

WATERTOETS

HOENDERBOS III, FASE 2

TE UDEN



- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Water

Watertoets Hoenderbos III, fase 2 te Uden

Opdrachtgever	Buro Waalbrug Postbus 165 6640 AD Beuningen GL
Rapportnummer	1773.003
Versienummer	D2
Status	Eindrapportage
Datum	28 november 2016
Vestiging	Boxmeer
Opsteller	Ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ir. E.H.S. van der Lippe
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Voor het uitvoeren van doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor doorlatendheidsonderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	2
2.	LOCATIEGEGEVENS	3
2.1	Algemeen.....	3
2.2	Bodem	4
2.3	Geologie	4
2.4	Geohydrologie	5
2.5	Grondwater.....	5
2.6	Oppervlaktewater.....	5
3.	WATERRELEVANT BELEID	6
3.1	Waterschap Aa en Maas	6
3.2	gemeente Uden	7
4.	PLANUITWERKING.....	8
4.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	8
4.2	Verhard oppervlak	8
4.3	Ontwateringsnormen	9
4.4	Waterbergingsopgave	9
4.5	Hemelwaterafvoersysteem	10
4.5.1	Algemeen	10
4.5.2	Particulier terrein	10
4.5.3	Openbaar gebied.....	11
4.6	Calamiteit.....	11
4.7	Keur	11
4.8	Riolering.....	11
4.9	Kwaliteit	11
5.	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	12

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Verkavelingsschets Hoenderbos III, fase 2 te Uden

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van Buro Waalbrug opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor de ontwikkeling Hoenderbos III, fase 2 te Uden.

De watertoets is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze documentatie is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (Waterschap Aa en Maas en de gemeente Uden).

De watertoets is géén aparte procedure, maar is een traject dat geïntegreerd is in de procedure van het ruimtelijk plan of besluit. Uitgangspunt van de watertoets is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

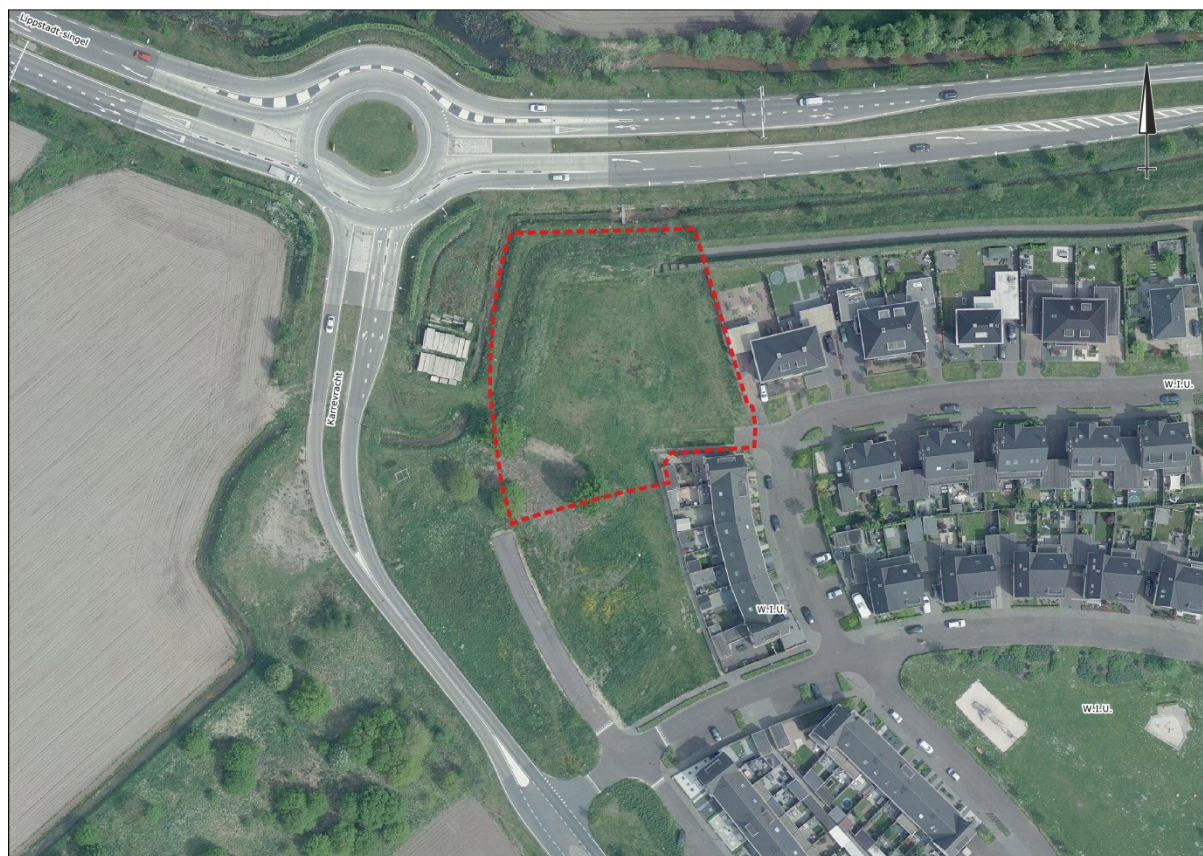
Met het opstellen van de watertoets wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat een nieuw plan/project, dan wel een wijziging hiervan, hydrologisch neutraal is, of -indien mogelijk- een verbetering met zich meebrengt. In een zogenaamde "waterparagraaf" (onderdeel toelichting bestemmingsplan) wordt daarbij met name de wijze waarop de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen naar de ondergrond, het oppervlaktewater of de riolering zal plaatsvinden, in de toelichting van het bestemmingsplan vastgelegd. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

In het kader van de ontwikkeling van Hoenderbos III is in 2006 een bestemmingsplan opgesteld (bestemmingsplan Hoenderbos III, onherroepelijk 2006-12-07). De planlocatie maakte destijds onderdeel uit van dit bestemmingsplan. Bij de ontwikkeling van het bestemmingsplan Hoenderbos III zijn diverse specifieke onderzoeken verricht waaronder ook een watertoets (Watertoets Hoenderbos III te Uden Tauw bv, d.d. 20 april 2005). De betreffende watertoets alsmede andere overige onderzoeken zijn gebruikt voor het opstellen van de watertoets.

2. LOCATIEGEGEVENS

2.1 Algemeen

De planlocatie ($\pm 4.000 \text{ m}^2$) betreft plangebied Hoenderbos III fase 2, gelegen aan de Lippstadtsingel en de Karrevracht ten zuiden van de kern van Uden in de gemeente Uden (zie bijlage 1 en figuur 1).



Figuur 1: begrenzing planlocatie

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 12,3 m +NAP. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn X = 170.515, Y = 406.460.

De planlocatie is momenteel braakliggend, volledig onbebouwd en onverhard. De initiatiefnemer is voornemens om op de locatie 12 woningen te realiseren.

2.2 Bodem

De originele bodem bestaat, volgens de bodemkaart van Nederland, uit een beekerdgrond (pZg21g), welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit zwak lemig fijn zand op grof zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Beegden.

Uit locatiespecifiek onderzoek (verkennd bodemonderzoek, bestemmingsplan Hoenderbos III, oktober 2004) blijkt de bodem tot 1,0 à 1,5 m -mv te bestaan uit matig siltig, fijn zand. Daaronder wordt veelal grindig grof zand aangetroffen. Plaatselijk kunnen inschakelingen met leem voorkomen.

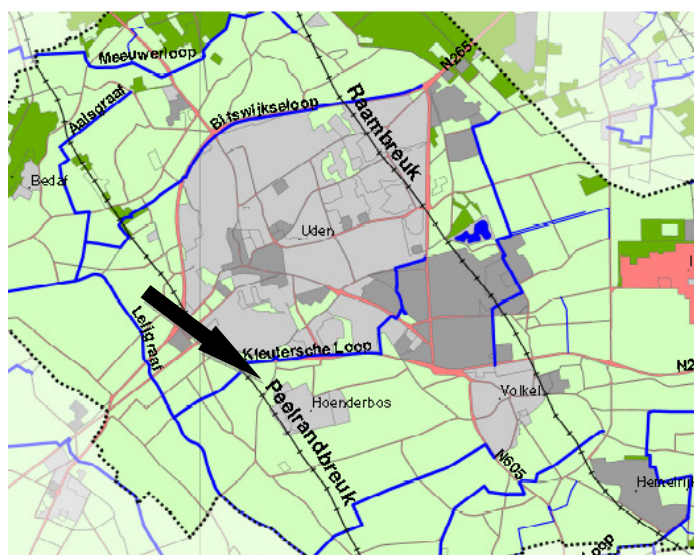
Uit de doorlatendheidsmetingen die destijds door Tauw zijn uitgevoerd, werd de bodem tot 1,0 m -mv overwegend getypeerd als matig doorlatend. Tijdens het onderzoek zijn k-waarden gemeten tussen de 0,2 en 1,5 m/dag.

De doorlatendheid van de grofzandige, grindige zandlagen in de ondergrond zijn niet gemeten maar is volgens Tauw naar verwachting zeer groot.

2.3 Geologie

Uden ligt bovenop de Peelhorst, tussen twee geologische breuken. Dit gebied wordt aangeduid als de 'Schol van Uden'. De Peelhorst is een hoog gelegen gebied ontstaan door opwaartse bewegingen in de aardkorst, ver terug in de geschiedenis. Ten westen van de kern Uden gaat het landschap over in de Centrale slenk, het lager gelegen gebied dat is ontstaan door een neerwaartse beweging van de aardkorst. In de Centrale slenk ligt het dal van de Leijgraaf, een gegraven beek met een belangrijke afvoerfunctie van overtollig water afkomstig van de Peelhorst. Het water dat van de westelijke rand van de Peelhorst afstroomt, zorgde in het verleden voor het ontstaan van stroomgeulen of dalvormige laagtes. Deze laagtes vormen deels het huidige stroombed van de verschillende waterlopen.

Ten oosten van de breuken liggen wijstgronden. Dit unieke verschijnsel wordt veroorzaakt door verticaal versmeerde bodemlagen die voor een opstuwung van het grondwater zorgen. Op meerder plaatsen in Uden kan dit worden waargenomen. De planlocatie is gelegen aan de rand de peelrandbreuk en bevindt zich net ten oosten van de breuk (Bron: waterplan Uden).



Figuur 2: ligging breuklijnen (bron: Waterplan Uden)

2.4 Geohydrologie

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 70 m en wordt gevormd door de zanden van de Formaties van respectievelijk Beegden, Peize-Waalre, Kiezeloeliet en Oosterhout. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door afzettingen van de Formatie van Breda.

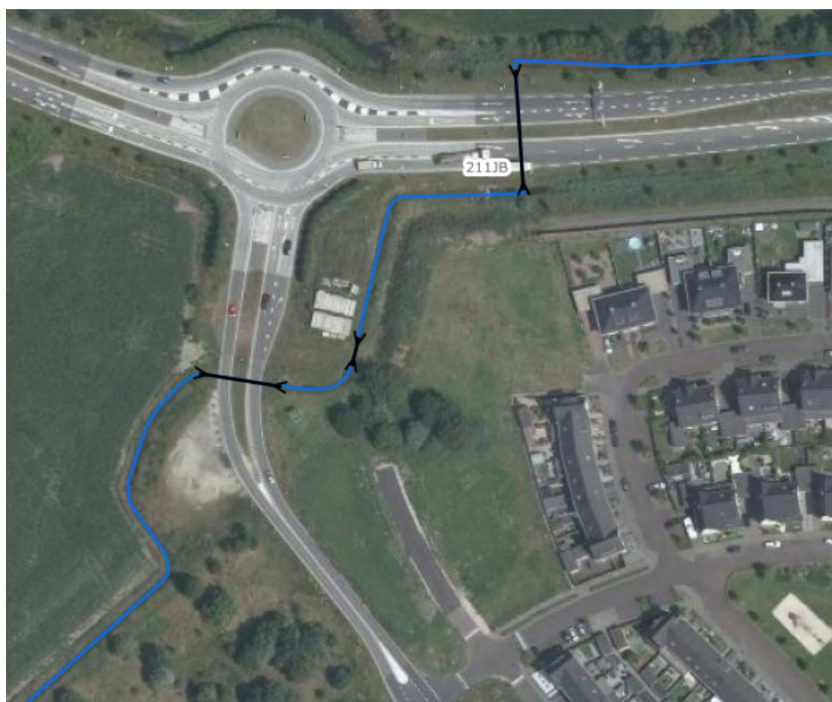
2.5 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. In het archief van TNO zijn in de directe nabijheid van het plangebied zijn geen bruikbare grondwaterdata beschikbaar.

De gemeente Uden heeft in het verleden enkele grondwatermeetpunten in de nabijheid van de planlocatie gehad. Op basis van de beschikbare gegevens uit de periode januari 2003 t/m november 2004 wordt ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) op $\pm 11,5$ m +NAP is gelegen. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 0,8$ m -mv bevinden.

2.6 Oppervlaktewater

De planlocatie wordt aan de noord en noordwestzijde (deels) omsloten door de primaire watergang Kleutersche Loop, code 2112200 (zie figuur 3). De stromingsrichting van het water is westelijk. Op circa 1 km van het plangebied mondt de watergang uit in de Leijgraaf.



Figuur 3: legger waterschap Aa en Maas

3. WATERRELEVANT BELEID

Het waterkwaliteitsbeheer en het waterkwantiteitsbeheer in Uden is in handen van het waterschap Aa en Maas en de gemeente Uden. Het beleid van de gemeente Uden is hierin leidend en stelt dan ook voorwaarden aan de watertoets.

3.1 Waterschap Aa en Maas

De waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel hebben in de Noord- Brabantse Waterschapsbond (NBWB) besloten om de keuren te uniformeren en tegelijkertijd te dereguleren. Hierbij is aangehaakt bij het landelijke uniformeringsproces van de Unie van Waterschappen. Er is conform het nieuwe landelijke model een sterk gedereguleerde keur opgesteld, met bijbehorende algemene regels en beleidsregels. Deze zijn voor de drie waterschappen gelijkloidend. De nieuwe uniforme keuren zijn gezamenlijk in werking getreden op 1 maart 2015.

In de nieuwe keur is opgenomen dat het is in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen. Dit verbod is van toepassing tenzij:

- Het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- de toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- de toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale retentiecapaciteit conform de rekenregel.

Benodigde retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06.

- Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:
- De bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- De afvoer uit de voorziening via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Bij ontwikkelingen waarbij de toename van het verhard oppervlak 2.000 m² of groter is, word vanuit het waterschap retentie geëist.

3.2 gemeente Uden

De gemeente Uden heeft haar waterbeleid dat voorheen opgenomen was in het Waterplan en het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) samengevoegd in het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (vGRP+). In het kader van de doelstellingen op het gebied van duurzaamheid en de toekomstige klimaatveranderingen kiest de gemeente Uden, waar dat mogelijk en doelmatig is, voor afkoppelen van hemelwater.

Het waterbeleid van de gemeente Uden stelt voorwaarden aan de watertoets en invulling van het plan. Nieuwe ontwikkelingen moeten Hydrologisch Neutraal uitgevoerd worden.

- Het waterkwaliteitsbeheer en het waterkwantiteitsbeheer zijn in Uden niet alleen in handen van het waterschap Aa en Maas maar ook de *gemeente UDEN*, die leidend is hierin en in de watertoets definitief voorschrijft wat de voorwaarden zijn!
- Bij nieuw- en/of herbouw van een gebouw dient u het perceel hydrologisch neutraal te ontwikkelen. Dit houdt in dat u 60 mm/m² verhard oppervlak {(bij)gebouwen, inritten, parkeerplaatsen, terrassen} aan regenwater *binnen het perceel* moet bergen/infiltreren (alleen bestaand verhard oppervlak met dezelfde functie in de toekomst, wordt in de m²'s niet meegeteld). Het meerdere wat er valt aan regenwater moet indien het naar openbaar gebied afvloeit *bovengronds* afgevoerd worden (bv. naar berm, rijbaan).
- Met een gedetailleerde berekening aangeven hoeveel m³ u moet bergen/infiltreren.
- De plaats van het infiltratiesysteem binnen het perceel incl. bovengrondse afvoer op tekening aangeven.
- Infiltratiesysteem moet toegankelijk, te reinigen en te inspecteren te zijn
- Certificaat van het toe te passen infiltratiesysteem vooraf toesturen.
- Wanneer een bodemverbetering plaatsvindt of er opvulmateriaal van buiten wordt aangevoerd moet er een certificaat incl. weegbonnen van het geleverde materiaal, zoals grind, puin, overhandigd worden met daarin o.a. aangegeven de porositeit(aantal liters berging per m³ opvulmateriaal, menggranulaat, e.d.) Ter goedkeuring dienen alle bijbehorende stukken, zoals het certificaat van te leveren materiaal vooraf ingeleverd te worden bij de gemeente Uden. De weegbonnen en certificaat van het geleverde materiaal na levering en uitvoering van de werkzaamheden.
- Gegevens z.s.m. doorgeven en mogelijk contact opnemen.
- De gemeente ruim van te voren informeren over de start van de werkzaamheden.

4. PLANUITWERKING

4.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Streven naar 100% afkoppeling van het verharde oppervlak.
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- De wateropgave baseren op het daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooral nog is Uitgegaan van 2.520 m² verhard oppervlak.
 - Particulier: 1.020 m² (85 m² per kavel).
 - Openbaar: 1.500 m²
- Bui T = 100 + 10% (60 mm/m²) mag niet tot overlast leiden en dient binnen het plan opgevangen te worden.
- Perceeleigenaren dienen 60 mm hemelwater op eigen perceel te infiltreren/bergen. Hierbij wordt er van uitgegaan dat:
 - Dakoppervlakken volledig zijn aangesloten;
 - Tuinen als 50% verhard oppervlak meegerekend;
- GHG 11,5 m +NAP.
- Geen gebruik maken van uitlopende materialen, bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.
- Bouw- en wegpeilen aansluiten op bestaande peilen in Hoenderbos III.

4.2 Verhard oppervlak

Het plangebied is momenteel braakliggend en is derhalve geheel onbebouwd en onverhard. De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in de realisatie van in totaal 12 woningen.

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt voornemens uitgegaan van een oppervlak van ± 2.520 m² (met inbegrip van bijgebouwen en bestrating). In tabel I en II staan de oppervlakten van toekomstige bebouwing en verhardingen weergegeven. Hierbij is een opsplitsing gemaakt tussen particulier verhardoppervlak en verhard oppervlak openbaar gebied. De oppervlakten zijn bij benadering en bepaald aan de hand van verkavelingsschets Hoenderbos III, fase 2 te Uden daterend 18-06-2016 (tekening nummer: E14023) zoals opgenomen in bijlage 2.

Tabel I. Gegevens verhard oppervlak 'particulier'

Type verharding 'particulier'	Oppervlak (m ²)
Dak	± 570
Erfverharding (50% kaveloppervlak-bouwvlak)	± 450 (50% van 900)
totaal 'particulier'	± 1.020

Tabel II. Gegevens verhard oppervlak 'openbaar'

Type verharding 'openbaar'	Oppervlak (m ²)
Ontsluiting (wegen en paden)	± 1.140
Parkeren	± 360
totaal 'openbaar'	± 1.500

4.3 Ontwateringsnormen

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- Openbare wegen: 0,7 m -mv
- Bouwgrond: 0,7 m -mv
- Openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 12,3 m +NAP. Op basis van de beschikbare grondwaterstandsgegevens wordt ingeschat dat de GHG op circa 11,5 m +NAP (0,8 m -mv) is gelegen. De ontwatering zou hiermee ten aanzien van het huidige maaiveldniveau net voldoende zijn. Op basis van de summier en gedateerde data kunnen inzake de ontwikkeling zowel voor, tijdens als wellicht na realisatie maatregelen nodig zijn om de grondwaterstand (tijdelijk) te verlagen. Bij de bepaling van het toekomstige bouwpeil en werkzaamheden dient hiermee rekening gehouden te worden.

4.4 Waterbergingsopgave

Uitgaande van het verhard oppervlak en van het uitgangspunt van de gemeente Uden bedraagt de waterbergingsopgave voor het totale plangebied 150 m³ (2.520 m² x 0,06 m).

Van de totale waterbergingsopgave dient 60 m³ (1.020 m² x 0,06 m) op particulier terrein verwerkt te worden. De restopgave (90 m³) dient nog in een openbare hemelwatervoorziening verwerkt te worden.

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten en het verhard oppervlak bedraagt de waterbergingsopgave per kavel circa 5 m³ (60 m³ / 12).

4.5 Hemelwaterafvoersysteem

4.5.1 Algemeen

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) van bebouwingen en verhardingen niet op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen de plangrenzen worden verwerkt conform de uitgangspunten van de waterbeheerder.

Dit betekent dat bij de verdere planuitwerking water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen en dat hemelwater op een duurzame wijze wordt verwerkt. De ontwikkeling zal daarmee hydrologisch neutraal zijn. In de toekomstige openbare bergings- c.q. infiltratievoorziening dient in ieder geval 90 m³ geborgen te kunnen worden. Per kavel bedraagt de berging 5 m³.

Ten aanzien van de afkoppeling van het hemelwater voorziet het plan in de mogelijkheid om hemelwater te verwerken in een wadi of groenbuffer centraal in het plangebied en ten noorden van het plangebied. De afvoer van hemelwater kan daarbij zowel bovengronds als ondergronds plaatsvinden. Een bovengrondse afvoer heeft de voorkeur in verband met de controle- en beheermogelijkheden en de beleving van omwonenden.

Hemelwater afkomstig van dak- en tuinoppervlakten zal allereerst op eigen terrein opgevangen en verwerkt worden. De verwerking van hemelwater op eigen terrein zal ondergronds plaatsvinden. Hier toe kan gebruik worden gemaakt van onder andere grind- of lavakoffers en infiltratiekratten. In de verdere uitwerking is uitgegaan van het toepassen van infiltratiekratten.

Tijdens de nadere uitwerking van het plan kan hiervan worden afgeweken. Eventueel kan dan gekozen worden voor de uitwerking van of een combinatie met een ander (ondergronds)systeem.

4.5.2 Particulier terrein

Op basis van de beschikbare ruimte en de uitgangspunten is een situatie uitgewerkt waarbij is uitgegaan van een infiltratiekrattensysteem. Het systeem wordt aangelegd in de achtertuinen. De achtertuinen hebben een oppervlak van gemiddeld circa 50 m².

Om de wateropgave te kunnen bergen zijn per kavel in totaal ± 25 kratten benodigd. Bij de berekening is uitgegaan van infiltratiekrat, type Aquacell met de volgende kengetallen:

→	Holle ruimte:	95%
→	Lengte:	1,00 m
→	Breedte:	0,50 m
→	Hoogte:	0,39 m
→	Netto inhoud:	200 liter (0,20 m ³)
→	Minimale gronddekking:	0,6 m (vorstvrij)

Wanneer de kratten niet worden gestapeld, is een minimaal oppervlak benodigd van ± 12,5 m² om 25 kratten te kunnen plaatsen (1,0 m (lengte krat) x 0,5 m (breedte krat) x 25 stuks). In de achtertuinen is voldoende ruimte aanwezig om de benodigde hoeveelheid kratten te kunnen plaatsen.

4.5.3 Openbaar gebied

Op basis van de beschikbare ruimte en de uitgangspunten is een situatie uitgewerkt waarbij is uitgegaan van een wadi aan de noordzijde van het plangebied. In de wadi dient 90 m³ hemelwater geborgen te kunnen worden.

Ten noorden van de planlocatie is ruimte beschikbaar voor een buffer met een lengte van circa 23 m bij 7 m (oppervlak 175 m²). Wanneer wordt uitgegaan van een maximale diepte van 0,8 m en een talud van 1 op 2 kan de volledige wateropgave geborgen worden. In een dergelijke situatie staat het water tot aan maaiveld.

4.6 Calamiteit

Het beschreven systeem is ontworpen op een situatie waarbij circa 60 mm neerslag valt te verwerken. Om een situatie te verwerken waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 60 mm en overlast op particulier terrein te voorkomen dienen de hemelwatervoorzieningen te worden voorzien van een overstortmogelijkheid richting het openbare gebied.

Het openbare systeem kan in een extreme situatie overstorten op het nabijgelegen oppervlaktewater.

4.7 Keur

Voor alle handelingen aan of in de nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen etc. is in het kader van de keur een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden.

4.8 Riolering

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal nader besproken moeten worden.

Als gevolg van de ontwikkeling (12 woningen) zal het aanbod aan vuilwater toenemen. Uitgaande van een bezettingsgraad van 2,5 bewoners per woning en een verbruik van 120 l /dag, bedraagt de toename in het vuilwater aanbod per dag circa 3.600 l = 3,6 m³.

4.9 Kwaliteit

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd gebruik te maken van niet-uitlogbare bouwmaterialen in verband met de waterkwaliteit. Dit houdt in dat toepassing van materialen voor daken, dakgoten en hemelafvoeren zoals zink, koper, lood etc. wordt afgeraden, tenzij de materialen zijn voorzien van een coating.

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy heeft van Buro Waalbrug opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor de ontwikkeling Hoenderbos III, fase 2 te Uden.

De watertoets is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze documentatie is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (Waterschap Aa en Maas en de gemeente Uden).

De planlocatie betreft plangebied Hoenderbos III fase 2, gelegen aan de Lippstadtsingel en de Karrevracht ten zuiden van de kern van Uden in de gemeente Uden.

De bodem bestaat tot 1,0 à 1,5 m -mv te uit matig siltig, fijn zand. Daaronder wordt veelal grindig grof zand aangetroffen. Plaatselijk kunnen inschakelingen met leem voorkomen.

Uit de doorlatendheidsmetingen in 2005 door Tauw uitgevoerd, wordt de bodem tot 1,0 m -mv overwegend getypeerd als matig doorlatend (k-waarden 0,2 tot 1,5 m/dag). De doorlatendheid van de grofzandige, grindige zandlagen in de ondergrond zijn niet gemeten maar zijn volgens Tauw naar verwachting zeer groot.

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. In het archief van TNO zijn in de directe nabijheid van het plangebied zijn geen bruikbare grondwaterdata beschikbaar.

De gemeente Uden heeft in het verleden enkele grondwatermeetpunten in de nabijheid van de planlocatie gehad. Op basis van de beschikbare gegevens uit de periode januari 2003 t/m november 2004 wordt ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) op $\pm 11,5$ m +NAP is gelegen. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 0,8$ m -mv bevinden.

De planlocatie wordt aan de noord en noordwestzijde (deels) omsloten door de primaire watergang Kleutersche Loop. De stromingsrichting van het water is westelijk. Op circa 1 km van het plangebied mondt de watergang uit in de Leijgraaf.

Het plangebied is momenteel braakliggend en is derhalve geheel onbebouwd en onverhard. De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in de realisatie van in totaal 12 woningen.

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt uitgegaan van een oppervlak van ± 2.520 m² (met inbegrip van bijgebouwen en bestrating). Het verhard oppervlak per kavel bedraagt circa 85 m². Hierbij zijn de tuinen, naast het volledige dakoppervlak, als 50% verhard meegerekend. Bui T = 100 + 10% (60 mm) mag niet tot overlast leiden en dient binnen het plan opgevangen te worden. Particulieren dienen ten opzichte van de totale bergingsopgave ook 60 mm hemelwater op eigen perceel te bergen.

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) van bebouwingen en verhardingen niet op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen de plangrenzen worden verwerkt conform de uitgangspunten van de waterbeheerder.

Dit betekent dat bij de verdere planuitwerking water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen en dat hemelwater op een duurzame wijze wordt verwerkt. De ontwikkeling zal daarmee hydrologisch neutraal zijn. In de toekomstige openbare bergings- c.q. infiltratievoorziening dient in ieder geval 90 m³ geborgen te kunnen worden. Per kavel bedraagt de berging 5 m³. In totaal wordt in het totale plangebied 150 m³ hemelwater geborgen.

Ten aanzien van de afkoppeling van het hemelwater voorziet het plan in de mogelijkheid om ten noorden van de planlocatie een groenbuffer te realiseren. De afvoer van hemelwater kan zowel bovengronds als ondergronds plaatsvinden. Een bovengrondse afvoer heeft de voorkeur in verband met de controle- en beheermogelijkheden en de beleving van omwonenden.

Hemelwater afkomstig van dak- en tuinoppervlakten zal allereerst op eigen terrein opgevangen en verwerkt worden. De verwerking van hemelwater op eigen terrein zal ondergronds plaatsvinden. Hier toe kan gebruik worden gemaakt van onder andere grind- of lava koffers en infiltratiekratten.

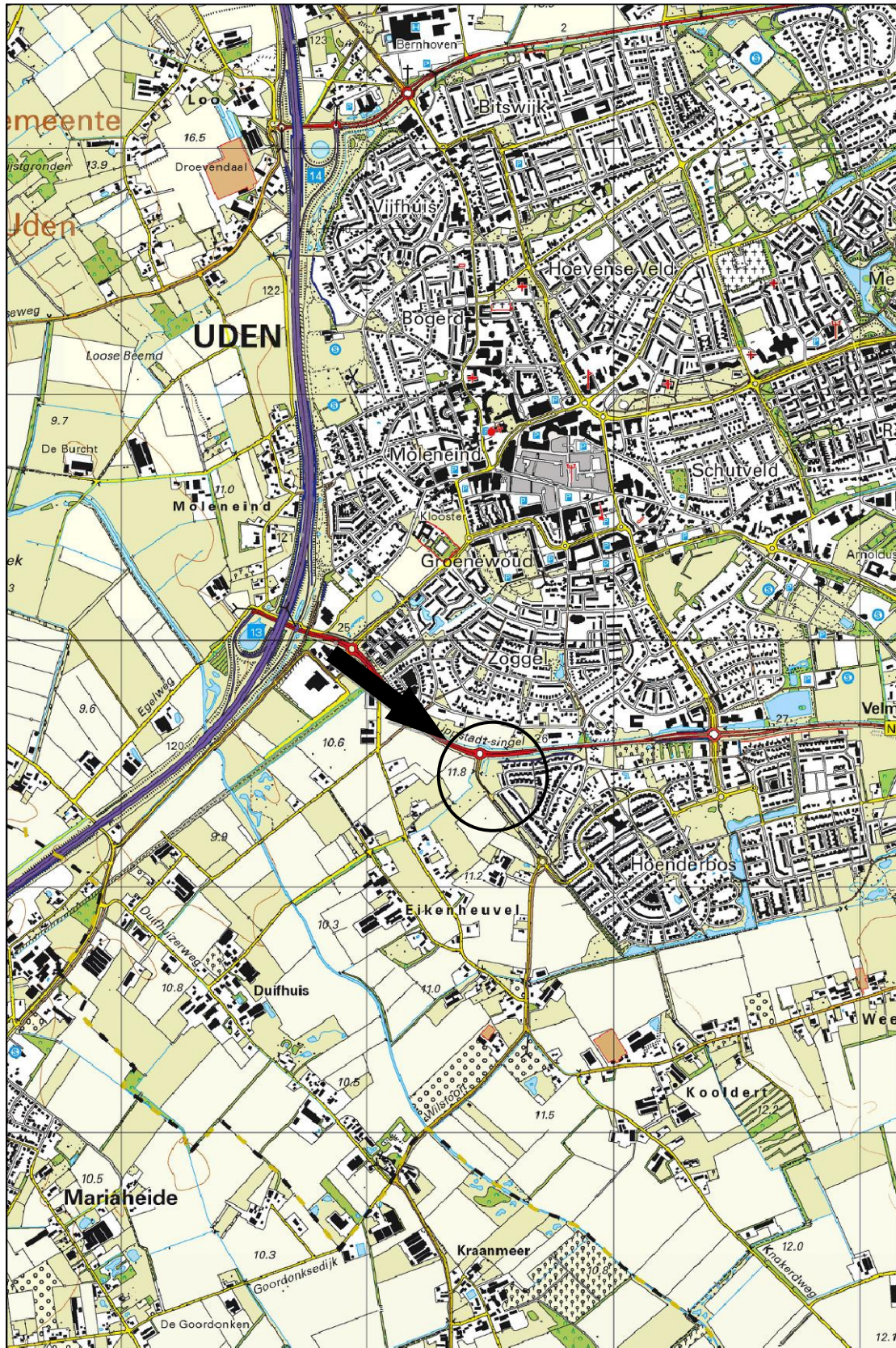
Het systeem is ontworpen op een situatie waarbij circa 60 mm neerslag valt te verwerken. Om een situatie te verwerken waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 60 mm dienen de hemelwatervoorzieningen te worden voorzien van een overstortmogelijkheid richting het openbare gebied of het oppervlaktewater.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal nader besproken moeten worden.

Als gevolg van de ontwikkeling (12 woningen) zal het aanbod aan vuilwater toenemen met circa 3.600 l = 3,6 m³ per dag.

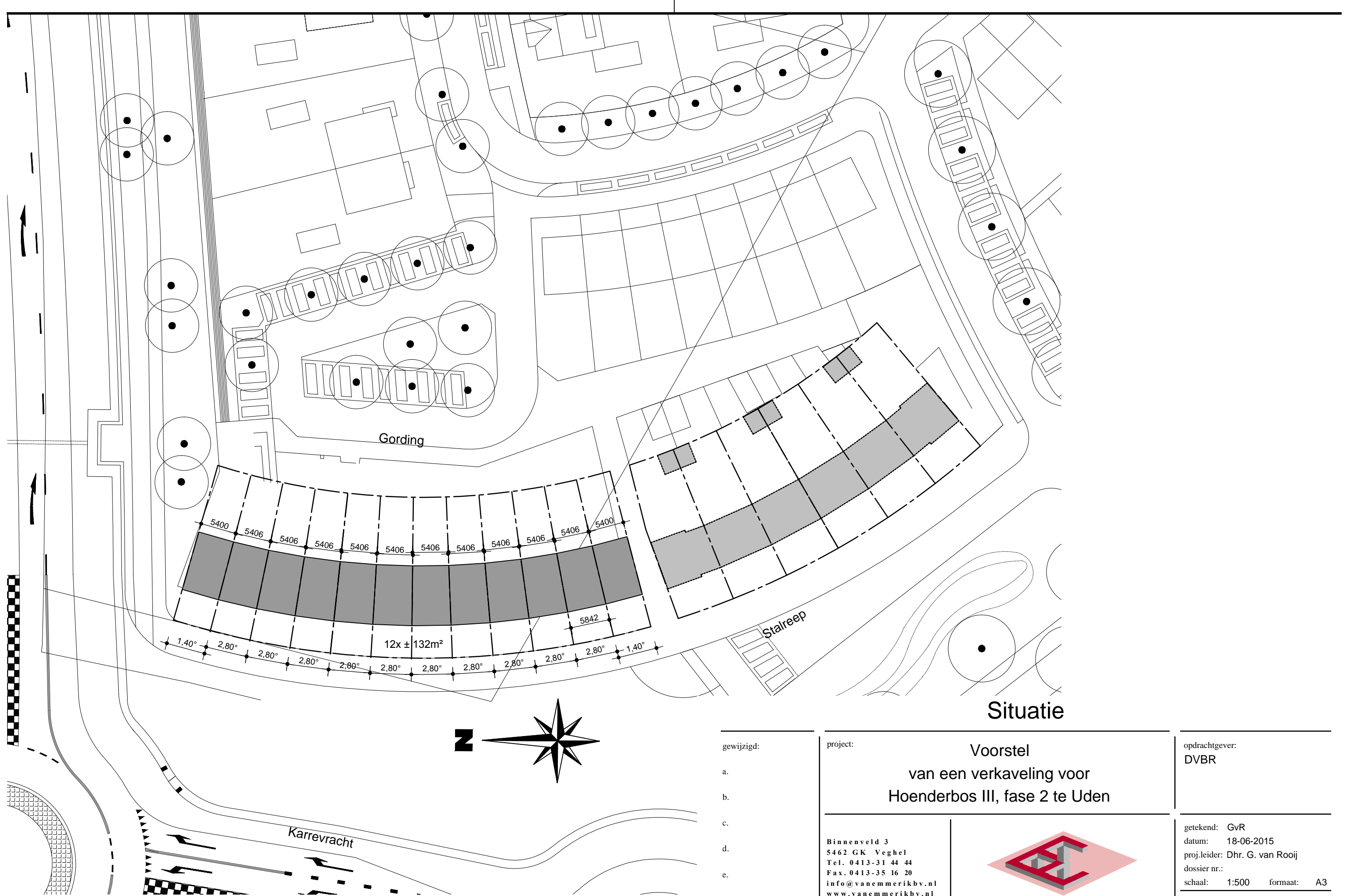
Op basis van de gehanteerde randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd waterneutraal uit te voeren. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmeringen verwacht voor de bestemmingswijziging

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie

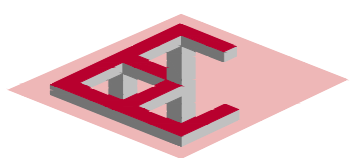


Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Verkavelingsschets Hoenderbos III, fase 2 te Uden



Situatie

gewijzigd: a. b. c. d. e. f.	project: <p style="text-align: center;">Voorstel van een verkaveling voor Hoenderbos III, fase 2 te Uden</p>	opdrachtgever: DVBR
	Binnenveld 3 5462 GK Veghel Tel. 0413-31 44 44 Fax. 0413-35 16 20 info@vanemmerikbv.nl www.vanemmerikbv.nl	 <p>VAN EMMERIK & VANDER WEIDE B.V. bouw- en adviesbureau</p>
copyright		<p style="text-align: right;">E14023 S.0.01</p>



Duurzaam waterbeheer, met name in de bebouwde omgeving is een belangrijk speerpunt in het huidige waterbeleid. Naast waterschappen, provincies en de rijksoverheid krijgen de gemeenten een steeds belangrijker rol in het (stedelijk)waterbeheer. Met name de koppeling met de ruimtelijke inrichting is een aspect wat hierbij een belangrijke rol speelt. Econsultancy kan u hierin op meerdere manieren van dienst zijn.

Geohydrologie

Duurzaam waterbeheer en grondwaterbeheer vraagt geohydrologische kennis van de ondergrond (bodempopbouw, grondwaterfluctuatie en doorlatendheid). Bij herontwikkelingen staat de relatie tussen inrichting, bodem en water dan ook centraal. Vaak is deze relatie echter niet inzichtelijk.



Econsultancy kenmerkt zich door concreet onderzoek te doen naar de lokale geohydrologische parameters als bodempopbouw, doorlatendheid van de bodem, grondwaterfluctuatie en grondwaterstroming. Op basis van het onderzoek kan Econsultancy u, in het kader van het duurzaam waterbeheer, adviseren over de geohydrologische randvoorwaarden en de planvorming. Econsultancy hanteert hiervoor o.a. de onderzoeksstrategie zoals gepresenteerd in Leidraadmodule C2510 "Doorlatendheidsonderzoek" (RIONED). Econsultancy heeft jaren ervaring met het uitvoeren van dergelijke onderzoeken en advisering en is medeauteur van deze module.

Stedelijk waterbeheer

Stedelijk waterbeheer is gericht op het totaal aan water dat vrijkomt: afvalwater, grondwater en hemelwater. In de toekomst gaat het vaker en heviger regenen. De grotere bui-intensiteiten zorgen in het stedelijk gebied in combinatie met het vele verhard oppervlak voor een versnelde afvoer van hemelwater op de riolering. In veel gevallen is de capaciteit van het rioleringsstelsel niet toereikend om de grote toevoer te verwerken, waardoor problemen aan het maaiveld ontstaan. Om het systeem te ontlasten mag het hemelwater bij nieuwe ontwikkelingen niet meer aangesloten worden op de riolering. Afstromend hemelwater moet op eigen terrein worden verwerkt volgens de trits vasthouden, bergen en afvoeren. De mogelijkheden om hemelwater in het stedelijk gebied op eigen terrein te verwerken zijn afhankelijk van meerdere factoren en vaak beperkt.

Econsultancy kan u adviseren in de verwerking van hemelwater, de mogelijkheden om af te koppelen en bij wateroverlast. Daarnaast kan Econsultancy voor u het watertoetsproces verzorgen voor zowel grote als voor kleine plannen. Econsultancy denkt graag met u mee in het beginstadium van ruimtelijke plannen en afkoppelvraagstukken, waarbij de (on)mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie nog verkend moeten worden. Elke situatie is uniek en vereist maatwerk, een uitdaging die onze projectleiders graag aangaan.

Grondwaterbeheer

Gemeenten hebben sinds een aantal jaren een zorgplicht voor grondwater. Als gevolg van de beleidsontwikkelingen neemt de vraag bij gemeenten, waterschappen en provincies naar monitoringstechnieken en datasystemen om grondwaterstanden te beheren toe.

Grondwatergegevens kunnen ingewonnen worden met behulp van een netwerk van strategisch geplaatste peilbuizen, gekoppeld aan een monitoringsplan. De plaatsing en het inmeten van peilbuizen, het installeren, programmeren en uitlezen van dataloggers, en het periodiek verrichten van metingen of bemonsteren van peilbuizen verricht Econsultancy zelf. Econsultancy heeft dan ook een uitgebreide ervaring op dit gebied. Onze projectleiders kunnen u adviseren bij het opstellen of optimaliseren van een meetnet en monitoringsplan. Ook bij de verwerking van de verkregen gegevens kunnen wij u van dienst zijn.



Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Heinz Moormanstraat 1b
5831 AS Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl



E-MAIL
info@
econsultancy.nl
INTERNET
econsultancy.nl

