



**Grondwaterbeleidsplan
gemeenten Bloemendaal en
Heemstede**

Definitief

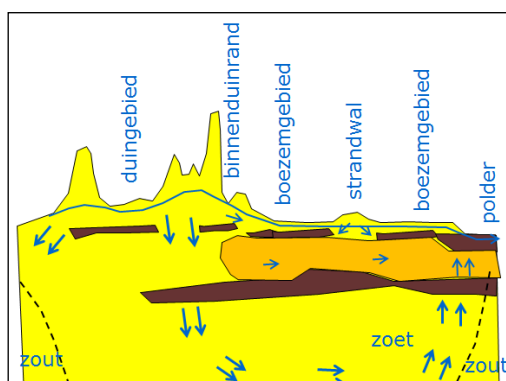
BODEM WATER FUNDERINGEN



Vestiging Amstelveen
Postbus 6
1180 AA Amstelveen
t 020 750 46 00
f 020 750 46 99

Vestiging Deventer
Zutphenseweg 51
7418 AH Deventer
t 0570 66 09 10
f 0570 66 09 19

info@wareco.nl
www.wareco.nl



Grondwaterbeleidsplan gemeenten Bloemendaal en Heemstede

Definitief

Uitgebracht aan:

Gemeenten Bloemendaal en Heemstede
Team Weg en Water
T.a.v. de heer E.R. Hagens
Postbus 201
2050 AE OVERVEEN

Auteur drs. ing. M.J. Kuiper
Vrijgave ir. S.M. Geurts van Kessel

Kenmerk BS49 RAP20161013
Datum 03-11-2016
Status Definitief

Wareco is het Nederlandse ingenieursbureau op het gebied van water, bodem en funderingen. Onze kracht is de integratie en combinatie van de specialisaties. We doen onderzoek en geven advies. We maken plannen en begeleiden de uitvoering. Enthousiast, persoonlijk en innovatief. Al 35 jaar leveren we maatwerk, met als resultaat hoge kwaliteit en duurzame, kostenbesparende oplossingen.

Vanuit haar vestigingen in Deventer en Amstelveen bedient Wareco met circa 60 professionals overheden, bedrijfsleven en particulieren.

Wareco beschikt over een ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitssysteem en een ISO 14001 gecertificeerd milieumanagementsysteem. Daarin worden de kwaliteit van onze adviseurs, de producten die we leveren en het adviesproces duurzaam geborgd.

Inhoudsopgave

Tekst	pagina
1. Inleiding.....	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Doelstelling	1
1.3. Stedelijk grondwater en definities	2
1.4. Grondwater en bodemopbouw in Bloemendaal en Heemstede.....	3
1.5. Afbakening.....	9
1.6. Samenwerking in de regio.....	9
1.7. Leeswijzer.....	9
2. Beleidskader.....	10
2.1. Waterwet en verantwoordelijkheden.....	10
2.1.1. Waterwet - grondwaterzorgplicht	10
2.1.2. Verantwoordelijkheden en taken in het (grond)waterbeheer	12
3. Grondwaterbeleid	14
3.1. Ambitieniveau en visie.....	14
3.2. Kader voor doelmatige grondwatermaatregelen	15
3.2.1. Doelmatigheid	15
3.2.2. Invulling doelmatigheid	16
3.3. Voorkeursvolgorde grondwatermaatregelen.....	21
4. Handelen bij meldingen en voorlichting	25
4.1. Loketfunctie en informatievoorziening	25
4.2. Behandelen van meldingen grondwateroverlast	26
5. Voorkomen van grondwaterproblemen	28
5.1. Voorkomen goedkoper dan bestrijden.....	28
5.2. Voorkomen bij nieuwbouwontwikkelingen	28
5.2.1. Nieuwbouw: kans!	28
5.2.2. Richtlijnen ten aanzien van bouwrijp maken	29
5.2.3. Streefwaarden ontwatering bij bouwrijp maken	30
5.2.4. Bestemmingsplan en exploitatieovereenkomsten	31

5.3.	Voorkomen grondwaterproblemen bij werken in de openbare ruimte	32
5.4.	(On)mogelijkheden infiltreren afstromend regenwater	36
5.5.	Grondwatereffecten bij werken door derden	36
5.6.	Grondwater en wijzigen oppervlaktewaterpeil	38
5.7.	Volgen ontwikkelingen in duinen	38
6.	Anticiperen op klimaatverandering	39
6.1.	Invloed van klimaatverandering	39
6.2.	Anticiperen	40
7.	Beheer grondwatervoorzieningen	41
7.1.	Drainage in Heemstede en Bloemendaal	41
7.2.	Planmatig beheer en onderhoud drainagesystemen	41
7.3.	Ontwerp en aanleg drainagesystemen	44
8.	Grondwaterdata beheren	46
8.1.	Beheer en analyse grondwatermeetnet	46
8.1.1.	Meetdata inzamelen	47
8.1.2.	Meetdata opslaan	47
8.1.3.	Meetdata ontsluiten en uitwisselen	48
8.1.4.	Meetdata analyseren: reageren op metingen	48
8.1.5.	Regionale samenwerking	48
8.2.	Grondwatermodel	49

Bijlagen

1. Aandachtsgebieden hoge en lage grondwaterstanden
2. Taken en verantwoordelijkheden grondwaterzorgplicht
3. Literatuurlijst

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

Conform de gemeentelijke hemelwater- en grondwaterzorgplicht hebben gemeenten de wettelijke taak om de zorgplichten met lokaal beleid in te vullen naar lokale omstandigheden.

De gemeente onderneemt ondermeer de volgende activiteiten in dit kader:

- communiceren met inwoners en bedrijven, verlenen van goede service, indien sprake is van grondwaterproblemen;
- inzicht geven in de grondwaterstanden in stedelijk gebied;
- beoordelen of, waar en wanneer de aanleg van drainage-infiltratiesystemen doelmatig is, uitvoeren waar doelmatig;
- het onderhouden van de grondwatervoorzieningen;
- het in ontvangst nemen en verwerken van overtollig grondwater van particulier terrein, indien doelmatig;
- duidelijk maken of bij nieuwbouwlocaties redelijkerwijs verwacht mag worden dat particulieren hemelwater op eigen terrein verwerken;
- bij nieuwbouw ervoor zorgen dat een hoge of lage grondwaterstand niet tot problemen leidt;
- zoveel mogelijk voorkomen dat bij bouw- en civieltechnische werken (zoals bij een rioolvervanging) grondwaterproblemen ontstaan.

De gemeenten hebben in het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) 2011-2016 (Bloemendaal) en GRP 2011-2015 (Heemstede) hun grondwaterbeleid opgenomen. Voorliggende rapportage betreft een actualisatie en verdieping van het grondwaterbeleid voor beide gemeenten. Het grondwaterbeleid is gezamenlijk ontwikkeld in het kader van de ambtelijke samenwerking tussen beide gemeenten. Dit grondwaterbeleidsplan vormt de basis van het, in het gezamenlijke GRP op te nemen, grondwaterbeleid.

1.2. Doelstelling

Dit grondwaterbeleidsplan brengt de verplichtingen en ambities van de gemeenten Bloemendaal en Heemstede binnen de grondwaterzorgplicht in beeld. Het gemeentelijke grondwaterbeleid is gericht op het bieden van een beleidskader voor het dagelijkse (praktische) grondwaterbeheer in de gemeente: inzicht hebben in de grondwatersituatie, omgaan met vragen en meldingen over grondwateroverlast, beheren van grondwatervoorzieningen, bijdragen aan het bestrijden van grondwateroverlast en grondwateronderlast in de bestaande wijken, problemen

voorkomen in nieuwe gebieden en het opdoen en vastleggen van grondwaterkennis.

Door het opstellen van het grondwaterbeleidsplan wordt invulling gegeven aan de grondwaterzorgplicht van de gemeenten Bloemendaal en Heemstede, conform de Waterwet. Vastgesteld wordt hoe met grondwater wordt omgegaan, welke maatregelen genomen gaan worden, wanneer en wie hiervoor de trekker zal zijn en wat de financiële consequenties zijn.

De gemeenten geven met dit beleid aan wat burgers van de gemeente mogen verwachten om grondwateroverlast zoveel mogelijk te beperken en te voorkomen. En omgekeerd wat de gemeenten van burgers (en ook van het hoogheemraadschap) verwachten om grondwateroverlast te beperken of te voorkomen.

Het beleidsplan beoogt bewoners en bedrijven op eenduidige wijze te ondersteunen bij grondwateroverlast en om het grondwater op openbaar terrein met een eenduidige systematiek te beheren.

De rapportage is eveneens een leidraad voor medewerkers van de gemeenten die keuzes maken ten aanzien van grondwater.

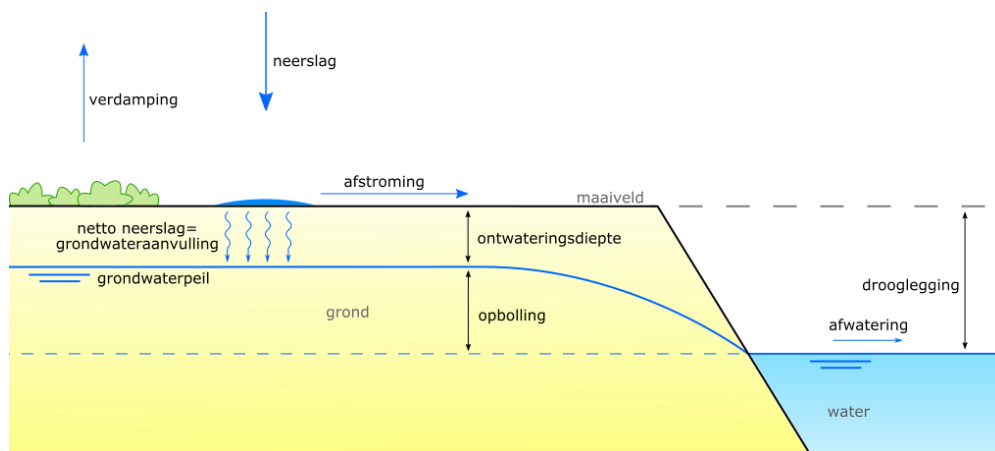
De uitwerking van het beleid voor het operationele grondwaterbeheer inclusief concrete maatregelen volgend uit het beleid, is opgenomen in separate rapportages specifiek voor de verschillende gemeenten:

- Grondwaterbeheerplan Bloemendaal;
- Grondwaterbeheerplan Heemstede.

1.3. Stedelijk grondwater en definities

Grondwater in bebouwd gebied (of ook wel: stedelijk grondwater) maakt naast het stedelijk oppervlaktewater, de neerslag en verdamping, de drinkwatervoorziening en het afvalwater, een wezenlijk onderdeel uit van het stedelijk watersysteem en de leefomgeving in het algemeen.

Het stedelijk grondwater wordt onderscheiden in enerzijds het grondwater in dieper gelegen watervoerende bodempakketten en anderzijds het grondwater in het bovenste, freatisch pakket. De stijghoogte van het freatisch grondwater, het grondwaterpeil, is van belang voor de leefomgeving, denk aan bouwen (kruipruimten), voor aanleg en onderhoud van oppervlaktewater, groen en wegen, voor behoud van archeologie, het beheren van grondwaterverontreinigingen en voor de kansen voor ecologie en natuur. Enkele hydrologische begrippen, genoemd in de volgende hoofdstukken, zijn schematisch weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Schematisatie van enkele hydrologische begrippen

Hoge grondwaterstanden kunnen leiden tot vochtoverlast in woningen, beperkingen in het groenbeheer en verhoogde kosten in het beheer van wegen en ondergrondse infrastructuur. Grondwateroverlast bij woningen heeft vaak betrekking op natte of vochtige kruipruimtes of optrekkend vocht door muren. Hierdoor kunnen in de woningen problemen ontstaan zoals schimmelvorming en een te vochtig binnenklimaat. Ook natte tuinen kunnen het gevolg zijn van te hoge grondwaterstanden.

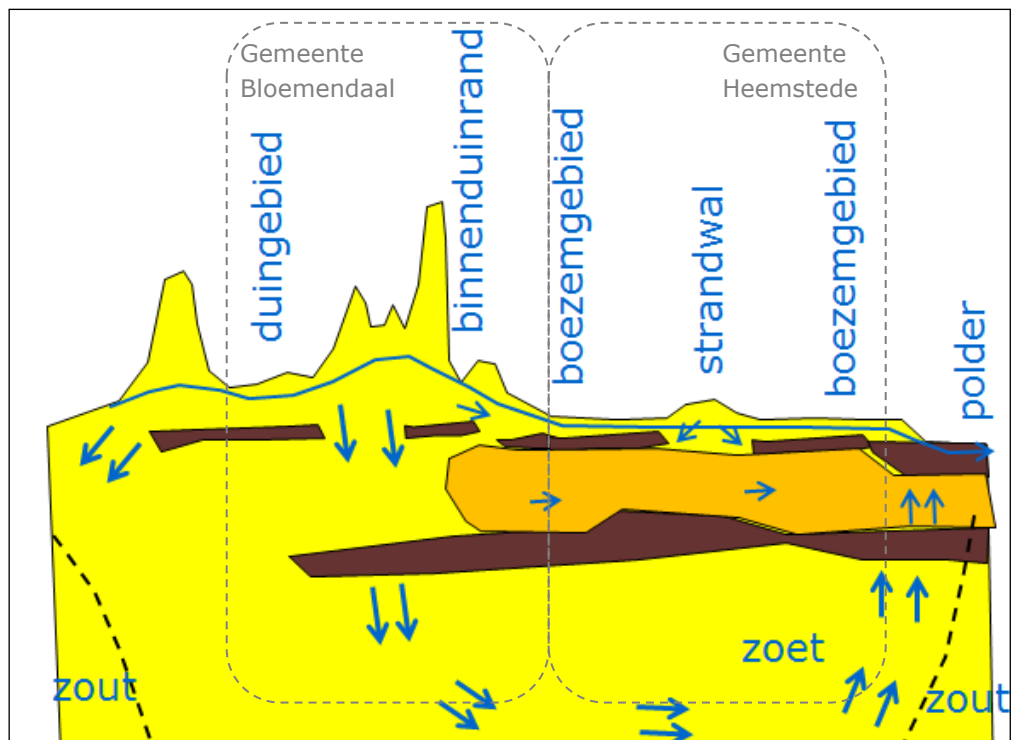
Verder kunnen te lage grondwaterstanden worden aangetroffen. Door te lage grondwaterstanden kan versnelde maaiveldddaling optreden in zettinggevoelige gebieden en kunnen houten paalfunderingen worden aangetast met schade aan panden tot gevolg. Dit wordt ook wel grondwateronderlast genoemd.

1.4. Grondwater en bodemopbouw in Bloemendaal en Heemstede

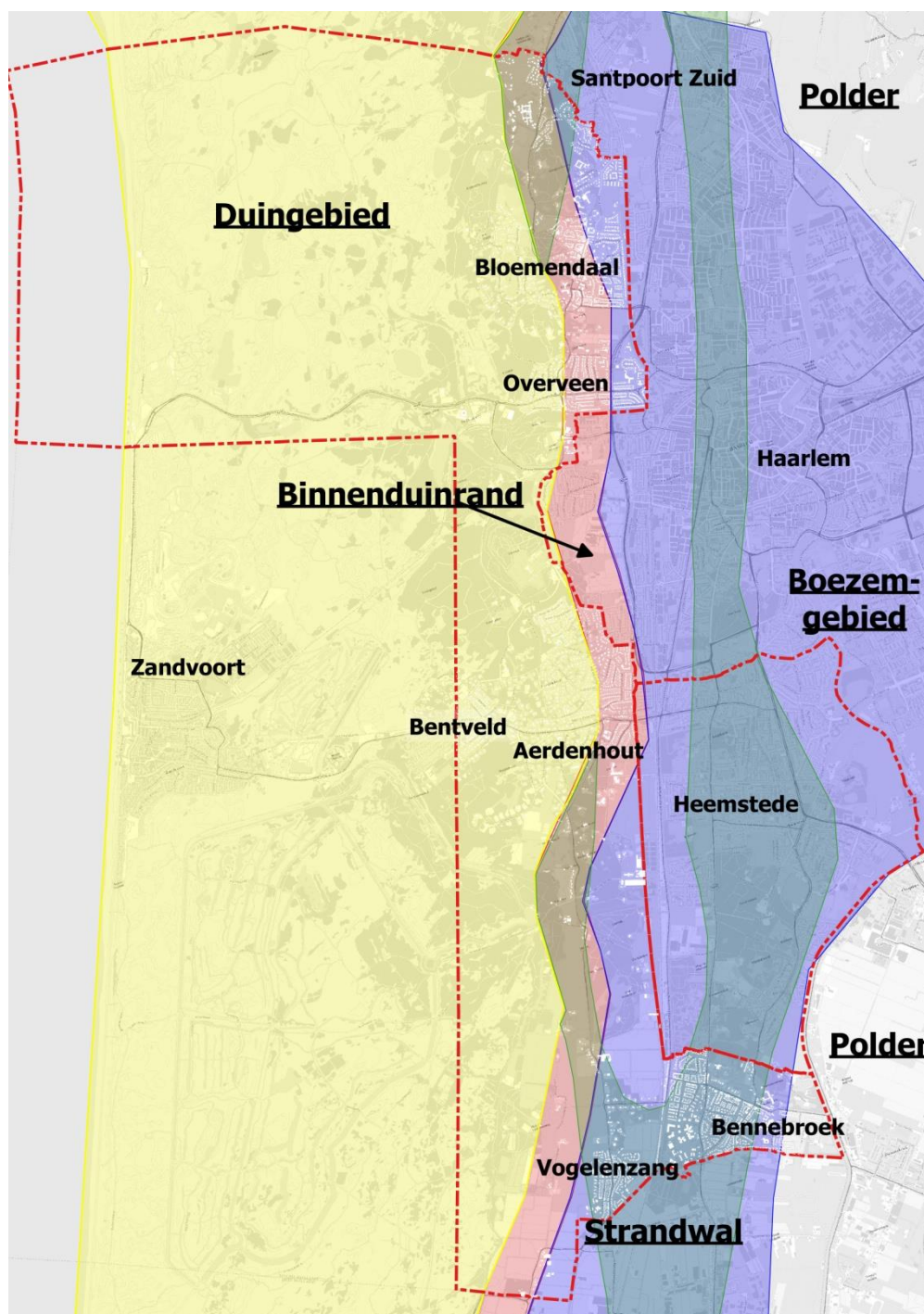
Het grondwatersysteem in de gemeenten is complex. De bebouwde kom maakt namelijk deel uit van een overgangszone van een duinsysteem naar een boezem- en poldersysteem. De verschillende systemen in en om de gemeenten zijn weergegeven in de onderstaande figuur.

Het duinsysteem betreft een groot onverhard gebied waar alle neerslag de bodem in kan zakken. De bodem bestaat er uit zand en de grondwaterstand bevindt zich er op relatief grote diepte (enkele meters onder het oppervlak). De grondwaterstand reageert hier niet direct op neerslag, pas weken tot maanden na neerslagperiodes stijgt de grondwaterstand. Er is vrijwel geen oppervlaktewater of drainage, het grondwater stroomt (langzaam) naar diepere bodemlagen en in mindere mate horizontaal richting de polder. De grondwaterstand fluctueert over de seizoenen met circa een meter. Hier treedt vrijwel geen grondwateroverlast op. Lage grondwaterstanden zijn er voor bebouwd gebied nauwelijks een aandachtspunt, wel voor de natuur en zoetwatervoorraad.

Naast het duinsysteem zijn er een binnenduinrand en boezemsysteem aanwezig. Het maaiveld is er lager, waardoor de grondwaterstand op kleinere diepte fluctueert. Er is een groter risico op grondwateroverlast, zeker ook omdat de bebouwing in de gemeenten overwegend relatief oud en niet bestand tegen hoge grondwaterstanden is. Daarom zijn in veel wijken drainagesystemen aanwezig. Ook zijn er meer watergangen aanwezig die deel uitmaken van het boezemsysteem, plaatselijk zijn er onderbemalingen aanwezig. In de ondiepe bodem zijn er, buiten de strandwallen, veenlagen aanwezig. Daarom is er ook risico op onderlast (gevolgen van te lage grondwaterstanden). Op de strandwal fluctueert de grondwaterstand op natuurlijke wijze op relatief grotere diepte en is er minder sprake van grondwateroverlast. Wel kan sprake zijn van lekkende kelders, dit zijn bouwkundige problemen.



Figuur 2: Schematische doorsnede grondwatersystemen (geel: zand, bruin: klei en veen, oranje: wadzanden)



Figuur 3: Schematische weergave grondwatersystemen bovenaanzicht

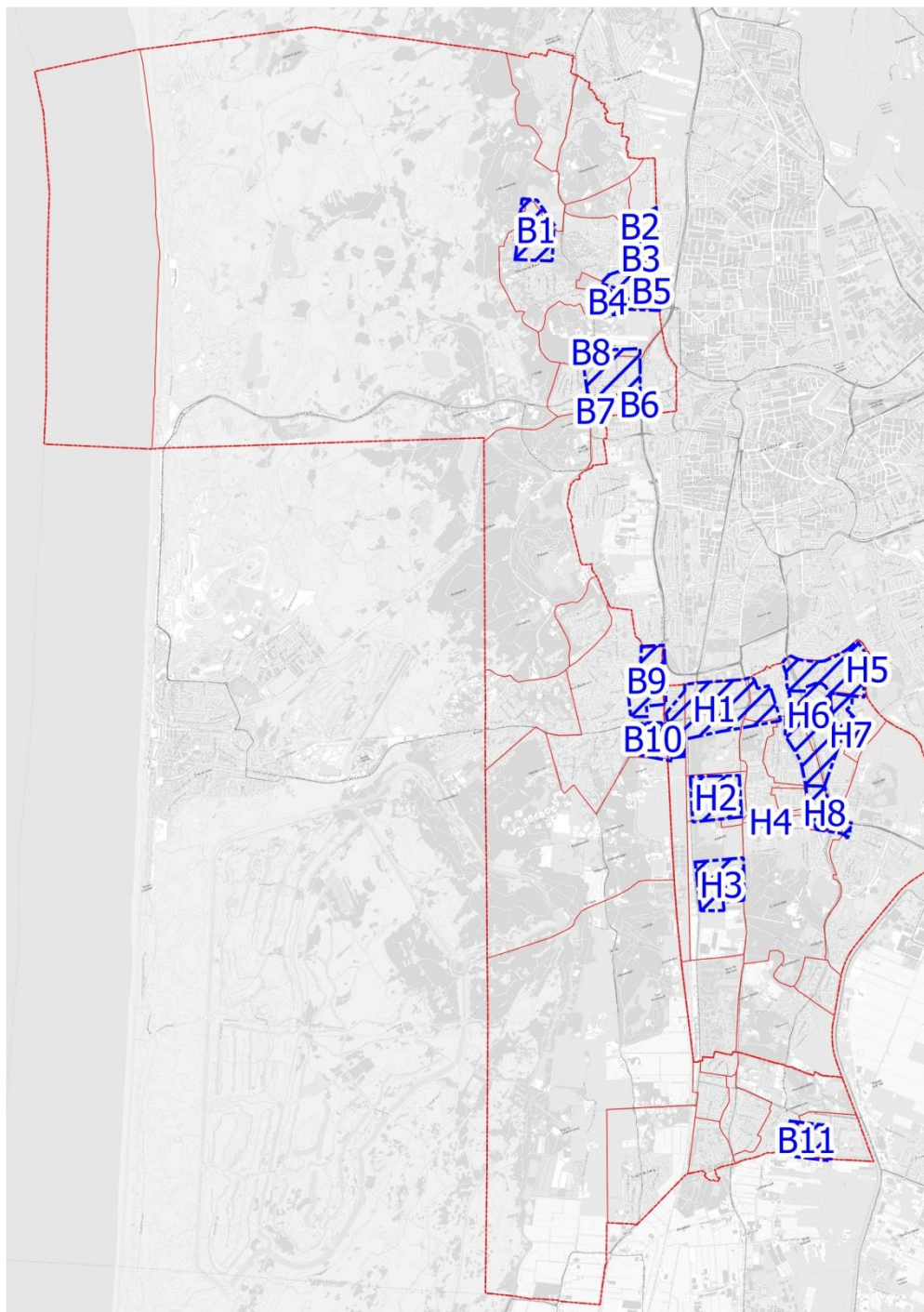
Aandachtsgebieden hoge en lage grondwaterstanden

Om het grondwaterbeleid te onderbouwen en om tot een maatregelenplan te komen, is het grondwatersysteem geanalyseerd. Beoordeeld is waar de grondwaterstand hoog of laag is en waar dit tot nadelige gevolgen kan leiden. Dit heeft geresulteerd in een kaart met aandachtsgebieden voor hoge grondwaterstanden en een kaart met aandachtsgebieden voor lage grondwaterstanden.

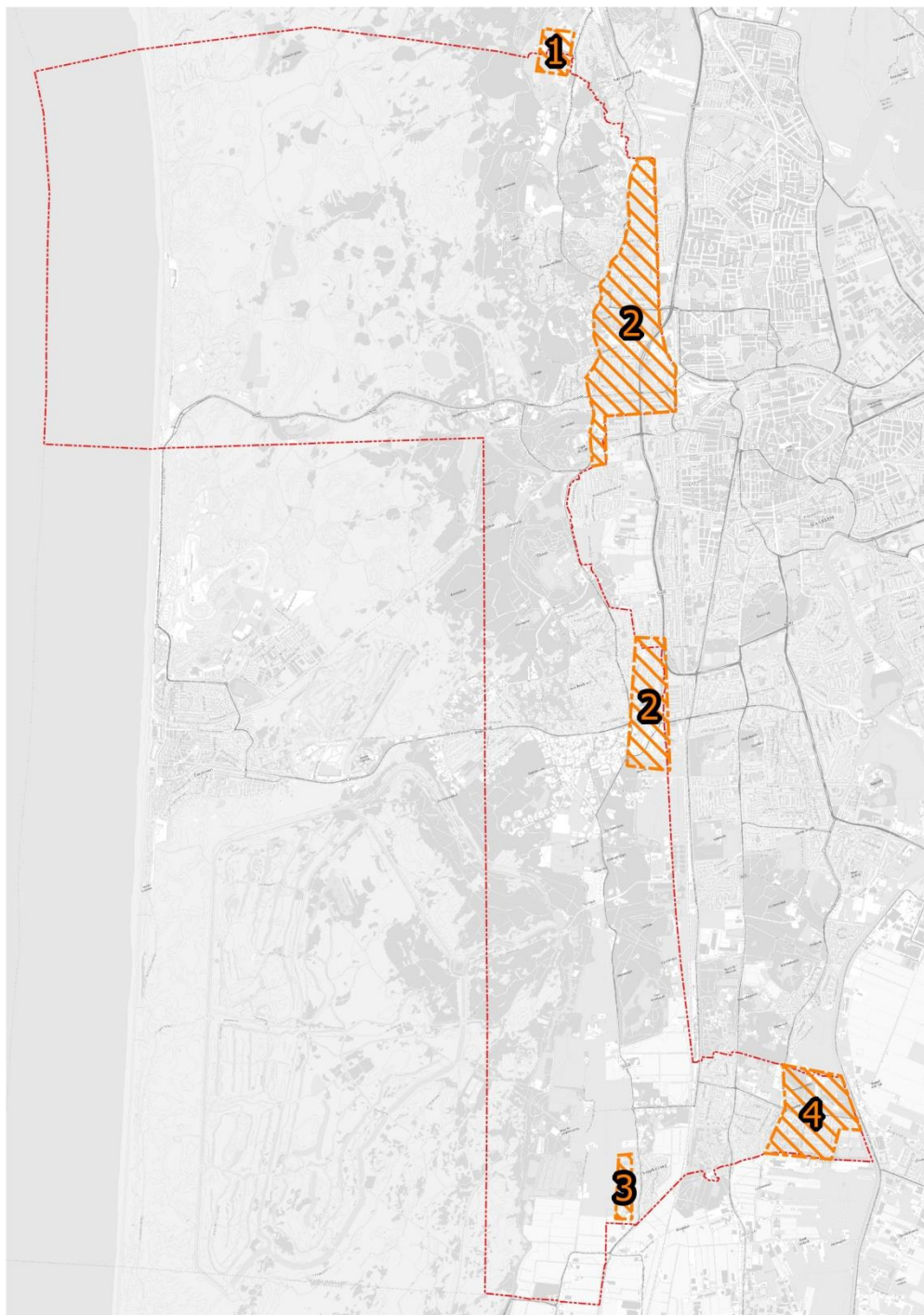
De kaarten zijn opgenomen in bijlage 1 en in de onderstaande figuur. De onderliggende informatie is opgenomen in de grondwaterbeheerplannen.

Gemeente Bloemendaal: In het algemeen maken relatief weinig bewoners melding van grondwateroverlast. Er komen circa 20 à 30 meldingen per jaar binnen. De gemeente heeft geen signalen opgevangen van nadelige gevolgen door te lage grondwaterstanden.

Gemeente Heemstede: In het algemeen maken relatief weinig bewoners melding van grondwateroverlast. Er komen circa een tiental meldingen per jaar binnen, verspreid over de gemeente met uitzondering van Zuid Heemstede (De Glip). De gemeente heeft geen signalen opgevangen van nadelige gevolgen door te lage grondwaterstanden.



Figuur 4: Overzicht aandachtsgebieden voor hoge grondwaterstanden gemeente Heemstede (H) en gemeente Bloemendaal (B), zie ook [bijlage 1](#)



Figuur 5: Overzicht aandachtsgebieden voor lage grondwaterstanden en zettingen in de gemeente Bloemendaal, zie ook bijlage 1.

1.5. Afbakening

Dit beleidsplan heeft betrekking op (het bestrijden en voorkomen van) nadelige gevolgen van een te hoge of te lage grondwaterstand binnen de bebouwde kom van de gemeenten. Het grondwaterbeleidsplan gaat over het ondiepe, freatische grondwater in de gemeente. Dit is het grondwater dat zich in de bovenste meters van de bodem bevindt. Het grondwaterbeleid is primair gericht op de grondwaterkwantiteit.

1.6. Samenwerking in de regio

De gemeenten in Kennemerland zuid en het waterschap werken samen op het gebied van grondwater. Het samenwerkingsverband ontplooit ondermeer activiteiten op het gebied van het op uniforme wijze ontwikkelen en beheren van grondwatermeetnetten en grondwatermodellen en het op uniforme wijze communiceren over grondwateroverlast. Deze samenwerking biedt kansen voor het verder professionaliseren van het grondwaterbeheer (in de regio). In dit plan wordt hier rekening mee gehouden.

1.7. Leeswijzer

Dit plan bestaat uit drie onderdelen: (1) een technische inventarisatie van het grondwater in de gemeente, (2) het beleidskader en (3) de praktische uitwerking van beleidsonderwerpen.

Het maatregelenplan is opgenomen in separate grondwaterbeheerplannen. Technische informatie over het grondwatersysteem is eveneens opgenomen in de grondwaterbeheerplannen. Een samenvatting daarvan is opgenomen in hoofdstuk 1. Het beleidskader (hoofdstuk 2 en 3) beschrijft het wettelijk kader en de invulling hiervan (visie) voor de plaatselijke omstandigheden binnen de gemeente. De praktische uitwerking van beleidsonderwerpen zijn opgenomen in hoofdstuk 4 t/m 8.

Dit is een omvangrijk rapport. Niet alle onderdelen zijn voor iedere lezer relevant. De intentie van de rapportopbouw is dat een hoofdstuk en mogelijk een paragraaf zelfstandig leesbaar is en eruit gelicht kan worden.

De nummers in [] verwijzen naar de nummers in de literatuurlijst in [bijlage 5](#).

2. Beleidskader

Dit hoofdstuk beschrijft het wettelijk kader en de verantwoordelijkheden van diverse factoren.

2.1. Waterwet en verantwoordelijkheden

2.1.1. Waterwet - grondwaterzorgplicht

Op 1 januari 2008 is de wet verankering en bekostiging gemeentelijke watertaken van kracht geworden (vanaf 22 december 2009 opgenomen in de Waterwet). De wet bevat onder meer de nieuwe rioolheffing en introduceert gemeentelijke zorgplichten voor afvloeiend hemelwater en voor het grondwater. De zorgplichten werken niet met terugwerkende kracht.

Op lokaal niveau maken gemeenten de integrale afweging op welke wijze het beste kan worden omgegaan met water, rekening houdend met maatschappelijke lasten en verschillende randvoorwaarden (zoals een duurzaam watersysteem, leefomgeving, functie van een gebied, milieu, volksgezondheid).

De gemeentelijke grondwaterzorgplicht bestaat uit de volgende twee delen (art. 3.6 Waterwet):

1. *De gemeenteraad en het college van burgemeester en wethouders dragen zorg voor het in het openbaar gemeentelijke gebied treffen van maatregelen teneinde structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, voor zover het treffen van die maatregelen doelmatig is en niet tot de zorg van het waterschap of de provincie behoort.*
2. *De maatregelen, bedoeld in het eerste lid, omvatten mede de verwerking van het ingezamelde grondwater, waaronder in ieder geval worden begrepen de berging, het transport, de nuttige toepassing en het, al dan niet na zuivering, op of in de bodem of in het oppervlaktewater brengen van ingezameld grondwater, en het afvoeren naar een zuiveringstechnisch werk.*

De volgende elementen zijn van belang bij de lokale invulling van de grondwaterzorg (bron: Van rioleringszaak naar gemeentelijke watertaak, VNG 2007).

Verantwoordelijkheid perceeleigenaar

De gemeentelijke zorgplicht begint bij de perceelgrens. Anders gezegd: de gemeentelijke grondwaterzorgplicht begint daar waar de privaatrechtelijke verantwoordelijkheid ophoudt.

Van de perceelegeigenaar mag worden verwacht dat hij de vereiste (waterhuishoudkundige en/of bouwkundige) maatregelen neemt om grondwaterproblemen te voorkomen of te bestrijden, voor zover deze problemen niet aantoonbaar worden veroorzaakt door onrechtmatig handelen of nalaten van een ander, particulier of overheid. Daarbij horen ook eigen wensen ten aanzien van het object, zoals wonen in de kelder of souterrain. De eigenaar is er zelf voor verantwoordelijk dat hij voldoet aan de waterdichtheidseisen uit het Bouwbesluit.

Structureel

De gemeentelijke taak begint als er sprake is van structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand. Bij incidentele grondproblemen (bijvoorbeeld bij extreme regenval) heeft de gemeente dus geen taak en die zal de perceelegeigenaar moeten accepteren c.q. zelf maatregelen nemen. De gemeente bepaalt aan de hand van de beschikbare data wanneer gesproken kan worden van structurele problemen.

Bestemming

Voorwaarde voor maatregelen is dat de grondwaterstanden negatieve gevolgen moeten hebben voor de bestemming (bijvoorbeeld woonfunctie). Er moet dus een probleem zijn.

Inspanningsplicht

De grondwaterstand is –zeker in bebouwd gebied– niet volledig te sturen vanuit het openbare gebied, daarom heeft de grondwaterzorgplicht van de gemeente het karakter van een inspanningsverplichting ('zoveel mogelijk') en wordt de gemeente niet verantwoordelijk voor de grondwaterstand. De gemeente kan wel aansprakelijk worden gesteld voor het niet nakomen van de grondwaterzorgplicht.

Doelmatigheid

In de afweging van gemeentelijke maatregelen moeten de financiële implicaties, de omvang en de duur van de problemen meegenomen worden, alsmede de verschillende mogelijke oplossingen om grondwateroverlast tegen te gaan (bijvoorbeeld: het beïnvloeden van het grondwaterpeil in probleemgebieden versus laten nemen van bouwkundige maatregelen).

Niet de verantwoordelijkheid van andere overheden

De gemeentelijke zorgplicht geldt alleen voor maatregelen die niet tot de verantwoordelijkheid van het waterschap of de provincie behoren.

2.1.2. Verantwoordelijkheden en taken in het (grond)waterbeheer

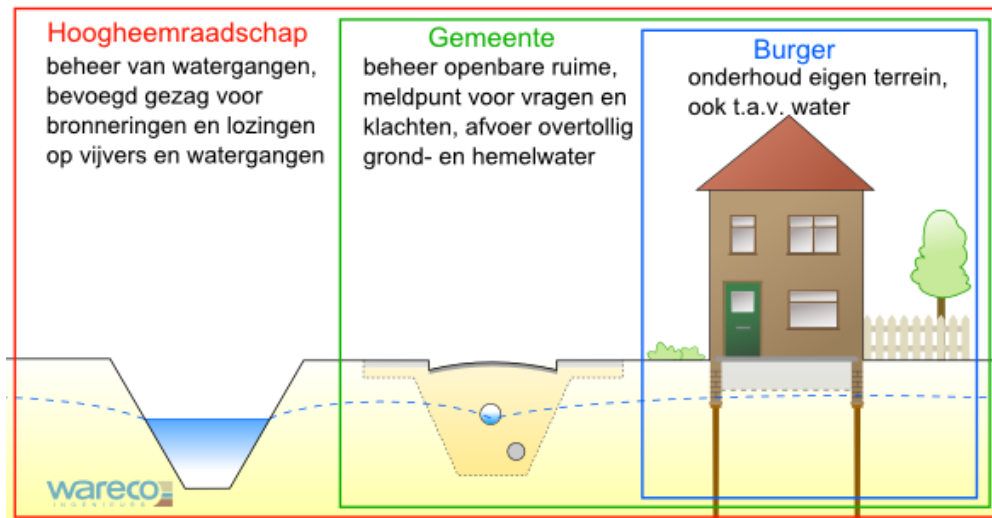
Grondwaterstroming houdt geen rekening met perceelgrenzen en van wie de grond is. De waterwetgeving in Nederland doet dat wel, zie onderstaande figuur. Net zoals een huiseigenaar verantwoordelijk is voor de toestand van het huis, is de huiseigenaar ook verantwoordelijk voor de grondwatersituatie op het eigen terrein. Op grond van genoemd artikel 3.6 van de Waterwet wordt als uitgangspunt gehanteerd dat een perceeleigenaar zelf verantwoordelijk is voor het treffen van maatregelen op eigen terrein om grondwaterproblemen te bestrijden. Op grond van het Bouwbesluit is hij zelf verantwoordelijk voor het waterdicht zijn van een uitwendige scheidingsconstructie van verblijfsruimten van woningen.

Ook de gemeente is verantwoordelijk voor haar eigen terrein. De gemeente beheert het openbare gebied (zoals wegen en parken) en het grondwater op openbaar gebied. Ook is de gemeente het aanspreekpunt voor grondwateroverlast. Dit betekent dat de gemeente een actieve houding aanneemt bij het onderzoeken van problemen en het zoeken naar oplossingen. Ook is de gemeente verantwoordelijk voor grondwateroverlast die ontstaat als gevolg van maatregelen die de gemeente treft.

Het waterschap is de wettelijke (grond)waterbeheerder. De grondwaterzorgplicht is gedelegeerd aan de gemeente. Het waterschap zelf beheert het oppervlaktewater en is bevoegd gezag voor grondwateronttrekkingen. De provincie is bevoegd gezag voor zeer grote onttrekkingen. Drinkwaterleidingmaatschappijen zijn verantwoordelijk voor het leveren van drinkwater. In bijlage 2 zijn de taken van de verschillende partijen nader toegelicht.

Samenwerking essentieel

Het Hoogheemraadschap biedt via oppervlaktewaterpeilbeheer de randvoorwaarden voor gemeenten om invulling te geven aan de grondwaterzorgplicht. Het waterschap voert namelijk overtollig water af en voert water in droge perioden aan via watergangen, waar de gemeente haar leidingen op aantakt. De gemeente biedt vervolgens via de openbare ruimte de randvoorwaarden voor bewoners en bedrijven om hun verantwoordelijkheid te nemen voor private terreinen. De gemeente voert namelijk waar nodig en doelmatig water af en voert water in droge perioden aan, vaak via leidingen waarop bewoners kunnen aantakken. In het grondwaterbeheer is dus samenwerking nodig.



Figuur 6: Schema van de taakverdeling in het grondwaterbeheer

3. Grondwaterbeleid

Dit hoofdstuk beschrijft wat de gemeenten Bloemendaal en Heemstede de komende jaren wil bereiken op hoofdlijnen. In latere hoofdstukken wordt nader invulling gegeven aan deze ambitie.

3.1. Ambitieniveau en visie

De werkzaamheden van de gemeenten Bloemendaal en Heemstede zijn er primair op gericht om de veiligheid en de leefbaarheid (leefomgeving) van haar inwoners en bedrijven te waarborgen en waar mogelijk te verbeteren. Grondwateroverlast en -onderlast kunnen het woongenot en daarmee de leefbaarheid van de inwoners aantasten.

De gemeenten streven ernaar om –samen met bewoners en bedrijven– een dusdanige ontwatering van het stedelijke gebied te helpen realiseren, dat het grondwater de bestemming van een gebied niet structureel belemmert of tot ontoelaatbare overlast leidt, voor zover dit doelmatig is. Dit wordt zoveel mogelijk in combinatie met andere werkzaamheden uitgevoerd, voor zover dat mogelijk is en niet tot de zorg van het waterschap of de provincie behoort.

Dit vertaalt zich in de volgende visie:

1. De gemeente wil bijdragen aan verminderen van structurele grondwateroverlast. Door maatregelen op gemeentelijk terrein te treffen, waar doelmatig, en vervolgens door perceeleigenaren te stimuleren om waar nodig zelf maatregelen te treffen. Het bestrijden van grondwateroverlast start namelijk op het betreffende perceel. De gemeente streeft er als perceeleigenaar van het openbare terrein naar om de grondwatersituatie op haar terrein op orde te hebben (voorbeeldfunctie). Dit biedt een uitgangspunt voor particuliere perceeleigenaren om de grondwatersituatie op hun terrein op orde te houden of te brengen.
2. De gemeente past de grondwaterstand in openbaar terrein aan, indien doelmatig en/of neemt overtollig grondwater afkomstig van particuliere percelen in ontvangst op het riool. De grondwaterstand kan niet eindeloos worden verlaagd tot bijvoorbeeld onder diepe kelders; de gewenste grondwaterstand wordt afgestemd op de lokale (on)mogelijkheden, zoals het oppervlaktewaterpeil, houten paalfunderingen en veenlagen.
3. De gemeente wil voorkomen dat toekomstige grondwateroverlast gaat ontstaan. Bij nieuwbouw en grootschalige onderhoudswerkzaamheden wordt grondwateroverlast proactief voorkomen en er wordt al in een vroeg stadium (in het planproces) aandacht gegeven aan grondwater.
4. De gemeente houdt bij het (opnieuw) inrichten van de openbare ruimte rekening met de effecten van klimaatverandering op de grondwaterstand.

5. Er wordt een voorkeursprincipe voor maatregelen gehanteerd: zoveel mogelijk aansluiting op de natuurlijke omstandigheden waarbij zo weinig mogelijk water wordt afgevoerd, vooral bij nieuwbouw. Er wordt gekozen voor maatregelen met een lange levensduur en die onderhoudsarm zijn.
6. De gemeente wil een duidelijk aanspreekpunt zijn voor burgers en bedrijven betreffende grondwaterproblematiek en vragen over het grondwater. De gemeente communiceert proactief met bewoners, bedrijven, woningcorporaties en andere belanghebbenden. Proactief houdt in: de gemeente brengt informatie als de omstandigheden (zoals extreme neerslagsituaties of grote wijzigingen) daartoe aanleiding geven. Dit doet de gemeente zoveel mogelijk regionaal, zodat een samenhangende boodschap wordt gebracht.
7. Bij vragen en meldingen over grondwateroverlast denkt de gemeente mee met bewoners en bedrijven en helpt hen met richtinggevende informatie op weg bij het bestrijden van wateroverlast, zodat particulieren kunnen participeren en hun eigen verantwoordelijkheid kunnen nemen.
8. De gemeente neemt ten aanzien van het ondiepe grondwater de regie in het proces, waarin problemen en oplossingen worden verkend. Als metingen (grondwatermeetnet), klachtenregistratie of gemeentebrede analyses daar aanleiding toe geven, voert de gemeente locatiespecifieke onderzoeken uit om de aard, omvang, mogelijke oorzaken en oplossingsrichtingen te begrijpen. Ook als er géén sprake is van overlastmeldingen, omdat grondwaterproblemen verborgen kunnen zijn.
9. De gemeente heeft inzicht in de grondwaterstanden en de hoeveelheid overlastmeldingen. De gemeente volgt op actieve wijze eventuele ontwikkelingen en ingrepen door derden in de duinen, zoals eventuele vernattingsprojecten en wijzigingen drinkwatervoorziening.
10. De gemeente beheert haar grondwatervoorzieningen. De gemeente voert nazorg bij uitgevoerde maatregelen en de monitoring van effecten van deze maatregelen.
11. De gemeente werkt samen met andere partijen die betrokken zijn in het grondwaterbeheer zoals het hoogheemraadschap, om kennis te ontwikkelen en uit te wisselen en te komen tot een efficiënte uitvoering van haar grondwatertaken. Specifiek vindt intensieve afstemming plaats tussen gemeenten Bloemendaal en Heemstede.

3.2. Kader voor doelmatige grondwatermaatregelen

3.2.1. Doelmatigheid

Op lokaal niveau maken gemeenten de afweging wanneer maatregelen getroffen worden tegen te hoge of te lage grondwaterstanden, rekening houdend met maatschappelijke lasten en verschillende randvoorwaarden (zoals een duurzaam watersysteem, leefomgeving, functie van een gebied, milieu, natuur, volksgezondheid).

De gemeente heeft daarbij geen resultaatsverplichting om het gewenste grondwaterpeil te handhaven. Door middel van het nemen van maatregelen levert de gemeente in het openbare gebied een inspanning ('zoveel mogelijk') om de grondwaterstand op openbaar terrein te beheren binnen een bepaalde bandbreedte. De gemeente neemt bij grondwateroverlast pas maatregelen als deze doelmatig worden bevonden. De doelmatigheidsafweging vindt plaats met maatwerk, op basis van een overkoepelend kader zodat keuzes eenduidig tot stand komen.

De streefwaarde is niet dwingend; te allen tijde dient de gewenste grondwaterstand afgestemd te worden op de lokale (on)mogelijkheden, zoals het oppervlaktewaterpeil, houten paalfunderingen en veenlagen.

Een hoge grondwaterstand alleen maakt een maatregel in de openbare ruimte niet doelmatig. Er dient ook een grondwaterprobleem te zijn, dat tegen acceptabele kosten kan worden bestreden met maatregelen in de openbare ruimte. Daarom is **doelmatigheid** het criterium voor maatregelen, niet een bepaalde grondwaterstand.

3.2.2. Invulling doelmatigheid

De doelmatigheid van grondwatermaatregelen wordt locatiespecifiek beoordeeld op basis van de volgende overkoepelende criteria:

- A. **Er is een probleem:** structureel nadelige gevolgen door een te hoge of te lage grondwaterstand.
- B. **De maatregel heeft nut:** vanuit de openbare ruimte kan effect voor de (particuliere) percelen met overlast worden bereikt.
- C. **De maatregel is kosteneffectief:** De hiermee gemoeide investerings- en exploitatiekosten van maatregelen staan in verhouding met (eventueel toekomstige) kosten van maatregelen door perceeleigenaren of eventueel te verwachten kosten voor schades.

Als alle drie de criteria zich voordoen, wordt een maatregel in de openbare ruimte als doelmatig beoordeeld.

- A. **Er is een probleem:** De hoge of lage grondwaterstand in het openbare gebied leidt tot aantoonbare structureel nadelige gevolgen voor de perceelfuncties. Er is volgens de gemeente sprake van nadelige gevolgen, indien omstandigheden optreden die tot volksgezondheidsproblemen en/of economische schade leiden en niet worden veroorzaakt door gebrekkige constructies en bouwkundige gebreken. Verblijfruimten dienen daarbij dan ook te voldoen aan de bouwregelgeving. Grondwater in de kruipruimte op zich veroorzaakt niet altijd nadelige gevolgen, alleen als het vocht doordringt naar bovenliggende verblijfruimtes en/of de bebouwing aantast.

Er is volgens de gemeente sprake van een structureel hoge grondwaterstand indien de representatieve hoogste grondwaterstand (RHG) voor een gebied tijdens een periode van minstens drie aaneengesloten jaren hoger is dan de hieronder genoemde streefwaarde van 0,7 m onder de openbare ruimte (of uit grondwateronderzoek blijkt dat dit het geval zal zijn). Als representatieve hoogste grondwaterstand (RHG) geldt de meetwaarde die 10% van de tijd wordt overschreden.

Ten aanzien van de streefwaarde voor de ontwateringsdiepte onder openbare ruimtes in wijken geldt het volgende:

Tabel 1: Streefwaarde minimale ontwateringsdiepte openbaar gebied in wijken

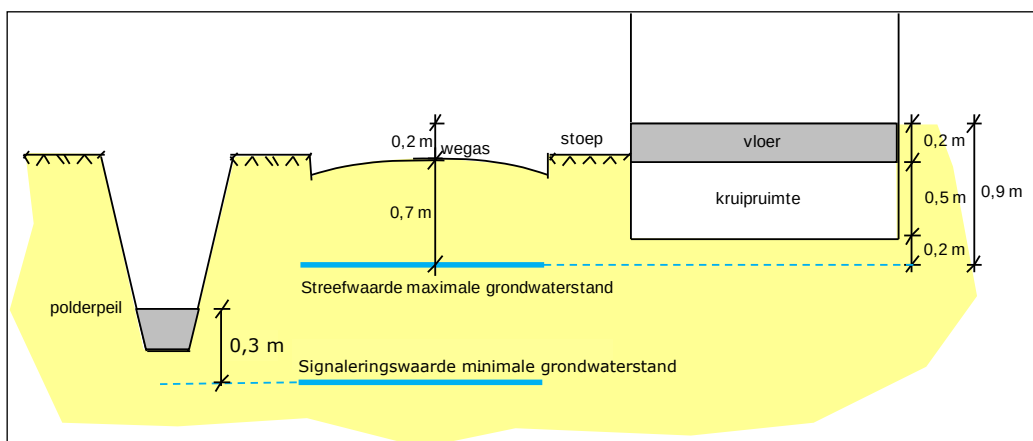
Ontwateringsdiepte*	Vervolg
Groter dan 0,7 m**	De grondwaterstand is voldoende laag. Gesteld wordt dat geen sprake is van een grondwaterprobleem (mogelijk een bouwkundig probleem of anderszins).
Tussen 0,3 m en 0,7 m	De grondwaterstand is relatief hoog. Er is grondwateronderzoek nodig om te beoordelen of maatregelen doelmatig zijn en afgestemd kunnen worden met overige werken in de openbare ruimte (meeliften).
Kleiner dan 0,3 m	De grondwaterstand is duidelijk hoog. De gemeente beoordeelt of het uitvoeringsprogramma van werken in de openbare ruimte kan worden aangepast aan de hoge grondwaterstand om gelijktijdig grondwatermaatregelen te treffen.
* maaiveldniveau (as openbare weg) minus de Representatief Hoge Grondwaterstand (RHG)	
** voor het voorkomen van (te) lage grondwaterstanden: zie volgende paragraaf	

Specifiek voor de sportvelden binnen de gemeente Bloemendaal voelt de gemeente Bloemendaal zich verantwoordelijk (binnen de rioolexploitatie) voor een goede waterhuishouding op de velden. Gestreefd wordt naar een minimale ontwateringsdiepte van 0,5 m (bij een representatief hoge grondwaterstand). In de gemeente Heemstede wordt de ontwatering van sportvelden uitgevoerd door de eigenaar van de grond.

Ten aanzien van streefwaarden afgestemd op het voorkomen van (te) lage grondwaterstanden (onderlast) geldt dat maatwerk nodig is. De gewenste laagste grondwaterstand is namelijk afhankelijk van vele factoren, zoals de bodemgesteldheid, natuur, funderingen, watergangen, et cetera. Als voorbeeld: in de duinen kan een lage grondwaterstand bijvoorbeeld leiden tot natuurschade en in veengebieden tot gebouwschade, in de duinen zijn de oplossingsmogelijkheden beperkt terwijl in de veengebieden aanvoer van oppervlaktewater eerder mogelijk is.

Onderlast wordt dus met maatwerk bestreden. Omdat in de duinen voor zover bekend geen sprake is van droogteschade, het risico in laaggelegen veengebieden groter is en de gevolgen van te lage grondwaterstanden in veengebieden vaak niet direct worden opgemerkt, gelden voor veengebieden signaleringswaarden.

Ten aanzien van te lage grondwaterstanden in veengebieden streven de gemeenten Bloemendaal en Heemstede ernaar dat de grondwaterstand in droge perioden niet verder dan een bepaalde afstand onder het oppervlaktewaterpeil in de wijk zakt. Hiermee wordt voor zover aanwezig de kans op droogstand van houten paalfunderingen en zettingen beperkt. Een grondwaterstand in het openbare gebied wordt als structureel laag gedefinieerd als deze, ten minste voor drie opeenvolgende jaren, voor meer dan 10% van de tijd per jaar de streefwaarde van 0,3 m onder het vigerende oppervlaktewaterpeil van de dichtstbijzijnde watergang onderschrijdt. Of uit grondwateronderzoek naar de oorzaak van grondwateronderlast blijkt dat de grondwaterstand structureel lager is dan deze streefwaarde. Indien de grondwaterstand wordt beïnvloed door een naastgelegen peilvak met een lager polderpeil, wordt met maatwerk beoordeeld of de grondwaterstand te laag is. In de onderstaande figuur is de streefwaarde voor de minimale en maximale grondwaterstand schematisch weergegeven.



Figuur 7: Streefwaarde voor maximale grondwaterstanden beneden het straatpeil ten opzichte van de kruipruimte en signaleringswaarde voor de minimale grondwaterstand beneden het oppervlaktewaterpeil, in bestaand bebouwd gebied met veenlagen (met een gangbaar profiel van de openbare weg ten opzichte van de woninghoogte)

Het beleid van de gemeenten Bloemendaal en Heemstede ten aanzien van wateroverlast in kelders en souterrains is erop gericht dat de woningeigenaar verantwoordelijk is voor de waterdichtheid van kelders en souterrains. Men dient zelf te zorgen voor een deugdelijke constructie. Is er toch lekkage van de vloer of wanden dan is er sprake van een bouwtechnisch gebrek.

- B. **De maatregel heeft nut:** De maatregelen op het openbare terrein hebben nut als deze daadwerkelijk de structureel nadelige gevolgen bestrijden. De maatregel moet dus effect hebben op de overlast (direct via een grondwaterstandverlaging of indirect via een afvoermogelijkheid) en niet alleen op de hoge of lage grondwaterstand op openbaar terrein. Belangrijk hierbij is dat de maatregel op openbaar terrein effect heeft bij een voor de omgeving passend grondwaterpeil op openbaar terrein, rekening houdend met de mogelijke risico's van een verhoogde of verlaagde grondwaterstand voor overlast en onderlast (droogstand/zettingen/natuurschade). Dit laatste geldt met name in de veengebieden en Natura2000 gebieden.
- C. **De maatregel is kosteneffectief:** De (globale) investerings- en beheerkosten van de maatregelen moeten in verhouding zijn met het effect en de kosten van maatregelen binnen particuliere percelen (zoals bouwkundige maatregelen of drainage op eigen perceel, door de perceeleigenaren zelf uit te voeren) of eventueel te verwachten kosten voor schades.

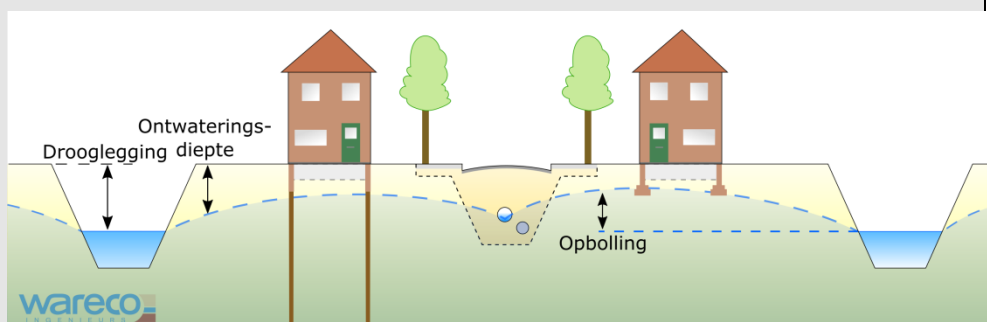
Als er sprake is van structureel nadelige gevolgen vanwege de grondwaterstand neemt de gemeente (op termijn) maatregelen om de afvoer van het overtollige grondwater te verbeteren. Grondwatermaatregelen worden wanneer mogelijk uitgevoerd in combinatie met afkoppelen, rioolvervanging of herinrichting van de openbare ruimte.

Achtergrond streefwaarden

In den lande is het gebruikelijk om één streefwaarde voor de grondwaterstand te hanteren, vaak 0,7 m onder straatniveau. Soms wordt nader onderscheid gemaakt in type perceelgebruik, zoals woonstraten, tuinen, sportvelden, et cetera. Hier is er voor gekozen om de gewenste grondwaterstand af te stemmen op wijken. De afstemming van de gewenste grondwaterstand voor overige openbare terreinen vindt projectmatig plaats met maatwerk. Er is gekozen voor een bandbreedte met bepaalde grondwaterstanden en handelperspectief. De bandbreedte is gehanteerd om de focus niet zozeer op een bepaalde grondwaterstand te leggen, maar op doelmatigheid en maatwerk.

Er is gekozen voor 0,7 m omdat bij een dergelijke ontwateringsdiepte het particuliere belang in (met name oudere, kwetsbare) wijken bij het ontwerp van maatregelen is meegenomen. Uitgangspunt van dit drainageniveau zijn wensen die aan wegen worden gesteld en de bouwwijze van (relatief oude) woningen met een kruipruimte. Het beleid is nadrukkelijk niet afgestemd op het droog houden van kelders, die waterdicht behoren te zijn.

Als streefwaarde voor lage grondwaterstanden is voor veengebieden 0,3 m onder polderpeil aangehouden, omdat een zakking van circa 0,3 m 'natuurlijk' is door verdamping na een droge zomerperiode van circa drie weken. Een lagere grondwaterstand kan duiden (in een gebied zonder hevige wegzijging) op een onnatuurlijk lage grondwaterstand. Voor het duingebied leidt een lage grondwaterstand nauwelijks tot risico voor de omgeving, omdat nauwelijks veenlagen en houten paalfunderingen aanwezig zijn.



Figuur 8: Voorbeeld van het verloop van de grondwaterstand bij openbaar terrein ten opzichte van particuliere percelen, in zandige gebieden

Nieuwbouw

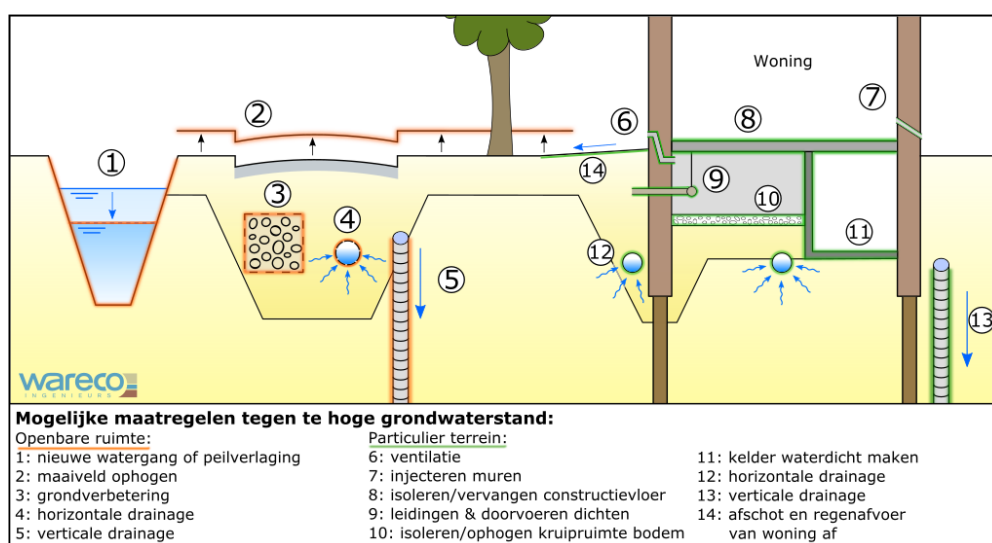
Bij nieuwe woningen worden dikkere vloerconstructies met isolatie (0,35 á 0,5 m) toegepast. De kruipruimte komt dan dieper te liggen. Hierdoor wordt de gewenste grondwaterstand (vaak onrealistisch veel) lager, circa 1,1 tot 1,2 m minus vloerpeil, om vocht in de kruipruimte te voorkomen. Een vochtige of natte kruipruimte mag echter bij een dergelijke vloerconstructie niet leiden tot vochtoverlast in de woning conform het Bouwbesluit. Er kunnen echter wel problemen ontstaan met aantasting van leidingen, de bereikbaarheid van de kruipruimte en ongedierte.

3.3. Voorkeursvolgorde grondwatermaatregelen

De gemeente voert grondwatermaatregelen uit in de openbare ruimte.

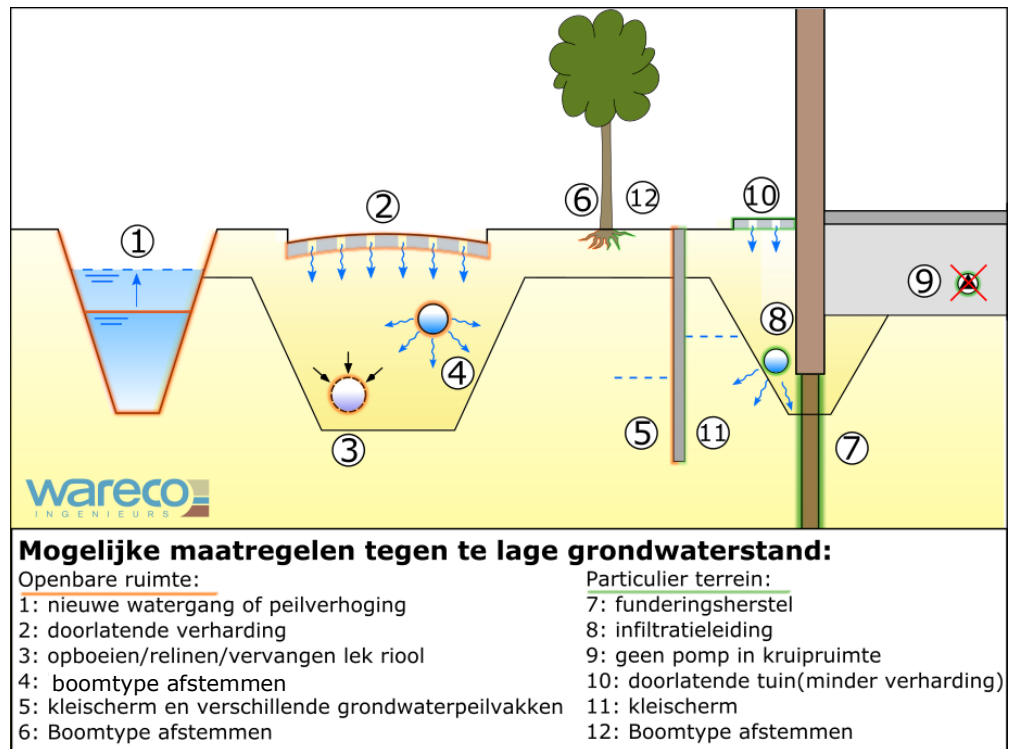
Bij de keuze van maatregelen wordt niet alleen gekeken naar de aanlegfase, maar ook naar de beheer- en onderhoudsfase. Dit geldt ook voor de bijbehorende kosten. Maatregelen zijn duurzaam: robuust, met een lange levensduur en beperkt onderhoud.

Voorbeelden van maatregelen op openbaar en particulier terrein zijn weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 9: Voorbeelden van maatregelen tegen hoge grondwaterstanden

In de gemeente Heemstede wordt verticale drainage niet toegepast vanwege kwel (opwaartse grondwaterstromingsrichting).



Figuur 10: Voorbeelden van maatregelen tegen lage grondwaterstanden

Bij de afweging voor het treffen van (nieuwe) maatregelen tegen grondwateroverlast, wordt uitgegaan van de volgende voorkeursvolgorde:

1. Het ophogen van het maaiveld (zodat geen grondwaterafvoer nodig is). Benodigde ophoging af te stemmen op effecten van klimaatverandering en te optimaliseren door combinatie met de onderstaande maatregelen.
2. Het realiseren van extra oppervlaktewater (zorgt tevens voor verbetering van het gehele watersysteem en belevingswaarde voor de omgeving).
3. Grondverbetering.
4. Het aanleggen van een drainagesysteem.

In beginsel worden bij het treffen van maatregelen veenlagen intact gehouden of weer hersteld, ter voorkoming van een (toekomstige) extra aanvoer van grondwater uit diepere bodemlagen.

De keuze van de gewenste maatregel wordt afgestemd op de te verwachten invloedsfeer en doelmatigheid van de maatregel.

Bij de afweging voor het treffen van (nieuwe) maatregelen tegen grondwateronderlast, wordt uitgegaan van de volgende voorkeursvolgorde:

1. Onttrekkingen zoals lekkages in riolering zoveel mogelijk en op doelmatige wijze beperken.
2. Het aanleggen van extra oppervlaktewater binnen de wijken voor de aanvoer van grondwater.

3. Het aanpassen van het oppervlaktewaterpeil aan te lage grondwaterstanden.
4. Het aanleggen van grondwatertechnische maatregelen (infiltratieleidingen, met aanvoer van oppervlaktewater of hemelwater).

In bestaand bebouwd gebied is het verhogen van het maaiveld of het aanleggen van extra open water vaak lastig realiseerbaar, zeker op korte termijn. Dit neemt niet weg dat per project de mogelijkheden hiervan moeten worden nagegaan.

Met name voor de veengebieden en het Natura2000 gebied geldt dat de gemeente terughoudend is ten aanzien van grondwaterstandverlaging.

Er wordt uitgegaan van het duurzaamheidsprincipe. Duurzaam betekent in dit geval dat de bij een gebied behorende 'natuurlijke' hydrologische situatie bij stedelijke ontwikkelingen zo veel mogelijk wordt gehandhaafd. Tevens betekent dit dat zo min mogelijk technische voorzieningen worden gebruikt om de grondwaterstand te reguleren. Het verhogen van het maaiveldniveau heeft dan ook de voorkeur boven de aanleg van drainage of het op een andere manier structureel verlagen van de grondwaterstand.

Voor de aanleg van nieuwe drainage wordt het grondwater bij voorkeur onder vrij verval naar oppervlaktewater afgevoerd, zonder toepassing van bemaling. Dit geldt zeker voor nieuwbouwgebieden. Ook geldt voor grondwaterstandverlagingen dat het zo ondiep en verspreid mogelijk plaatsvindt, zodanig dat zo weinig mogelijk grondwater wordt onttrokken en afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem. Dit betekent dat een netwerk van ondiepe (horizontale) drains de voorkeur heeft boven diepe (verticale) onttrekkingen. Het beleid ten aanzien van het beheer van de bestaande diepe drainagesystemen en het op termijn omzetten ervan naar ondiepe horizontale systemen, is opgenomen in hoofdstuk 7.

In ontvangst nemen van overtollig grondwater

Als sprake is van structurele grondwateroverlast, kan het teveel aan grondwater worden aangeboden aan de gemeente om het verder af te voeren via gemeentelijke riolering. De gemeente beoordeelt met maatwerk of het grondwater in ontvangst wordt genomen; of het doelmatig is, het is namelijk geen verplichting.

Grondwater wordt alleen aangenomen als dit doelmatig is in verhouding tot bouwkundige maatregelen op particulier terrein. De gemeente beoordeelt de doelmatigheid op projectbasis en op basis van een (nog in regioverband op te stellen) aansluitverordening.

De gemeente hanteert de volgende voorkeursvolgorde voor de afvoer van overtollig grondwater:

- naar een watergang;
- naar een openbaar drainagesysteem;
- naar openbaar hemelwaterstelsel.

De gemeenten zijn terughoudend in het afvoeren van grondwater naar een vuilwaterstelsel en wordt alleen geaccepteerd indien doelmatig. De kosten van aansluitingen zijn voor rekening van de aanvrager. Indien de aansluiting gelijktijdig met een rioolvervanging in de openbare weg wordt uitgevoerd, neemt de gemeente de kosten van de aansluiting tot de perceelgrens op zich.

Hoe grondwater aangeboden moet worden, wordt in een aansluitverordening nader uitgewerkt in regioverband.

4. Handelen bij meldingen en voorlichting

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de gemeente ervoor zorgt dat ze aanspreekpunt is voor inwoners met vragen over grondwater en meldingen van grondwateroverlast. Beschreven wordt hoe de gemeente invulling geeft aan de wettelijke loketfunctie ten aanzien van grondwater.

Grotendeels betreft de beschreven handelswijze een voortzetting van de huidige praktijk. Er zijn ook aanvullende acties nodig om de ambitie te bereiken, die zijn opgenomen in de grondwaterbeheerplannen van beide gemeenten. Dit geldt ook voor de komende hoofdstukken.

4.1. Loketfunctie en informatievoorziening

Meldingssysteem

De gemeente is het aanspreekpunt voor bewoners en bedrijven met grondwateroverlast. Meldingen kunnen in het algemeen worden gedaan via het bestaande meldpunt voor de woon- en leefomgeving. Dit meldpunt is ook van toepassing voor grondwatermeldingen. Alle meldingen komen zo via één route binnen en worden geregistreerd.

Informatievoorziening, bewustwording en participatie bewoners en bedrijven

Om bewoners en bedrijven in staat te stellen om zelf hun verantwoordelijkheid te nemen ten aanzien van de grondwatersituatie op eigen terrein, is informatievoorziening vanuit de gemeenten nodig.

Vooralsnog verstrekken de gemeenten informatie (met maatwerk) in het kader van het behandelen van overlastmeldingen. Verder communiceren de gemeenten met bewoners en bedrijven in het kader van voorgenomen werken in de openbare ruimte. In het kader van een project worden nieuwsbrieven, inloopbijeenkomsten met uitleg en toelichting opgezet. Daarbij wordt soms, als het nodig is omdat er een verhoogd risico is op grondwateroverlast of -onderlast, ingegaan op grondwatertechnische aspecten. Deze activiteiten worden in stand gehouden.

In aanvulling hierop werken de gemeenten toe naar publieke informatievoorziening van gegevens van het grondwatermeetnet, ontsloten via een internetpagina. De gegevens worden op internet geplaatst, zodat bewoners en bedrijven die grondwaterinformatie zoeken, de nodige info kunnen vinden. Daarnaast wordt de (algemene) informatie over het bestrijden van grondwaterproblemen gebruikt om naar te verwijzen bij het behandelen van overlastmeldingen.

Daar waar adequaat worden bewoners betrokken bij grondwateronderzoek, om draagvlak bij bewoners voor de aanpak en bewustwording van de (on)mogelijkheden voor maatregelen te creëren. Dat kan door bijvoorbeeld door middel van een enquête, kruipruimteonderzoek of verdergaand: door een bewonersvertegenwoordiging uit te nodigen om het onderzoek samen te begeleiden en informatie te verzamelen.



Figuur 11: Voorbeelden van kruipruimten waar bewoners zelf maatregelen hebben getroffen tegen grondwateroverlast, in Bennebroek

4.2. Behandelen van meldingen grondwateroverlast

Bij het meldpunt voor de woon- en leefomgeving van de gemeenten kunnen inwoners terecht voor vragen en meldingen over grondwater. Grondwatervragen van inwoners worden naar de juiste afdeling geleid.

De gemeenten (back-office) nemen naar aanleiding van meldingen over grondwateroverlast het initiatief om te beoordelen wat de omvang, ernst en oorza(a)k(en) van het probleem is/zijn, wat passende maatregelen zijn en wie de verantwoordelijke partij hiervoor is (zoals perceeleigenaar, gemeente, waterschap). De gemeenten overwegen of maatregelen op openbaar terrein doelmatig zijn en denkt mee over oplossingsrichtingen op particulier terrein (uitsluitend richtinggevend). Bij de analyse wordt gebruik gemaakt van gegevens van de melder (afhankelijk van noodzaak: e-mail, bellen, locatiebezoek), informatie uit het grondwatermeetnet en van (geohydrologische) gebiedskennis.

Eens per planperiode van het grondwaterbeheerplan worden de meldingen grondig geanalyseerd en beoordeeld of een koerswijziging nodig is.

Reageren buurt- of wijkgerichte overlast

Als een opvallend groot aantal meldingen van grondwateroverlast of -onderlast binnenkomt uit een wijk, voeren de gemeenten een gebiedsgericht grondwateronderzoek uit naar de grondwatersituatie, de nadelige gevolgen van de grondwaterstand en mogelijke oplossingen (conform Leidraad Riolerings Module C2500 en gebruikmakend van het grondwatermodel zodat minder veldwerk nodig is). Op basis van de resultaten van het grondwateronderzoek beoordelen de gemeenten of maatregelen in de openbare ruimte doelmatig zijn, dan wel de perceeleigenaren zelf verantwoordelijk zijn voor het nemen van maatregelen. De resultaten worden besproken met de betrokken bewoners en bedrijven.

Reageren op veranderingen

Indien de meldingen relatie (lijken te) hebben met veranderingen in grondwateronttrekkingen en/of het oppervlaktewaterpeil, vindt afstemming plaats met het waterschap (of provincie voor grote onttrekkingen en Warmte-Koude-Opslag). Bij meldingen van huurders, stemt de gemeente de afhandeling af met de verhuurders.

De benodigde maatregelen naar aanleiding van de huidige meldingen zijn opgenomen in de grondwaterbeheerplannen.

5. Voorkomen van grondwaterproblemen

Dit hoofdstuk besteedt aandacht aan de wijze waarop overlast (preventief) kan worden voorkomen:

- bij nieuwbouwwijken;
- bij werken in de openbare ruimte;
- bij het infiltreren van afstromend regenwater;
- bij projecten door derden;
- en bij het wijzigen van het oppervlaktewaterpeil.

5.1. Voorkomen goedkoper dan bestrijden

Het voorkomen van grondwateroverlast is goedkoper dan het (achteraf) oplossen van grondwateroverlast. Daarom wordt bij de (toetsing van de) voorbereiding van geplande werkzaamheden en wijzigingen beoordeeld hoe toekomstige grondwaterproblematiek kan worden voorkomen en of eventuele bestaande grondwaterproblematiek kan worden verholpen.

De initiatiefnemer van de uit te voeren werkzaamheden moet aantonen dat er geen risico is op grondwateroverlast door de werkzaamheden of dat er daartegen afdoende maatregelen zijn genomen.

Dit heeft betrekking op een zorgvuldige uitvoering van eigen (gemeentelijke) werken, maar ook op plantoetsing van werken door derden.

Enkele voorbeelden van werkzaamheden en wijzigingen zijn: rioolvervanging, aanleg ondergrondse constructies, aanleg infiltratievoorzieningen, oppervlaktewaterpeilveranderingen, aanpassing grondwateronttrekkingen, (nieuw)bouwplannen, aanleg Warme Koude Opslag (WKO). Ook wordt daarbij rekening gehouden met autonome ontwikkelingen, zoals klimaatverandering.

5.2. Voorkomen bij nieuwbouwontwikkelingen

5.2.1. Nieuwbouw: kans!

De grondwatersituatie wordt in belangrijke mate beïnvloed in de fase van bouwrijp maken en heeft een belangrijk effect op het leefgenot in de wijken.

Daarnaast wordt de grondwatersituatie in de gebruiksfase (bewoond) beïnvloed door de gebruiksfuncties en het verhardingspercentage. Wanneer meer regenwater de grond in kan zakken, wordt het grondwatersysteem ook meer gevoed. Keuzes in verhardingstypen van openbaar terrein en de manier waarop bewoners hun percelen inrichten hebben op deze manier invloed op de grondwatersituatie.

Nieuwbouwlocaties bieden mogelijkheden om de omgeving aan te passen aan de lokale situatie. De omgeving kan bijvoorbeeld zodanig worden ontwikkeld dat een hoge of lage grondwaterstand niet tot overlast of droogteschade leidt of kansen biedt voor bijvoorbeeld natte natuur.

Nieuwbouw biedt dus bij uitstek de kans om de omgeving aan te passen aan de grondwatersituatie en anderszins om de grondwatersituatie te verbeteren. Daarom is juist bij nieuwbouw veel aandacht nodig voor grondwater. Dat is niet alleen nodig om grondwaterproblemen in de beheerfase te voorkomen en daarmee onnodige investeringen en onrust onder bewoners te voorkomen, maar ook omdat het conform de Waterwet wettelijk verplicht is.

5.2.2. Richtlijnen ten aanzien van bouwrijp maken

De gemeenten streven ernaar om nieuwbouw en de inrichting van de openbare ruimte zoveel mogelijk bestand te maken tegen de lokale hydrologische situatie binnen de gemeenten Bloemendaal en Heemstede en de gevolgen van klimaatverandering (hevige neerslag, toename van kwel, droogte) en maaiveldddaling. Er is dan sprake van een duurzame wijze van het bouwrijp maken. Dit heeft ondermeer de volgende betekenis:

- onderbouwen welke grondwaterstanden en -fluctuaties passen bij de perceelfuncties en welke streefwaarden voor de grondwaterstand (maximale en minimale waarden) ten opzichte van maaiveld, kruipruimtebodems, vloerpeilen, oppervlaktewaterpeil, weg-as, et cetera van toepassing zijn;
- bij voorkeur omgeving aanpassen aan hoge grondwaterstanden en zettinggevoelige bodem, dit is duurzamer (zoals kruipruimtelooze bouwen, vochtbestendige beplanting, robuuste wegfundering, et cetera);
- methode voor bouwrijp maken kiezen die maaiveldddaling beperkt, bijvoorbeeld goed voorbelasten, lichte materialen toepassen, fluctuaties grondwaterstand beperken via drainage-infiltratie;
- mogelijk tijdelijk water tot aan maaiveld in groenstroken moeten accepteren;
- bij voorkeur ophogen van het maaiveld (ondanks enigszins hogere investeringskosten toch overwegen en afzetten tegen lage/geen beheerkosten), waarbij het water van het opgehoogde perceel niet op de omgeving wordt afgewenteld;
- zoveel mogelijk oppervlaktewater binnen de plangebieden realiseren in plaats van grote plassen aan de rand;
- overleg met waterschap over peilaanpassingen en mogelijkheden voor de afvoer van drainagewater met voldoende laag instelniveau, relatie met kwel/kwantiteit, verdroging, mogelijkheden voor flexibel peilbeheer;
- benutten kansen afvoer via de bodem;

- grondverbetering / doorlatendheid ophooglaag;
- et cetera.

In een duurzaam te ontwikkelen gebied is het niet vanzelfsprekend dat drainage wordt aangelegd. De wijze van bouwrijp maken en hiermee het toekomstige grondwaterbeheer dient in de eerste laag van de ruimtelijke ordening te worden bepaald (in een vroeg stadium). Een grondwateranalyse dient nadrukkelijk te worden opgenomen in het watertoetsproces.

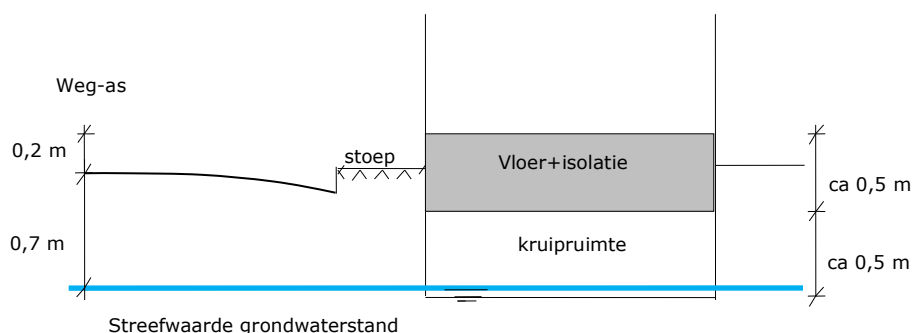
Als standaard onderdeel van de voorbereiding van nieuwbouw wordt conform paragraaf 5.3. en Leidraad Riolering Module C2500 grondwateronderzoek verricht.

5.2.3. Streefwaarden ontwatering bij bouwrijp maken

De streefwaarden voor de grondwaterstand in de openbare ruimte zijn afhankelijk van de inrichting van de nieuwbouw en worden daarom per ontwikkeling vastgesteld.

De vloerconstructies van nieuwbouwwoningen wordt in toenemende mate dikker vanwege isolatie. Indien het maaiveld niet wordt opgehoogd, komt de kruipruimte hierdoor steeds dieper te liggen ten opzichte van de (grond)waterstand. Om kruipruimtes in dat geval droog te houden (hetgeen overigens niet per se hoeft uitgaande van het Bouwbesluit), is een ontwateringsdiepte van meer dan 1 m nodig. Een dergelijk grote ontwateringsdiepte is ongewenst in verband met zettingen en het onnodig afvoeren van grondwater en daarmee het belasten van het watersysteem.

Uitgangspunt is dat in beginsel geen drainage wordt toegepast indien de ontwateringsdiepte groter is dan 0,7 m. Verder zijn de doelmatigheidsoverwegingen uit paragraaf 3.2. en de ontwerpoverwegingen uit paragraaf 7.3. van toepassing.



Figuur 12: Schematische weergave streefwaarde grondwaterstand onder kruipruimtebodemplaat bij nieuwbouwwoningen met dikke constructievloeren

5.2.4. Bestemmingsplan en exploitatieovereenkomsten

De tendens is dat steeds minder regels worden gesteld. Daarom worden in exploitatieovereenkomsten, bestemmingsplannen, vergunningen, et cetera vastgelegde onderlinge afspraken tussen beheer, ruimtelijke ordening en marktpartijen steeds belangrijker. Er is steeds meer maatwerk en afstemming tussen stakeholders nodig. Als gevolg daarvan is meer en meer aandacht nodig voor bewustwording ten aanzien van het bouwen in natte gebieden en zettingsgevoelige veengebieden.

De gemeentelijke afdelingen die dagelijks bezig zijn met vastgoed en planontwikkeling, spelen een belangrijke rol in de uitvoering van het grondwaterbeleid. In de planontwikkeling worden keuzes gemaakt waarmee toekomstige grondwateroverlast kan worden veroorzaakt of juist wordt voorkomen. Er worden duidelijke afspraken gemaakt tussen gemeentelijke afdelingen zodat bij nieuwbouw de juiste afstemming plaatsvindt (in het kader van de watertoets) tussen de afdelingen beheer en de partijen die zich bezig houden met vastgoed en planontwikkeling. Dit gebeurt momenteel en krijgt blijvend aandacht.

Met het hoogheemraadschap wordt afgestemd dat zij nadruk blijven leggen op een robuust grondwatersysteem als onderdeel van de watertoets en aanvullend aandacht te vragen voor droogteschade en bodemdaling als onderdeel van de watertoets.

Grondwater is bij nieuwbouw slechts één van de vele relevante aspecten in de ondergrond. Daarnaast is ook klimaatadaptatie van belang bij nieuwbouw. Vanwege deze samenhang in het water- en bodemsysteem, wordt het belang van grondwater bij nieuwbouw integraal onder de aandacht gebracht bij de afdelingen die zich bezig houden met ruimtelijke ontwikkelingen.

Watertoets alleen is onvoldoende

De watertoets is een belangrijk procesinstrument om de waterbelangen een plek te geven bij ruimtelijke plannen. Het resultaat van dit proces, de waterparagraaf in het bestemmingsplan, heeft echter geen juridische status waarmee handhaving mogelijk is. Daarvoor zal het vertaald moeten worden naar regels in het bestemmingsplan en eisen in exploitatieovereenkomsten.

Bestemmingsplannen

Er dienen concrete doelomschrijvingen ten aanzien van grondwater opgenomen te worden in (wellicht al 3D) bestemmingplannen, ondermeer ten aanzien van de bouwwijze, minimale én maximale gewenste ontwateringsdiepte en bouwpeil.

Omdat het bestemmingplan het kader is voor de beoordeling van vergunningen en handhaving bij bouwwerkzaamheden door derden, maakt een concreet bestemmingsplan het eveneens mogelijk om vergunningen te kunnen beoordelen op grondwateraspecten.

Indien in het bestemmingsplan geen concrete randvoorwaarden voor (bouw)werken zijn opgenomen, heeft de gemeente geen duidelijke grondslag om vergunningen te beoordelen op grondwateraspecten (zoals te verwachten grondwaterschade als gevolg van de werkzaamheden in de gebruiksfase). Daarom is het van belang om in bestemmingsplannen regels op te nemen dat de initiatiefnemer moet aantonen dat de werkzaamheden geen nadelige gevolgen hebben voor de (grond)waterhuishouding en bebouwde omgeving, zowel tijdens de bouw als tijdens de gebruiksfase. Ook is het van belang om het bouw- en woningtoezicht hiervan bewust te maken. Overigens is het zo dat, ongeacht de inhoud van een bestemmingsplan of grondslag voor handhaving, derden gewezen kunnen worden op hun verantwoordelijkheid voor mitigerende maatregelen om voorzienbare schade aan andere panden te voorkomen.

Exploitatieovereenkomst

De controle en sturing op ontwerpen en een vakbekwame uitvoering ervan is een essentieel onderdeel van een duurzaam grondwatersysteem, alsook de controle en handhaving van de door derden ontwikkelde gebieden/locaties. De exploitatieovereenkomst volgens de Grondexploitatiewet (nieuwe wet Ruimtelijke Ordening) vormt daarvoor het middel. Hierin dient de focus te liggen op het behalen van doelresultaten; de wijze waarop ze worden behaald blijft, in overleg met de gemeente, aan de uitvoerende partij.

5.3. Voorkomen grondwaterproblemen bij werken in de openbare ruimte

Renovatie van de openbare ruimte (groot onderhoud aan wegverharding, parken en riolering) biedt kans om gelijktijdig grondwaterproblemen te bestrijden en te anticiperen op de gevolgen van klimaatverandering. Daarom overweegt de gemeente bij renovatie om gelijktijdig een drainagesysteem in de openbare ruimte aan te leggen dan wel de bestaande drains te vervangen (en bijvoorbeeld deepwells te vervangen voor horizontale drains). De aanleg of het vervangen van drainage is echter niet altijd zinvol en doelmatig om grondwaterproblemen bij woningen effectief te bestrijden. Het kan bijvoorbeeld zijn dat een drain op openbaar terrein door een slecht waterdoorlatende bodem of te grote afstanden tot panden geen effect heeft op de grondwaterstand bij woningen.

Het is conform de Waterwet en algemeen beginsel van behoorlijk bestuur verplicht, om vast te leggen waarom wel/geen grondwatermaatregelen zijn getroffen.

Daarom beoordeelt en motiveert de gemeente bij ieder project of de aanleg of het vervangen van drainage in de openbare ruimte, doelmatig is voor zowel particulier als openbaar terrein (conform paragraaf 3.2.). Bij rioolwerkzaamheden worden gelijktijdig voldoende uitleggers tot perceelgrenzen aangebracht om het voor particulieren mogelijk te maken zich te ontdoen van overtollig grondwater.

Uitvoeringsfase

Daarnaast bestaat bij renovatie van de openbare ruimte de kans dat grondwateroverlast en -onderlast door het project worden veroorzaakt. Bijvoorbeeld door het vervangen van een lek riool door een nieuw waterdicht riool of het tijdelijk bemalen van grondwater. De gemeenten willen bij ingrepen in de openbare ruimte zo veel mogelijk voorkomen dat de grondwaterstand stijgt/daalt met nadelige gevolgen voor de omgeving. Bij werken in de openbare ruimte wordt beoordeeld en vastgelegd of het doelmatig is om gelijktijdig drainage aan te leggen en of maatregelen tegen schade door bemaling getroffen moeten worden. Daarom is als voorbereiding op werken grondwateronderzoek nodig.

Verder is het nodig om voor de uitvoeringsfase goede randvoorwaarden mee te geven aan (inschrijvende) aannemers om bemalingsrisico's goed in te kunnen schatten. De gemeenten stellen het bemalingsadvies op dat onderdeel uitmaakt van het bestek, hetgeen verder geconcretiseerd dient te worden door de uitvoerende partij in een bemalingsplan. Ook meten de gemeenten de grondwaterstanden voor, tijdens en na de werkzaamheden met een projectmeetnet, waarbij de korte meetreeks wordt gekoppeld aan de lange meetreeks van het grondwatermeetnet (indien aanwezig in de wijk).

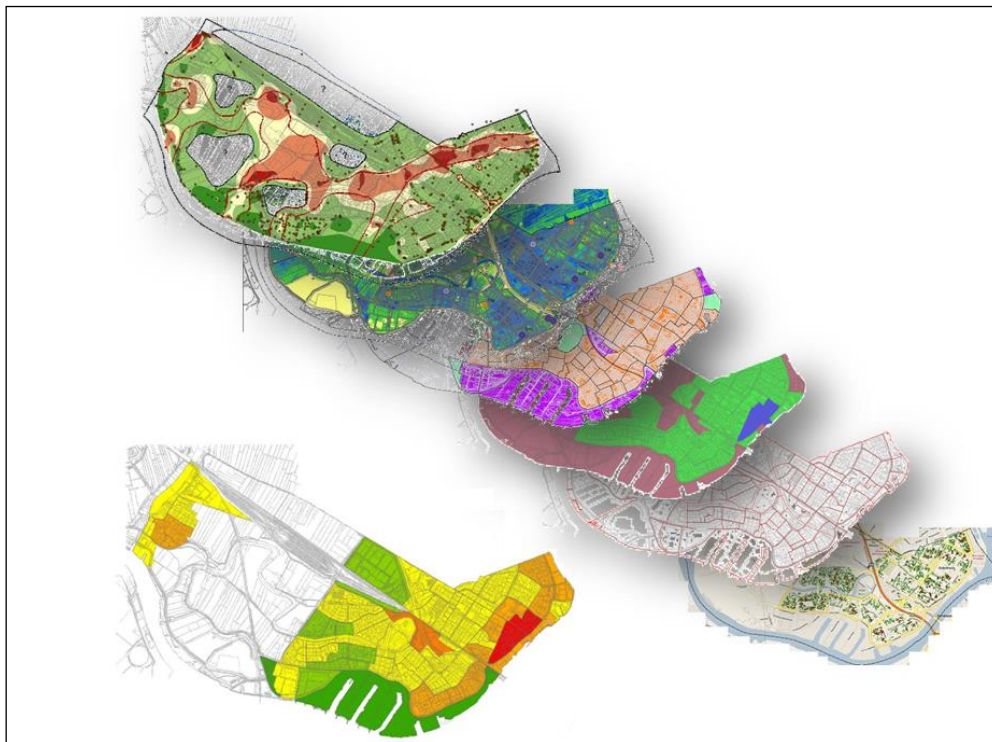
Onderzoeksinspanning beperken: database werkvoorbereiding

Om te voorkomen dat bij ieder project uitvoerig onderzoek nodig is, wordt een database met als output thematische kaarten voor de werkvoorbereiding opgesteld. Hierop is aangegeven in welke gebieden nauwelijks onderzoek nodig is (waar al duidelijk is dat wel of juist geen maatregelen nodig zijn) en voor welke gebieden onderzoek wel nodig is (omdat nog onvoldoende duidelijkheid is over de doelmatigheid van maatregelen). Dit leidt tot een standaard werkwijze voor de werkvoorbereiding.

De database en kaarten zijn bedoeld om de werkvoorbereiding van werken in de openbare ruimte te versnellen en in kwaliteit te verbeteren. Hierdoor is minder tijdbesteding nodig bij de werkvoorbereiding (kostenbesparing op onderzoek), wordt het risico op schade verkleind en wordt het ontwerp verbeterd (kostenbesparing op uitvoering).

De volgende thematische GISlagen/kaarten worden opgesteld binnen de planperiode:

- risicokaart omgevingsbeïnvloeding grondwaterstandverlaging (risico's bemaling);
- kaart noodzaak drainage en kansenkaart infiltratie/transport (ofwel: een watersysteemkaart).



Figuur 13: Een voorbeeld van een GIS database

De database en kaarten worden opgesteld met behulp van het grondwatermodel en een risicoanalyse voor omgevingsbeïnvloeding. Ook de effecten van klimaatverandering op de grondwaterstand worden in de database verwerkt. De database wordt gaande de jaren, waarin nieuwe gegevens beschikbaar komen, verder aangevuld en actueel gehouden.

Werkwijze omvang grondwateronderzoek voorafgaand aan werken

Naar aanleiding van voorgenomen renovatie van en werken in de openbare ruimte wordt de volgende werkwijze gehanteerd:

- Beoordelen op basis van thematische kaarten in hoeverre grondwateronderzoek nodig is.

Als de kaarten aangeven dat nauwelijks onderzoek nodig is:

- Op zijn minst: meldingenanalyse en beoordelen waterdichtheid (op basis van reguliere rioolinspecties) te vervangen riolering (indien van toepassing). Onderzoeken of de beoogde ingreep een structurele verandering van de grondwaterstand kan veroorzaken (bijvoorbeeld door het vervangen van een lek riool). Afweging doelmatigheid maatregelen grondwaterbeheersing vastleggen: beargumenteren waarom wel of geen maatregelen worden getroffen (verwijzend naar de thematische kaarten of het bestaande grondwatermodel vooruitlopend op de thematische kaarten).

Als de kaarten aangeven dat wel onderzoek nodig is:

- Uitvoeren grondwateronderzoek (conform Leidraad Riolering Module C2500), inclusief vanaf een paar maanden voorafgaand aan de uitvoering werk plaatsen extra peilbuizen, tijdelijk monitoren van de grondwaterstand, kruipruimte-inspecties.
- Vastleggen uitkomsten. Ook als wordt besloten géén maatregelen te treffen.

Indien nodig/doelmatig gevonden:

- Het opstellen van een bemalingsadvies (conform BRL12000¹) en monitoringsplan. Ontwerpen van gebiedsgerichte drainagesystemen (conform nog op te stellen ontwerpprincipes, zie paragraaf 7.3.), in afstemming met het rioolontwerp zodat een integraal ontwerp voor grondwater, hemelwater en vuilwater ontstaat.
- Uitvoering grondwatertechnische maatregelen en monitoring van het effect van de maatregelen op de grondwaterstand.
- Eventueel: op basis van de monitoring het aanpassen van het drainage-instelniveau of retourbemaling om een optimaal effect te bewerkstelligen.
- De gemeente informeert bewoners en bedrijven in de omgeving voorafgaand aan de werkzaamheden over de mogelijke grondwaterstandstijgingen en risico's tijdens de uitvoering, maatregelen die de gemeente treft en maatregelen die de bewoners of bedrijven zelf kunnen treffen om overlast te bestrijden en om het risico op schade te beperken.

Deze werkwijze maakt standaard deel uit van de voorbereiding van werken in de openbare ruimte. Het detailniveau en de intensiteit van grondwateronderzoek wordt locatiespecifiek bepaald met maatwerk.

¹ De BRL12000 regelt een zorgvuldige voorbereiding en uitvoering van tijdelijke bemalingen ten aanzien van omgevingseffecten.

5.4. (On)mogelijkheden infiltreren afstromend regenwater

De ambitie om water zoveel mogelijk via natuurlijke weg te laten stromen, wordt voor een belangrijk deel ingevuld door het laten infiltreren van regenwater in de bodem. Hierdoor worden afvoerpieken vertraagd en kan water worden vastgehouden voor drogere perioden.

De grondwaterstand is een belangrijke randvoorwaarde voor het wel of niet kunnen infiltreren van afstromend regenwater. De gemeenten beoordelen in het kader van werkvoorbereiding van rioolwerkzaamheden en herinrichtingswerkzaamheden of het regenwater naar de bodem kan worden afgevoerd, zonder dat dit leidt tot grondwateroverlast. Omdat een systeemkeuze wordt gemaakt voor meerdere decennia, worden hierbij de effecten van klimaatverandering op de grondwaterstand én de effecten van het infiltreren op de grondwaterstand (mogelijk in lagere delen) in combinatie meegewogen.

Om te voorkomen dat bij ieder project een effectberekening nodig is, stelt de gemeente met behulp van het grondwatermodel een dekkende kaart op waarin onderscheid wordt gemaakt in gebieden waar (zie GIS database paragraaf 5.3.):

- het infiltreren niet leidt tot grondwateroverlast, ook rekening houdend met klimaatverandering, er is nauwelijks onderzoek nodig;
- het infiltreren leidt (in lagere delen) tot grondwateroverlast, er worden ofwel mitigerende maatregelen getroffen of het regenwater wordt naar oppervlaktewater afgevoerd;
- het is nog onvoldoende zeker of grondwateroverlast zou kunnen ontstaan, hier is op voorhand onderzoek nodig.

In de tussentijd maakt de gemeente Heemstede gebruik van de kaarten in het grondwaterbeheerplan uit 2004. Bloemendaal gebruik van "Afkoppelkansenkaart Bloemendaal" uit 2005. Conform de afspraken tussen de gemeente Bloemendaal en het Hoogheemraadschap van Rijnland (infiltratie rekening courant, IRC), wordt ervan uitgegaan dat in gebieden met een ontwateringsdiepte van minder dan 2 m niet kan worden geïnfiltreerd. Deze relatief ruime marge wordt aangehouden totdat het effect van infiltreren en klimaatverandering op de grondwaterstand is berekend met het grondwatermodel, waarna indien nodig bijstelling hiervan plaatsvindt. De gemeente Heemstede heeft geen IRC, omdat hier beperkte mogelijkheden zijn voor infiltreren.

5.5. Grondwatereffecten bij werken door derden

Ook (uitvoerings)werken door derden kunnen grondwateroverlast of -onderlast veroorzaken, zoals bij de bouw van kelders of bouwputten. Het gaat dan om tijdelijke effecten tijdens de bouwfase, maar ook permanente effecten in de gebruiksfase.

De initiatiefnemer van de werkzaamheden moet aantonen dat er geen risico is op grondwateroverlast of -onderlast door de werkzaamheden in zowel de gebruiks- als bouwphase, of dat er afdoende maatregelen zijn genomen.

Gebruiksphase: bouw- en woningtoezicht heeft ook een belangrijke signaleringsrol

De gemeenten hebben een belangrijke handhavingsrol, ook ten aanzien van grondwater. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning beoordeelt de gemeente of door de aanvrager voldoende onderzoek is gedaan naar de effecten van bouwwerken op de grondwaterstand. Het kader hiervoor zijn de regels in het bestemmingsplan. Hierin zijn (vooralsnog) zelden specifieke regels opgenomen over grondwater, waardoor er geen grondslag bestaat ten aanzien van grondwater formeel te handhaven.

Desondanks is het van belang dat, ongeacht de inhoud van een bestemmingsplan of grondslag voor handhaving, bouw- en woningtoezicht de initiatiefnemer wijst op zijn verantwoordelijkheid voor mitigerende maatregelen om voorzienbare schade aan andere panden te voorkomen. Bouw- en woningtoezicht is namelijk vroegtijdig in gesprek bij bouwwerken en heeft daarmee een belangrijke signaleringsfunctie. Dit biedt een kans om vroegtijdig risico's en kansen te benadrukken, niet alleen specifiek over grondwater, maar ook over klimaatadaptatie en regie in de ondergrond. Dit geldt voor zowel de uitvoerings- als de beheerfase van het werk.

Bij eventuele (grondwater)schade door werken van derden aan de openbare ruimte, kan de gemeente de initiatiefnemer aanspreken als perceeleigenaar.

Bij eventuele (grondwater)schade door werken van derden aan particuliere terreinen, is de gemeentelijke rol in het kader van de grondwaterzorgplicht beperkt tot het (laten) bestuderen van de oorzaken om vragen van bewoners te beantwoorden en het beoordelen of de werkzaamheden binnen de verleende vergunning zijn uitgevoerd.

Bouwphase

Het waterschap (Hoogheemraadschap van Rijnland) is bevoegd gezag voor het onttrekken van grondwater. Voor het onttrekken van grondwater dient een vergunning aangevraagd te worden (dan wel een melding worden gedaan). Het waterschap ziet erop toe dat de bemaling door derden geen nadelige gevolgen heeft voor de omgeving. Omdat de gemeente aanspreekpunt is voor bewoners en bedrijven ten aanzien van grondwaterproblemen, wordt de gemeente door het waterschap betrokken bij grootschalige werken (werkafspraken).

5.6. Grondwater en wijzigen oppervlaktewaterpeil

Aanpassingen van het oppervlaktewatersysteem (peilwijziging of demping) door het waterschap (Hoogheemraadschap van Rijnland) hebben invloed op de grondwaterstand. Daarnaast heeft een peilaanpassing directe gevolgen voor het kunnen behalen van de grondwaterstreefwaarden, omdat het oppervlaktewaterpeil de drainagebasis is voor ontwatering of de infiltratiebasis is voor grondwateraanvulling. Daarom willen de gemeenten Bloemendaal en Heemstede in een vroeg stadium betrokken zijn bij effectstudies en bij de formele procedures van peilbesluiten. Het gaat dan met name om het delen van informatie tussen waterschap en gemeente over het grondwatersysteem en het formuleren van randvoorwaarden voor omgevingsbeïnvloeding in bebouwd gebied. Het waterschap neemt hiertoe het initiatief.

Er zijn op dit momenten geen voornemens bekend van peilwijzigingen.

5.7. Volgen ontwikkelingen in duinen

De grondwaterstand in de duinen heeft (beperkte) invloed op de grondwaterstand in de bebouwde kom van de gemeenten. De grondwaterstand in de duinen wordt niet alleen beïnvloed door neerslag en verdamping, maar ook door grondwaterwinning en infiltratie door de drinkwaterleidingmaatschappij en door de natuurbeheerders (denk aan vernattingsprojecten, zoals het verwijderen van vegetatie waardoor de verdamping aanzienlijk kan afnemen en de grondwaterstand kan stijgen).

Vanwege de eventuele gevolgen van toekomstige veranderingen in de duinen, willen de gemeenten Bloemendaal en Heemstede in een vroeg stadium betrokken zijn bij de planvorming van veranderingen die invloed kunnen hebben op de grondwaterstand. Dat doen de gemeenten door contact te houden en informatie te delen met de betreffende organisaties, in het kader van regionale samenwerking.

Specifiek is Waternet in het kader van het project LIFE bezig om de vegetatie in het Amsterdamse Waterleidingduinen te verbeteren. De laatste decennia eisen verzuring, vermesting en verdroging hun tol. Woekerende planten breiden uit ten koste van kenmerkende duinsoorten. Om deze tendensen te keren, wil Waternet de volgende drie natuurtypes uitbreiden in oppervlak en een kwaliteitsimpuls geven: grijze duinen, vochtige duinvalleien en struwelen met duindoorn. Als onderdeel daarvan wordt 150 ha struiken en bomen verwijderd. Er zijn volgens Waternet geen effecten van de verminderde verdamping in de duinen via het freatische pakket naar het stedelijk gebied. Verder kunnen langjarige toekomstige effecten van verandering van vegetatie niet uit te sluiten, maar deze zijn nog moeilijker te bepalen, omdat Waternet nog geen beeld heeft hoe de vegetatie zich in de toekomst gaat ontwikkelen en in hoeverre een verhoogde grondwaterstand leidt tot meer verdamping (juist een lagere grondwaterstand). Waternet gaat de komende jaren de effecten nader berekenen.

6. Anticiperen op klimaatverandering

Dit hoofdstuk geeft nadere invulling aan het beleid ten aanzien van klimaatverandering.

6.1. Invloed van klimaatverandering

De invloed van klimaatverandering op de grondwaterstand in de gemeentes moet nog worden onderzocht. Binnen de planperiode van dit plan worden de effecten in beeld gebracht.

Ten aanzien van grondwater zijn de volgende voorspellingen relevant:

- De intensiteit van piekbuien neemt toe, vooral in zomerperioden.
Intensieve piekbuien hebben vooral gevolgen voor regenwaterbehandeling. Er zal ruimte gevonden moeten worden voor het vasthouden en bergen van regenwater. Dit vraagt om een lage grondwaterstand om berging in de bodem te hebben. De grondwaterstand wordt niet zozeer beïnvloed door tijdelijke piekbuien.
- De gemiddelde neerslag in winterperioden neemt toe.
Omdat gematigde buien geleidelijk de bodem in kunnen dringen, hebben dergelijke buien vooral effect op de grondwaterstand. De gevolgen van hogere (winter)grondwaterstanden zijn ondermeer hogere afvoerdebieten van drainage/deepwells, meer overlast op openbaar terrein (wortelopdruk, vegetatie, stabiliteit wegen) en meer overlast op particulier terrein. Mogelijke maatregelen zijn intensiever draineren of het aanpassen van de omgeving aan hogere grondwaterstanden (zoals ophogen, bestemming wijzigen).
- Periodes van droogte worden langer en de potentiële verdamping neemt toe als gevolg van de temperatuurstijging.
De grondwaterstand zal hierdoor extra dalen. Het grootste gevolg hiervan is een mogelijke toename van droogteschade in de natuur, bodemdaling en risico's op droogstand van houten paalfunderingen.

De studie 'Schade door watertekorten en -overschotten in stedelijk gebied' [14] doet kwantitatieve uitspraken over het optreden van financiële schade. De nationale schade (vooral in gemeenten met slappe bodem) door watertekort en ongelijkmatige verzakking aan stedelijke infrastructuur is geschat op ongeveer 250 miljoen euro per jaar.

6.2. Anticiperen

De gemeenten zijn zich er van bewust dat klimaatverandering ook effect heeft op de grondwaterstanden.

Duidelijk is dat bij ingrepen in de openbare ruimte, zoals nieuwbouw en rioolvervanging, beheerkeuzes voor meerdere decennia gemaakt worden en dus rekening gehouden moet worden met de effecten van klimaatverandering.

Om te kunnen anticiperen op veranderingen, is inzicht nodig in het effect van klimaatverandering op de grondwaterstand. Overzichtskaarten met de effecten van klimaatverandering en mogelijke mitigerende maatregelen zijn als “praatplaatjes” nodig om draagvlak te creëren voor dit onderwerp bij afdelingen en partijen die projecten/werken voorbereiden.

De gemeenten gaan daarom in de planperiode van het grondwaterbeheerplan de effecten op zowel lage als hoge grondwaterstanden berekenen met het (te actualiseren) gemeentelijk grondwatermodel. Beoordeeld wordt waar het grondwatersysteem benut kan worden om eventuele regenwaterproblemen (te veel én te weinig) te bestrijden.

In de tussentijd houden de gemeente Bloemendaal en Heemstede bij ieder werk in de openbare ruimte rekening met de geohydrologische effecten van klimaatverandering. Ieder project is namelijk een bouwsteen van een klimaatbestendige gemeente. Bij renovatie van de openbare ruimte of bijvoorbeeld een rioolvervanging, wordt de omgeving ingericht voor meerdere decennia. Daarom moet rekening worden gehouden met klimaatverandering. Een werk biedt kans om tegen lagere kosten maatregelen tegen de effecten van klimaatverandering te treffen. De doelmatigheidsafweging van grondwatermaatregelen wordt afgestemd op het ontstaan van een grotere fluctuatie van de grondwaterstand in de toekomst. Ondermeer de volgende middelen worden ingezet om de kansen bij projecten te kunnen benutten:

- Infiltratiekansenkaart/watersysteemkaart waarop is aangegeven waar infiltratie mogelijk is (waar het grondwatersysteem als buffer gebruikt kan worden voor het bestrijden van klimaateffecten) en waar drainage nodig is (zie ook paragraaf 5.3.).
- Effectberekeningen van het grondwatermodel, vertaald naar aandachtsgebieden voor hoge en lage grondwaterstanden.

7. Beheer grondwatervoorzieningen

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de gemeenten Bloemendaal en Heemstede grondwateroverlast wil beperken door een duurzame werking van drainagesystemen te bewerkstelligen.

7.1. Drainage in Heemstede en Bloemendaal

In de gemeenten Heemstede en Bloemendaal zijn sinds de jaren zestig van de vorige eeuw diverse drainagesystemen aangelegd. Een flinke uitbreiding van de systemen in beide gemeenten vond plaats rond de eeuwwisseling met het beëindigen van de waterwinning door PWN in de Kennemerduinen. Met name de laatste jaren wordt bij de aanleg van drainageleidingen tevens een aparte afvoerleiding voor drainagewater aangelegd, waarop particulieren drainagewater kunnen aanbieden. Al het drainagewater loost op oppervlaktewater.

In totaal onderhoudt de gemeente Bloemendaal circa 19 km drainageleidingen, 7 km persleiding voor verticale drainage en 31 diepdrainagepompen. De gemeente Heemstede onderhoudt circa 21 km drainage.

In Bloemendaal zijn diepdrainagepompen aangelegd naar aanleiding van de stopzetting van de drinkwateronttrekking door PWN in de Kennemerduinen. Op een diepte van circa 8 m wordt gedraineerd met behulp van een netwerk van verticale drainagepompen, zogeheten 'deepwells.' De deepwells worden sinds 2015 aangestuurd door middel van grondwaterloggers die op afstand worden uitgelezen (telemetrie). In de gemeente Heemstede zijn uitsluitend horizontale drainagesystemen aangelegd, omdat voor de specifieke grondwatersituatie in Heemstede met ondiepe horizontale drainagesystemen het meeste effect bereikt kan worden.

7.2. Planmatig beheer en onderhoud drainagesystemen

Het beheer van de drainagesystemen is belangrijk voor een langdurige werking van systemen en wordt daarom planmatig aangepakt. Voor aandachtspunten ten aanzien van de uitvoering van het onderhoud wordt gebruikgemaakt van de Leidraad Riolering, module C3300 "beheer en onderhoud drainagevoorzieningen".

Duurzaam (voor een langdurige werking) beheer van drainage- (infiltratie)systemen heeft betrekking op de volgende onderwerpen:

- Het opnemen van de systemen en achterliggende kenmerken (omhulling, dimensies, materiaal, instelniveau, et cetera) in een beheersysteem. De reeds verzamelde gegevens van de huidige drainagesystemen zijn opgenomen in het rioolbeheersysteem en actueel gehouden. Indien nieuwe gegevens beschikbaar komen (na een inspectie, reparatie of nieuwe aanleg) worden de gegevens na revisie opgeslagen in het beheersysteem. De gegevens zijn vastgelegd en benaderbaar. De gemeenten Bloemendaal en Heemstede gaan in samenwerking beoordelen of een gezamenlijk en integraal beheersysteem toegepast kan worden voor grondwater, wegen, groen, riolering et cetera.
- Onderzoek (monitoring en inspectie). Om de werking van de drainagesystemen na te gaan, worden de drainageputten en doorspuitvoorzieningen gecontroleerd op visuele vervuiling en wordt de waterstand gecontroleerd ten opzichte van het beoogde instelniveau.
- Onderhoud (doorspuiten en doorsteken). Drainageleidingen op openbaar terrein worden doorgespoten (frequentie nog te bepalen, afhankelijk van mate van dichtslibbing), drainageputten worden gereinigd. Specifiek voor Bloemendaal worden diepdrainagepompen en alle persleidingen van diepdrainage gereinigd (afhankelijk van vervuiling en gebied). Het onderhoud wordt uitgevoerd conform een (nog op te stellen) operationeel onderhoudsplan, waarin de huidige praktijk wordt geëvalueerd en vastgelegd. De maximale druk bij doorspuiten (op de spuitkop) bedraagt 10 tot 15 bar. Deze druk heeft in principe voldoende kracht om het vuil los te spuiten. Doorspuiten met te hoge druk kan leiden tot juist extra intreding van slib.
- Reparatie. Indien naar aanleiding van inspectie, grondwaterstandmetingen of meldingen van overlast doelmatig bevonden, worden leidingen en pompen gerepareerd.
- Vervanging. Uitgangspunt voor leidingen: gelijktijdig met renovatie van de wijken zodat vervangingskosten minimaal zijn. Vervangen diepwellpompen in gemeente Bloemendaal: indien inspecties daartoe aanleiding geven, er wordt een vervangingsplan opgesteld.



Figuur 14: Voorbeeld van een met ijzer verstopt drainagesysteem dat niet wordt onderhouden (links) en een onderhouden systeem (rechts)

De benodigde maatregelen naar aanleiding van de kenmerken van de systemen zijn opgenomen in de grondwaterbeheerplannen.

Beheer verticale drainage (diepwells) in gemeente Bloemendaal

Middels de verticale drainagesysteem past de gemeente actief grondwaterpeilbeheer toe, en kan te hoge en te lage grondwaterstanden in wijken hiermee effectief bestrijden. De gemeente biedt hiermee een goede service aan omwonenden. Het verticale drainagesysteem is echter voor de lange termijn niet de meest optimale en duurzame manier om het grondwatersysteem te controleren, omdat de onttrekking niet homogeen is en er relatief veel water actief wordt opgepompt. De gemeente is dan ook voornemens om geleidelijk over te stappen naar horizontale drainage, waar technisch mogelijk. In het kader van doelmatigheid wordt de horizontale drainage gefaseerd aangelegd, waarbij wordt meegelift op bijvoorbeeld rioolvervangingen.

In de Schaepmanlaan en in de wijk Overveen tussen de Bloemendaalseweg/Willem de Zwijgerlaan, is het deepwellsysteem reeds omgezet naar een systeem met horizontale drainageleidingen. De ervaring is dat dit nieuwe horizontale systeem goed werkt. Het grondwater wordt effectief gedraineerd.

Tot die tijd moet het verticale drainagesysteem zo goed mogelijk worden aangestuurd. In het verleden is gebleken dat deze aansturing nauwkeurig moet worden gestuurd en bewaakt: als teveel water wordt onttrokken kan onderlast optreden en vallen bijvoorbeeld vijvers droog [10]. Als te weinig wordt onttrokken kunnen bijvoorbeeld de kruipruimten en tuinen van woningen onder water komen te staan. Daarom worden de deepwells aangestuurd door middel van een grondwatermeetnet voorzien van telemetrische dataloggers. Ook vindt door middel van het meetnet continue bewaking van het systeem plaats door middel van alarmering bij te hoge en te lage grondwaterstanden.

Uit grondwateronderzoek [9, 12, 13] blijkt dat er kansen zijn om de deepwells in Bloemendaal oost (aandachtsgebieden 2 en 3), Bloemendaal west (aandachtsgebied 1) en deels Overveen te optimaliseren om zo grondwateroverlast in dit gebied beter te bestrijden. Naar aanleiding van de resultaten van het meetnet rond de deepwells is gebleken dat de deepwellsystemen ook verbeterd kunnen worden door de aan- en uitslagniveaus van de pompen beter op elkaar af te stemmen. Daarom wordt binnen de planperiode van het grondwaterbeheerplan de aansturing van alle deepwells geoptimaliseerd (afstemmen aan- en uitslagpeilen en pompcapaciteit).

Beheer onderbemalen drainage

Plaatselijk worden in beide gemeenten horizontale drainagesystemen onderbemalen, dit is voor de lange termijn niet de meest optimale en duurzame manier om het grondwatersysteem te controleren, omdat er relatief veel water actief wordt opgepompt. De gemeenten zijn dan ook voornemens om waar

doelmatig geleidelijk (afgestemd op rioolvervangingschap waar mogelijk) over te stappen naar horizontale drainage die onder vrij verval lozen. Onderbemaling is echter niet altijd te voorkomen, bijvoorbeeld bij plaatselijk lage delen waar de afstand tussen het maaiveld en oppervlaktewaterpeil klein is. Derhalve is maatwerk nodig.

7.3. Ontwerp en aanleg drainagesystemen

Richtlijnen voor de aanleg van drainage en infiltratie zijn een belangrijk hulpmiddel om drainagesystemen duurzaam te laten functioneren. Uitgangspunt voor de gemeente is dat de systemen robuust en duurzaam worden ontworpen en aangelegd. Intentie is de levensduur van drainages gelijk te houden aan dat van rioolleidingen. Dit betekent dat specifieke eisen aan drainageleidingen gesteld moeten worden.



Figuur 15: Voorbeeld van de aanleg van een drain

Er wordt een document opgesteld met richtlijnen voor het ontwerp, de aanleg, de controle hierop (en het beheer en onderhoud) van drainagesystemen. Het doel van de richtlijn is het realiseren van een duurzame werking van drainagesystemen en het vastleggen van uniforme uitgangspunten. De richtlijn gaat ondermeer in op:

- beperking van ijzerafzetting en wortelingroei door middel van onderwater drainage;
- klimaatbestendig ontwerpen;
- flexibiliteit van het drainage instelniveau door middel van een regelbaar systeem met opzetstukken;
- voorkomen van onderbemaling;
- duurzame materialen, dubbelwandig, stevige leidingen;
- wel of niet combineren met hemelwaterafvoer;
- uitvoering van kruisingen (onderlangs);
- uitleggers voor aansluitingen van particuliere drains, indien met het grondwater niet op een andere manier kan afvoeren;
- inspectie en onderhoud;
- het voorkomen van verplaatsing van verontreinigingen.

8. Grondwaterdata beheren

Om de wettelijke grondwatertaken goed uit te kunnen voeren is kennis van grondwater en toegang tot betrouwbare (meet)gegevens nodig. Het grondwatermeetnet en het grondwatermodel hebben daarbij een belangrijke rol. In dit hoofdstuk wordt omschreven hoe de gemeenten de nodige data verzamelen en beheren.

8.1. Beheer en analyse grondwatermeetnet

Beleidsdoelstelling meetnet

In de gemeenten Bloemendaal en Heemstede worden sinds de jaren 90 van de vorige eeuw grondwaterstanden gemeten. Aanvankelijk was het doel het volgen van de effecten van de stopzetting van de drinkwaterwinning in de duinen op de grondwaterstand in de gemeenten. Het grondwatermeetnet dient tegenwoordig meerdere doeleinden.

Op hoofdlijnen meet de gemeenten Bloemendaal en Heemstede de grondwaterstand ten behoeve van verschillende belanghebbenden:

- bewoners en bedrijven: voor leefbaarheid van de wijken, woongenot in huizen en informatieverstrekking over grondwater voor zakelijke partners en bewoners;
- de afdelingen die het openbare terrein beheren: om over voldoende gegevens te beschikken voor onderzoek, voor grondwatermodellering, voor de werkvoorbereiding van werken en nieuwbouw, voor het ontwerpen van voorzieningen, voor het behandelen van meldingen, voor het signaleren van veranderingen en eventueel om de verspreiding van grondwaterverontreinigingen te bewaken;
- college van Burgemeester en Wethouders: om te conformeren aan wetten (grondwaterzorgplicht), voor het opstellen van beleid, om bewoners te kunnen voorlichten en een goede verstandhouding te behouden en voor een passende kosten-kwaliteit verhouding van beheer.

Inzicht in de grondwaterstand is ondermeer nodig om bewoners te kunnen informeren in het kader van de grondwaterzorgplicht en om gemeentelijke projecten goed te kunnen voorbereiden (door kleine faalkans levert dit een kostenbesparing op voor de uitvoering en beheer). Het is dus van belang om door te gaan met het bemeten van grondwaterstanden in de gemeente.

Het proces om tot een functioneel meetnet te komen bevat verschillende stappen. In de onderstaande figuur zijn de belangrijkste stappen weergegeven. De samenwerkende gemeenten in de regio zuid Kennemerland hebben een gemeenschappelijke visie ontwikkeld ten aanzien van het meetnetbeheer.



Figuur 16: Van ontwerp naar interpretatie

8.1.1. Meetdata verzamelen

Bij de start van de grondwatermeetnetten werd de grondwaterstand in Bloemendaal en Heemstede handmatig gemeten. De gemeente Bloemendaal is in de loop van de tijd overgegaan op automatische metingen met dataloggers. Daar is gebleken dat erg veel dataloggers uitvielen en dat het beheer van het loggerbestand lastig intern te organiseren (tijd en expertise) was. Daarom maakt de gemeente Bloemendaal inmiddels gebruik van data-abonnementen: de gemeente wordt hiermee ontzorgd. Hierdoor hoeft geen meetapparatuur aangeschaft te worden. Een marktpartij is belast met de zorg voor het meetnet: het benodigde veldwerk, de inzet van meetapparatuur, het verzamelen van de grondwaterdata, het valideren van de data, onderhoud aan de meetinrichtingen, de opslag van de data en het via een webportal ter beschikking stellen van de data.

In de gemeente Heemstede wordt de grondwaterstand handmatig bemeten op circa 80 meetlocaties. Er is behoefte om het grondwatermeetnet te optimaliseren en de meetmethode te professionaliseren. Beoordeeld wordt op welke locaties hoogfrequente en automatische metingen nodig zijn.

Het meetnet van de gemeente Bloemendaal bestaat uit 87 meetpunten, 25 meetpunten specifiek om deepwells actief aan te sturen en te bewaken. De peilbuizen worden automatisch bemeten met telemetrische (op afstand uit te lezen) dataloggers op basis van GPRS. De data worden ontsloten via een online viewer. De meetpunten worden onderhouden (periodieke controle en schoon en intact houden van de meetpunten). De huidige werkwijze wordt gecontinueerd.

8.1.2. Meetdata opslaan

Voor een juiste interpretatie is het van groot belang dat alle gegevens, zowel met betrekking tot de grondwaterstanden, bodemgegevens als het meetnet zelf, gestructureerd en makkelijk toegankelijk (digitaal) te beheren zijn. De grondwatergegevens van de gemeente Bloemendaal zijn opgeslagen in een web-based grondwaterbeheerpakket WarecoWaterData. De gegevens van Heemstede zijn opgeslagen in een database in het programma Access, bij de

meetnetoptimalisatie wordt beoordeeld of in verband met een toename aan metingen een ander beheerpakket nodig is.

Voor de toekomst gaan de gemeenten de mogelijkheden na om gezamenlijk met omringende gemeenten grondwaterdata te delen.

8.1.3. Meetdata ontsluiten en uitwisselen

Voor de gemeente Bloemendaal zijn de grondwaterstanden te raadplegen via het web-based grondwaterbeheerpakket. Dit pakket is benaderbaar voor medewerkers van de gemeente. Voor Heemstede moet nog gezocht worden naar een database die op afstand benaderbaar is. Voor beide gemeenten wordt onderzocht op grondwaterdata kan worden ontsloten via een publieke internetpagina.

De meetgegevens worden ter registratie in de bestaande DINO-database van het TNO aangeboden.

8.1.4. Meetdata analyseren: reageren op metingen

De meetresultaten worden op zijn minst jaarlijks of naar aanleiding van meldingen beoordeeld ten opzichte van veranderingen en streefwaarden. De beoordeling vindt plaats in samenhang met meldingen van overlast van bewoners en bedrijven.

Indien (tussentijds) onnatuurlijk snelle/grote fluctuaties worden gemeten, wordt een (kleinschalig) grondwateronderzoek verricht naar de oorzaak en betekenis (gevolgen voor omgeving) van de grondwaterstand. Bij verontrustend lage grondwaterstanden wordt eveneens een rioolinspectie uitgevoerd om te controleren of het riool lekt.

Indien uit een buurt een opvallend groot aantal meldingen van grondwateroverlast of -onderlast binnenkomt, worden incidenteel een wijkgericht grondwateronderzoek en doelmatigheidsafweging voor maatregelen uitgevoerd. Dit geldt ook in het geval de gemeente op basis van metingen vermoedt dat op grote schaal structureel nadelige gevolgen door een hoge of lage grondwaterstand optreden, ongeacht de afwezigheid van meldingen. Bewoners realiseren zich namelijk niet altijd de gevolgen van hoge of vooral lage grondwaterstanden.

De benodigde maatregelen naar aanleiding van de huidige metingen zijn opgenomen in de grondwaterbeheerplannen.

8.1.5. Regionale samenwerking

De gemeenten streven ernaar om grondwaterdata en -kennis te delen met omringende gemeenten en andere partijen. Doel hiervan is om regionaal gelijkwaardige inzichten te hebben (de gemeenten maken ten slotte deel uit van één grondwatersysteem) en op gelijke wijze data te beheren. Dit stelt de gemeente in staat om elkaar te ondersteunen bij bijvoorbeeld tijdelijk afwezige medewerkers. De organisatie is dan minder kwetsbaar. De eerste stap om hier invulling aan te geven is het opstellen van een gezamenlijk grondwatermeetplan om tot een uniforme meetwijze en uitwisselbaarheid van data te komen. Dit basisplan kan als

overkoepelende handreiking dienen voor gemeenten die een grondwatermeetnet willen ontwerpen, aanleggen, beheren, onderhouden en/of ontsluiten. De intentie is dat gemeenten, op basis van de gezamenlijke uitgangspunten in het basisplan, vervolgens op eigen initiatief invulling geven aan het al dan niet verder ontwikkelen en beheren van hun meetnetten.

8.2. Grondwatermodel

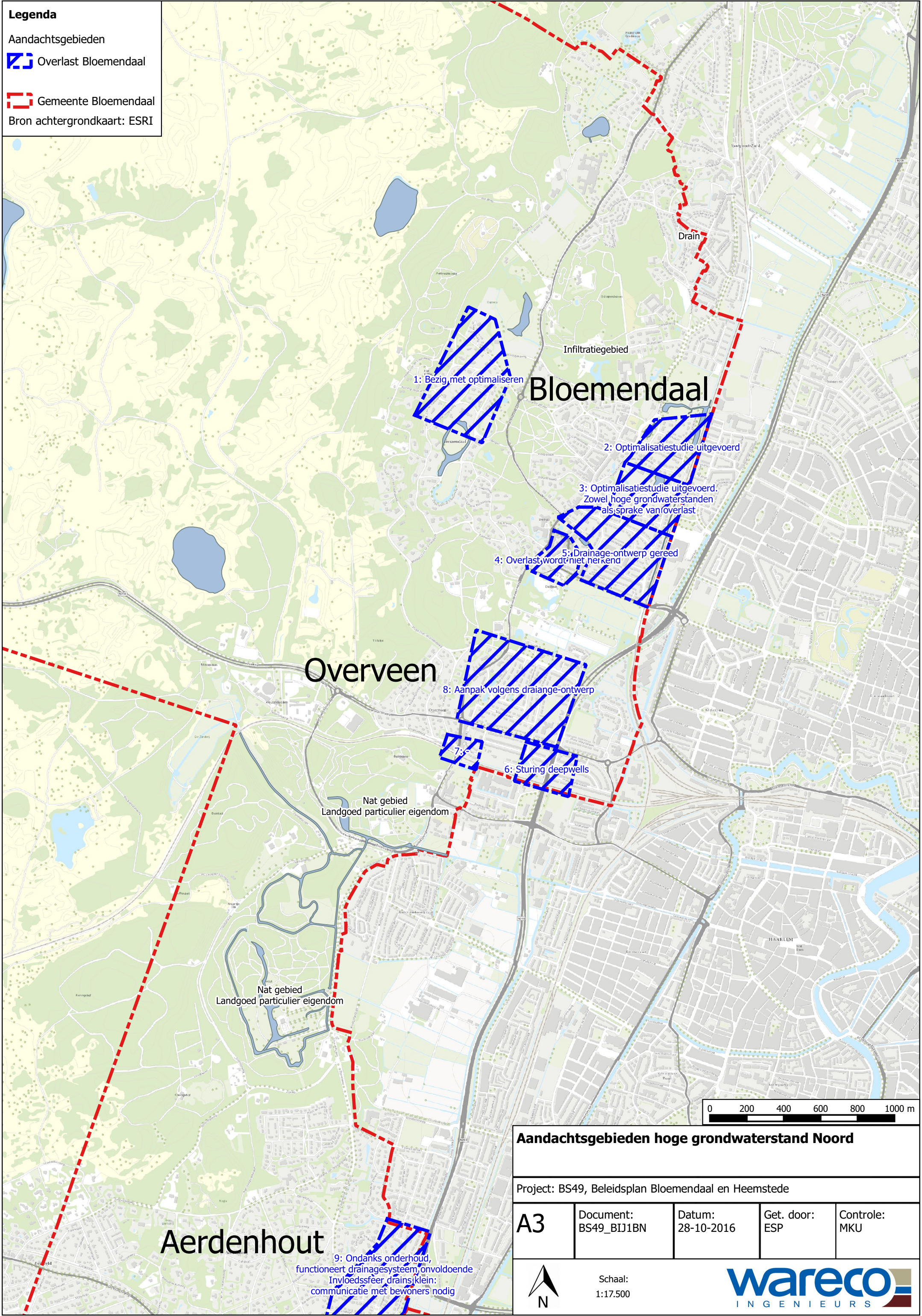
De gemeente Heemstede heeft in 2000 een grondwatermodel ontwikkeld naar aanleiding van ontwikkelingen in de duinen. De gemeente Bloemendaal heeft in 2005 samen met het Hoogheemraadschap van Rijnland een grondwatermodel laten ontwikkelen, naar aanleiding van het opstellen van een Waterplan. In 2010 is het grondwatermodel uitgebreid met Bennebroek.

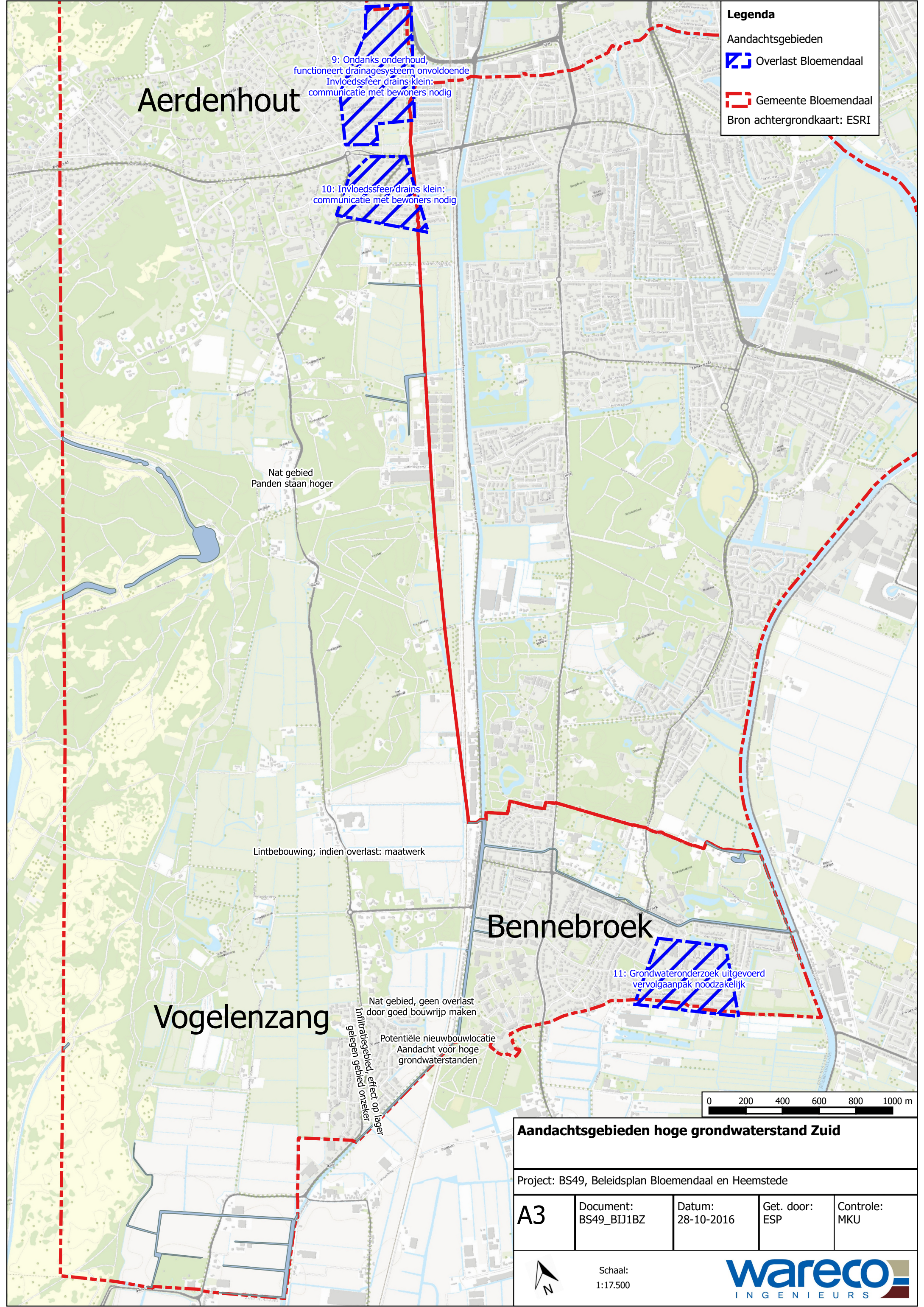
Toepassen grondwatermodel

Het grondwatermodel of de gegevens daaruit wordt/worden ingezet bij gemeentelijke werken waar grondwater een rol speelt. Het model wordt ingezet om op basis van eenduidige gegevens de effecten op de grondwaterstand te berekenen. Gedacht kan worden aan:

- bemalingsadviezen;
- drainageontwerpen;
- grondwateronderzoeken;
- nieuwbouw;
- aanbrengen damwanden;
- infiltratie van afstromend regenwater;
- et cetera.

BIJLAGEN





Legenda

Aandachtsgebieden

Overlast Bloemendaal

Gemeente Bloemendaal

Bron achtergrondkaart: ESRI

Aerdenhout

9: Ondanks onderhoud, functioneert drainagesysteem onvoldoende
Invloedssfeer drains klein: communicatie met bewoners nodig

10: Invloedssfeer drains klein: communicatie met bewoners nodig

Nat gebied
Panden staan hoger

Lintbebouwing; indien overlast: maatwerk

Bennebroek

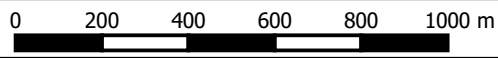
11: Grondwateronderzoek uitgevoerd
vervolgaanpak noodzakelijk

Vogelenzang

Nat gebied, geen overlast door goed bouwrijp maken

Potentiële nieuwbouwlocatie
Aandacht voor hoge grondwaterstanden

Infiltratiegebied, effect op lager gelegen gebied onzeker



Aandachtsgebieden hoge grondwaterstand Zuid

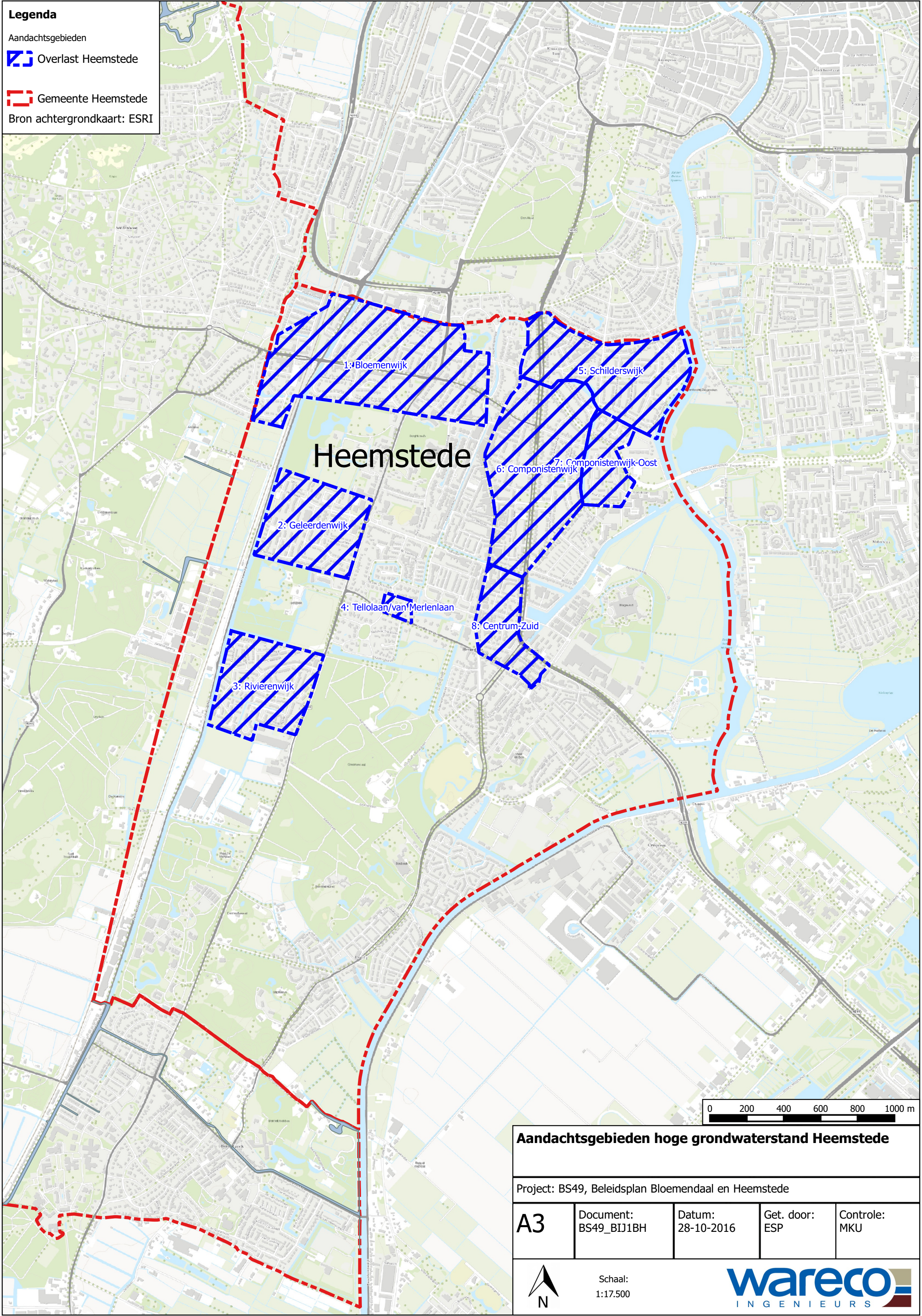
Project: BS49, Beleidsplan Bloemendaal en Heemstede

A3	Document: BS49_BIJ1BZ	Datum: 28-10-2016	Get. door: ESP	Controle: MKU
----	--------------------------	----------------------	-------------------	------------------



Schaal:
1:17.500





Legenda

Aandachtsgebieden

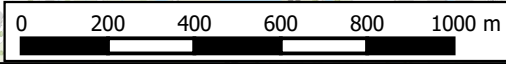
 Overlast Heemstede

 Gemeente Heemstede

Bron achtergrondkaart: ESRI

Heemstede

- 1: Bloemenwijk
- 2: Geleerdenwijk
- 3: Rivierenwijk
- 4: Tellolaan/van Merlenlaan
- 5: Schilderswijk
- 6: Componistenwijk
- 7: Componistenwijk-Oost
- 8: Centrum-Zuid



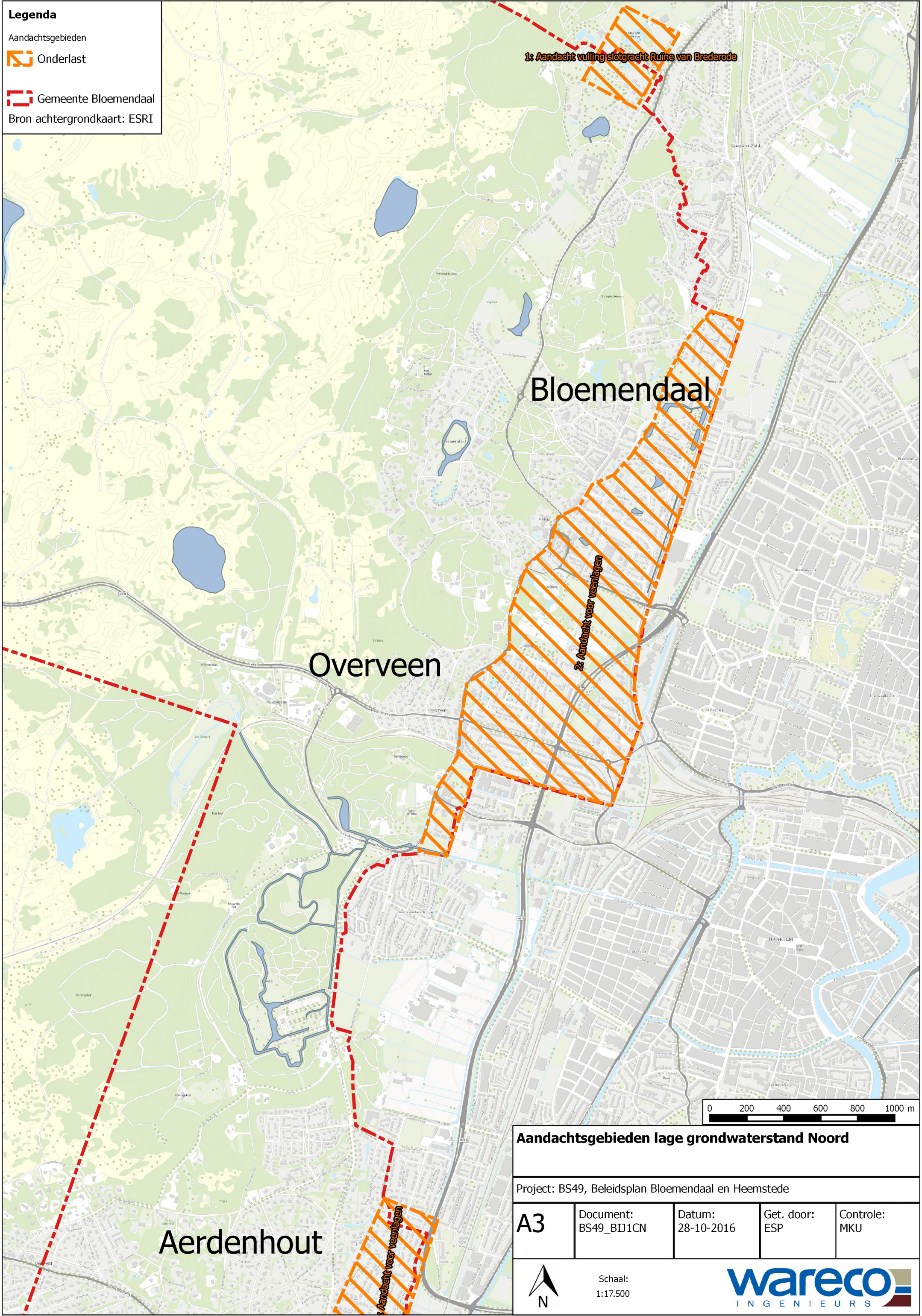
Aandachtsgebieden hoge grondwaterstand Heemstede

Project: BS49, Beleidsplan Bloemendaal en Heemstede				
A3	Document: BS49_BIJ1BH	Datum: 28-10-2016	Get. door: ESP	Controle: MKU



Schaal:
1:17.500





Legenda

Aandachtsgebieden

 Onderlast

 Gemeente Bloemendaal

Bron achtergrondkaart: ESRI

1: Aandacht vulling slotgracht Ruïne van Brederode

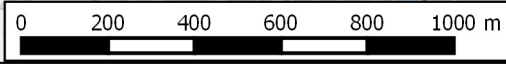
Bloemendaal

Overveen

2: Aandacht voor veenlagen

Aardenhout

3: Aandacht voor veenlagen



Aandachtsgebieden lage grondwaterstand Noord

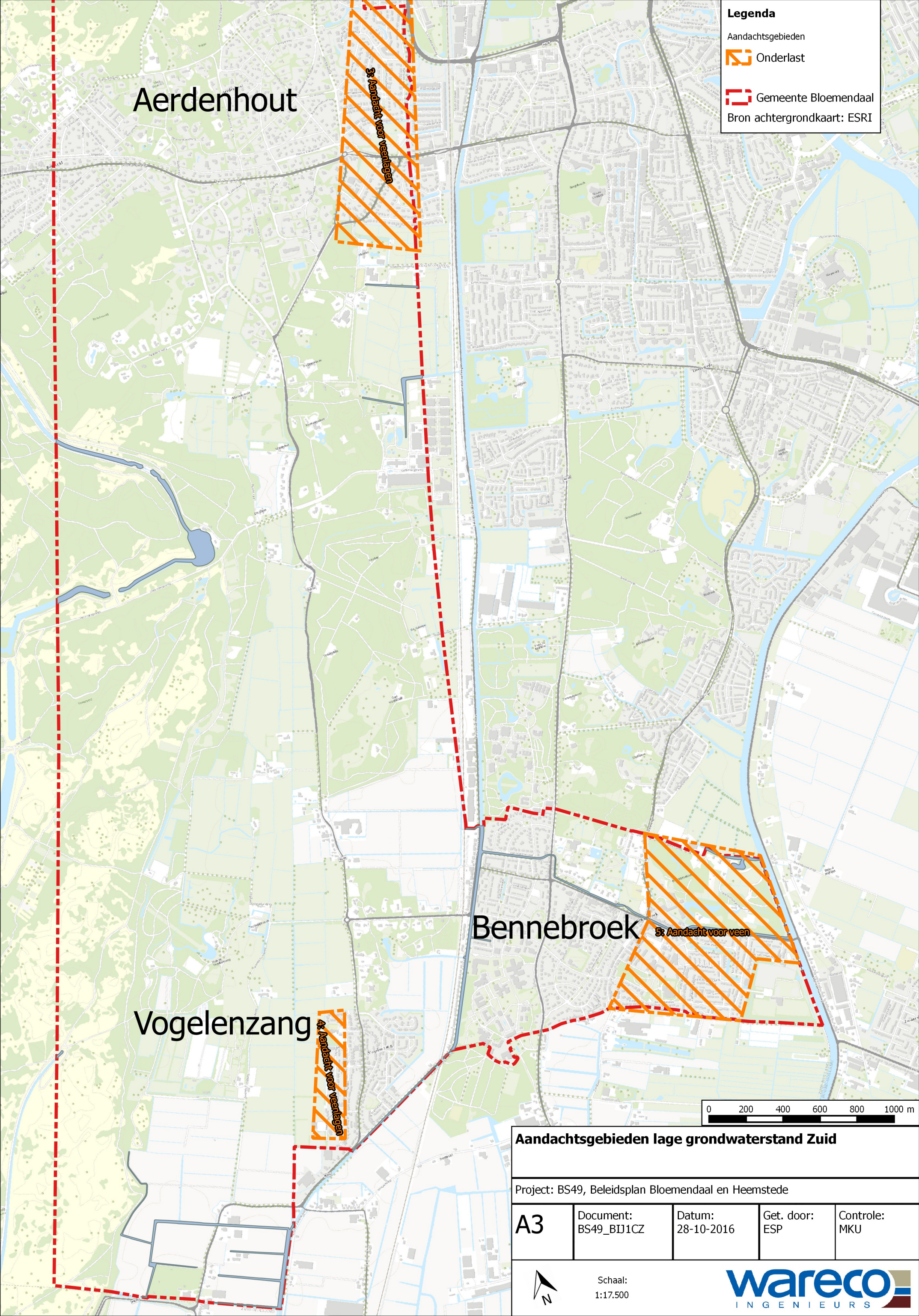
Project: BS49, Beleidsplan Bloemendaal en Heemstede

A3	Document: BS49_BIJ1CN	Datum: 28-10-2016	Get. door: ESP	Controle: MKU
-----------	--------------------------	----------------------	-------------------	------------------



Schaal:
1:17.500





Bijlage 3: Literatuurlijst

Algemeen:

- [1] Uitsnede Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN2).
- [2] Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG).
- [3] Gegevens grondwatermeetnet van gemeente Bloemendaal, WarecoWater-Data.
- [4] Boorbeschrijvingen en sonderingen afkomstig uit TNO Dinoloket, GeoTOP en REGIS (Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem).

Onderzoeken Bloemendaal:

- [5] Afkoppelkansenkaart Bloemendaal, Wareco, kenmerk Kb39a.007do.rap.doc, d.d. 15-12-2005.
- [6] Grondwatersysteem Bloemendaal, Wareco, kenmerk Kb39b.004mel.rap, d.d. 21-06-2005.
- [7] Aanpassing drainageontwerp Schaepmanlaan e.o. te Bloemendaal, Wareco, kenmerk KG80A, BRF20100723, d.d. 3 augustus 2010.
- [8] Uitbreiding grondwatermodel Bloemendaal met Bennebroek, Wareco, kenmerk KH82, RAP20101223, d.d. 23 december 2010.
- [9] Optimalisatie drainagesysteem Overveen, Wareco, kenmerk KJ91, RAP20110616, d.d. 16 juni 2011.
- [10] Onderzoek Ernst Casimir vijver Bloemendaal, Wareco, kenmerk KP41, NOT20131206, d.d. 20 december 2013.
- [11] Drainageadvies Bennebroek, Bloemendaal, Wareco, kenmerk BG92 RAP20150826, d.d. 14-09-2015.
- [12] Optimaliseren drainagesysteem Bloemendaal, Wareco, kenmerk KP79 RAP20150925, d.d. 03-11-2015.
- [13] Optimalisatie aansturing deepwells deelgebied Josef Israëlsweg e.o. en Oranje Nassaulaan, Wareco, kenmerk KP41G, NOT20160108, d.d. 1 februari 2016.

Algemeen:

- [14] Schade door watertekorten en -overschotten in stedelijk gebied, Deltares 2012.
- [15] KNMI '14 climate scenarios for the Netherlands, KNMI, mei 2014.
- [16] Naar een bestendige stedelijke waterbalans, Deltares, kenmerk 1206329-000-BGS- 0013, april 2013.
- [17] Flexibel peil, van denken naar doen, STOWA, kenmerk 2012-41, november 2012.

Onderzoeken Heemstede:

- [18] [Grondwatermodel](#) Heemstede, kenmerk Y0201\015hb, d.d. 6 juli 2000
- [19] [Systematisch](#) grondwatermeetnet, Heemstede, Y4601.003ps.rap d.d. 21 november 2001
- [20] Afkoppelkansen Heemstede, wareco, kenmerk KA57.001job.brf, d.d. 11 december 2002
- [21] Beoordeling metingen systematisch grondwatermeetnet Heemstede, Ware-

- co, kenmerk KA58.002hb.rap.concept, d.d. 28 oktober 2003
- [22] Grondwateronderzoek en programma van eisen drainage Componistenwijk, Heemstede, Wareco, kenmerk KB01.003hcl.rap, d.d. 11 februari 2003
- [23] Drainageontwerp Programma van eisen aanleg drainage- en hemelwaterafvoersysteem Schilderswijk te Heemstede, Wareco, kenmerk KA99.003hcl.rap, d.d. 9 december 2003
- [24] [Grondwaterbeheerplan](#) Heemstede, Y7701.020job.rap d.d. 18 januari 2005
- [25] Geohydrologie onderzoek [Vogelpark](#) te Heemstede, Wareco, kenmerk Kd54.003aoo.rap d.d. 10 oktober 2006
- [26] [Grondwateronderzoek](#) Rivierenwijk Heemstede, Wareco, kenmerk KB97.004msu.rap, d.d. 23 juni 2006
- [27] [Grondwateronderzoek](#) W.A. de Tellolaan/Van Merlenlaan, Heemstede, Wareco, kenmerk Kd33.005ade.rap d.d. 4 juli 2007
- [28] [Grondwateronderzoek](#) Centrum-Zuid, Heemstede, wareco, kenmerk Kd33.006ade.rap d.d. 4 juli 2007
- [29] [Grondwateronderzoek](#) Componistenwijk-oost Heemstede, Wareco, kenmerk Ke36.004mku.rap, d.d. 10 juni 2008
- [30] [Evaluatie](#) drainage wijk ten noorden van de Zandvoortselaan, Heemstede, Wareco, kenmerk KB11.003hb.rap, d.d. 10 juni 2014
- [31] [Drainageadvies](#) Piersonstraat e.o. Heemstede, Wareco, kenmerk BL07A RAP20150519, d.d. 20 mei 2015