mindere mate terug te vinden.

Het oppervlaktewatersysteem in de gemeente Beek zorgt voor de afwatering van het water uit het landelijke gebied en voor de afvoer van regenwater uit het stedelijke gebied. In het stedelijke gebied wordt het regenwater aangevoerd via oppervlakkige afvoer en via de overstorten van gemengde rioolstelsels. Daarnaast veroorzaken de onder het grindpakket gelegen kleilagen kwel langs de randen van het Centraal Plateau. Deze kwel vormt de voeding van tal van beken in het plangebied. De basisafvoer van de beken is volledig afhankelijk van deze kwel.

Lokaal

In tabel 3.1 zijn de gegevens uit Dinoloket opgenomen.

Tabel 3.1: Gegevens Dinoloket

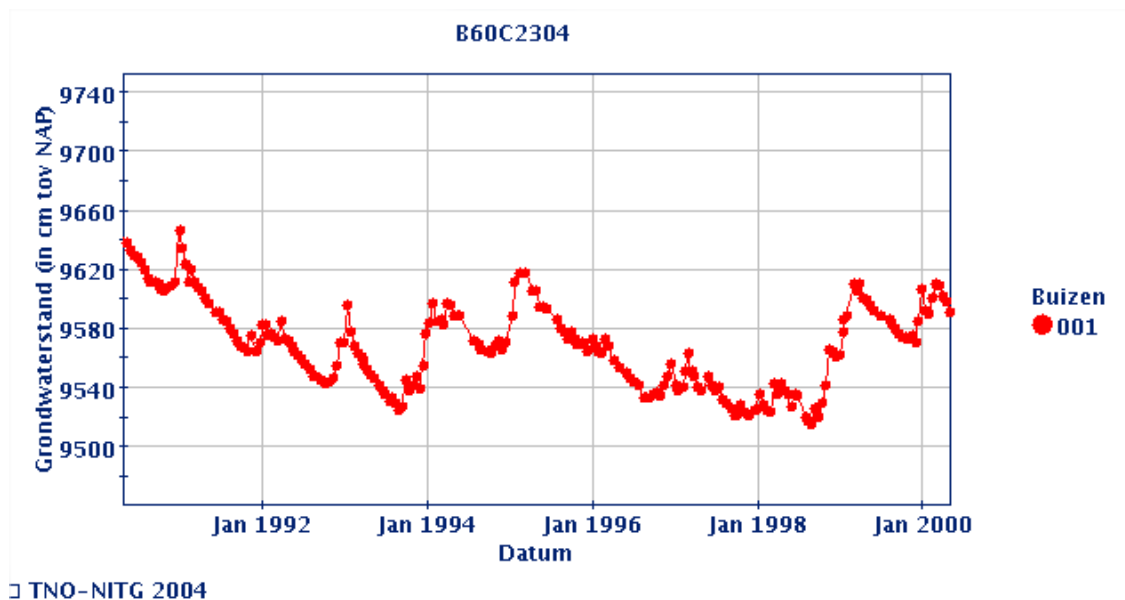
Boring <i>NITG-nummer (datum)</i>	Diepte (m-mv)	Lithologie
B60C2441 (28-08-1986)	0,2 – 6,7	Leem
Maaiveld: 100,00 m+NAP, einddiepte: 7,1 m-mv Afstand tot onderzoekslocatie: 85 m	6,7 – 7,1	Grind, sterk siltig, zandig
B60C2431 (28-08-1986)	0,0 – 7,6	Leem
Maaiveld: 101 m+NAP, einddiepte: 8,1 m-mv Afstand tot onderzoekslocatie: 175 m	7,6 – 8,1	Grind, zwak siltig, zandig
B60C2430 (10-09-1986)	0,0 – 6,5	Leem
Maaiveld: 97,5 m+NAP, einddiepte: 9,0 m-mv Afstand tot onderzoekslocatie: 230 m	6,5 – 7,3	Grind, zandig
	7,3 – 9,0	Zand

Uit nabijgelegen boringen kan de structuur en textuur van de bodem, in het projectgebied, beschreven worden tot een diepte van 9 m-mv. De bodemopbouw ter plaatse bestaat tot circa 7 meter minus maaiveld over het algemeen uit leem. Vanaf 7,0 m-mv is een grindlaag aanwezig.

3.2 Hydrologisch systeem

Voor de beschrijving van het hydrologisch systeem is het Dinoloket van TNO-NTG geraadpleegd. Volgens deze gegevens is het volgende grondwatermeetpunt nabij het plangebied:

Put <i>NITG-nummer (datum)</i>	Peilfilter	Meetpunthoogte t.o.v.		Filterstelling t.o.v.	
		NAP	Maaiveld	NAP	Maaiveld
B60C2304 (13-08-1952 tot 28-04-2000) <i>Maaiveld: 98,67 m+NAP</i> <i>Afstand tot onderzoekslocatie: 30 m</i>	1	+98,68 m	+1 cm	onbekend	onbekend



De grondwaterstroming is richting de Keutelbeek gericht. Uitgaande van de metingen van put B60C2304 dient rekening gehouden te worden met een GHG in het plangebied van om en nabij de 3,5 m-mv. Voor de doorlatendheid van de bodem gaan wij uit van 0,01 meter per dag (leem). De doorlatendheid is bepaald aan de hand van de samenstelling van de bodem tot 3,5 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>	
• POL2006 (inclusief POL-aanvullingen) • Provinciaal Waterplan Limburg (2010-2015)	
<i>Waterschapsbeleid</i>	
• Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas	
<i>Gemeentelijk beleid</i>	
• Waterplan Beek • Rioleringsplan Beek (GRP 2006-2009 en vGRP 2012-2015)	

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.

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

De zorgplicht voor de inzameling en het transport van stedelijk hemelwater is opgenomen in artikel 3.5 van de Waterwet (Ww) die sinds december 2009 van kracht is. De gemeente heeft de zorgplicht om het hemelwater doelmatig in te zamelen en af te voeren als van de perceeleigenaar redelijkerwijs niet verwacht kan worden om het hemelwater zelf op eigen perceel te verwerken. In het waterplan en het GRP 2012-2015 is opgenomen dat de gemeente de afvalwater- en hemelwaterstromen van elkaar gaat scheiden zolang dit doelmatig is. Met het afkoppelen kunnen meteen wateroverlastproblemen worden aangepakt door de capaciteit van de hemelwatersystemen te vergroten. Daarnaast draagt het afkoppelen bij aan de volgende doelen:

- het verbeteren van de kwaliteit van het oppervlaktewater. Door het scheiden van de waterstromen vinden minder overstorten vanuit het gemengde stelsel plaats;
- het voorkomen van verdroging door het hemelwater (waar mogelijk) in de bodem te brengen;
- het voorkomen van piekbelastingen op de oppervlaktewateren en daarmee kans op overstroming. Bij het afkoppelen wordt het hemelwater in de bodem geïnfiltreerd of tijdelijk vastgehouden, waardoor een golfafvoer van hemelwater wordt voorkomen;
- het verminderen van het gebruik van drinkwater door het hemelwater voor andere doeleinden te gebruiken (bijvoorbeeld het besproeien van een tuin).

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)

Afkoppelmethode	Technieken
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 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 tabel met de relevante waterthema's voor het plangebied is hieronder 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 primaire 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?	Ja
	- 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 2000 m ² verhard?	Nee
	- Is er sprake van afkoppelen van verhard oppervlak?	Ja
	- In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes.	Nee
Volksgesondheid	- 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

Thema	Toelichting	Relevant
Verdroging	- Het plangebied bevindt zich in een hydrologisch beïnvloedingsgebied (keuraten- tiegebied).	Nee
Natte natuur	- In of nabij het plangebied bevindt zich de EHS.	Ja
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

Onderstaand zijn de relevante waterthema's uitgewerkt. In verband met de korte waterprocedure zullen allen de relevante waterthema's 'Riolering' en 'Wateroverlast' worden behandeld.

5.1 Rioleringssysteem

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 1.458 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 er te worden nagegaan of de bestaande rioolstelsel de toename van het DWA kan verwerken. Dit zal in overleg met de gemeente Beek moeten worden bepaald.

5.2 Wateroverlast

Door de ontwikkelingen in het plangebied is het mogelijk om verhard oppervlak af te koppelen van het rioolstelsel. Het afkoppelen van hemelwater moet niet leiden tot wateroverlast binnen het plangebied. Het afkoppelen van 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 milieu-hygiënische 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)	1.458	Relatief schoon	51 m ³	66 m ³

Uit tabel 5.2 kan worden afgeleid dat op basis van 1.458 m² verhard oppervlak bij een T=25 bui 51 m³ geborgen dient te worden. Met een doorkijk naar een T=100 bui dient 66 m³ geborgen te worden. De milieuhygiënische kwaliteit van het te infiltreren water is als relatief schoon te bestempelen. Dit is gebaseerd op:

1. Er is sprake van een woonomgeving (geen bedrijfsmatige activiteiten).
2. Verkeersbewegingen zijn nihil.
3. Betreft nieuwbouw waardoor gebruik of aanwezigheid van uitlogende materialen zoals teerhoudende bitumen, zink en koper niet verwacht worden.

Uit de bodemopbouw en geohydrologische gegevens van het gebied blijkt dat de bodem slecht doorlatend is (leem). Er is wel sprake van een gunstige GHG (3,5 m-mv). Geconcludeerd kan worden dat infiltratie van hemelwater van verhard oppervlakte slecht is. Door de relatief gunstige verhouding van verhard oppervlak versus onverhard oppervlak wordt infiltratie wel meegenomen in de ontwerpfase.

5.3 Ontwerpmogelijkheden

Voor het ontwerp wordt uitgegaan van volledige afkoppeling. Er zal geen (vertraagde) afvoer naar het riool plaatsvinden. Tevens zijn er geen plannen voor het realiseren van openwater (vijver ed.). Aangezien het aanbrengen van een ondergrondse infiltratievoorziening kostbaar is, wordt in eerste instantie hier geen rekening mee gehouden. Op basis van deze randvoorwaarden, de inrichting van het terrein, en de bodemopbouw zijn er de volgende mogelijkheden voor afkoppeling:

1. Hergebruik.
2. Infiltratie in de bodem via oppervlakte infiltratie.
3. Doorlatende verharding met mogelijkheden tot tijdelijke berging.
4. Groendaken.

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. Er zal sprake zijn van een ondergrondse opvang die voldoende groot is om ook in droge periode in voldoende hergebruikwater te voorzien.

Infiltratie in de bodem via oppervlakte infiltratie

Door de relatief gunstige verhouding van verhard oppervlak versus niet verhard oppervlak kan gekozen worden om het hemelwater van verharde oppervlaktes te infiltreren via een infiltratieveld of infiltratiegreppel.

In verband met de slecht doorlatende bodem kan gekozen worden deze twee voorzieningen te combineren indien de gehele wateropgave via oppervlakte infiltratie gerealiseerd dient te worden. Hoewel dit vaak de goedkoopste oplossing is, zal een relatief groot deel van de tuin ingericht worden als opvang. In natte periodes zijn deze delen vaak nat of drassig en dus niet multifunctioneel bruikbaar.

Voor een infiltratieveld geldt dat de maximale diepte niet meer dan 0,3 meter beneden de omliggende terrein wordt aangelegd in verband met verdrinkingsgevaar voor spelende kinderen. Langdurige inundatie (langer dan 3 dagen) moet worden vermeden. Door het aanbrengen van een infiltratiegreppel kan de benodigde ruimte voor infiltratie worden verkleind.

Doorlatende verharding

Een manier om regenwater van verharde oppervlakken af te voeren is het water te laten infiltreren door een waterdoorlatende verharding. De meeste doorlatende verhardingen worden ontworpen met mogelijkheden tot tijdelijke berging in de stabilisatielaag (Aquaflow®). Het bijzondere van een waterdoorlatende verharding is dat het de sterkte van verharding combineert met de hydrologische eigenschappen van onverhard oppervlak, waardoor een traditioneel regenwaterriool niet nodig is. Het regenwater dat op het oppervlak van de doorlatende verharding valt, infiltreert en wordt vast gehouden in de fundering. Deze fundering bestaat uit verschillende lagen grof gesteente met eventueel scheidingsdoeken. Vanuit de fundering kan het water in de bodem infiltreren of worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. Toepassing van doorlatende verharding heeft mogelijk de volgende voordelen:

- vertraging van afvoer van regenwater;
- voorkomen van pieklozingen;
- zuivering van verontreinigd regenwater;
- achterwege laten van kolken en regenwaterriool;
- geen extra ruimtebeslag.

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.

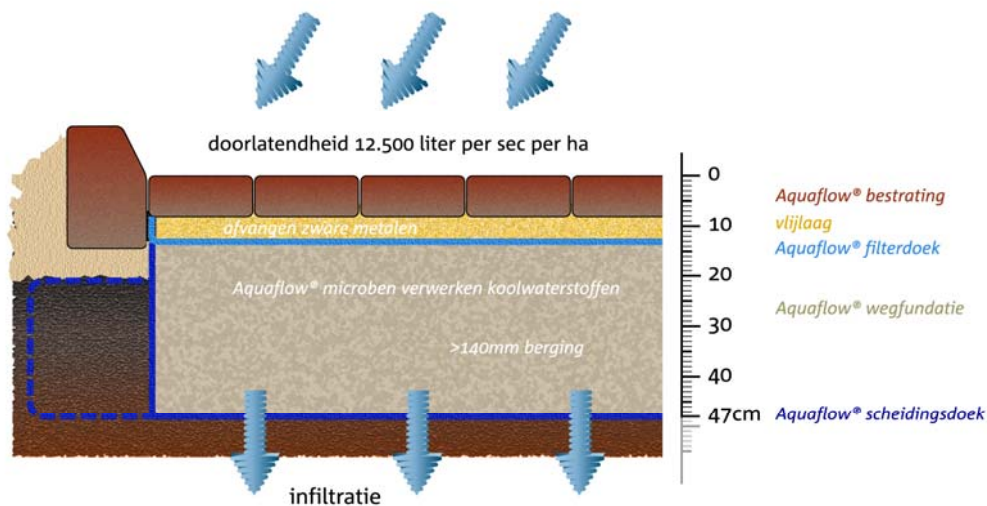
5.4 Uitwerking ontwerp

Voor het ontwerp zal gekozen worden om de gehele wateropgave via een doorlatende verharding te realiseren. Deze optie is duurder dan oppervlakte infiltratie, maar geeft geen beperkingen ten aanzien van het ontwerp/gebruik van de tuin. De dimensionering van dit ontwerp kan geminimaliseerd worden indien gekozen wordt bijvoorbeeld ook groendaken toe te passen. Het hergebruik van hemelwater wordt verder niet uitgewerkt. Wel wordt aanbevolen minimaal gebruik te maken van een bovengrondse of ondergrondse regenton om besproeiing van de tuin mogelijk te maken in droge periodes.

Doorlatende verharding

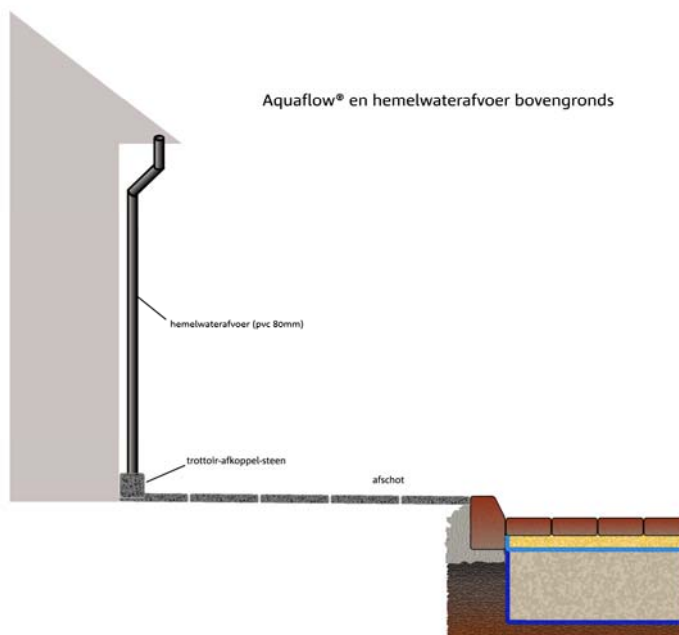
Voor het ontwerp gaan wij uit van een doorlatende verharding met een tijdelijke berging in de stabilisatielaag alleen ter plaatse van de toeritten. Er kan circa 140 liter/m² geborgen en vertraagd afgevoerd worden. Vanuit de tijdelijke berging wordt het opgevangen hemelwater in de bodem geïnfiltreerd. Voor het ontwerp gaan wij uit van een bui T=100. Door het dimensioneren van de afvoer op extreme situaties (bui T=100) zijn aanvullende maatregelen in de toekomst niet te verwachten en wordt mogelijk wateroverlast geminimaliseerd. Op basis van een oppervlakte van de toeritten van 460 m² kan er maximaal 64 m³ tijdelijk geborgen worden. Uitgaande van een benodigde bergingscapaciteit van 66 m³ voor alle verhardingen bij extreme situaties is het uitvoeren van de toeritten met doorlatende verharding voldoende om bijna aan de gehele wateropgave te voldoen. Doordat de toeritten aan beide zijde voorzien zijn van groen kan het minimale tekort van 2 m² hier opgevangen worden zonder extra maatregelen. In figuur 5.1 is het Aquaflow concept weergegeven.

Aquaflow® infiltratie-systeem

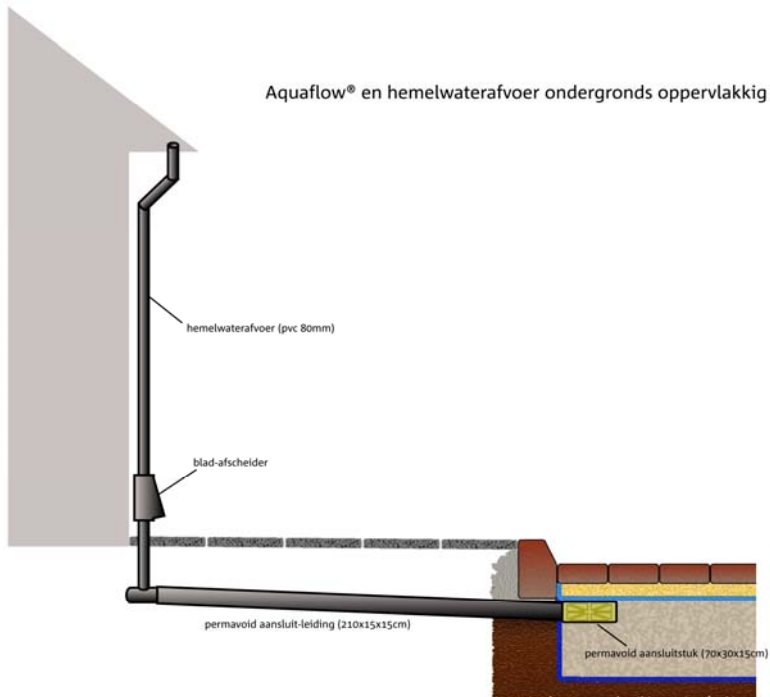


Figuur 5.1: Aquaflow infiltratie-systeem

Hemelwater van de daken aan de voorzijde kunnen met een bovengrondse afvoer naar de bufferopslag afvloeien (zie figuur 5.2). De daken aan de achterzijde van de woningen inclusief de terrassen kunnen middels een ondergrondse afvoer aangesloten worden (zie figuur 5.3).



Figuur 5.2: Hemelwaterafvoer bovengronds



Figuur 5.3: Hemelwaterafvoer ondergronds

6 Conclusie en aanbevelingen

In het kader van de eisen en wensen van het waterschap en de gemeente is gekeken naar afkoppelmogelijkheden voor hemelwater. Uit de inrichtingsplannen, 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. Voor de afkoppeling is het infiltreren in de bodem via doorlatende verharding verder uitgewerkt. Uit milieuoverwegingen kan aanvullend hierop gekozen worden infiltratie via doorlatende verharding te combineren met het vast houden van hemelwater op groendaken. 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 terecht komen 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

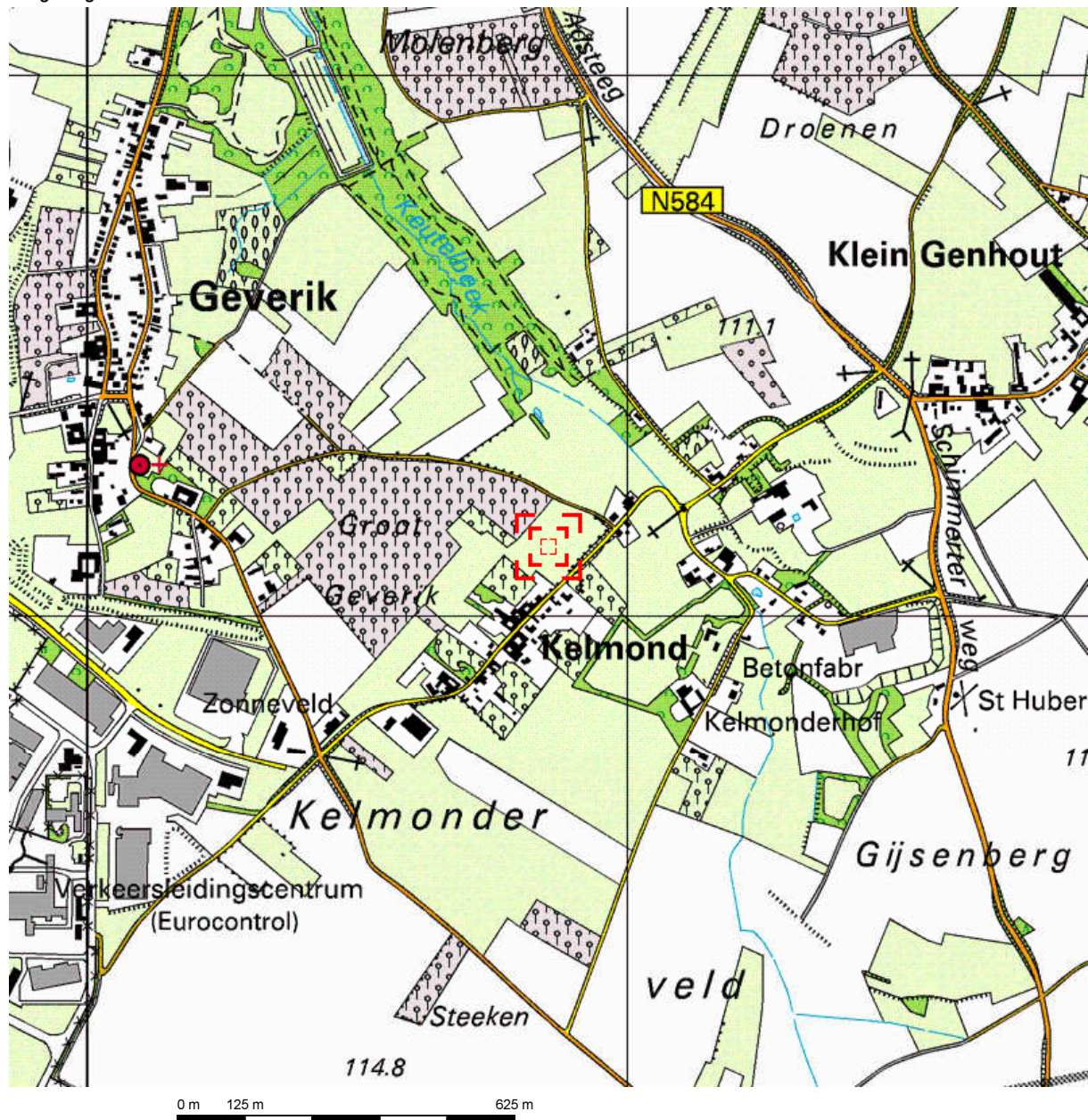


Mevrouw dr. ir. N. Geebelen
Projectleider

Bijlage I

Regionale ligging

oplossingen zijn ons vak



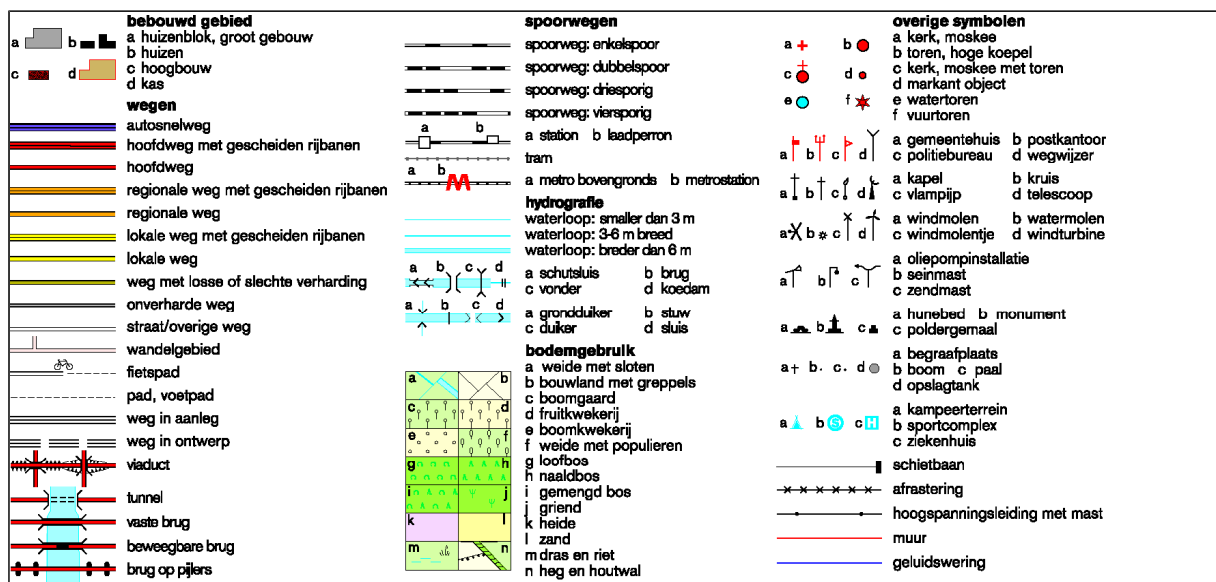
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object BEEK D 2315

Kelmonderstraat, BEEK LB

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



Bijlage II **Kadastrale gegevens**

oplossingen zijn ons vak

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van
de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Kadaster

Betreft: BEEK D 2315
Kelmonderstraat BEEK LB
Toestandsdatum: 2-1-2012

3-1-2012
12:11:50

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: **BEEK D 2315**
Grootte: 1 ha 25 a 40 ca
Coördinaten: 183859-326124
Omschrijving kadastraal object: TERREIN (GRASLAND)
Locatie: Kelmonderstraat
BEEK LB
Koopsom: € 94.000 Jaar: 2008
(Met meer onroerend goed verkregen)
Ontstaan op: 30-11-1995
Ontstaan uit: **BEEK D 2136 gedeeltelijk**

Aantekening kadastraal object

KWALITATIEVE VERBINTENIS
Ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 15343/47** d.d. 13-7-2005

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

Gerechtigde

EIGENDOM

ASR Nederland Vastgoed Maatschappij N.V.

Pythagoraslaan 2
3584 BB UTRECHT

Zetel: UTRECHT

Recht ontleend aan: **HYP4 54266/198** d.d. 17-3-2008
Eerst genoemde object BEEK D 2315
in brondocument:

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

HYP4 58019/24 d.d. 12-3-2010
NAAMSWIJZIGING
HYP4 59258/139 d.d. 16-12-2010
VERBETERING VERZOCHT

Gerechtigde**OPSTALRECHT NUTSVOORZIENINGEN****N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg**

Limburglaan 25

6229 GA MAASTRICHT

Postadres:

Postbus: 1060

6201 BB MAASTRICHT

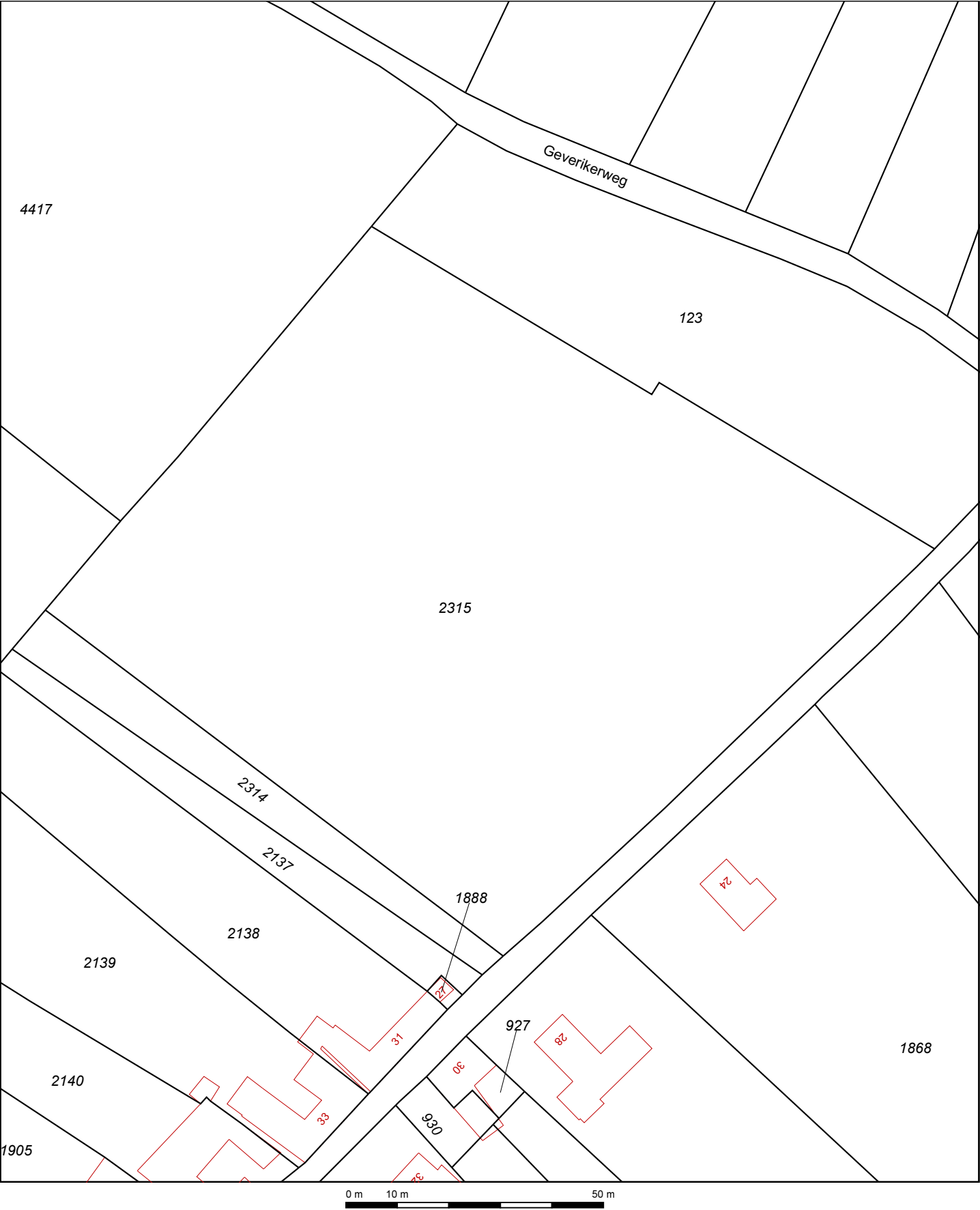
Zetel:

MAASTRICHT

Recht ontleend aan: **HYP4 ROERMOND 15343/47** d.d. 13-7-2005

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:1000

12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	BEEK
25	Huisnummer	Sectie	D
	Kadastrale grens	Perceel	2315
	Voorlopige grens		
	Bebouwing		
	Overige topografie		

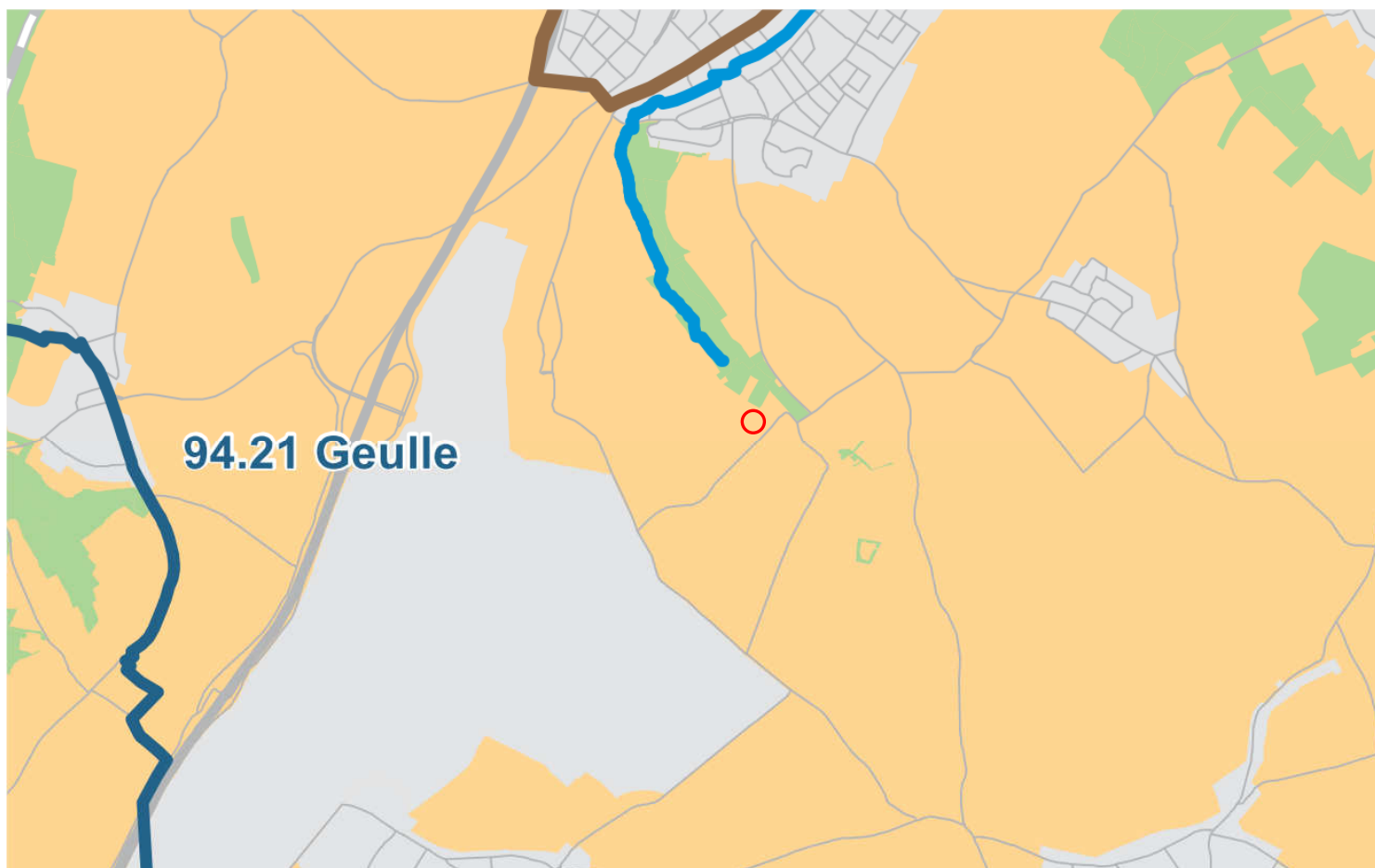
Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 3 januari 2012
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Bijlage III

Kaarten

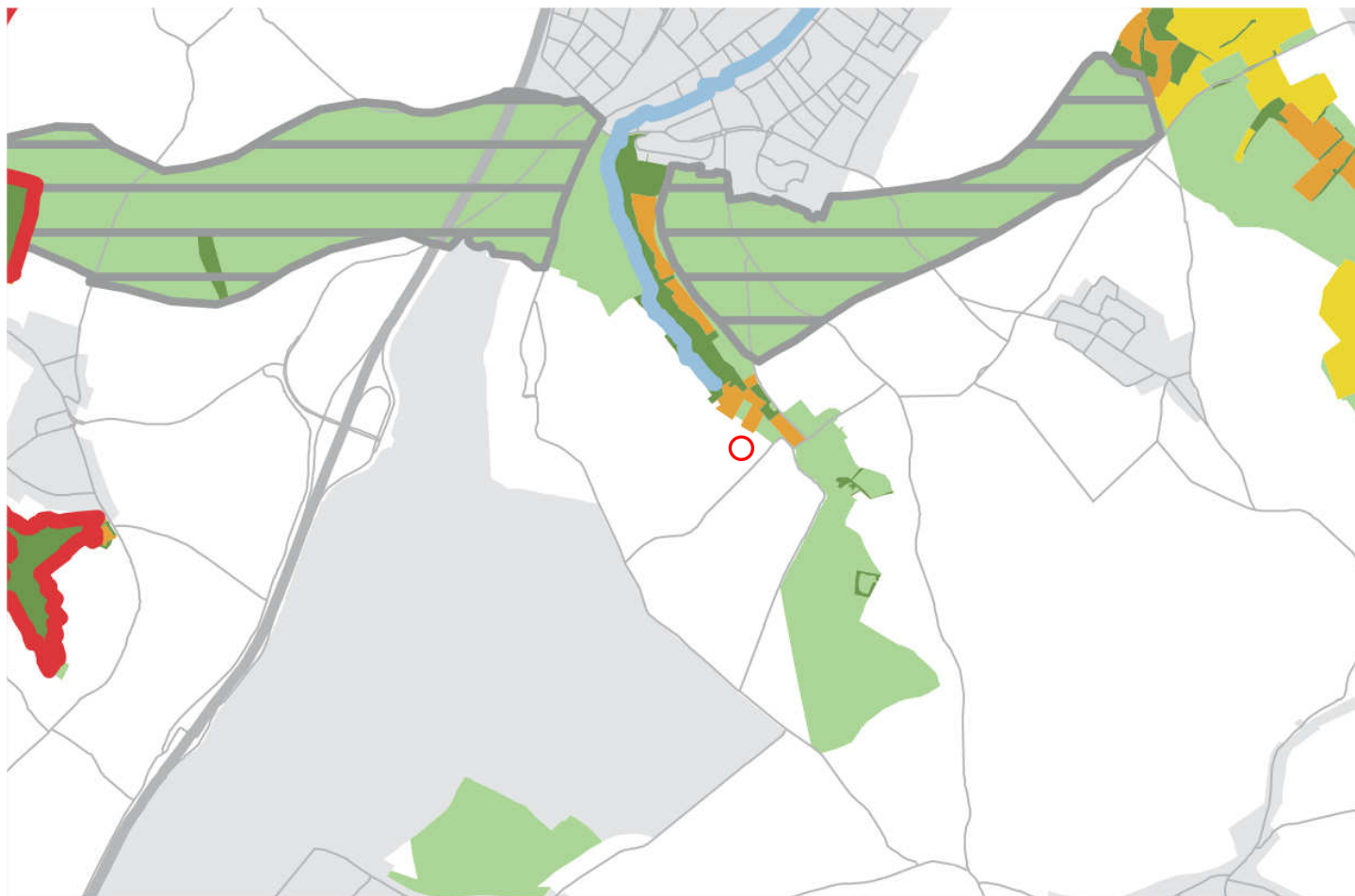
oplossingen zijn ons vak



Kristallen waarden

Legenda

- Grondwaterbeschermingsgebieden**
 - Waterwingebied
 - Freatisch grondwaterbeschermingsgebied
 - Niet-freatisch grondwaterbeschermingsgebied
- Boringsvrije zone:**
 - Venloschol
 - Roerdalslenk, zone I
 - Roerdalslenk, zone II
 - Roerdalslenk, zone III
- Overige beschermingsgebieden**
 - Stillegebieden
 - Bodembeschermingsgebied Mergelland
- Overig**
 - Water
 - Beken
 - EHS (P1)
 - Provinciegrens



Groene waarden

Legenda

Perspectief 1: Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

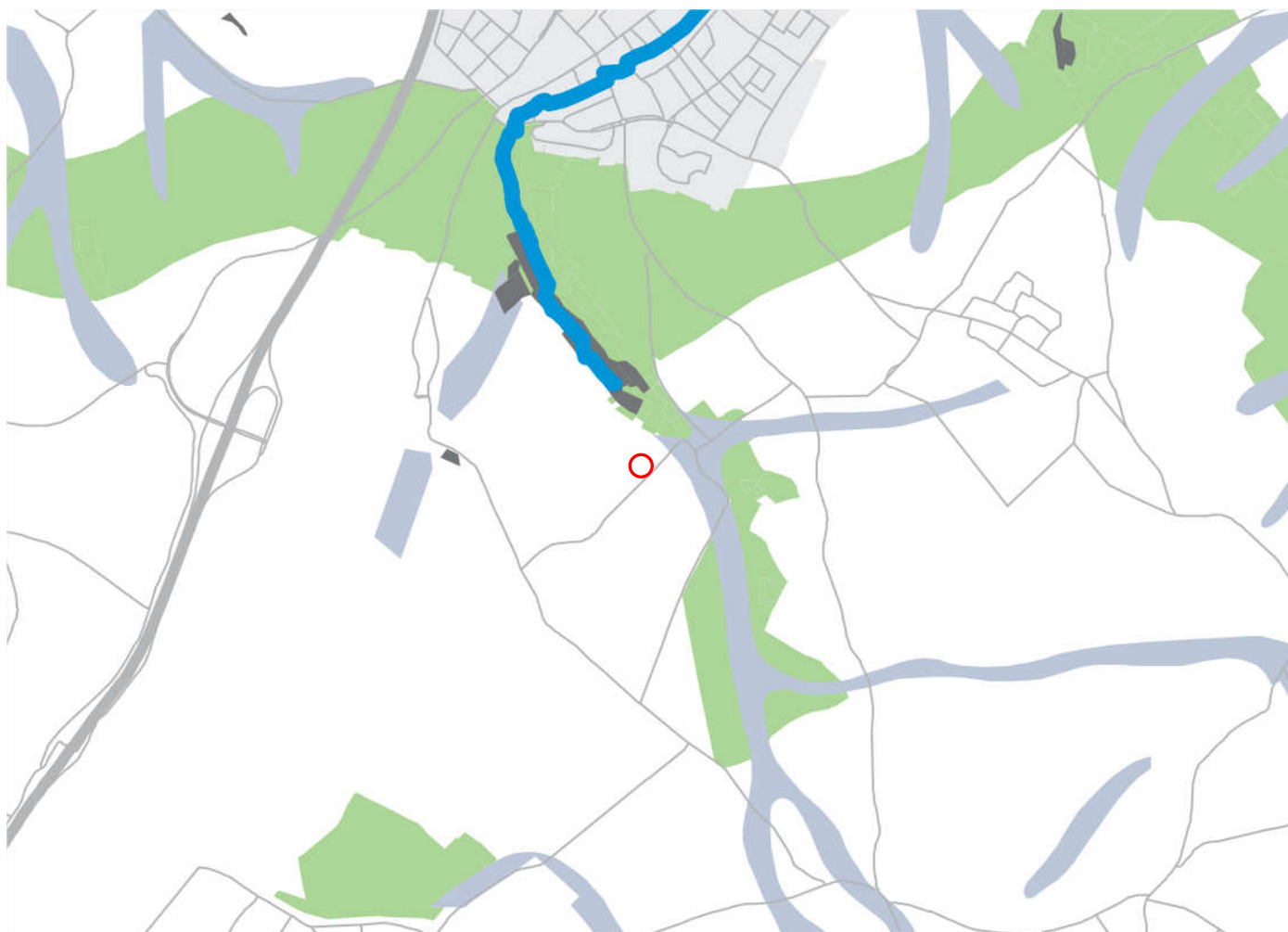
- Bos- en natuurgebied
- Nieuwe natuurgebied
- Beheersgebied
- Overige functies in de EHS
- Ecologisch water
- Beschermd natuurmonument
- Natura 2000 gebied

Perspectief 2: Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG)

- Provinciale Ontwikkelingszone Groen

Aanvullende categorie

- Zoekgebied ecologische verbinding
- Hamsterkernleefgebied
- Ecologische verbindingzone
- Landbouw in Robuuste verbinding
- Ontgrondingen
- Beek met specifiek ecologische functie
- Water
- Provinciegrens



Blauwe waarden

Legenda

-  Hydrologisch gevoelige VHR-gebieden
-  Hydrologisch gevoelige natuurgebieden
-  Bufferzones verdroging
-  (Beek)dalen en laagtes buiten het Maasdal
-  Beek met specifiek ecologische functie
-  Beek met algemeen ecologische functie
-  Veerkrachtig watersysteem Maas
-  Water overig
-  EHS en POG (P1 en P2)
-  Provinciegrens

Bijlage IV

Digitale watertoets

oplossingen zijn ons vak



De digitale watertoets

Resultaten kaartanalyse

Toon de kaartlaag door een vinkje te plaatsen voor de kaartlaag.

Watertoets uitgevoerd voor waterschap: Roer en Overmaas,
in de gemeente Beek

ToonKaartlaag	Resultaat	Info
☒ invloedszone erosie	✓	?
☒ Invloedszone kwetsbaar watersysteem	✓	?
☒ Invloedszone maas vaarwegen	✓	?
☒ Invloedszone zuiveringstechnische werken	✓	?
☒ Invloedszone waterkeringen	✓	?
☒ Invloedszone primaire wateren	✓	?
☒ Invloedszone_drinkwater	✓	?

Vorige Volgende



Vragen

Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing of een inpandige verbouwing inhoudt?

- ☐ ja
☒ nee

Betreft het plan een bestemmingsplan/beheersverordening op wijk-, dorps of hoger niveau of betreft het een grootschalig plan voor het Buitengebied?

- ☐ ja
☒ nee

Betreft het plan een structuurvisie, masterplan, herstructureringsplan, Tracébesluit, landinrichtingsplan of grootschalige wegreconstructie?

- ☐ ja
☒ nee

Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 2000 m²?

- ☐ ja
☒ nee

Vindt er in het plan (of bij de uitvoering ervan) lozing van regen- en/of grondwater plaats op oppervlaktewater?

- ☐ ja
☒ nee

Vindt er in het plan (of voor de uitvoering ervan) een onttrekking van grondwater plaats?

- ☐ ja
☒ nee

Wordt in het plan diepte-infiltratie van hemelwater of koude-warmte-opslag toegepast? 

- ☐ ja
☒ nee

Ondervindt het plangebied regelmatig wateroverlast of bodemerosie vanuit grondwater, regenwater of oppervlaktewater?

- ☐ ja
☒ nee

Is het plangebied gelegen binnen een vrijwaringszone langs het Julianakanaal of de Zuid-Willemsvaart? 

- ☐ ja
☒ nee

Korte procedure

Korte watertoetsprocedure

Het plan heeft geen rechtstreekse gevolgen voor het watersysteem. Voor dit plan is daarom de korte watertoetsprocedure van toepassing waarbij u kunt volstaan met een melding. In het volgende venster vragen wij u enkele aanvullende gegevens in te vullen en het plan bij het watertoetsloket te melden.

Wij vertrouwen op uw eigen verantwoordelijkheid om in het plan op een duurzame wijze om te gaan met water. U dient een korte waterparagraaf in het plan op te nemen waarin de gevolgen en kansen voor water worden besproken en op welke wijze invulling wordt gegeven aan duurzaam (stedelijk) waterbeheer. Het watertoetsloket Roer en Overmaas zal geen (pre) wateradvies geven over dit plan.

Voor meer informatie over de watertoets, duurzaam stedelijk waterbeheer, afkoppelen verwijzen wij u naar onze website www.overmaas.nl onder E-loket, Watertoetsloket, Hulpmiddelen.