



BOPA procedure Brouwershof fase 2 Baarschot

Weging van het waterbelang



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 548 85 33 33

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Weging van het waterbelang Baarschot

project BOPA procedure Brouwershof fase 2 Baarschot
projectnummer 240259
projectleider [redacted]

datum 29 april 2024
referentie 240259_AdB_RAP_0001_v3

opdrachtgever Van der Weegen Grondbank bv
postadres Kloosterstraat 4
5038 VP TILBURG
contactpersoon [redacted]

status Definitief
auteur [redacted]

paraaf
gecontroleerd ing. [redacted]



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Doel	1
1.2	Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens	1
1.3	Plangebied	2
1.4	Beoogde ontwikkeling	2
2	Beleidskader	4
2.1	Generiek beleid	4
2.2	Waterbeleid voor de 21e eeuw	4
2.3	Nationaal Waterprogramma 2022 - 2027	4
2.4	Omgevingswet	4
2.5	Weging van het waterbelang	4
2.6	Provincie Brabant	5
2.7	Waterschap de Dommel	5
2.8	Gemeente Hilvarenbeek	6
2.9	Samenvatting beleid wateropgave	7
3	Gebiedseigenschappen	8
3.1	Hoogteligging	8
3.2	Bodemopbouw	8
4	Bestaand watersysteem	10
4.1	Waterveiligheid	10
4.2	Oppervlaktewater	10
4.3	Waterberging	10
4.4	Peilgebieden	10
4.5	Grondwater	11
4.6	Afvoer hemel- en afvalwater	13
4.7	Waterkwaliteit en ecologie	14
5	Toekomstig watersysteem	15
5.1	Waterveiligheid	15
5.2	Waterberging	15
5.3	Wateropgave	15
5.4	Waterbergingstechnieken	16
5.5	Afvoer hemel- en vuilwater	16
5.6	Ontwerphoogten en infiltratiemogelijkheid	17
5.7	Omgevingskwaliteit	17
5.8	Beheer en onderhoud	18
5.9	Vergunningen	19
6	Conclusie en aanbevelingen	20
	Bijlage 1 Boorprofielen	21



Bijlagen

Bijlage 1 Boorprofielen en peilbuisdata met situatieschets



1 Inleiding

Voor de ontwikkeling van 28 woningen in Baarschot wordt in opdracht van Van der Weegen Grondbank bv een wijziging op het omgevingsplan/Buitenplanse Omgevingsplan Activiteit (BOPA) opgesteld ten behoeve van de omgevingsvergunning. Onderdeel van dit ruimtelijk plan is de waterparagraaf die tot stand komt door het waterbelang te beschouwen. In de waterparagraaf is vastgelegd hoe binnen het project met de waterhuishouding (waterveiligheid, oppervlaktewater, hemelwater, grondwater, waterkwaliteit en afvalwater) dient te worden omgegaan. Hiervoor zijn de watergerelateerde beleidskaders in beeld gebracht en de plan specifieke uitgangspunten waarop het ontwerp wordt gebaseerd afgestemd met de gemeente en het waterschap. Het gaat hierbij om alle wateren (rijkswateren, regionale wateren, gemeentelijke en particuliere wateren en grondwater).

1.1 Doel

Het doel van deze rapportage is om inzichtelijk te maken of de waterhuishoudkundige situatie gaat veranderen naar aanleiding van de ontwikkeling en welke maatregelen genomen kunnen worden om een eventuele verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie te voorkomen en bij voorkeur de waterhuishouding te verbeteren.

1.2 Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens

De beschikbare informatie die door de opdrachtgever is aangeleverd gelden als uitgangspunt voor deze watertoets en bestaat uit het Stedenbouwkundig ontwerp "1108011-T-BO-001 tm 008-4.5_20230309". Om een goed ontwerp te kunnen maken zijn tevens bepaalde gegevens over de omgeving benodigd. In dit onderzoek zijn data voor verschillende toepassingen gebruikt, maar voor enkele onderwerpen zijn (in een volgende fase) aanvullende en betrouwbaardere data vereist. Tabel 1-1 geeft de bronnummers met de brongegevens aan, waar in de tekst naar verwezen wordt. Tevens staat per onderdeel aangegeven in hoeverre data bruikbaar zijn en waar in volgende fasen aanvullende data vereist zijn.

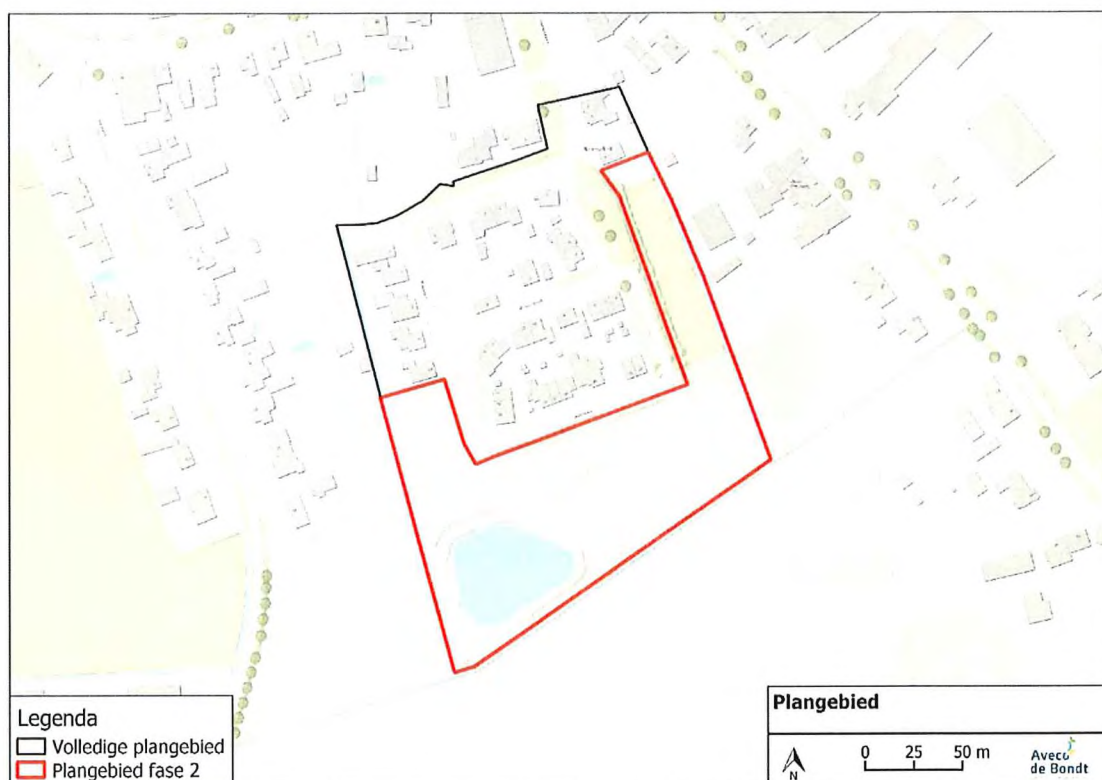
Tabel 1-1: Geschiktheid van gegevens per onderdeel met een toelichting als aanvullende data vereist zijn voor een volgende fase.

Bronnr.	Onderdeel	Huidige bron	Geschied t/m fase	Toelichting aanvullende data
1	Provinciale data	Atlasleefomgeving.nl/kaarten	VO	
2	Hoogteligging	AHN4 (0,5 m resolutie)	VO	Hoogtemetingen in het veld zijn vereist, vanwege recentelijke maaiveldaanpassingen
3	Grondwaterstanden	- Argus portaal - BROloket (GeoTOP 1.4)	VO	
4	Bodemopbouw	BROloket en boringen van www.arguswater.nl	DO	
5	Oppervlaktewater	Legger oppervlaktewater	DO	
6	Regionale grondwater	Grondwatertools	VO	
7	Water-op-straat analyse Kwel en wegzijging	klimateffectatlas.nl	VO	
8	Riolering	Gemeente Hilvarenbeek	VO	Afstemming met gemeente nodig over aansluitlocaties op de omgeving.
9	Verharding	Stedenbouwkundig ontwerp	VO	Verhardingsoppervlak berekenen o.b.v. het DO-ontwerp t.b.v. waterbergingsopgave
10	Overstromingsrisico	Risicokaart.nl	VO	



1.3 Plangebied

Het plangebied betreft een herontwikkelingslocatie en is gelegen binnen de bebouwde kom van Baarschot aan de Moutstraat en Hoplaan. Fase 1 van de ontwikkeling is reeds uitgevoerd. Rondom het plangebied (fase 2) ligt bestaande woningbouw. Het plangebied wordt aan de west, zuid en oostzijde ingesloten door watergangen. De noordzijde van het plangebied wordt ingesloten door de Hoplaan. In de huidige situatie bestaat het plangebied (fase 2) uit akkerland (zie Figuur 1-1). De betreffende percelen staan kadastraal bekend als gemeente Diessen, sectie E, nummers 889, 811, 810 en 790. De totale oppervlakte bedraagt 17940 m².



Figuur 1-1: Ligging van het plangebied.

1.4 Beoogde ontwikkeling

Bij de herinrichting van het gebied worden woningen gerealiseerd. Hiervoor zal de functie van het gebied volledig veranderen van een agrarische functie naar een woonfunctie.

In Figuur 1-2 is de verbeelding weergegeven van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. In totaal worden op het terrein 28 woningen gerealiseerd, waarvan 8 vrijstaande woningen, 4 twee-onder-één-kapwoningen en 16 rijwoningen. Aan de zuidzijde van het plangebied is een onverhard terrein aanwezig dat wordt ingericht als openbaar groen. Hier is reeds een wadi gerealiseerd.



Figuur 1-2: Verbeelding van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling.



2 Beleidskader

In dit hoofdstuk is het beleid van de betrokken instanties voor de waterhuishoudkundige aspecten kort uiteengezet. Het hieronder beschreven beleid geeft het kader waarin de toekomstige situatie moet worden ingepast.

2.1 Generiek beleid

Op rijksniveau en Europees niveau zijn meerdere plannen en wetten gemaakt met betrekking tot water. De belangrijkste zijn het Waterbeleid voor de 21e eeuw, de Waterwet en het Nationaal Waterplan.

2.2 Waterbeleid voor de 21e eeuw

In het Waterbeleid voor de 21e eeuw wordt bij ruimtelijk planvorming 'water en bodem sturend'. Dit betekent dat wordt voorkomen dat problemen worden afgewenteld op andere gebieden, naar de toekomst of van privaat naar publiek. In het waterbeleid zijn tevens twee principes (drietrapsstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd:

- Voorkeursstrits vasthouden, bergen, afvoeren: Deze strategie houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Indien vasthouden niet mogelijk is wordt het water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden. Pas als vasthouden en bergen niet voldoende opleveren wordt het water afgevoerd.
- Voorkeursstrits schoonhouden, scheiden en zuiveren: Bij deze strategie gaat het erom dat het water zoveel mogelijk schoon wordt gehouden. Indien dit niet mogelijk is worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden. Is ook dit niet mogelijk, dan dient het vuile water gezuiverd te worden

2.3 Nationaal Waterprogramma 2022 - 2027

Op basis van de Waterwet wordt elke zes jaar een Nationaal Waterplan vastgesteld. Het Nationaal Waterplan is het Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Op 22 december 2015 is het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan geeft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 wordt opgevolgd door het Nationaal Water Programma 2022-2027. Hierin wordt het Nationaal Waterplan en het Beheer- en ontwikkelplan integraal opgepakt.

2.4 Omgevingswet

Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Met de implementatie van de Omgevingswet is de wet- en regelgeving voor ruimtelijke projecten veranderd. De wet vervangt een veelheid aan wetten en gaat uit van een integrale benadering van alle aspecten van de fysieke leefomgeving, zoals ruimtelijke ordening, milieukwaliteit, natuur, bodem én water. Omgevingsvisies en omgevingsplannen zijn in de plaats gekomen van de bestaande structuurvisies en bestemmingsplannen en zijn belangrijke instrumenten geworden voor gemeenten. Net als in de Waterwet wordt in de Omgevingswet ook uitgegaan van een integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering'. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Door middel van één watervergunning regelt de wet het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de juridische implementatie van Europese richtlijnen, waaronder de Kaderrichtlijn Water.

2.5 Weging van het waterbelang

Bij de weging van het waterbelang van complexere inrichtingen is het belangrijk dat het bevoegd gezag vroegtijdig wordt betrokken bij de planvorming. Een belangrijk voordeel hiervan is dat het bevoegd gezag de actuele wet- en regelgeving kan toelichten, project-specifieke randvoorwaarden kan meegeven en kan adviseren omtrent kansen en risico's vanuit de omgeving. Afstemming met het bevoegd gezag voor deze ontwikkeling is in gang gezet op 04-04-2024 via mailcontact met het waterschap en de gemeente.



2.6 Provincie Brabant

Op grond van de verplichting in de Waterwet om een regionaal waterplan op te stellen heeft de provincie Brabant de Omgevingsverordening Noord-Brabant opgesteld. Het Provinciaal Regionaal Water- en Bodem Programma (RWP 2022 – 2027) is van kracht. In Figuur 2-1 zijn gebieden met een speciale status weergegeven.

Plan specifiek

- Het plangebied bevindt zich niet in een boringsvrije zone;
- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied;
- Het plangebied ligt buiten een waterbergingsgebied;
- Het plangebied ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- Het plangebied ligt niet nabij KRW oppervlaktewateren;
- De risiconorm wateroverlast is 1/100 jaar. Dit betekent dat eens in de 100 jaar wateroverlast toelaatbaar is.



Figuur 2-1: Gebieden met een speciale status nabij het plangebied [1].

2.7 Waterschap de Dommel

Het waterbeheer in het plangebied is in handen van Waterschap de Dommel. Het waterschap heeft haar beleid vastgelegd in het Waterbeheerprogramma (2022-2027). Als het gaat over normen en criteria, dan zijn de Keur en de Legger van het waterschap belangrijke uitgangspunten voor de waterhuishouding. In de Keur staan onder andere gebodsbepalingen en verbodsbepalingen en regels voor functies en activiteiten langs watergangen en waterkeringen.

Wateroverlast dient voorkomen te worden door het nemen van maatregelen, zoals het ophogen van het maaiveld of bouwen zonder kruipruimte. Daarbij is het tevens belangrijk dat de dorpel minimaal 20 cm hoger ligt dan het straatpeil. De grondwaterstand mag niet verlaagd worden.



Het waterschap adviseert om voldoende drooglegging in het ontwerp te hanteren, zodat problemen met (grond)wateroverlast zoveel mogelijk voorkomen of beperkt worden. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil (streefpeil) en het maaiveld. Het waterschap hanteert de volgende minimumeisen voor ontwateringsdiepte ten opzichte van de maatgevend hoogste grondwaterstand:

- 0,70 m voor woningen met kruipruimte;
- 0,50 m voor tuinen/groenvoorzieningen;
- 1,00 m voor het hoofdwegen;
- 0,70 m voor secundaire wegen en woonstraten,

Het waterschap geeft aan dat over het verhard oppervlak dat leidt tot versnelde afvoer van hemelwater waterberging moet worden aangelegd. Het betreft een waterbergingsopgave van 60 mm per m² toename van verhard oppervlak. Waterberging kan worden aangelegd door het graven van nieuw oppervlaktewater of door het aanleggen van alternatieve waterbergende voorzieningen, met de lediging van de voorziening in circa 24 uur. Halfverharding rekent het waterschap als 50% onverhard. Open verharding zoals grind, split, puin en waterdoorlatende verharding tellen als geheel infiltrerend terrein oppervlak. Bij een toename van minder dan 250 m² verhard oppervlak kan een eenmalige vrijstelling worden aangevraagd. De afvoernorm vanuit het plangebied naar het oppervlaktewater in de omgeving is 1,6 l/s/ha.

Wanneer geen uitlopende materialen als koper, zink en lood worden gebruikt, wordt het afstromende hemelwater beschouwd als schoon. Dit hemelwater dient bij voorkeur in de volgende voorkeursvolgorde te worden aangewend:

1. Hergebruik (bijv. voor toiletten, wasmachines en tuinsproeien);
2. Infiltratie in de bodem;
3. Buffering in waterberging
4. Lozing op oppervlaktewater

Plan specifiek:

- Het waterschap eist dat 60 mm over de toename van het verhard oppervlak geborgen wordt binnen het plangebied
- Voor de berekening van de waterberging wordt uitgegaan van bui 10 (T=10, 35,7 mm) met een compensatieberging van 60 mm / m² verhard oppervlak.
- Halfverharding rekent het waterschap als 50% onverhard. Open verharding telt als geheel infiltrerend terrein oppervlak.
- Ledinging van bergingsvoorzieningen in circa 24 uur.

2.8 Gemeente Hilvarenbeek

In de planperiode 2007-2011 werden de 'Wet gemeentelijke watertaken' en de Waterwet van kracht. Met deze wetten zijn de gemeentelijke watertaken verbreed en hebben gemeenten de zorgtaak gekregen voor het:

- Inzamelen en verwerken van hemelwater dat redelijkerwijs niet op particulier terrein kan worden verwerkt (Waterwet, artikel 3.5);
- Treffen van doelmatige maatregelen tegen structurele grondwateroverlast en verwerking van ingezameld grondwater (Waterwet, artikel 3.6).
- Doelmatig inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer, artikel 10.33);

Om (grond)wateroverlast te voorkomen bedraagt de minimale ontwateringsdiepte voor:

- Woningen zonder kruipruimte 0,70 m.

De beleidsmatige invulling van deze (verbrede) gemeentelijke watertaken wordt vastgelegd in het wettelijke verplichte gemeentelijke rioleringsplan (Wet milieubeheer, artikel 4.22). Bij de gemeente Hilvarenbeek is dit het "programma water en riolering" 2021-2024.



De gemeente heeft op het gebied van waterbeheer de volgende eisen:

- Een concreet uitgangspunt bij het herinrichten van gebieden is het verminderen van (bestaande) verharding.
- De gemeente hoeft geen hemelwater te accepteren, tenzij er echt geen andere mogelijkheid is voor degene die er van af wil.
- De perceeleigenaar draagt de eerste verantwoordelijkheid om overtollig hemelwater te bergen op eigen perceel. De gemeente heeft vervolgens een inspanningsverplichting om, als dit niet mogelijk is, het overtollige hemelwater te ontvangen en af te voeren.
- De perceeleigenaar is zelf verantwoordelijk voor het voorkomen van overlast of schade ten gevolge van grondwater. Dit houdt in dat de perceeleigenaar zelf verantwoordelijk is voor de ontwatering van het eigen terrein, evenals voor het beheer en onderhoud van deze voorzieningen.
- Alle nieuwbouw- en herstructureringsprojecten worden toekomstbestendig uitgevoerd. Verhard oppervlak wordt volledig afgekoppeld en regenwater dient op eigen terrein te worden gebufferd. Afvalwater en hemelwater worden gescheiden tot de perceelsgrens aangeboden.
- Bij afkoppelwerkzaamheden is te allen tijde afstemming met het waterschap noodzakelijk in verband met de capaciteit van het ontvangende oppervlaktewater.
- Bij nieuwbouw zal, waar mogelijk, het hemelwater worden aangesloten op een regenwaterriolering, infiltreren in de bodem of afgevoerd worden naar het oppervlaktewater. Ook worden aspecten als droogte, veilige bouwhoogte en drooglegging beschouwd.
- Bij rioleringsberekeningen van nieuwe stelsels en nieuwe gebieden wordt gerekend met intensievere neerslagsituaties om rekening te houden met de effecten van klimaatverandering (BUI10 conform de Kennisbank Riolering).
- De gemeente eist dat 60 mm over het verhard oppervlak geborgen wordt binnen het plangebied.
- De hemelwaterberging wordt zo ontworpen en in stand gehouden dat deze binnen 24 uur weer volledig beschikbaar is na afloop van de bui.
- Bij de volgende werkzaamheden dient, naast een melding bij het waterschap, ook een melding gedaan te worden bij de gemeente:
 - Dempen van C-watgangen (poelen of zaksloten);
 - Lozen van bronneringswater;
 - Afkoppelen van hemelwater (>250 m²).

Plan specifiek

- Uitgangspunt is dat hevige neerslag van 60 mm in een uur (= herhalingstijd van 1/100 jaar) kan worden verwerkt zonder overlast. De gemeente eist dat 60 mm over het verhard oppervlak geborgen wordt binnen het plangebied.
- Binnen 24 uur dient hemelwaterberging weer beschikbaar te zijn

2.9 Samenvatting beleid wateropgave

Het beleid van de gemeente Hilvarenbeek is voor dit plan maatgevend voor de wateropgave, omdat deze het strengst is. Dit houdt in dat 60 mm waterberging over het verhard oppervlak binnen het plangebied moet worden gerealiseerd.



3 Gebiedseigenschappen

In dit hoofdstuk staat de hoogteligging en de bodemopbouw beschreven. Gebiedseigenschappen m.b.t. water staan in hoofdstuk 4 beschreven.

3.1 Hoogteligging

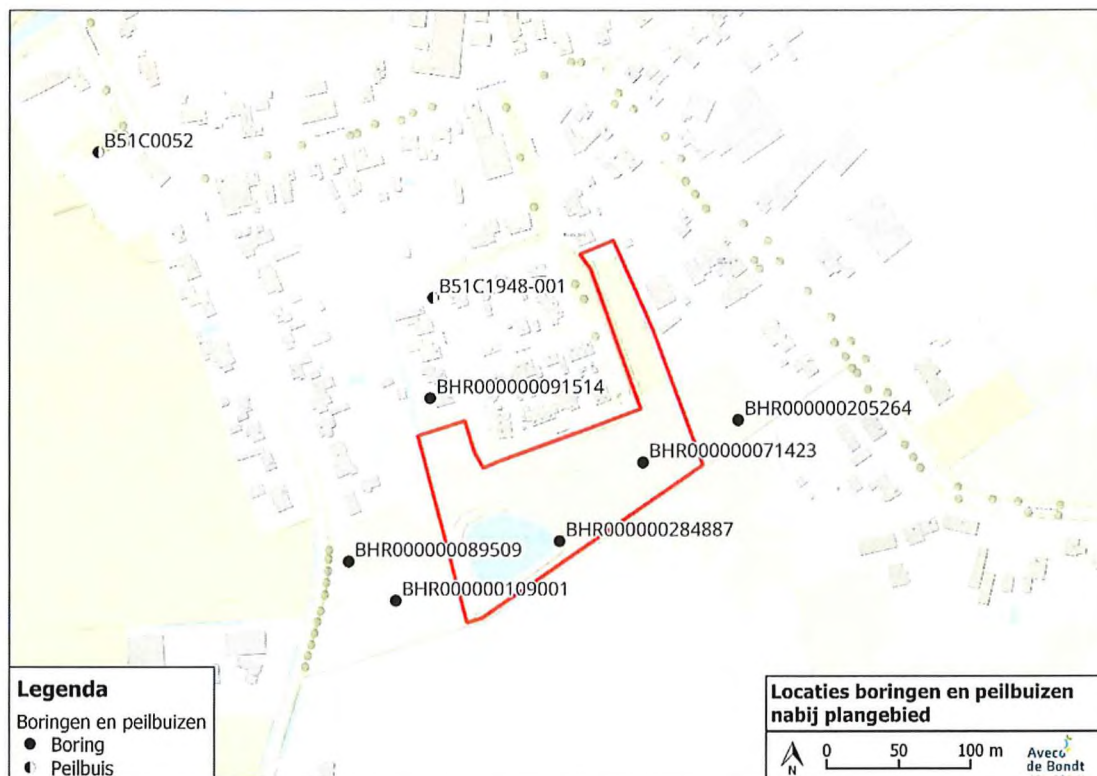
De hoogteligging van het plangebied ligt gemiddeld op circa +19,0 m NAP en varieert tussen circa NAP +19,2 m in het westelijke deel en NAP +18,4 m in het oostelijke deel. Lokaal varieert het maaiveld sterk (zie Figuur 3-1). Aan de zuid-, oost- en westzijde zijn watergangen aanwezig. Het aanliggende bestaande straatpeil bedraagt ca. NAP +18,9 m. Het plangebied ligt relatief hoog ten opzichte van de omgeving.



Figuur 3-1: Hoogteligging van het plangebied en t.o.v. de directe omgeving [2].

3.2 Bodemopbouw

Nabij de projectlocatie zijn 5 boorprofielen (BHR000000091514, BHR000000089509, BHR000000109001, BHR000000284887, BHR000000071423, en BHR000000205264) beschikbaar via het BROloket [3] die een indruk geven van de bodemopbouw in het plangebied, zie Figuur 3-2. Een samenvatting van de boorprofielen staat weergegeven in Tabel 3-1. Hieruit blijkt dat de bodem met name uit matig siltig zand bestaat. Op basis van de beschrijvingen van de boorprofielen is de doorlatendheid van de matig siltige zandlaag circa 1 m/d.



Figuur 3-2 Boringen en peilbuizen nabij plangebied

Tabel 3-1: Beschrijving lokale bodemopbouw o.b.v. BROloket.

Boring	Grondsoort
BHR000000091514	Matig Siltig Zand
BHR000000089509	Matig tot sterk siltig zand
BHR000000109001	Matig siltig zand
BHR0000000284887	Matig siltig zand
BHR000000071423	Matig siltig zand
BHR0000000205264	Matig siltig zand



4 Bestaand watersysteem

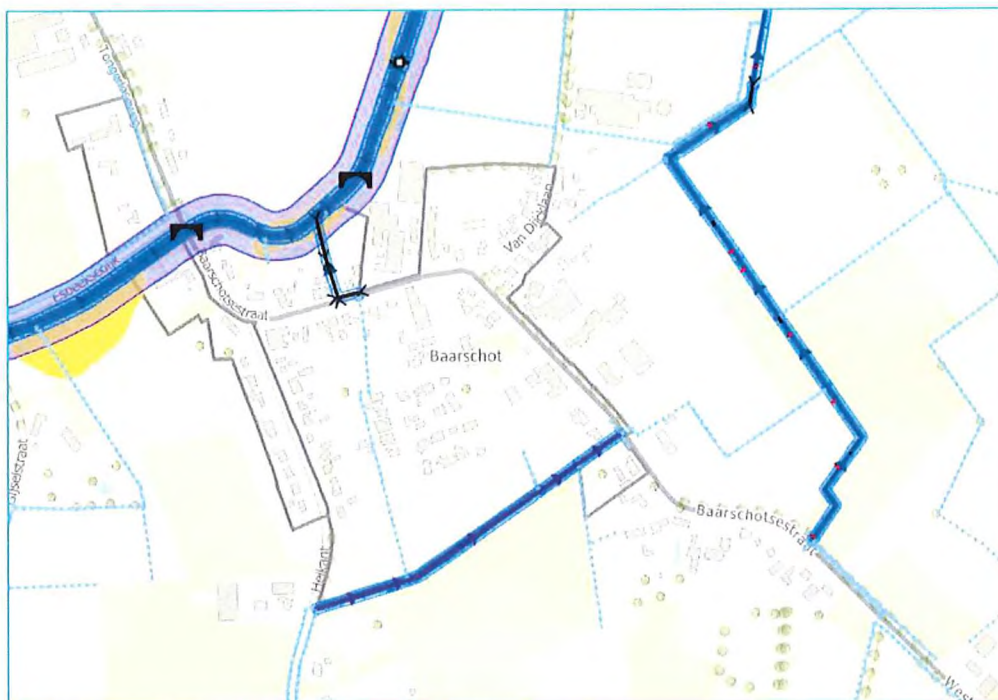
In dit hoofdstuk is het bestaande watersysteem beschreven, met betrekking tot waterveiligheid, oppervlaktewater, waterberging, afvoer, grondwater, waterkwaliteit en ecologie.

4.1 Waterveiligheid

Het plangebied ligt niet buitendijks en binnen het plangebied zijn geen primaire, regionale of overige waterkeringen of beschermingszones van keringen gesitueerd (zie figuur 4-1) [5]. De dichtstbijzijnde waterkeringen bevinden zich op circa 2700 m afstand ten zuidoosten van het plangebied.

4.2 Oppervlaktewater

In Figuur 4-1 staat de legger van het waterschap m.b.t. de A- en B-watergangen weergegeven [5]. Aangrenzend aan het plangebied liggen 3 watergangen en werkzaamheden vinden plaats binnen de beschermingszone van de A-watergang. Aan de zuidkant bevindt zich de A- watergang, met leggercode RS306-AA_HO02. Aan de oostkant bevindt zich een B-watergang, met leggercode OWL32455_HO1 . Aan de westkant bevindt zich de B-watergang met leggercode BERE-1029_HO1. Deze watergangen zijn verbonden middels een duiker.



Figuur 4-1: Legger van het watersysteem nabij het plangebied.

4.3 Waterberging

Er is een wadi aanwezig binnen het plangebied. Hemelwater wordt geborgen in de watergangen langs het plangebied en in de wadi binnen het plangebied.

4.4 Peilgebieden

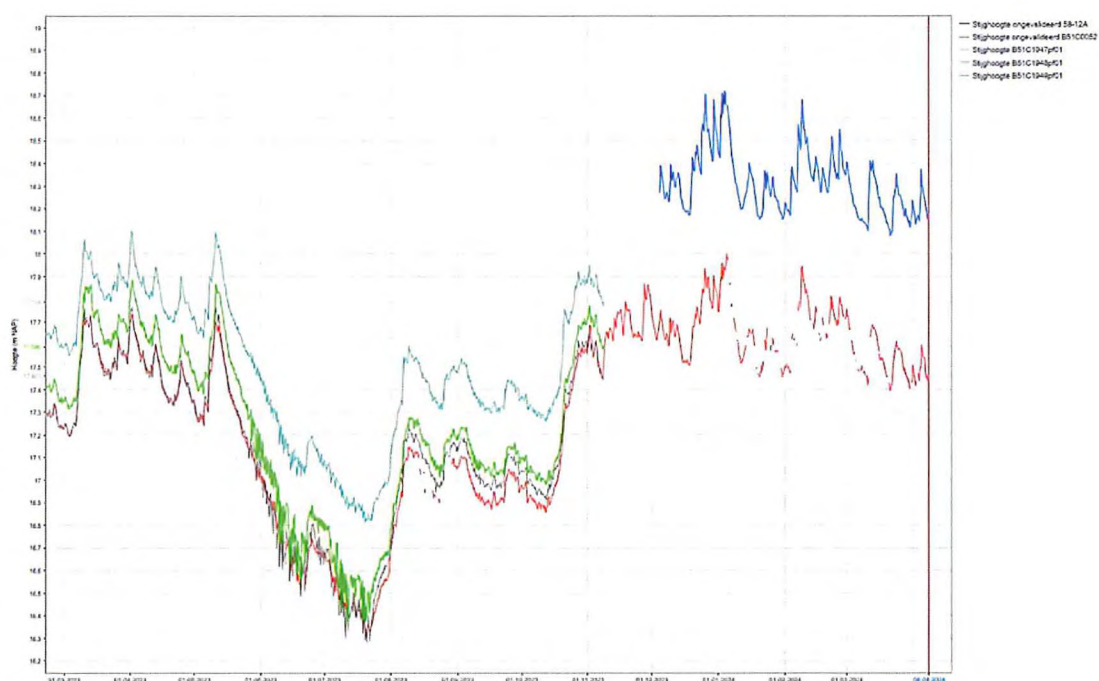
Het plangebied ligt niet in een peilbeheerst gebied, maar is vrij afstromend. Het waterpeil van de watergang ten noorden van het plangebied, de Reusel, wordt geschat op wordt geschat op +16,7 m NAP.



Op basis van de beschikbare gegevens wordt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (RHG) geschat op +17,4 m NAP en de gemiddeld laagste grondwaterstand (RLG) op +16,4 m NAP. Bij een gemiddeld maaiveldhoogte van +18,9 m NAP bedraagt de minimale ontwateringsdiepte circa 1,5 m. De grondwaterstand in de peilbuizen reageert snel op neerslag. In de directe omgeving van het plangebied zijn vijf panden aan de Hoplaan en Moutslaan waar wateroverlast is geweest. Daar zijn meldingen van (grond)wateroverlast bekend bij de gemeente.



Figuur 4-3 Locaties peilbuizen nabij het plangebied



Figuur 4-4: Grondwaterstandsverloop van peilbuizen nabij het plangebied.



Tabel 4-1: Meetpunten grondwaterstand met indicatie van de RHG en de RLG in nabijgelegen peilbuis.

Peilbuiscode	Afstand tot plangebied [m]	Filterdiepte [m NAP]	Meetperiode [jaar]	RLG* [m NAP]	RHG* [m NAP]	Hoogst gemeten grondwaterstand [m NAP]
B51C1948-001	120	+15,0	2018 - 2020	+16,4	+17,4	+18,0
B51C1947-001	170	-	<2023 - 2024**	+16,3***	+17,2***	+17,8
B51C1949-001	150	-	<2023 - 2024**	+16,8***	+17,6***	+18,1
B51C0052	290	-	<2023 - 2024**	+16,4***	+17,1***	+18,0
58-12A	330	-	2023 - 2024	+18,2***	+18,6***	+18,7

*Vanwege het ontbreken van voldoende meetgegevens over langere tijd, is de RHG aangehouden.

**Meetreeks is begonnen voor 2023.

***Schatting op basis van grafiek.

4.6 Afvoer hemel- en afvalwater

Het plangebied is onverhard. Het hemelwater uit het plangebied kan infiltreren en afstromen richting de omliggende watergangen. In de omgeving van het plangebied is een verbeterd gescheiden rioolstelsel aanwezig [8]. Onder de Hoplaan, Moutstraat en Gerstakker ligt een gescheiden riool. De woningen lozen het vuilwater op het DWA. Regenwater wordt opgevangen in het HWA, deze heeft geen infiltrerende functie (zie Figuur 4-5). Het rioolstelsel bij de Hoplaan, Moutstraat en Gerstakker is op dit moment nog in beheer van de ontwikkelaar Van Weege en is nog niet overgedragen aan de gemeente.



Figuur 4-5: De huidige ligging en het type riolering in het plangebied en de omgeving.



4.7 Waterkwaliteit en ecologie

In en nabij het plangebied zijn geen KRW-wateren, oppervlaktewaterbeschermingszones en grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig. Tevens liggen er geen groene ontwikkelzone's of natuurgebieden in of nabij het plangebied. Verzilting speelt in het plangebied een geen rol



5 Toekomstig watersysteem

In dit hoofdstuk is een voorstel uitgewerkt voor het toekomstige watersysteem, waarin de effecten van de beoogde ontwikkeling op de waterhuishouding inzichtelijk zijn gemaakt.

5.1 Waterveiligheid

Er is geen opgave met betrekking tot waterveiligheid. Het plangebied bevindt zich niet in een 'overstroombaar gebied'.

5.2 Waterberging

In de toekomstige situatie dient rekening gehouden te worden dat er voldoende waterberging is en dat het hemelwater niet voor wateroverlast zorgt tijdens extreme neerslagsituaties. Het verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden met een waterberging of vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater. Het verhard oppervlak in het plangebied van de bestaande situatie is vergeleken met die in het ontwerp [9]. Uitgangspunt hiervoor is de tekening zoals weergegeven in Figuur 1-2. Hieruit is het verschil in verhard oppervlak afgeleid en opgedeeld in categorieën voor verharde delen (zie Tabel 5-1). Voor de categorie 'tuinen aandeel verhard' is gebruik gemaakt van een aanname die verschilt per woningtype. Bij het plan Brouwershof is uitgegaan van 150 m² verharding per vrijstaande woning, 125 m² per tweekapper en 100 m² per rijwoning. Dat is in deze weging van het waterbelang ook als uitgangspunt genomen. De wegen zijn al bestemd, het plan omvat woningen aan en bestaande weg. Op basis daarvan zijn slechts de woningen en de tuinen als verharding opgenomen.

Uit de analyse blijkt dat in het plan het verharde oppervlak zal toenemen met 3.300m². Verder vinden geen aanpassingen of dempingen aan het oppervlaktewater uit de legger plaats die gecompenseerd moeten worden. Wel is er een weg ingetekend die eindigt in de zuidelijke watergang. Wanneer in de toekomst een overgang over de watergang wordt gerealiseerd dient hiervoor gecompenseerd te worden.

Tabel 5-1: Verhard oppervlak in toekomstige situatie.

Omschrijving	Toekomstig [m ²]
Openbare bestrating	-
Openbaar parkeren	-
Vrijstaande woningen inclusief verhard aandeel tuin	1.200
Twee-onder-één-kapwoningen inclusief verhard aandeel tuin	500
Rijwoningen inclusief verhard aandeel tuin	1.600
Totaal verhard	3.300

5.3 Wateropgave

Over al het verhard oppervlak in het plangebied (bestrating en daken) dient een waterberging van 60 mm gerealiseerd te worden. Uitgaande van een verhard oppervlak van 3.300m² bedraagt de waterbergingsopgave 198 m³. Het hemelwater dat op particulier terrein valt zal daar ook zoveel als mogelijk geborgen moeten worden. De overige wateropgave mag in de openbare ruimte binnen het plangebied worden gerealiseerd. Over het onverharde oppervlak en open verharding zoals grind, split en puin ligt geen wateropgave. Bij nadere invulling van het plangebied dient een herberekening van de benodigde waterberging plaats te vinden.



5.4 Waterbergingstechnieken

In het voorlopige ontwerp is als waterbergende voorziening een wadi opgenomen. Deze wadi heeft een bergingscapaciteit van 900 m³. Bij de uitvoering van fase 1 is 10.002,0 m² verharding gerealiseerd, waarvoor een bergingscapaciteit van 600 m³ benodigd is. Er is dus 300 m³ bergingscapaciteit over voor fase 2.

Uit contact met de opdrachtgever is gebleken dat de wegen reeds gerealiseerd zijn en geen aanvullende verharding in de vorm van wegen of parkeerplaatsen wordt gecreëerd. Voor fase 2 wordt 3.300 m² verhard oppervlak gerealiseerd. Hiervoor is een bergingscapaciteit van 198 m³ benodigd. De bergingscapaciteit van de reeds gerealiseerde wadi voldoet. Zie Tabel 5-2.

De waterbergingsvoorzieningen dienen te voldoen aan verschillende eisen. Zo moet de voorziening zijn voorzien van een noodoverloop, binnen de gestelde leeglooptijd weer beschikbaar zijn, goed onderhouden worden en geschikt zijn voor de plaatselijke omstandigheden (grondwater en bodemdoorlatendheid).

Tabel 5-2: Bergingscapaciteit van mogelijke waterbergingstechnieken.

Maatregel	Bergingscapaciteit (m ³)
Totale capaciteit bestaande wadi	900
Gebruikte bergingscapaciteit voor fase 1	600
Benodigde berging a.g.v. verharding in de vorm van daken en tuinen	198
Resterende waterberging	102

5.5 Afvoer hemel- en vuilwater

Om de afvoer van hemelwater en vuilwater in de nieuwe situatie goed te laten aansluiten op de omgeving is contact opgenomen met de gemeente. Deze geeft aan dat het rioolstelsel bij de Hoplaan, Moutstraat en Gerstakker op dit moment nog in beheer is van de ontwikkelaar Van Weege en nog niet is overgedragen aan de gemeente. De nieuwbouw die in fase 2 wordt gerealiseerd kan aansluiten op het rioolstelsel bij de Hoplaan, Moutstraat en Gerstakker.

Hemelwaterafvoer

Het hemelwater stroomt bij voorkeur oppervlakkig af naar de bergende voorziening. Hierbij moet rekening gehouden worden met de hoogteligging van het plangebied t.o.v. de wadi.

De nieuwe woningen worden aangesloten op het gescheiden riool in de Hoplaan, Moutstraat en Gerstakker dat is gerealiseerd in fase 1. Het HWA-systeem is aangesloten op de wadi. Er is reeds een noodoverlaat gerealiseerd van de wadi naar de watergang aan de zuidzijde van het plangebied. Daarnaast loopt het HWA met maximaal de landelijke afvoer (1,6 l/s/ha) langzaam leeg via de watergang aan de noordzijde van het plangebied richting de Reusel.

Vuilwaterafvoer

Binnen het plangebied wordt het vuilwater vanuit de woningen aangesloten op het vuilwaterriool wat is gerealiseerd in fase 1. Voor alle 28 woningen geldt het uitgangspunt van 2,5 inwoners (vervuilingseenheden) per woning. De vervuilingseenheden van het vuilwater in de nieuwe situatie bedraagt daarmee 70 vervuilingseenheden.



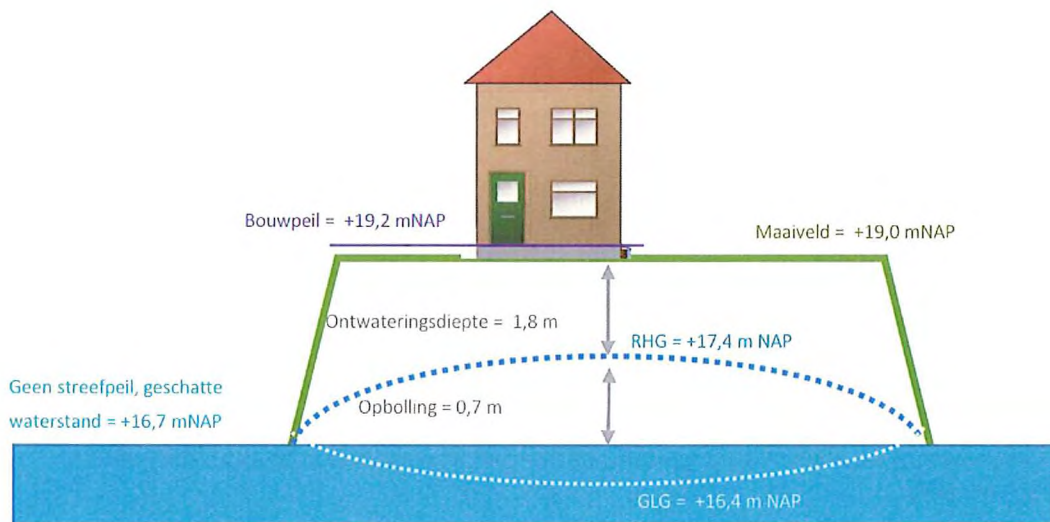
5.6 Ontwerphoogten en infiltratiemogelijkheid

Bij nieuwe ontwikkelingen dient geen negatieve invloed te ontstaan op zowel de grondwaterstand als de grondwaterkwaliteit.

Ontwerphoogten

Op basis van de beschikbare gegevens is het mogelijk om voldoende drooglegging en ontwateringsdiepte te behalen in het plangebied. In Figuur 5-1 is de hydrologische situatie voor de beoogde ontwikkeling weergegeven. Grondwaterstandsmetingen binnen het plangebied ontbreken, waardoor het grondwaterregime binnen het plangebied kan afwijken van de beschikbare gegevens.

Het plangebied is reeds opgehoogd met 90cm in verband met de ontwateringsdiepte. Om de kans op waterschade bij water-op-sstraat te verminderen wordt geadviseerd om het vloerpeil minimaal 20 cm boven de as van het aanliggende straatpeil aan te leggen.



Figuur 5-1: Schematische weergave hydrologische situatie.

Infiltratie van hemelwater

De wadi waarin hemelwater wordt geïnfiltreerd is reeds gerealiseerd. Indien in de toekomstige situatie meer water wordt geïnfiltreerd dan in de bestaande situatie dan kunnen hogere grondwaterstanden optreden.

5.7 Omgevingskwaliteit

Water kan van directe invloed zijn op de omgevingskwaliteit. In deze paragraaf wordt de invloed van het waterbeheer op een aantal watergevoelige aspecten kwalitatief beschouwd.

Waterkwaliteit en ecologie

In het ontwerp van het plan dient met een aantal zaken rekening te worden gehouden om de waterkwaliteit en ecologie niet negatief te beïnvloeden en waar dit mogelijk is te verbeteren.

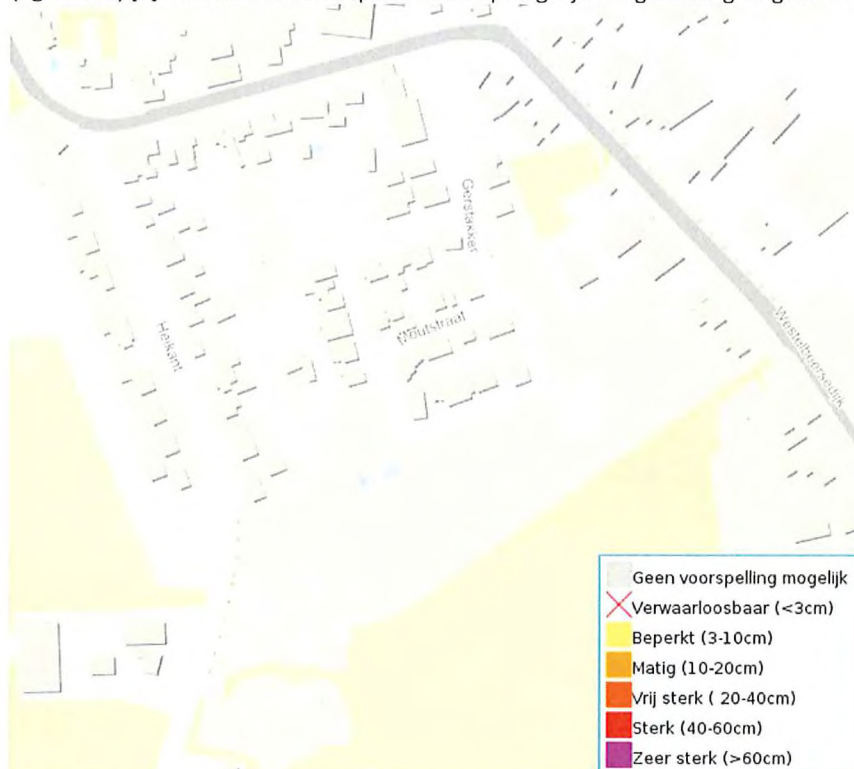
- De ecologische waarde van voorzieningen dient te worden meegenomen in de keuze van de voorziening. De voorkeur gaat uit naar oppervlakkige groene voorzieningen en het toepassen van kruidenrijke zaadmengsels op voedselarme grond. Bij het graven van oppervlaktewater dient de mogelijkheid voor het toepassen van natuurvriendelijke oevers te worden onderzocht.



- Wanneer regenwater oppervlakkig wordt afgevoerd dient te worden voorkomen dat mogelijke vervuiling afkomstig van verharde oppervlakken in het oppervlaktewater kunnen komen.
- Voor de nieuwbouw is een zorgvuldige materiaalkeuze van belang. Uitlogende (bouw)materialen (o.a. zink of koper) mogen niet worden toegepast als het dakwater direct op het oppervlaktewater wordt aangesloten.

Bodemdaling

Het bodemtype in het plangebied is op basis van landelijke modelberekeningen niet gevoelig voor bodemdaling als gevolg van ophoging en ook niet als gevolg van grondwaterstandsveranderingen en gas- en zoutwinning (figuur 5-2) [7]. Hierdoor is een beperkt risico op ongelijkmatige zetting en geen verhoogd overstromingsrisico.



Figuur 5-2: Gevoeligheid van de bodem door ontwatering (kaart 2020-2100).

Hittestress

Het plangebied lijkt ongevoelig te zijn voor toekomstige hittestress door klimaatverandering.

5.8 Beheer en onderhoud

Bij het inrichten van de watergang(en) en waterberging(en) is het van belang om tevens over het beheer en onderhoud na te denken. Dit is van belang om ook in de toekomst te garanderen dat het watersysteem naar behoren blijft functioneren, dat er geen waterproblemen ontstaan en dat onderhoud eenvoudig en tegen beheersbare kosten kan plaatsvinden.

De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de DWA en HWA in de openbare ruimte ligt bij de gemeente Hilvarenbeek en op particulier terrein ligt dit bij de perceeleigenaar. De gemeente is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de infiltratievoorzieningen in de openbare ruimte.



5.9 Vergunningen

In nieuw te ontwikkelen gebied worden de (grond)waterstanden binnen het in te richten gebied tijdens of na het bouwrijp maken niet structureel verlaagd. Voor het aansluiten van nieuwe woningen op het rioolstelsel dient contact opgenomen te worden met de gemeente, zodat dit goed is afgestemd.

Conform de Keur en regels van het waterschap zijn de volgende werkzaamheden die plaats gaan vinden vergunningsplichtig:

- Voor het dempen of wijzigen van een watergang;
- Het onttrekken van grondwater (bv. tbv bronnering of drainage);
- Het aanleggen van een kabel of leidingen;
- Het planten van bomen en struiken.



6 Conclusie en aanbevelingen

De beoogde ontwikkeling omvat meerdere ruimtelijke aanpassingen in het plangebied, waaronder het realiseren van woningen en bestratingen. Om de waterhuishouding niet te verslechteren en waar mogelijk te verbeteren, zijn risico's in beeld gebracht en maatregelen voorgesteld. Hieronder staan de belangrijkste conclusies en aandachtspunten per onderdeel benoemd:

Algemene inrichting van het plan voldoet aan het principe water en bodem sturend.

6.1 Waterveiligheid

Het plan heeft geen negatieve gevolgen voor de waterveiligheid.

6.2 Waterberging

Voor het verharde oppervlak dient een waterbergingsvoorziening t.b.v. een vertraagde afvoer richting het oppervlaktewater te worden gerealiseerd. De beleidsuitgangspunten van de gemeente zijn hiervoor maatgevend met 60 mm per m² verhard oppervlak. In het huidige ontwerp is sprake van een verhard oppervlak van 3.300 m². De waterbergingsopgave bedraagt daardoor 198 m³. In het huidige ontwerp zijn reeds voorzieningen opgenomen t.b.v. waterberging. Voor het invullen van de waterbergingsopgave wordt gebruik gemaakt van de reeds aanwezige wadi.

6.3 Afwatering

In fase 1 van het plangebied is reeds een gescheiden rioolstelsel aangelegd. In fase 2 kan hierop worden aangesloten. Het water dient gescheiden te worden aangeboden op de perceelsgrens. De vuilwaterafvoer van de woningen wordt aangesloten op het reeds gerealiseerde gescheiden rioolstelsel onder de Hoplaan, Gerstakker en Moutstraat.

6.4 Bouwhoogte

Gebaseerd op de beschikbare gegevens is de verwachting dat de gebouwen op een voldoende hoog niveau gebouwd kunnen worden om de gewenste ontwateringsdiepte te behalen en (grond)wateroverlast te voorkomen.

6.5 Vergunningen

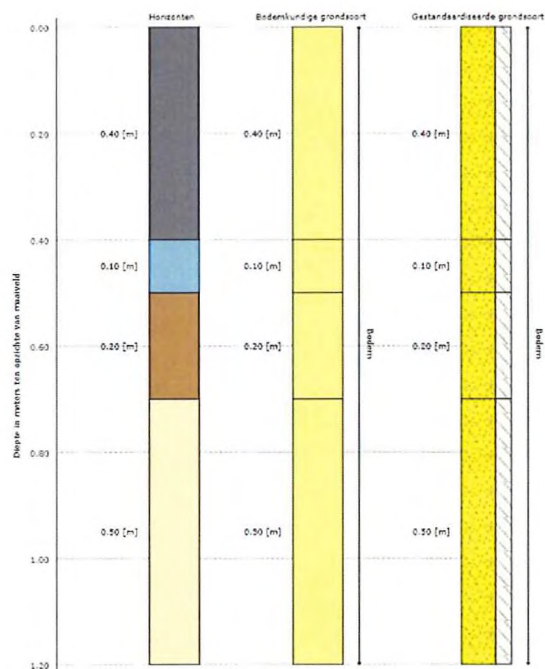
Voor verschillende onderdelen is een watervergunning nodig. Het gaat hier om:

- Het dempen of wijzigen van een watergang;
- Het onttrekken van grondwater (bv. tbv bronnering of drainage);
- Het aanleggen van een kabel of leidingen;
- Het planten van bomen en struiken.

Bij het indienen van de omgevingsvergunning levert de initiatiefnemer een technisch uitgewerkt ontwerp aan waaruit is op te maken hoe de ontwikkeling haar totale bergings- en vertragingsopgave definitief invult, op welke wijze het water vanaf de verharde oppervlakken in de waterberging terecht komt en hoe deze in verband met de afvoer in verbinding komt te staan met het omringende watersysteem. Dit dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan waterschap de Dommel en de gemeente Hilvarenbeek.



Bijlage 1 Boorprofielen



ID: BHR0000000205264

Kwaliteitsregime: IMBRO/A

Beschrijfmethode: AlterraTD19A

Aangeleverde locatie: 141211.000 (x), 383274.000 (y) RD

Verticale positie: 18.410 (NAR, maaiveld)

Startdatum boring: 1981-04

Einddatum boring: 1981-04

Boorbreik: 0.00 - 1.20

Bodemclassificatie: 2q 432

Analyses:

Horizonten

Aa

Cg

Eh

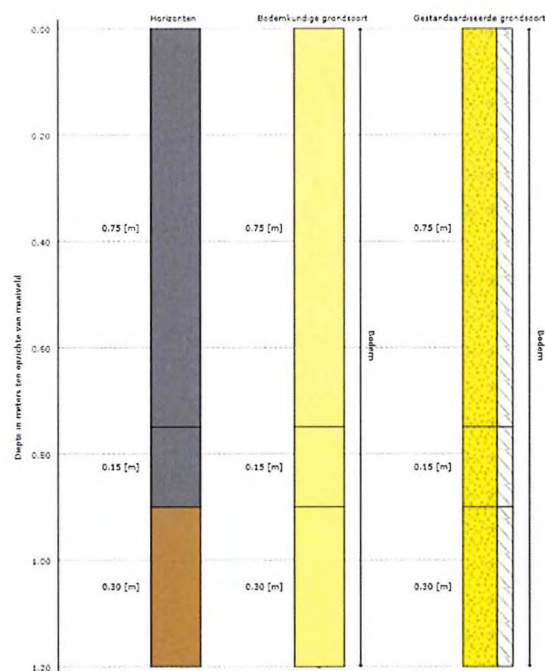
Eb

Bodemkundige grondsoort

z-wakelamgZand

Gestandaardiseerde grondsoort

matigSiltigZand



ID: BHR000000071423

Kwaliteitsregime: IMBRO/A

Beschrijfmethode: AlterraTD19A

Aangeleverde locatie: 141145.000 (x), 383245.000 (y) RD

Verticale positie: 18.760 (NAR, maaiveld)

Startdatum boring: 1981-04

Einddatum boring: 1981-04

Boorbreik: 0.00 - 1.20

Bodemclassificatie: 4s 432

Analyses:

Horizonten

Aa

Eh

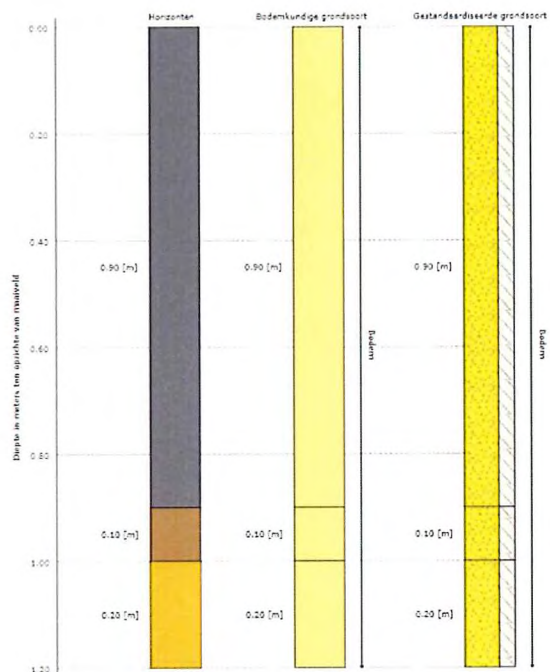
Abb

Bodemkundige grondsoort

z-wakelamgZand

Gestandaardiseerde grondsoort

matigSiltigZand



ID: BHR000000284887

Kwaliteitsregime: IVERQ/A

Beschrijfmethode: AlterraTD19A

Aangeleverde locatie: 141087.000 (x), 385191.000 (y), RD

Verticale positie: 19.040 (RIAR, maaiveld)

Startdatum boring: 1981-04

Einddatum boring: 1981-04

Boorbereik: 0.00 - 1.20

Bodemclassificatie: 4s 432

Analyses:

Horizonten

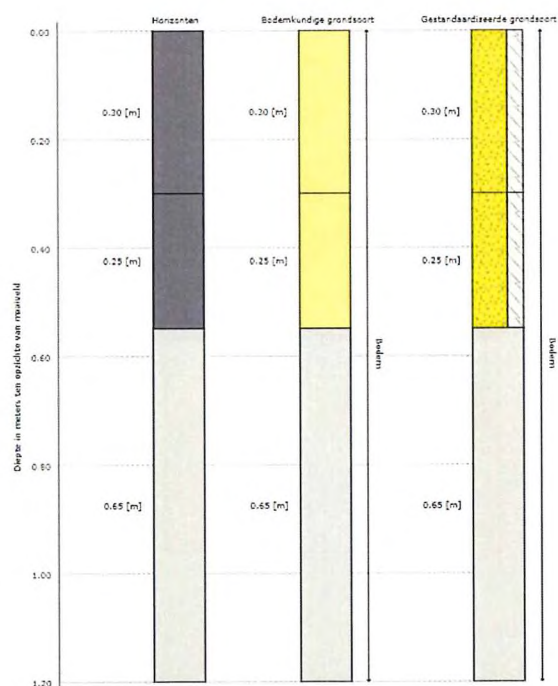
- Aa
- BCu
- Bh

Bodemkundige grondsoort

- zwaalkompZand

Gestandaardiseerde grondsoort

- matigSiltigZand



ID: BHR000000109001

Kwaliteitsregime: IVERQ/A

Beschrijfmethode: AlterraTD19A

Aangeleverde locatie: 140972.000 (x), 385100.000 (y), RD

Verticale positie: 19.000 (RIAR, maaiveld)

Startdatum boring: 1981-04

Einddatum boring: 1981-04

Boorbereik: 0.00 - 1.20

Bodemclassificatie: 4s 432 G

Analyses:

Horizonten

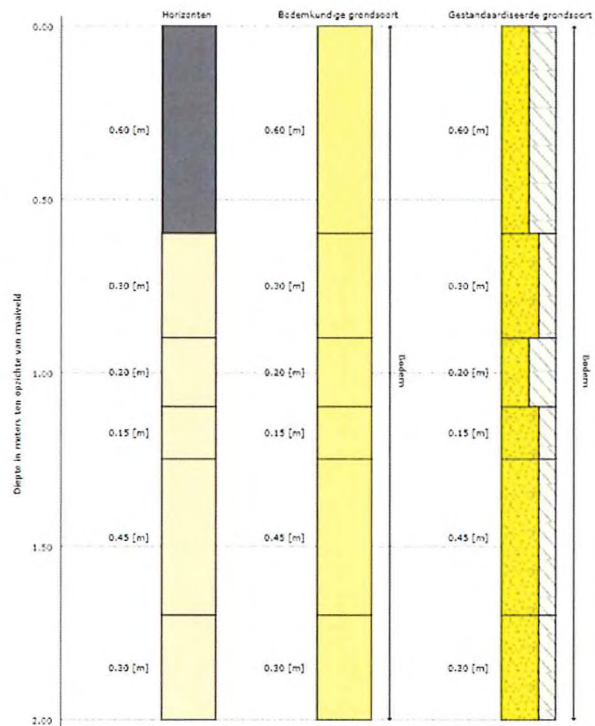
- gemengd
- Aa
- Aap

Bodemkundige grondsoort

- gemengd
- zwaalkompZand

Gestandaardiseerde grondsoort

- gemengd
- matigSiltigZand



ID: BHR00000085509

Kwaliteitsregime: IMBRO/A

Beschrijfmethode: AlterraTD19A

Aangeleverde locatie: 140940.000 (x), 385177.000 (y), RD

Verticale positie: 18.570 (NAP maaiveld)

Startdatum boring: 1981-06

Einddatum boring: 1981-06

Boorbreik: 0.00 - 2.00

Bodemclassificatie: 4s 423

Analyses:

Horizonten

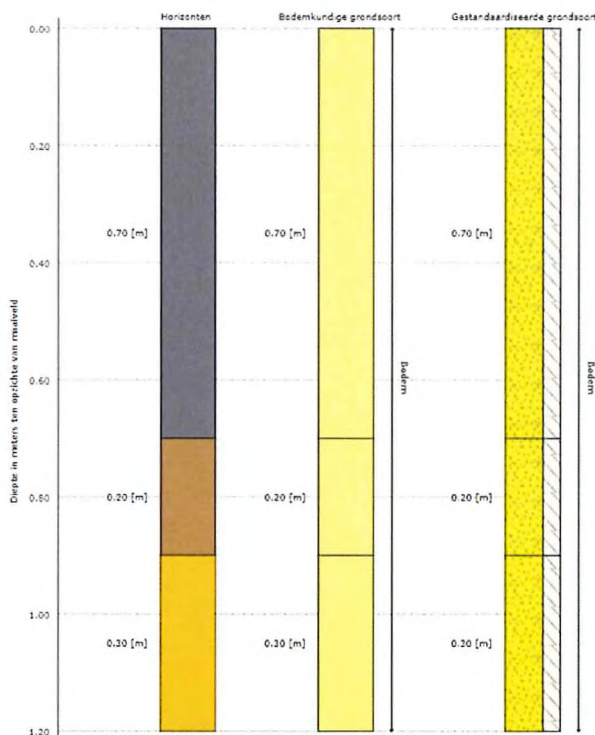
- Aa
- Cu
- Cg
- Cr

Bodemkundige grondsoort

- sterkLemigZand
- zwakLemigZand

Gestandaardiseerde grondsoort

- matigSiltigZand
- sterkSiltigZand



ID: BHR00000091514

Kwaliteitsregime: IMBRO/A

Beschrijfmethode: AlterraTD19A

Aangeleverde locatie: 140997.000 (x), 385289.000 (y), RD

Verticale positie: 18.940 (NAP maaiveld)

Startdatum boring: 1981-04

Einddatum boring: 1981-04

Boorbreik: 0.00 - 1.20

Bodemclassificatie: 4s 432

Analyses:

Horizonten

- Aa
- ECu
- Eh

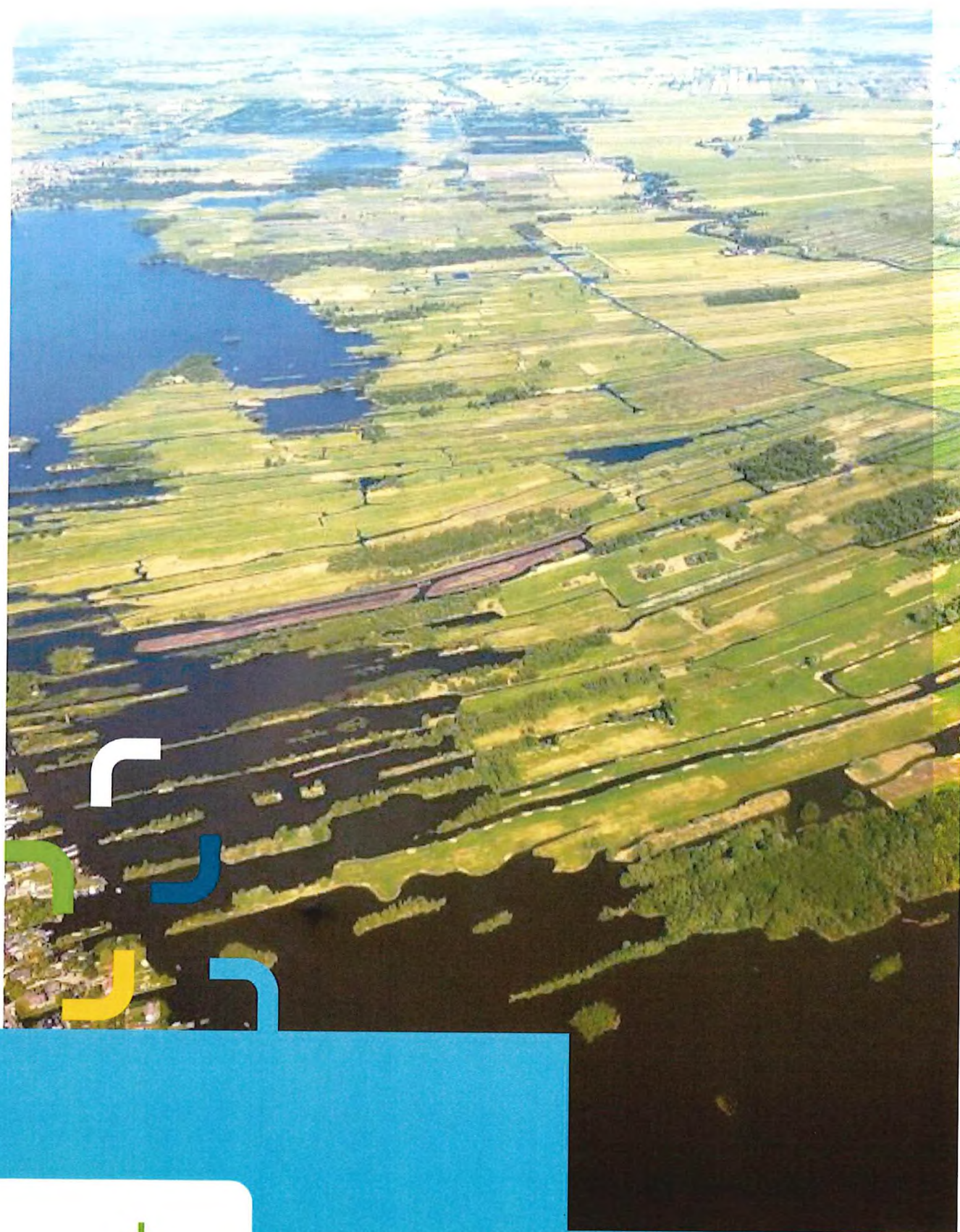
Bodemkundige grondsoort

- zwakLemigZand

Gestandaardiseerde grondsoort

- matigSiltigZand





Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen

