
Watertoets Beverakker

Biest-Houtakker, gemeente Hilvarenbeek

Concept, 23 april 2010

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

Verantwoording

Titel	Watertoets Beverakker
Opdrachtgever	Van der Weegen Bouwontwikkeling bv
Projectleider	Rien van Rosmalen
Auteur(s)	Hans van Oosterwijk
Projectnummer	4654592
Aantal pagina's	30 (exclusief bijlagen)
Datum	23 april 2010
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
afdeling Water
Dr. Holtropaan 5
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Telefoon (040) 232 55 50
Fax (040) 232 55 75

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001.

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Watertoetsprocedure.....	7
1.3 Leeswijzer	8
2 Beleid.....	9
2.1 Europees en nationaal beleid.....	9
2.2 Beleid Provincie Noord-Brabant	10
2.3 Beleid Waterschap De Dommel	10
2.4 Beleid gemeente Hilvarenbeek	11
2.5 Afstemming uitgangspunten.....	11
3 Huidige situatie.....	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Ligging plangebied	13
3.3 Maaiveldniveau	14
3.4 Bodemopbouw	14
3.4.1 Regionale bodemopbouw.....	14
3.4.2 Locale bodemopbouw	15
3.5 Doorlatendheid	16
3.6 Grondwater.....	18
3.7 Oppervlaktewater	21
3.8 Milieukundig onderzoek.....	22
3.9 Riolering	22
4 Toekomstige situatie.....	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Afvoerend verhard oppervlak	23
4.3 Maaiveldniveau	23
4.4 Droogweerafvoer.....	23
4.5 Regenwaterafvoer	23
4.5.1 Hwa riolering met regenwaterbuffer	24
4.6 Grondwater.....	24
4.7 Toetsing aan uitgangspunten en randvoorwaarden	25

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

5	Conclusies en aanbevelingen	29
5.1	Conclusies.....	29
5.2	Aanbevelingen.....	30

Bijlage(n)

1. Overzicht plangebied
2. Locaties infiltratieproeven onder leemlagen
3. Boorprofielen Ockhuizen grondmechanica B.V.
4. Locaties infiltratieproeven boven leemlagen
5. Boorprofielen Tauw
6. Resultaten HNO-tool

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Van der Weegen Bouwontwikkeling bv begeleidt in opdracht van de Gemeente Hilvarenbeek de dorpsuitbreiding van de locatie Beverakkers in Biest-Houtakker (zie figuur 1.1). De locatie is nu overwegend akkerland. Op de locatie zullen 46 woningen worden gerealiseerd.



Figuur 1.1 Planlocatie

Van der Weegen Bouwontwikkeling bv heeft aan Tauw gevraagd de watertoets uit te voeren als onderdeel voor de ruimtelijke onderbouwing van de wijziging van het huidige bestemmingsplan.

1.2 Watertoetsprocedure

Voor de uitbreiding dient voor deze locatie een bestemmingsplanwijziging plaats te vinden. Sinds februari 2001 is het verplicht om bij ruimtelijke ordeningsplannen een zogenaamde watertoets uit te voeren. Onderdelen hiervan zijn vroegtijdig overleg met en beoordeling van het plan door de waterbeheerder en het opnemen van een waterparagraaf in het (ontwerp)besluit.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op het relevante beleid voor de watertoets. In hoofdstuk 3 wordt de huidige situatie beschreven, waaronder de resultaten van het geohydrologisch onderzoek.

Vervolgens komen in hoofdstuk 4 de toekomstige situatie met uitwerking van de wateraspecten aan de orde. In het laatste hoofdstuk worden op basis van het onderzoek, de conclusies en aanbevelingen gegeven.

2 Beleid

2.1 Europees en nationaal beleid

Vierde nota waterhuishouding

De Vierde Nota waterhuishouding spreekt van de doelstelling om veilig en bewoonbaar land te hebben en te houden en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen. Natuurlijk moet hiermee een duurzaam gebruik worden gegarandeerd. De Vierde Nota waterhuishouding zet voor stedelijk gebied in op het vergroten van de (be)leefbaarheid van het water en het afkoppelen van water.

Adviescommissie Waterbeheer 21^e eeuw

Om problemen in waterkwaliteit en waterkwantiteit te bestrijden, is de Adviescommissie Waterbeheer 21^e eeuw met de trits vasthouden, bergen en afvoeren gekomen. Met het vasthouden van water wordt geanticipeerd op de klimaatverandering, stijging van de zeespiegel, daling van de bodem en verstedelijking.

Kaderrichtlijn Water

Daarnaast moet voor het waterkwalitatieve deel het watersysteem op orde worden gebracht volgens de Kaderrichtlijn Water (KRW)-doelstellingen. De doelstellingen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) richten zich vooral op de waterkwaliteit en de ecologische toestand van watersystemen en gelden voor alle waterlichamen in Europa. Voor de waterlichamen moet in 2009 een maatregelenprogramma worden gepresenteerd. Voor de uitvoering hiervan geldt een resultaatverplichting in 2015. Bij nieuwbouw of herbouw projecten in stedelijk gebied, waarbij sprake is van afkoppeling van regenwater en infiltratie in de bodem, zal nagegaan moeten worden of de overloop van de infiltratievoorzieningen voldoen aan de eisen van de waterbeheerder (kwaliteit) bij lozing op het oppervlaktewater.

Nationaal bestuursakkoord water

In verschillende beleidsregels is vastgelegd dat het watersysteem zowel op kwantitatief gebied als kwalitatief gebied voor 2015 op orde moet zijn. In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is de afspraak gemaakt om de afwateringssystemen op orde te brengen, waardoor het afwateringssysteem wordt getoetst aan de geldende inundatienormen. Vanuit de NBW is ook een trits met betrekking tot de waterkwaliteit geformuleerd: schoonhouden, scheiden en schoonmaken. Water dient allereerst schoongehouden te worden, dit kan door het scheiden van waterstromen. Als dit beide niet kan, dient water te worden gezuiverd.

2.2 Beleid Provincie Noord-Brabant

Waterhuishoudingsplan provincie Noord-Brabant

In het waterhuishoudingsplan van de provincie Noord-Brabant is invulling gegeven aan de Wet op de waterhuishouding. Het waterhuishoudingsplan beschrijft het kader voor het regionale waterbeheer en vormt het toetsingskader voor onder andere de waterbeheersplannen van de waterschappen.

Streekplan provincie Noord-Brabant 2002

Ruimte wordt steeds schaarser. Het streekplan geeft daarom begrenzings aan waar bepaalde ontwikkelingen kunnen plaatsvinden. Het streekplanbeleid speelt in op belangrijke maatschappelijke ontwikkelingen en op herstructurering, verdichting en de ontwikkeling van gebieden. De waterhuishouding, zowel grondwater als oppervlaktewater is hierin een zeer belangrijk aspect.

2.3 Beleid Waterschap De Dommel

Ontwikkelen met een duurzaam wateroogmerk

In deze beleidsnota geeft Waterschap De Dommel aan dat het van groot belang is om vanaf de start van ruimtelijke plan- en besluitvorming aandacht te hebben voor wateroverlast, veiligheid, waterkwaliteit en waterkwantiteit. Het is namelijk van groot belang om tot de gewenste gezonde en duurzaam ingerichte watersystemen te komen. Met de watertoetsprocedure kan hier vroegtijdig op worden geanticipeerd.

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

Nieuwe ontwikkelingen dienen te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de uitgangssituatie. Hierbij mag de natuurlijke GHG niet verlaagd worden en mag bij transformatie van landelijk naar bebouwd gebied de oorspronkelijke landelijke afvoer in de normale situatie niet overschreden worden.

Uitgangspunt bij nieuwe verharding is dat een bui met een herhalingstijd van $T=10 +10\%$ in het 'worst-case' scenario kan worden geborgen. Tevens mag een bui met een herhalingstijd van $T=100 +10\%$ niet tot inundatie van het plangebied leiden.

Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater

Het streefbeeld is het afvoeren van het vuile water via de riolering en het binnen het plangebied verwerken van het schone hemelwater. Indien dit niet haalbaar is, kan naar een compromis worden gezocht.

Het waterschap eist dat bij de bouw van woningen geen uitlopende materialen worden gebruikt.

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

Doorlopen van de afwegingsstappen: 'hergebruik – infiltratie – buffering –afvoer'

Dit is een afgeleide van de trits vasthouden – bergen – afvoeren (vierde Nota Waterhuishouding en Waterbeheer van de 21^{ste} Eeuw)

2.4 Beleid gemeente Hilvarenbeek

Gemeente Hilvarenbeek heeft geen aanvullend beleid ten opzichte van het beleid van het waterschap, maar heeft wel de ambitie om zo veel mogelijk verhard oppervlak af te koppelen.

2.5 Afstemming uitgangspunten

De uitgangspunten met betrekking tot de wateraspecten van het uitbreidingsplan Beverakker te Biest Houtakker zijn niet besproken in een gezamenlijk startoverleg. In plaats daarvan zijn de uitgangspunten telefonisch overlegd en toegepast op het plan. Voor het bergingsvraagstuk is het toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO-tool) van het waterschap toegepast. Deze is ingevuld in overleg met Waterschap De Dommel. De concept watertoetsrapportage wordt ter goedkeuring voorgelegd aan het waterschap.

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

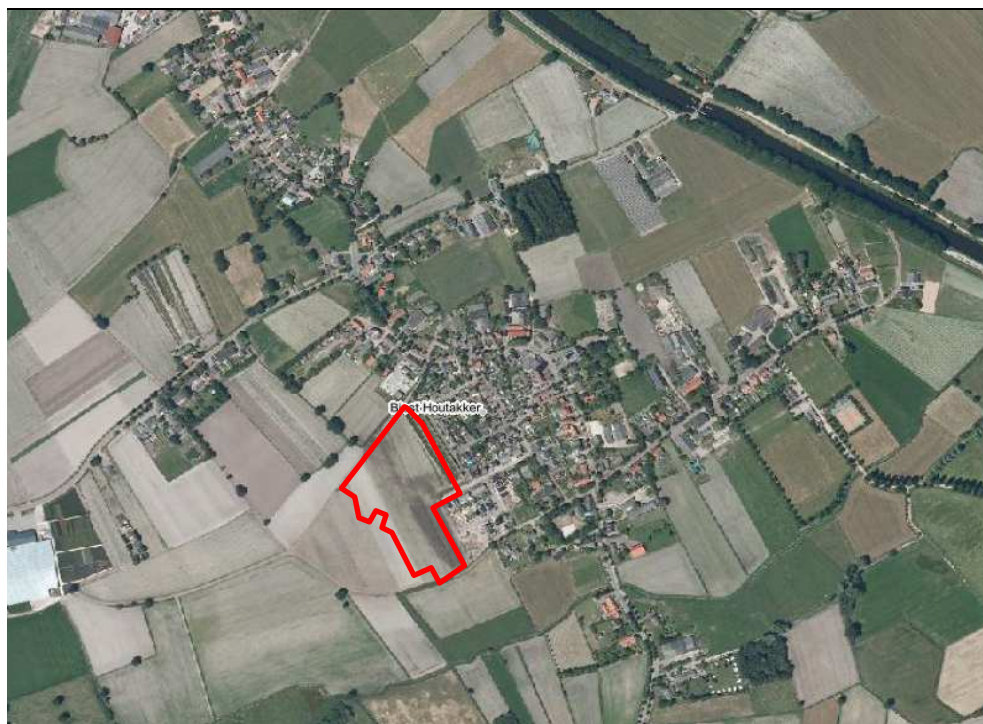
3 Huidige situatie

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie van het plangebied beschreven. Om te kunnen bepalen wat de consequenties van de ruimtelijke ontwikkelingen in het plangebied zijn op de waterhuishouding en wat de mogelijkheid tot afkoppelen en infiltreren zijn, wordt een overzicht gegeven van de relevante aspecten zoals grondwatergegevens, bodemopbouw, doorlatendheid en de milieukundige situatie. Het geohydrologisch onderzoek is op 1 en 2 april 2009 uitgevoerd door Ockhuizen Grondmechanica B.V. Op 16 september 2009 is aanvullend onderzoek uitgevoerd door Tauw.

3.2 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen aan de westzijde van de woonkern Biest Houtakker. Het plangebied is omsloten door de straten Beverstraat, Antoniusstraat en een nu nog zandpad. In figuur 3.1 is een topografische kaart bijgevoegd. Het terrein is circa 5,5 hectare groot en is momenteel in gebruik als landbouwgebied.



Figuur 3.1 Ligging plangebied

3.3 Maaiveldniveau

Van de Gemeente Hilvarenbeek zijn hoogtegegevens ontvangen. Deze gegevens zijn verkregen middels radargegevens. Het huidige maaiveldniveau is op het hoogste punt ongeveer 14,85 m+NAP, dit is centraal in het gebied. Naar de randen van het gebied loopt de hoogteligging af naar ongeveer 13,95 m+NAP in het noorden, ongeveer 14,50 m+NAP in het westen, ongeveer 14,40 m+NAP in het oosten (Antoniusstraat) en ongeveer 13,80 m+NAP in het zuiden.

3.4 Bodemopbouw

3.4.1 Regionale bodemopbouw

In onderstaand figuur is de bodemkaart van Nederland opgenomen, afkomstig van www.bodemdata.nl van Alterra. De grijze kleur staat voor het stedelijk gebied van de kern Biest Houtakker, hier zijn geen bodemgegevens bekend. De bruine kleur op de tekening betekent een bodem met bodemcode zEZ23-VII of zEZ23-VI. Dit zijn hoge zwarte enkeerdgronden met een grondwatertrap VI of VII. Hoge zwarte enkeerdgronden bestaan uit lemig fijn zand.



Figuur 3.2 Bodemkaart 1 : 50.000 [bron: www.bodemdata.nl]

Concept

 Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

In onderstaande tabel is de regionale bodemopbouw weergegeven, zoals omschreven in het hydrologisch onderzoek uitgevoerd door Ockhuizen Grondmechanica B.V.

Tabel 3.1 Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Formatie	Geohydrologie
0 – 5	Matig fijn tot matig grof zand afgewisseld met leemlagen	Nuenen	Afdekkend pakket
5 – 24	Middel grof tot uiterst grof, grindig zand	Sterksel en Veghel	1 ^e watervoerend pakket
> 24	Leem afgewisseld met lagen matig fijn zand	Kedichem en Tegelen	Scheidende laag

3.4.2 Locale bodemopbouw

Op 1 en 2 april zijn door Ockhuizen grondmechanica B.V. tien grondboringen uitgevoerd ten behoeve van een infiltratieonderzoek. Deze boringen zijn gedaan tot een diepte van drie meter onder maaiveld. In onderstaande tabel staat globaal de boorbeschrijving weergegeven.

Tabel 3.2 Globale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodembeschrijving
0 – 0,50	Hoofdzakelijk zand, matig fijn, humushoudend
0,50 – 1,20	Hoofdzakelijk zand
1,20 – 2,30	Afwisselend leemlagen en zandlagen
2,30 – 3,00	Zand, plaatselijk leemhoudend

In de meeste boringen is een leemlaag aangetroffen. Een leemlaag op een diepte van ongeveer 1 tot 1,5 m-mv is aangetroffen in boringen 2, 8, 9 en 10. In boringen 3, 5 en 6 is een leemlaag aangetroffen op een diepte van ongeveer 2 m-mv. In de overige boringen (1, 4 en 7) is geen leemlaag aangetroffen. In tabel 3.3 zijn ter vergelijking de diepten van de leemlagen weergegeven. In bijlage 2 zijn de locaties van de boringen weergegeven. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

Aanvullend onderzoek Tauw

Op 16 september 2009 is aanvullend veldwerk door Tauw uitgevoerd (zie paragraaf 3.5). Hiervoor zijn op vijf locaties boorprofielen beschreven. In bijlage 4 zijn de locaties van de infiltratieproeven weergegeven, en in bijlage 5 de bijbehorende boorprofielen.

In boringen 11 en 12 (de meest zuidelijke boringen) bestaat de bodem tot een diepte van

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

2,50 m-mv (einde boring) uit matig lemig, fijn zand, met lokaal roest- en leembrokken. In boringen 13, 14 en 15 bestaat de bodem tot een diepte van 1,0 m-mv uit matig lemig fijn zand, met lokaal puin- en roestbrokken. Tussen 1 en 2,5 m-mv (einde boring) bestaat de bodem uit fijn zandige leem.

3.5 Doorlatendheid

Door de firma Ockhuizen grondmechanica B.V. is een infiltratieonderzoek uitgevoerd op de planlocatie. Ten behoeve van dit onderzoek zijn op 1 en 2 april 2009 op tien locaties boringen tot een diepte van drie meter uitgevoerd. In de boorgaten is een HDPE peilfilter met inwendige diameter van 36mm geplaatst. Het geperforeerde deel van de peilfilters zijn op een diepte van 2,0 tot 3,0 meter onder maaiveld geplaatst. De filters zijn geplaatst in de verzadigde zone.

Op 16 en 17 april 2009 is door de firma Ockhuizen grondmechanica BV in de peilbuizen een omgekeerde Hooghoudt-proef uitgevoerd. Deze proef heeft als doel de waterdoorlatendheid (k-waarde) te bepalen van de bodemlaag waarin het filter is geplaatst. De werkwijze van de methode staat vermeld in de rapportage 'infiltratieonderzoek Beverakkers IV te Biest-Houtakker' d.d. 15 juni 2009.

In onderstaande tabel staan de berekende gemiddelde k-waarden van de infiltratieproeven. De locaties van de peilbuizen zijn als bijlage in deze rapportage opgenomen.

Tabel 3.3 Resultaten infiltratieonderzoek Ockhuizen Grondmechanica bv (2 tot 3 m-mv)

Peilbuis	k-waarde (m / dag)	Diepte leemlaag (m-mv)
Pb01	4-6	-
Pb02	0,5-1	1,20 - 1,60
Pb03	5-7	1,80 - 2,30
Pb04	2-3	-
Pb05	3-4	1,60 - 1,90
Pb06	5-7	1,60 - 1,90
Pb07	2-3	-
Pb08	5-7	0,90 - 1,30
Pb09	4-6	1,10 - 2,10
Pb10	2-3	1,20 - 2,00

Concept

 Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

Op basis van bovenstaande k-waarden wordt door de firma Ockhuizen geconcludeerd dat de doorlatendheid in de verzadigde zone goed tot zeer goed is. Hierbij wordt opgemerkt dat de aanwezigheid van plaatselijke leemlagen in de bodem de doorlatendheid sterk beperken. In de conclusies van de infiltratieproeven wordt opgemerkt dat aanwezige leemlagen geperforeerd of verwijderd dienen te worden als op deze locaties water geïnfilterd gaat worden.

Aanvullend onderzoek Tauw

Bovenstaand vermelde doorlatendheidsproeven uitgevoerd door de firma Ockhuizen Grondmechanica B.V. zijn uitgevoerd op een diepte van 2 tot 3 meter onder maaiveld. Dit is bij de meeste locaties onder de plaatselijk aanwezige leemlagen. Op 16 september 2009 is door Tauw een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de doorlatendheid van de bodem boven de leemlagen. Op vijf locaties is op een diepte van 0,5 m-mv tot 1,5 m-mv of 0,0 tot 1,0 m-mv middels de omgekeerde boorgatmethode (Hooghoudt) de horizontale bodemdoorlatendheid bepaald in de onverzadigde zone.

In bijlage 4 zijn de locaties van de infiltratieproeven weergegeven. In onderstaande tabel zijn de berekende gemiddelde k-waarden weergegeven. Hierbij is vermeld op welke diepte een leemlaag aanwezig is.

Tabel 3.4 Resultaten infiltratieonderzoek Tauw

Boring	Diepte filter (m-mv)	k-waarde (m/dag)	Diepte leemlaag (m-mv)
11	0,5 - 1,5	5	Nvt
12	0,0 – 1,0	0,25	Nvt
13	0,0 – 1,0	0,6	1,0
14	0,0 – 1,0	1,3	1,0
15	0,0 – 1,0	0,45	1,0

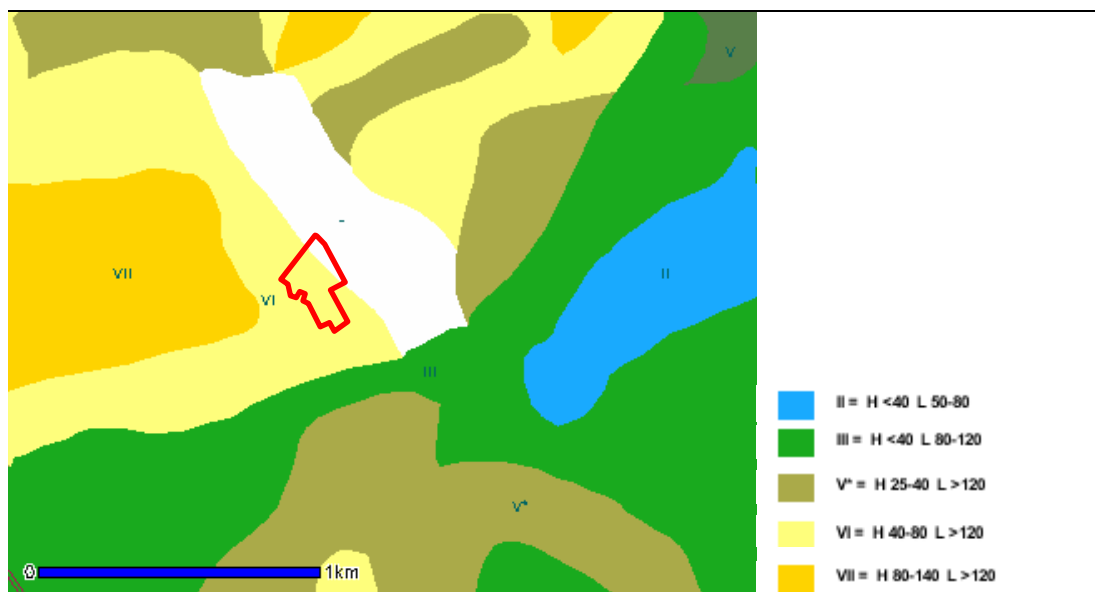
Opvallend is dat bij boring 11 en 12 een erg groot verschil in doorlatendheid wordt gemeten, terwijl op deze locaties geen leemlaag is aangetroffen. Dit grote verschil is niet te verklaren. Voor de berekening van de berging wordt uitgegaan van een k-waarde van 0,25 m/dag.

3.6 Grondwater

In de omgeving van het plangebied zijn van verschillende bronnen grondwatergegevens bekend. Onderstaand wordt per bron een beschrijving gegeven. Er zijn van de bestaande wijk geen klachten bekend over grondwaterproblemen. Hierdoor wordt aangenomen dat er zich geen grondwaterproblemen voordoen.

Regionale grondwatergegevens

Op de grondwatertrappenkaart, weergegeven in figuur 3.3, wordt ter plaatse van het plangebied een grondwatertrap VI weergegeven. Grondwatertrap VI betekent een GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) van tussen de 40 en 80 cm-mv en een GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) van dieper dan 120 cm-mv.



Figuur 3.3 Grondwatertrappenkaart. [Bron: www.bodemdata.nl]

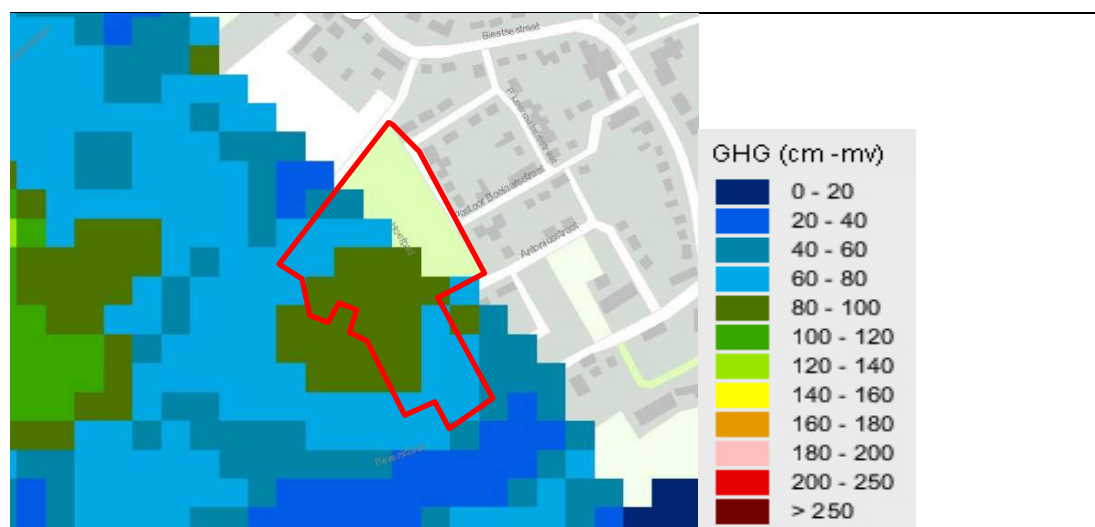
Het freatisch grondwater stroomt globaal in noordwestelijke richting.

Wateratlas Provincie Noord-Brabant

In de wateratlas van de provincie Noord-Brabant is ter plaatse van het plangebied in het centrale deel een GHG van 80 tot 100 cm-mv weergegeven. Naar de randen toe is deze 60 tot 80 cm-mv. Deze verschillen in GHG komen overeen met de verschillen in maaiveldhoogte. In figuur 3.4 is de kaart met de GHG weergegeven. De GLG is in het centrale deel 200 tot 250 cm-mv en bij de randen 160 tot 180 m-mv en 180 tot 200 cm-mv.

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03



Figuur 3.4 kaart GHG [bron: Wateratlas Provincie Noord-Brabant]

TNO-NITG

In de omgeving van Biest Houtakker zijn drie TNO-peilbuizen gelegen. In onderstaande tabel staan de maaiveldhoogtes en de gemeten grondwaterstanden weergegeven. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in figuur 3.5. Door Tauw zijn op 19 juni 2009 de TNO data opgevraagd en is uit de data de GHG bepaald. Deze zijn in onderstaande tabel vermeld. De meetwaarden van peilbuis B50F0640 zijn ondanks de oude gegevens in de tabel opgenomen, omdat op deze locatie de maaiveldhoogte meer overeenkomstig is met de maaiveldhoogte van het plangebied.

Tabel 3.5 Grondwatergegevens peilbuizen TNO-NITG

Peilbuis nummer	GLG (m+NAP)	GHG (m+NAP)	Maximum (m+NAP)	van jaar	tot jaar	Maaiveld (m+NAP)	GHG (m-mv)
B50F0640	12,07	13,35	13,67	1981	1991	13,99	0,64
B50F0679	12,16	12,75	13,26	1994	2004	13,47	0,72
B50F0680	12,07	12,86	13,14	1994	2004	13,37	0,51

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03



Figuur 3.5 Locaties peilbuizen TNO-NITG – locaties peilbuizen Waterschap De Dommel

Waterschap De Dommel

Van het waterschap zijn grondwatergegevens van twee peilbuizen uit de omgeving van Biest Houtakker ontvangen. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in figuur 3.5.

Deze peilbuizen maken deel uit van het meetnet Natte natuurparel. Van deze locaties zijn de grondwaterstanden gemeten in de periode juni 2006 tot en met december 2008. Er zijn niet voldoende meetwaarden om een GHG-waarde te kunnen bepalen. Aan de hand van de gegevens is een schatting gemaakt van de GHG. Opgemerkt moet worden dat deze peilbuizen in het dalgebied van het Spruitenstroompje staan.

Tabel 3.6 Grondwatergegevens peilbuizen Waterschap De Dommel

Peilbuisnummer	Minimum (m+NAP)	Maximum (m+NAP)	Gemiddeld (m+NAP)	Maaiveldhoogte (m+NAP)	Geschatte GHG (m+NAP)	Geschatte GHG (m+mv)
074-2	11,48	13,37	12,71	13,75	13,30	0,45
074-6	11,22	12,43	11,95	12,31	12,37	-0,06

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

Lokaal gemeten grondwaterstanden

Tijdens het veldonderzoek, uitgevoerd door Ockhuizen Grondmechanica B.V. op 16 en 17 april 2009, zijn ter plaatse van de peilbuizen grondwaterstanden gemeten tussen 1,34 en 1,98 m-mv. Tijdens het veldonderzoek, uitgevoerd door Tauw op 16 september 2009, zijn ter plaatse van de infiltratieproeven grondwaterstanden gemeten van 1,50 en 2,0 m-mv.

Conclusie grondwaterstanden

Er zijn weinig grondwatergegevens bekend van de directe omgeving van het plangebied. Van de beschikbare gegevens is alleen van de TNO-gegevens een GHG te bepalen, doordat deze meetwaarden al langere tijd gemeten zijn. De gegevens van het waterschap wijzen op een ondiepe GHG. Echter, de peilbuizen van TNO en het waterschap bevinden zich op de lagere delen van de omgeving. De in 2009 gemeten waarden in het plangebied suggereren een diepe grondwaterstand.

Er zijn onvoldoende gegevens om een GHG vast te stellen. In overleg met het waterschap is de GHG geschat op 60 cm-mv. Het waterschap heeft aangegeven dat gezien de omvang van het project, de GHG nader moet worden bepaald door middel van een hydrologisch onderzoek.

Er zijn van de bestaande wijk geen klachten bekend over grondwaterproblemen. Hierdoor wordt aangenomen dat er zich geen grondwaterproblemen voordoen. Om deze reden zal de GHG waarschijnlijk geen probleem vormen.

Grondwaterbeschermingsgebied

Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

3.7 Oppervlaktewater

Ten westen van de kern Biest Houtakker ligt het Wilhelminakanaal en ten zuiden van het plangebied stroomt het Spruitenstroompje.

Het Spruitenstroompje is een zijbeek van de Reusel. Ten oosten van Biest-Houtakker gaat de beek onder het Wilhelminakanaal door. De beek mondt uiteindelijk uit in de Reusel. In het Spruitenstroompje is (nabij het kanaal) momenteel een stuw gelegen. Het streefpeil van deze stuw is 11,45m +NAP. Het waterschap heeft aangegeven dat in de toekomst deze stuw in het kader van ruilverkaveling 'De Hilver' zal worden verwijderd en er een vistrap wordt gerealiseerd. Mogelijk dat dan het streefpeil zal zakken naar ongeveer 11,30m+NAP.

De projectlocatie is gelegen in een attentiegebied rondom natte natuurparel 'het spruitenstroompje'. Ter bescherming van deze natte natuurparel zijn handelingen die een negatief effect kunnen hebben op de waterhuishouding vergunningsplichtig. Voorbeelden van

dergelijke handelingen zijn drainage, bemalingen, aanleg of verdieping of verbreding van waterlopen.

3.8 Milieukundig onderzoek

Door de firma Zeeuwen Milieu b.v. is in april 2009 een actualiserend verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied. De opzet, werkwijze en resultaten staan vermeld in rapportage met kenmerk ZM.0109011/VBO/rk.01, d.d. 5 juni 2009.

Bovengrond

In het verkennend bodemonderzoek zijn in de bovengrond lichte verontreinigingen met cobalt en koper aangetroffen.

Grondwater

In het verkennend bodemonderzoek zijn in het grondwater matige verontreinigingen aangetroffen met zink en barium. Ook zijn lichte verontreinigingen aangetroffen met benzeen, vinylchloride en enkele zware metalen zoals cadmium, zink en koper.

Conclusie

In het verkennend bodemonderzoek wordt aangegeven dat de verhoogde concentraties barium en zink aanleiding geven tot nader onderzoek. In overleg met de gemeente Hilvarenbeek is overeengekomen dat nader onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht voor de vergunningsaanvraag.

Indien in het plangebied water moet infiltreren in de bodem, vormen de aangetroffen verontreinigingen mogelijk een belemmering. Bij de toepassing van infiltratievoorzieningen dient onderzocht te worden of aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

3.9 Riolering

De riolering in de aangrenzende straten is een gemengd rioolsysteem met diameters van 300mm en 500mm. De riolering in de straten Pastoor Boelaarsstraat en Antoniusstraat is gelegd in 1990. De riolering in het zuidelijkere deel Antoniusstraat en Hoefpad is gelegd in 1998. Aangenomen wordt dat de riolering in deze straten kwalitatief in orde zijn en dat er geen rioolvergrotingen plaats gaan vinden. Door de gemeente Hilvarenbeek is aangegeven dat de capaciteit toereikend is voor eventueel extra vuilwaterafvoer.

4 Toekomstige situatie

4.1 Inleiding

Ten westen van de kern Biest Houtakker wordt de uitbreidingswijk Beverakker IV gerealiseerd. Deze uitbreiding betreft de bouw van 46 woningen. In bijlage 1 is het ontwerp stedenbouwkundig plan opgenomen en een overzicht waarop de watersituatie schematisch is weergegeven. De openbare ruimte bestaat uit straten met alle aan één zijde een bomenrij en enkele groenzones. Voor hemelwaterberging zal een regenwaterbuffer worden gerealiseerd aan de zuidwestzijde van het plangebied.

4.2 Afvoerend verhard oppervlak

Het totaal aan verharding is in totaal 1.04 hectare, verdeeld in 6.600 m² aan dakverharding en 3.843 m² aan straatverharding. Overige verhardingen zijn nog niet meegenomen. Dit oppervlak is een inschatting op basis van het ontwerp. In de uiteindelijke situatie kan deze afwijken.

4.3 Maaiveldniveau

Het terrein wordt voor de bouw van de uitbreidingswijk geëgaliseerd op een hoogte van circa 14,40 m+NAP. Het maaiveldniveau wordt aangesloten op die van de naastgelegen wijk, om problemen met grondwater te voorkomen.

4.4 Droogweerafvoer

Het afvalwater wordt afgevoerd via de nog aan te leggen riolering. Deze zal aangesloten worden op het al bestaande gemengd stelsel in de Antoniusstraat. Bij de uitvoering van het vuilwaterriool van de woningen dient extra aandacht te worden besteed aan de ontluchting.

Door de gemeente is aangegeven dat op de overgang van het nieuwe vuilwaterriool naar het bestaande gemengd stelsel een terugslagklep dient te worden geplaatst, zodat vanuit het bestaand gemengd systeem geen water terug kan stromen in het dwa-riool van het plangebied.

4.5 Regenwaterafvoer

Conform de beleidsuitgangspunten (hydrologisch neutraal ontwikkelen) moet de initiatiefnemer aanvullende maatregelen nemen om water te bergen en/of te infiltreren. Voor het bergingsvraagstuk is het toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO-tool) van het waterschap toegepast. De uitwerking van de HNO-tool is opgenomen in bijlage 6.

Conform de beleidsuitgangspunten van waterschap de Dommel moet er minimaal 480 m³ water geborgen worden in het plangebied, om te voldoen aan de bergingseis bij een extreme neerslaggebeurtenis T=10.

Bij een extreme neerslaggebeurtenis T=100-situatie mag geen inundatie plaatsvinden. Hiervoor heeft het waterschap bepaald dat een berging moet worden gecreëerd van 626 m³.

In de HNO-tool van het waterschap wordt standaard verschil gemaakt tussen berging in een bergingsvoorziening en berging 'tussen de stoepbanden'. Het straatprofiel van de wegen is vlak en zal zonder trottoirbanden worden uitgevoerd. Deze berging (50 m³) zal ook gerealiseerd moeten worden in de bergingsvijver. De totaal te realiseren berging is dan 676 m³.

4.5.1 Hwa riolering met regenwaterbuffer

In het plangebied wordt een gescheiden stelsel gerealiseerd. Water dat op de dak- en terreinverharding valt wordt op de hemelwaterafvoer aangesloten. Het hemelwaterriool zal lozen op een regenwaterbuffer, die aan de westzijde van het plangebied wordt gerealiseerd. Vanuit de regenwaterbuffer wordt het water met landelijke afvoer op GHG-niveau, via een sloot over het grondgebied van Brabants Landschap, naar het Spruitenstroompje geleid.

Hwa riolering

Uitgangspunt van de gemeente Hilvarenbeek is dat het hemelwaterriool niet een leegloop krijgt op het gemengd stelsel. Ook het leegpompen van de hemelwaterriolering op de vijver is niet gewenst. De gemeente heeft de voorkeur uitgesproken om het hemelwaterriool uit te voeren als infiltratieriool. Dit houdt in dat het regenwater vanuit het infiltratieriool kan infiltreren als de grondwaterstand dieper is dan de riolering. In natte perioden zal de riolering te allen tijde volledig gevuld zijn. De berging in het hemelwaterriool is in deze situatie nihil, wat betekent dat de berging volledig gerealiseerd dient te worden in de regenwaterbuffer.

Regenwaterbuffer

In de regenwaterbuffer dient minimaal 676 m³ water geborgen kunnen worden, om bij een extreme neerslagsituatie T=100 geen inundatie op maaiveld te hebben. Deze berging dient ook in natte perioden, dus wanneer de grondwaterstanden het hoogst zijn, aanwezig te zijn. Dit houdt in dat de berging gemaakt moet worden boven de GHG (0,6 m-mv). Om de berging te kunnen realiseren dient de oppervlakte van de vijver groter dan 1.200 m² te zijn.

De gemeente heeft de voorkeur uitgesproken dat de regenwaterbuffer leeg komt te staan. Dit houdt in dat de diepte van de vijver niet onder de GLG hoeft te worden gerealiseerd.

4.6 Grondwater

Het toekomstige maaiveldniveau wordt geëgaliseerd op een hoogte van 14,40 m+NAP. Dit sluit aan bij de hoogteligging van de naastgelegen wijk. Doordat in de bestaande naastgelegen wijk geen klachten van grondwaterproblemen bekend zijn, verwachten wij dat de GHG geen probleem zal vormen. Nader onderzoek moet uitwijzen of de toekomstige GHG voldoende diep is om te voldoen aan de ontwateringdiepte.

ConceptKenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

Drainage is niet toegestaan, omdat het gebied deel uitmaakt van het keurattentiegebied van het waterschap.

Infiltratie vindt plaats wanneer de grondwaterstanden voldoende laag zijn. Infiltratie vindt alleen plaats in het infiltratieriool en de bergingsvijver, hierdoor zullen er waarschijnlijk geen problemen van hangwater zijn door slechte infiltratie ter plaatse van plaatselijke leemlagen.

4.7 Toetsing aan uitgangspunten en randvoorwaarden

Wanneer het hemelwatersysteem zoals vermeld in paragraaf 4.5 wordt gerealiseerd voldoet deze aan de eisen van waterschap De Dommel en de gemeente Hilvarenbeek, welke genoemd zijn in paragraaf 2.3. Hieronder worden deze punten kort uitgewerkt met betrekking tot het ontwerp.

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

In het plan wordt water geborgen in een regenwaterbuffer. Het aangesloten verhard oppervlak zal in de huidige plannen afwateren op een gescheiden stelsel. Het hemelwater wordt door middel van het hemelwaterriool geleid naar de regenwaterbuffer in het zuiden van het plangebied. Vanuit de regenwaterbuffer wordt het water met landelijke afvoer geleid naar het Spruitenstroompje.

Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater

Het vuilwater afkomstig van de woningen wordt aangesloten op het vuilwaterstelsel dat zal worden aangesloten op het gemengd stelsel in de aangrenzende straten. Het hemelwater afkomstig van het dakoppervlak en de straat en terreinverharding zal worden aangesloten op de hemelwaterafvoer welke over kan storten op een regenwaterbuffer.

Doorlopen van afwegingsstappen: 'hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer'

Het regenwater zal niet worden hergebruikt. In het plangebied is op kleine schaal groen aanwezig. Uit het infiltratie onderzoek is gebleken dat de doorlatendheid van de bodem voldoende is voor infiltratie, echter is door de aanwezigheid van plaatselijke leemlagen dit niet aan te bevelen. In het plangebied wordt voldoende ruimte gebruikt voor de benodigde berging. Infiltratie zal in de regenwaterbuffer in beperkte mate plaatsvinden. Vanuit de regenwaterbuffer wordt het water met landelijke afvoer geleid naar het Spruitenstroompje.

Materiaalgebruik

Om verontreinigingen te voorkomen, is het belangrijk dat duurzame niet-uitlogende bouwstoffen worden gebruikt. De grondwaterkwaliteit mag niet negatief worden beïnvloeden. Voorbeelden van uitlogende materialen zijn zink en lood.

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

Concept

Kenmerk R001-4654592HVO-jig-V03

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

In het westen van de dorpskern Biest-Houtakker, gelegen in de gemeente Hilvarenbeek, wordt een uitbreidingswijk gerealiseerd. Als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing voor de bestemmingsplanwijziging wordt de watertoets uitgevoerd.

In de uitbreidingswijk worden 46 woningen gebouwd. De openbare ruimte bestaat uit straten met alle aan één zijde een bomenrij en enkele groenzones. Het te bouwen verhard oppervlak bedraagt in totaal 10.443 m². Dit oppervlak is een inschatting op basis van het ontwerp. In de uiteindelijke situatie kan deze afwijken. Voor waterberging zal een regenwaterbuffer worden gerealiseerd.

De bodem bestaat uit matig fijn tot matig grof zand met plaatselijk leemlagen. Uit infiltratieproeven op een diepte van 0 tot 1 en 0,5 tot 1,5 m-mv is gebleken dat de doorlatendheid van de onverzadigde zone boven de leemlagen matig is. Uit infiltratieproeven op een diepte van 2 tot 3 m-mv is gebleken dat de doorlatendheid van de verzadigde zone goed tot zeer goed is. Door de aanwezigheid van plaatselijke leemlagen is de bodem niet geschikt voor infiltratie.

De gemiddeld hoogste grondwaterstand is in overleg met het waterschap geschat op 0,6 m-mv. Deze grondwaterstand maakt gedurende een deel van het jaar ondergrondse berging en infiltratie onmogelijk.

Conform de beleidsuitgangspunten (hydrologisch neutraal ontwikkelen) moet de initiatiefnemer aanvullende maatregelen nemen om minimaal 676 m³ water te bergen en/of te infiltreren, bij een extreme neerslaggebeurtenis T=100. Bij een T=10 situatie dient 480 m³ geborgen kunnen worden.

In het plangebied wordt een gescheiden stelsel gerealiseerd. Water dat op de dak- en terreinverharding valt wordt op de hemelwaterafvoer aangesloten. Het hemelwater wordt geloosd op een regenwaterbuffer. Vanuit de regenwaterbuffer wordt het water met landelijke afvoer geleid naar het Spruitenstroompje. Het vuilwater afkomstig van de woningen wordt aangesloten op het vuilwaterstelsel dat zal worden aangesloten op het gemengd stelsel in de aangrenzende straten.

5.2 Aanbevelingen

- Om de grondwatersituatie beter in beeld te brengen wordt geadviseerd de grondwaterstand te monitoren door middel van peilbuizen met divers
- Bij de aanleg van een gescheiden stelsel en de riolering van de woningen is het aan te bevelen extra aandacht te besteden aan zaken als ontluchting, het aansluiten op de juiste leiding en het treffen van maatregelen op de overgang van het vuilwaterriool op het gemengd rioolstelsel
- De te realiseren maximale berging in de regenwaterbuffer (676 m³ bij de situatie T=100) is bepaald met als uitgangspunt dat er geen water wordt geborgen in het hemelwaterriool of op maaiveld tussen trottoirbanden. Dit is dus de worst-case situatie bij een extreme situatie. Er dient rekening mee gehouden te worden dat de regenwaterbuffer vaak leeg kan staan. Het is aan te bevelen om bij de detaillering van deze buffervijver extra aandacht te besteden aan toekomstig beheer en onderhoud.

Bijlage

1

Overzicht plangebied

Bijlage

2

Locaties infiltratieproeven onder leemlagen

Bijlage

3

Boorprofielen Ockhuizen grondmechanica B.V.

Bijlage

4

Locaties infiltratieproeven boven leemlagen

Bijlage

5

Boorprofielen Tauw

Bijlage

6

Resultaten HNO-tool

