



**Grondwaterbeheerplan
gemeente Heemstede
2022-2026**

Definitief

Wareco is een gespecialiseerd ingenieursbureau op het gebied van water, bodem en funderingen. Onze kracht is onze kennis van de ondergrond te integreren met de bovengrondse opgaven. We verbinden onderzoeken en adviezen aan concrete ontwerpen en uitvoering. Enthousiast, persoonlijk en innovatief. Al 40 jaar leveren we maatwerk, met als resultaat hoge kwaliteit en duurzame, kostenbesparende oplossingen.

Vanuit meerdere vestigingen verspreid over Nederland bedienen we met circa 80 professionals overheden, bedrijfsleven en particulieren.

We hechten grote waarde aan kwaliteit en duurzaamheid. Het managementsysteem is ISO 9001 (kwaliteitsmanagement) en ISO 14001 (milieumanagement) gecertificeerd. Voor u als opdrachtgever komt dit tot uiting in de vorm van duidelijke afspraken, het afhandelen van klachten volgens vaststaande procedures en het, waar mogelijk en wenselijk, aandragen van duurzame oplossingen.

Daarnaast staat duurzaamheid ook bij onze bedrijfsvoering hoog op de agenda. Dit komt tot uiting in aandacht voor besparing op en hergebruik van grondstoffen en het beperken van milieubelasting.

Rapport

Grondwaterbeheerplan gemeente Heemstede 2022-2026

project	Actualisatie grondwaterbeleid gemeente Heemstede	datum	25 augustus 2021
projectnummer	210133	referentie	210132_R_MKI_0117_H
projectleider	drs. ing. Maarten Kuiper		
opdrachtgever	Gemeente Heemstede		
postadres	Postbus 352 2100 AJ HEEMSTEDE		
contactpersoon	ing. C. L. te Beest		
status	Definitief versie 2		
versie	Definitief versie 2		
auteur	Maaïke der Kinderen, MSc		
paraaf	Digitaal in kwaliteitssysteem		
gecontroleerd	drs. ing. Maarten Kuiper		

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Grondwater en bodemopbouw	2
2.1	Beschrijving grondwatersysteem	2
3	Meetnetanalyse en toetsing ontwateringsnormen	4
3.1	Opvallendheden op meetpuntniveau	4
3.2	Toets voor representatief hoge grondwaterstand (RHG/GHG)	5
3.3	Toets voor representatief lage grondwaterstand (RLG/GLG)	6
3.4	Aandachtsgebieden hoge en lage grondwaterstanden	7
4	Benodigde maatregelen	10
4.1	Benodigde maatregelen naar aanleiding van huidige meldingen	10
4.2	Benodigde maatregelen naar aanleiding van onderhoud drainagesystemen	10
4.3	Benodigde maatregelen naar aanleiding van huidige metingen	11
4.4	Benodigde maatregelen naar aanleiding van ontwikkeling klimaat	11
5	Maatregelenplan	12
5.1	Acties met budgetreservering	12
5.2	Acties binnen huidige werkzaamheden	14

Bijlagen

Bijlage 1	Overzicht peilbuizen grondwatermeetnet
Bijlage 2	Ontwateringsdiepte van peilbuizen bij RHG
Bijlage 3	Hoogte grondwaterstand van peilbuizen bij RLG
Bijlage 4	Extra stijging RHG in een zeer nat jaar (2019)
Bijlage 5	Extra daling RLG in een zeer droog jaar (2018)
Bijlage 6	Aandachtsgebieden hoge grondwaterstanden
Bijlage 7	Aandachtsgebieden lage grondwaterstanden en infiltratiekansen
Bijlage 8	Statistieken grondwatermeetnet

1 Inleiding

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 onder meer 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, met behulp van het grondwatermeetnet en het grondwatermodel;
- beoordelen of, waar en wanneer de aanleg van waterbeheersende maatregelen (bijvoorbeeld drainage of 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 welke waterbeheersende maatregelen bij nieuwbouwlocaties passend zijn, of 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 rioolvervang) grondwaterproblemen ontstaan.

De gemeenten Bloemendaal en Heemstede hebben in het Grondwaterbeleidsplan Bloemendaal en Heemstede (2021) een actualisatie en verdieping van het grondwaterbeleid uitgevoerd. Het grondwaterbeleid is gezamenlijk ontwikkeld in het kader van de ambtelijke samenwerking tussen beide gemeenten. Het grondwaterbeleidsplan vormt de basis van het, in het gezamenlijke Programma Water op te nemen, grondwaterbeleid.

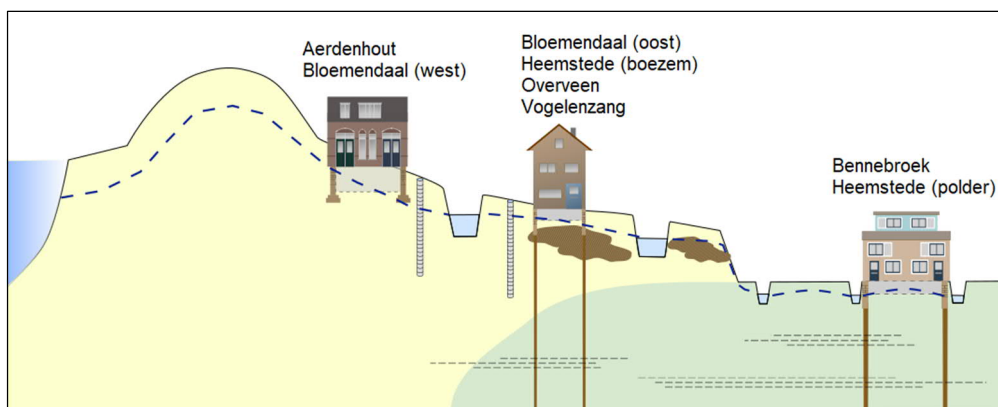
Voorliggende rapportage betreft het grondwaterbeheerplan van de gemeente Heemstede, waarin de uitwerking van het beleidsplan met maatregelen plaatsvindt. Dit maakt het mogelijk om op planmatige wijze het grondwaterbeleid in de praktijk te brengen en hiervoor de benodigde budgetten beschikbaar te hebben.

De planperiode van de maatregelen volgend uit het grondwaterbeleid (zie Grondwaterbeleidsplan Bloemendaal en Heemstede, 2021), betreft 2022 t/m 2026 (gelijk aan de looptijd van het Programma Water).

2 Grondwater en bodemopbouw

2.1 Beschrijving grondwatersysteem

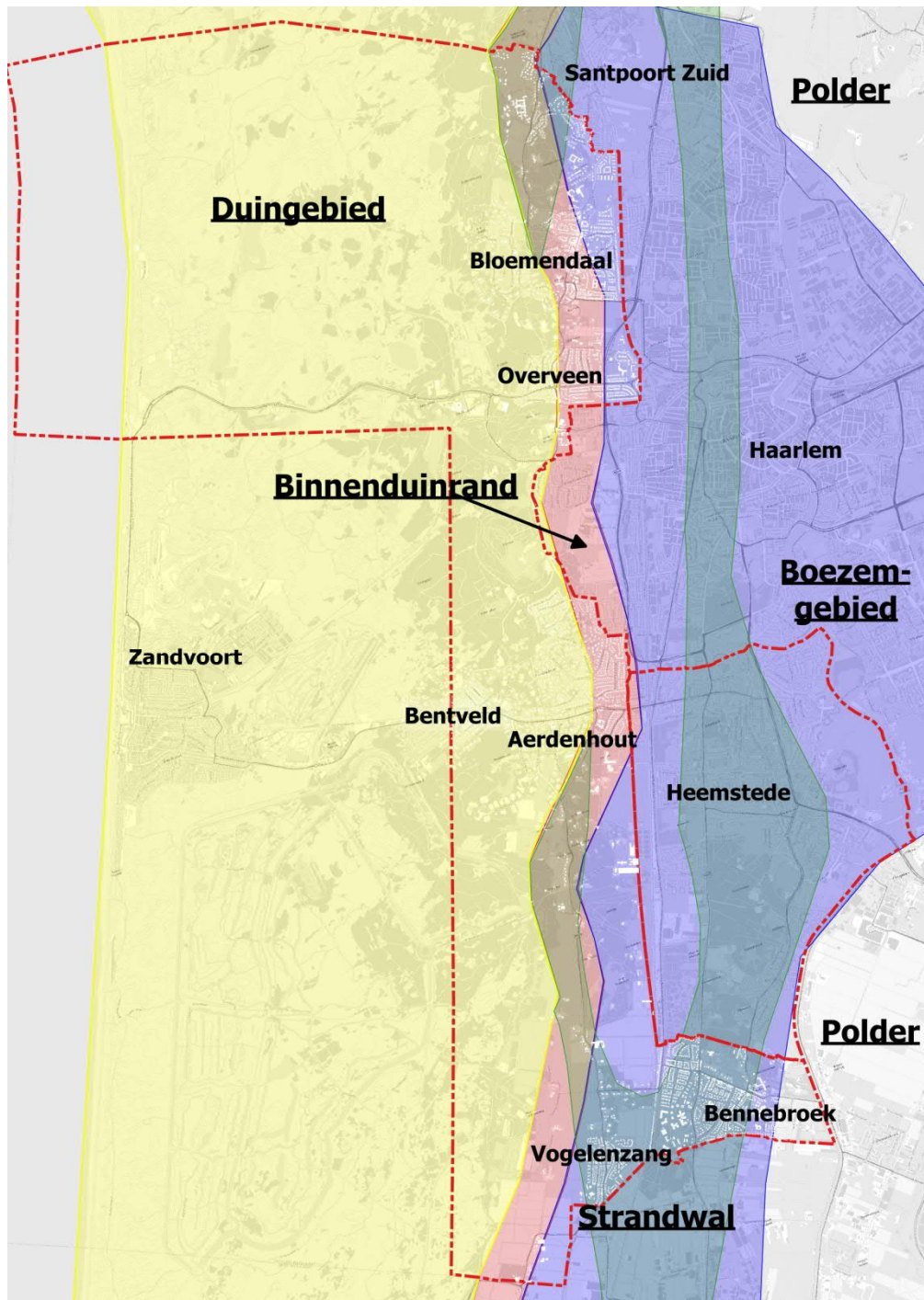
Bloemendaal en Heemstede maken deel uit van één grondwatersysteem. Het grondwatersysteem in de gemeenten bestaat uit een aantal zones: de duinen, de binnenduinrand, het boezemgebied en de polders. De bebouwde kom van Bloemendaal bestaat voornamelijk uit duingebied, binnenduinrand en enkele polders. De bebouwde kom van Heemstede ligt deels in het boezemgebied en deels in het poldergebied. De verschillende systemen in en om de gemeenten zijn weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Schematische doorsnede grondwatersystemen (geel: overwegend zand, groen: lokaal klei en veen)

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 of droogte. Het kan weken tot maanden duren voordat de grondwaterstand stijgt of daalt. 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. Door het ontbreken van oppervlaktewater is er nauwelijks tot geen mogelijkheid om het water aan te vullen na een lange periode van droogte. Toenemende droogte in de komende decennia levert mogelijk problemen op voor bomen.

Naast het duinsysteem zijn er een binnenduinrand en boezem- en poldersysteem 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 gemeente overwegend relatief oud en niet bestand tegen hoge grondwaterstanden is. Daarom zijn in veel wijken drainagesystemen aangelegd. Ook zijn er meer watergangen aanwezig. Incidenteel worden er plaatselijk onderbemalingen toegepast. In de ondiepe bodem zijn er, buiten de strandwallen, veenlagen aanwezig. Daarom is er ook risico op onderlast (gevolgen van te lage grondwaterstanden zoals maaiveldval of droogstand van houten paalfunderingen). 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 1: Schematische weergave grondwatersystemen bovenaanzicht

3 Meetnetanalyse en toetsing ontwateringsnormen

De eerste metingen van de grondwaterstanden, in een klein aantal peilbuizen, komen uit de jaren '70. In de gemeenten Bloemendaal en Heemstede worden sinds de jaren '90 van de vorige eeuw op systematische wijze de grondwaterstanden gemeten. Aanvankelijk was één van de meetdoelen 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. Bij de start van de grondwatermeetnetten werd de grondwaterstand tweemaal per maand handmatig gemeten. De gemeenten hebben in de loop van de tijd hun meetnetten gemoderniseerd, waarbij tegenwoordig gebruik wordt gemaakt van automatische uurlijkse metingen met dataloggers.

Een overzicht van het huidige meetnet is weergegeven in [bijlage 1](#). Enkele kenmerken van de grondwatermeetnetten staan in tabel 1. De berekende grondwaterstatistieken voor de freatische peilbuizen in de verschillende jaren zijn opgenomen in [bijlage 8](#). In de komende paragrafen worden de resultaten van de meetnetanalyse besproken.

Tabel 1: kenmerken grondwatermeetnet Heemstede

	Heemstede
Aantal meetpunten freatisch	50
Aantal meetpunten diepere watervoerende pakketten	6
Aantal meetpunten (totaal)	56
Hoogfrequente (telemetrische) metingen sinds	2019

Kader bepalen grondwaterstatistieken

De relatief korte periode (2019-2020) waarvoor momenteel hoogfrequente metingen beschikbaar zijn, zorgt ervoor dat de langjarige meetreeksen van de handmetingen gebruikt zijn om inzicht te krijgen in maatgevende natte (GHG) en droge (GLG) perioden. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) worden berekend door het gemiddelde te nemen van de drie hoogst/laagst gemeten waarden per jaar. Voor deze landelijk vastgelegde methode is minimaal 8 jaar aan handmetingen noodzakelijk.

Om inzicht te krijgen in de huidige grondwatersituatie is de Representatief Hoge Grondwaterstand (RHG) en Representatief Lage Grondwaterstand (RLG) bepaald voor de hoogfrequente telemetrische metingen in 2019 en 2020. Voor de RHG/RLG wordt het 90^e/10^e percentielwaarde bepaald van een meetreeks. Uit onze ervaring blijkt dat deze waarde goed overeen komt met de GHG/GLG van laagfrequente handmetingen, waardoor de langjarige grondwatersituatie goed kan worden vergeleken met de recente grondwatersituatie.

3.1 Opvallendheden op meetpuntniveau

Alle grondwaterstandmetingen van de afgelopen planperiode zijn beoordeeld op bijzonderheden. Er is specifiek gelet op duidelijke trends (geleidelijk of stapsgewijs) in de metingen en op opvallende/afwijkende fluctuaties van het grondwater. Daaruit vallen een aantal zaken op.

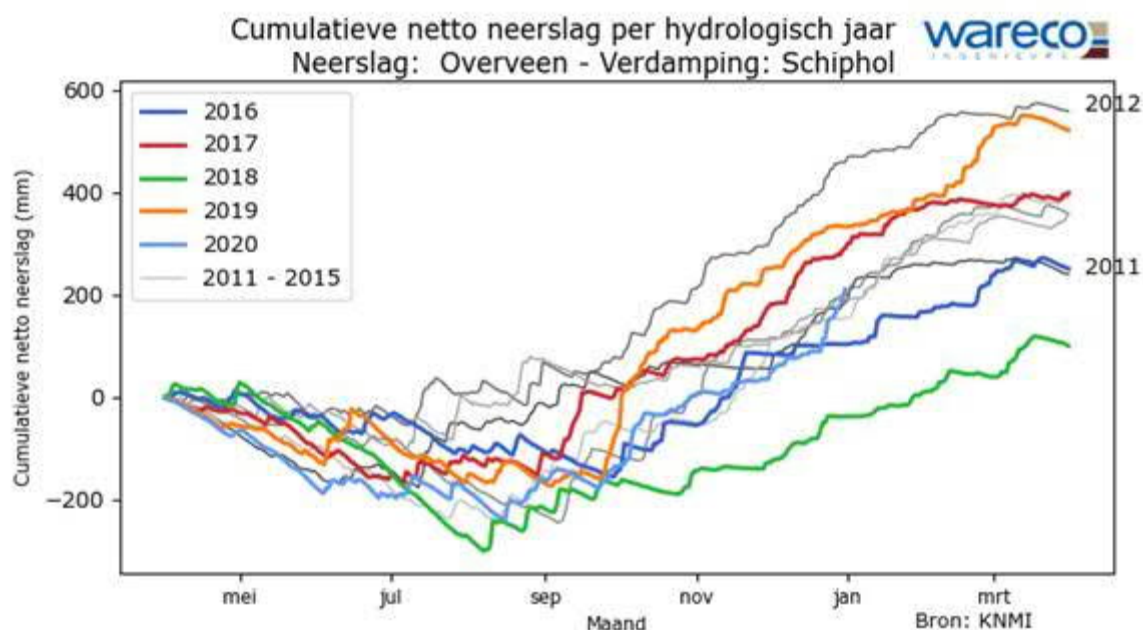
- Bij de overgang van handmetingen naar hoogfrequente metingen zijn alle meetpunten opnieuw geplaatst. Hoewel de naamgeving van de meetpunten gelijk is gebleven, wijkt de locatie iets af, waardoor ook de maaiveldhoogten afwijken. Bij enkele meetpunten is

deze afwijking van het maaiveldniveau bijvoorbeeld groter dan een meter (PB4.105, PB4.106, PB4.107). Het gevolg hiervan is dat de historische handmetingen niet direct zijn te vergelijken met de recente hoogfrequente metingen.

- In de historische handmetingen komen met enige regelmaat onrealistisch hoge/lage metingen voor, als gevolg van een meetfout, zoals in de peilbuizen 2.105 en 2.115. Door de lange meetreeksen is de invloed van deze uitschieters op de berekende grondwaterstatistieken echter beperkt.
- Bij enkele peilbuizen is het effect van een onttrekking zichtbaar in de vorm van een tijdelijke hevige verlaging van de grondwaterstand, zoals in peilbuis 1.112 en 2.102.
- Bij peilbuis 1.111 (ter plaatse van Binnenweg 116) worden in 2013 structureel circa 40 cm hogere grondwaterstanden gemeten dan de jaren ervoor en daarna. De oorzaak hiervan is onbekend.
- In enkele peilbuizen, zoals de peilbuizen 1.101 en 1.103, fluctueert de grondwaterstand nauwelijks en is de reactie op neerslag zeer beperkt. De grondwaterstand bevindt zich op circa NAP -0,60 m (oppervlaktewaterpeil). Deze constante metingen worden veroorzaakt door de ligging van de meetpunten, namelijk in de buurt van drainage en oppervlaktewater.
- Er is een aantal plaatsen waar nog geen peilbuizen aanwezig zijn, maar wel specifiek inzicht in de grondwaterstand gewenst is. Op de volgende locaties is budget gereserveerd in het maatregelenplan voor het laten plaatsen van aanvullende peilbuizen;
 - Bossen: Groenendaal, Overplaats, omgeving Herenweg;
 - Algemene begraafplaats Herfstlaan;
 - Omgeving college Hageveld;
 - Omgeving Merlenhoven.

3.2 Toets voor representatief hoge grondwaterstand (RHG/GHG)

De ontwateringssituatie in maatgevend natte perioden (RHG/GHG) is weergegeven in [bijlage 2](#). In het huidige grondwaterbeleidsplan van de gemeenten wordt een streefwaarde gehanteerd voor de ontwateringsdiepte in natte perioden van minimaal 70 cm. Voor de interpretatie van de data is van belang dat het najaar van 2019 één van de natste perioden in de afgelopen tien jaar was (figuur 3). En de lentes/zomers van 2018, 2019 en 2020 waren (op momenten extreem) droog.



Figuur 3: Cumulatieve netto neerslag in de afgelopen 10 jaar bij het KNMI-neerslagstation Overveen [bron: KNMI].

Over het algemeen wordt aan de streefwaarde voor de ontwateringsdiepte bij de peilbuizen voldaan. In het noordoosten van Heemstede komen op zes locaties ontwateringsdiepten voor van minder dan 70 cm, waarvan bij twee locaties de ontwateringsdiepte minder is dan 50 cm (PB2.112 ter plaatse van Julianaplein 10; en 5.103 ter plaatse van Billitonstraat 15). Het valt op dat twee meetpunten met een ontwateringsdiepte van minder dan 70 cm direct naast een drainageleiding staan (PB1.103 in de Pieter Aertszlaan en PB3.111 in de Franz Lehárilaan). In het zuidoosten van de gemeente komen de grootste ontwateringsdiepten voor, tot meer dan 1,5 m. In de komende planperiode wordt aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de aard en oorzaak van de verhoogde grondwaterstanden en eventueel benodigde maatregelen ter verbetering.

De natte periode in 2019 blijkt relatief weinig effect te hebben gehad op de statistiek van de hoge grondwaterstanden in dat jaar (GHG, zie [bijlage 4](#)). Door het herplaatsen van de meetpunten in 2018 is het moeilijk om de historische en recente metingen direct met elkaar te vergelijken. Het algemene beeld is dat in de meeste peilbuizen de representatief hoge grondwaterstand in 2019 lager was dan normaal. Dat komt met name doordat de zomer van 2019 juist relatief droog was, waardoor de grondwaterstand in de zomer verder is uitgezakt dan normaal en in het najaar/winter nog moest herstellen.

3.3 Toets voor representatief lage grondwaterstand (RLG/GLG)

De grondwatersituatie in maatgevend droge perioden (RLG/GLG) is weergegeven in [bijlage 3](#). In het grondwaterbeleidsplan van de gemeenten wordt een signaleringswaarde voor lage grondwaterstanden gehanteerd van maximaal 30 cm onder oppervlaktewaterpeil.

De zomer van 2018 was extreem droog en is de boeken ingegaan als een van de droogste jaren ooit gemeten (figuur 3). Vandaar dat we naar deze zomer kijken om een beeld te krijgen van het effect van een extreem droge zomer op de grondwatersituatie.

In Heemstede zijn in 2018 onvoldoende metingen beschikbaar om een representatief lage grondwaterstand te berekenen, door de overgang van handmetingen naar hoogfrequente metingen. Ook 2020 was een relatief droog jaar vergeleken met de voorgaande 10 jaar (figuur 3). Vandaar dat we in Heemstede naar deze zomer kijken om een beeld te krijgen van het effect van een extreem droge zomer op de grondwatersituatie.

In heel Heemstede hanteert het hoogheemraadschap van Rijnland in de zomer een vast boezempeil van NAP -0,61 m. Over het algemeen voldoen de peilbuizen aan de signaleringswaarde van 30 cm uitzakking onder oppervlaktewaterpeil. In het zuidoosten van de gemeente zijn echter zeven locaties waar niet wordt voldaan aan deze signaleringswaarde, waarvan bij vier locaties de grondwaterstanden uitzakken tot maximaal NAP -1,92 m te plaatse van Sportparklaan 31 (peilbuis PB5.101). Waarschijnlijk heeft dit te maken met wegzijging richting de Haarlemmermeer.

De herplaatsing van peilbuizen maakt het lastig om de historische metingen direct te vergelijken met de metingen in 2020. In de gemeente ontstaat het beeld dat de droogte in 2020 tot een grotere uitzakking van de grondwaterstand leidde ten opzichte van normaal (RLG), zoals te zien is in [bijlage 5](#).

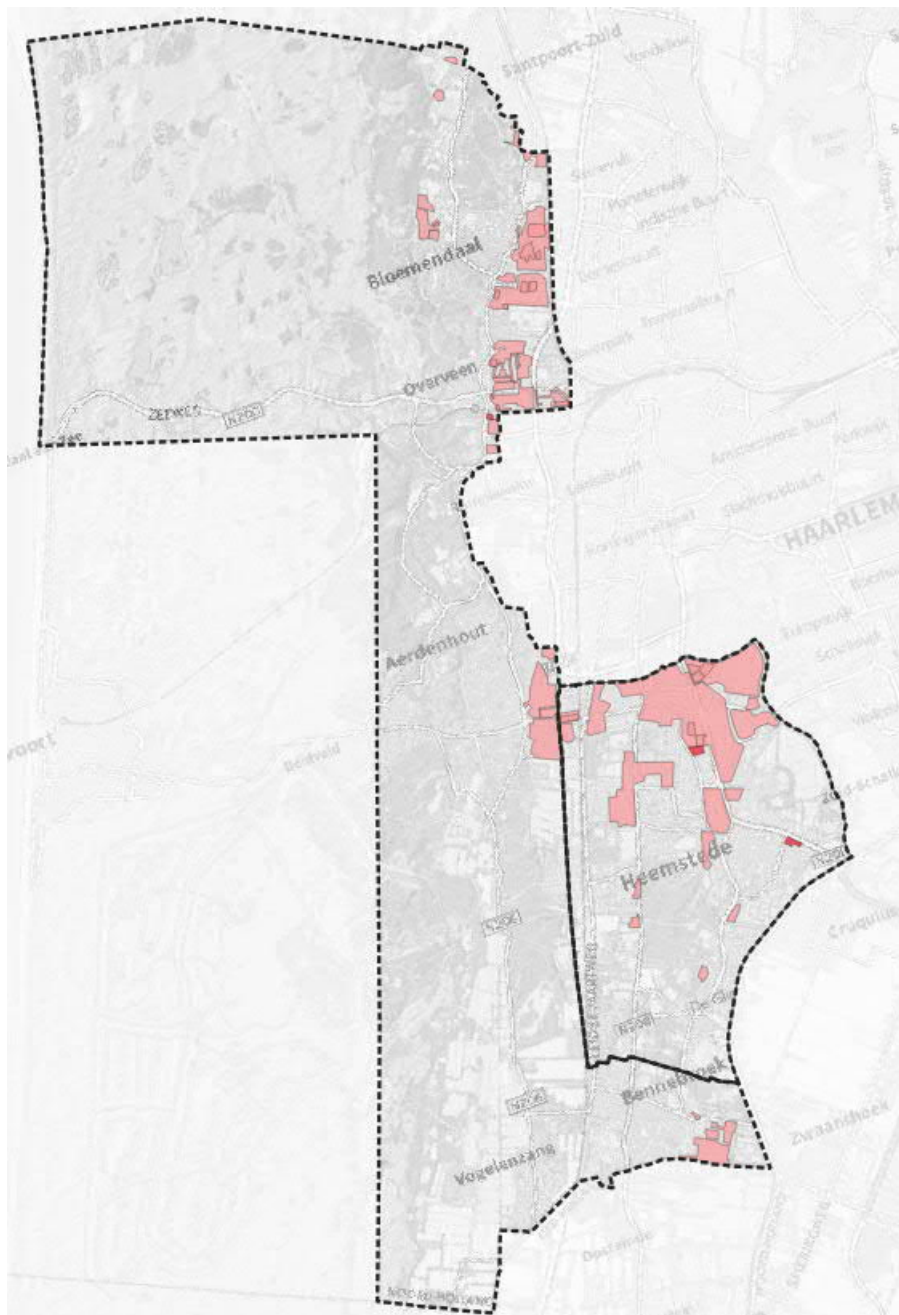
3.4 Aandachtsgebieden hoge en lage grondwaterstanden

Om het grondwaterbeleid te onderbouwen en om tot een maatregelenplan te komen, is het grondwatersysteem geanalyseerd met behulp van de beschikbare peilbuizen uit het grondwatermeetnet. Op basis van actuele metingen, en de uitkomsten van het geactualiseerd grondwatermodel, is beoordeeld 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, zie ook [bijlagen 6 en 7](#).

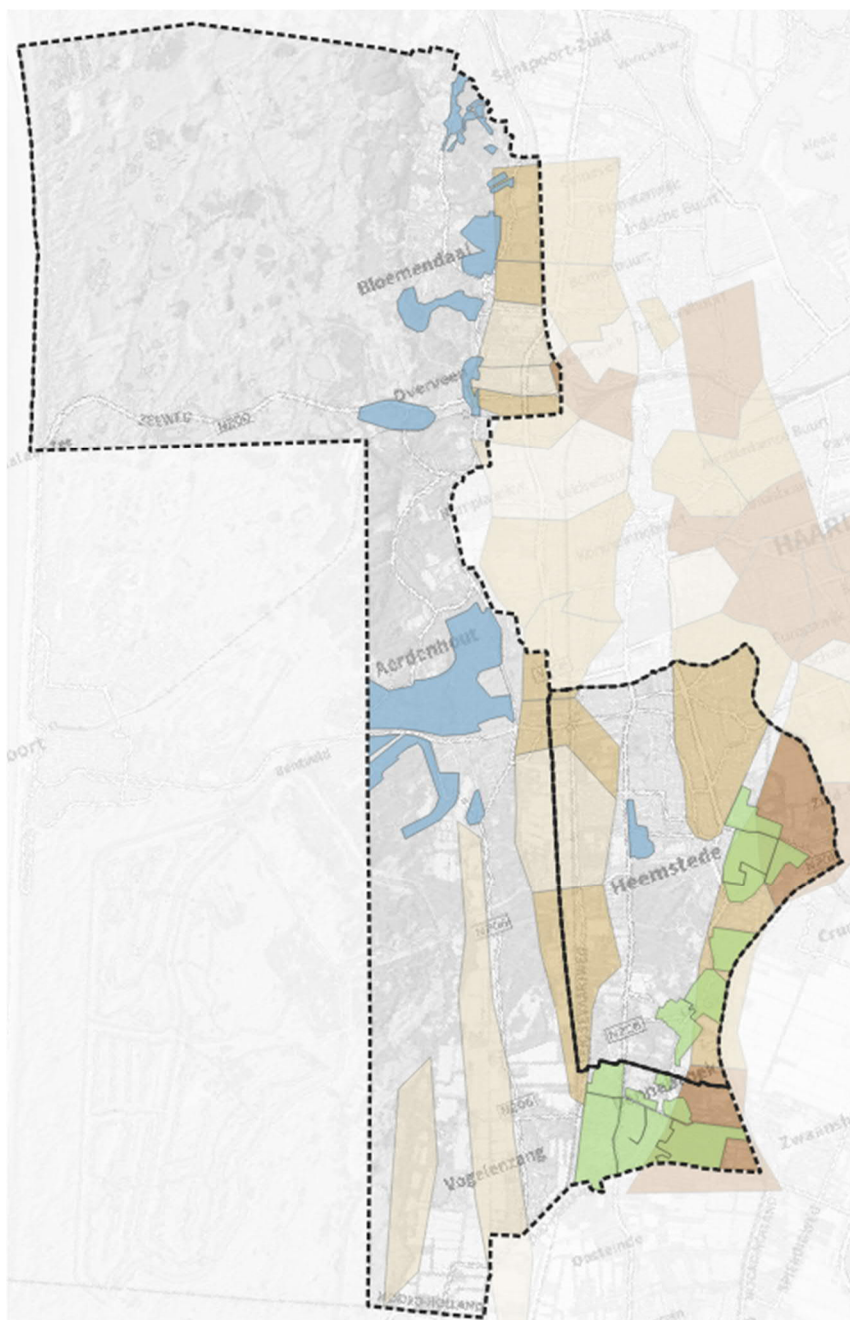
De metingen komen op de meeste locaties goed overeen met de modelresultaten. Op twee locaties geven de berekende grondwaterstatistieken voor hoge grondwaterstanden (GHG) aanleiding om de aandachtsgebieden uit te breiden:

- bij de Julianalaan: hier bedraagt de gemeten ontwateringsdiepte 41 cm in maatgevend natte perioden (RHG), in peilbuis PB2.112;
- bij de Cruquiusweg: hier bedraagt de gemeten ontwateringsdiepte 48 cm in maatgevend natte perioden (RHG), in peilbuis PB5.103.

In de komende planperiode wordt aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de aard en oorzaak van de verhoogde grondwaterstanden en eventueel benodigde maatregelen ter verbetering.



Figuur 4: Overzicht aandachtsgebieden voor hoge grondwaterstanden, op basis van resultaten grondwatermodel en meetnetanalyse



Figuur 5: Overzicht aandachtsgebieden voor lage grondwaterstanden (groen), locaties met kwetsbare bodemlagen die gevoelig zijn voor zettingen (bruintinten) en kansrijke gebieden voor de infiltratie van hemelwater (blauw), op basis van resultaten grondwatermodel, droogtestudie en meetnetanalyse

4 Benodigde maatregelen

In dit hoofdstuk vindt een toetsing van de huidige situatie plaats voor de specifieke onderwerpen:

- geven meldingen aanleiding om maatregelen uit te voeren?
- geeft de toestand van drainagesystemen aanleiding om maatregelen te treffen?
- geven metingen aanleiding om maatregelen te treffen?

Deze onderwerpen uit het grondwaterbeleidsplan zijn gekozen om te kunnen toetsen of binnen de planperiode actie ondernomen moet worden om (acute) grondwaterproblemen op te lossen of te voorkomen.

4.1 Benodigde maatregelen naar aanleiding van huidige meldingen

In Heemstede 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). Het betreffen meestal meldingen van natte kruipruimtes of kelders, in de bekende gebieden met (grond)wateroverlast of water-op-straat. De gemeente heeft geen signalen opgevangen van nadelige gevolgen door te lage grondwaterstanden.

De meeste meldingen van grondwateroverlast die de gemeente de afgelopen tijd heeft binnengekregen, geven geen aanleiding tot een buurt- en wijkgerichte aanpak, de noodzaak om maatregelen uit te voeren of onderzoek te starten naar veranderingen. De meldingen betreffen lokale problemen en zijn met maatwerk behandeld.

4.2 Benodigde maatregelen naar aanleiding van onderhoud drainagesystemen

De huidige drainageleidingen in de gemeenten zijn (overwegend) gelijktijdig met een rioolvervangings aangelegd. De aanlegkosten waren hierdoor beperkt. In de voorgaande planperiode is onderzoek gedaan naar de werking en restlevensduur van de drainageleidingen, in de komende planperiode wordt dat verder uitgewerkt tot een drainageprestatiekaart. Uit de eerste onderzoeksresultaten blijkt dat de levensduur van drainage langer is dan eerder ingeschat, meer vergelijkbaar is met die van de riolering. De resultaten van het onderzoek gebruiken we om de doelmatigheidsafweging met betrekking tot het moment van vervangen te kunnen maken en om te beoordelen hoeveel budget nodig is in de toekomst. In daaropvolgende planperiodes kunnen dan indien doelmatig budgetten worden opgebouwd.

Binnen de planperiode wordt op basis van de ouderdom van de drains, geplande rioolvervangingen en drainage-onderhoud geen rekening gehouden met het vervangen van drains, los van geplande rioolvervangingen (budgettering binnen project rioolvervangings). Wat betreft drainage-onderhoud wordt in Heemstede rekening gehouden met eens per drie jaar doorspuiten van de drainageleidingen.

Beheer onderbemalen drainage

Op één locatie in Heemstede is bemalen drainage aanwezig. 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 gemeente is dan ook voornemens om waar doelmatig geleidelijk (afgestemd op rioolvervangings waar mogelijk) over te stappen naar horizontale drainage die onder vrij verval loost. Onderbemaling is echter niet altijd te voorkomen, bijvoorbeeld bij plaatselijk lage delen waar de afstand tussen het maaiveld en oppervlaktewaterpeil klein is. Bij de volgende rioolwerkzaamheden wordt de afweging gemaakt of bemalen drainage in stand wordt gehouden, dit betreft maatwerk.

4.3 Benodigde maatregelen naar aanleiding van huidige metingen

De metingen en berekende grondwaterstanden zijn geanalyseerd en de aandachtsgebiedenkaarten zijn geactualiseerd. Een aandachtsgebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van hoge of lage grondwaterstanden in combinatie met oude bebouwing. In de gemeente zijn de meeste aandachtsgebieden in het verleden aangepakt, door middel van aanleg van drainage. Naar aanleiding van recente metingen en recente ontwikkelingen (in de afgelopen jaren) zijn op de volgende locaties nog acties nodig:

Op verschillende locaties in Heemstede wordt niet voldaan aan de ontwateringsnorm van 70 cm, ondanks de nabijheid van een drainagesysteem. In de komende planperiode doen we onderzoek naar het functioneren van de voorzieningen en de doelmatigheid van maatregelen ter optimalisatie (denk aan wijzigen instelniveau). Het gaat om de locaties:

- PB3.103 omgeving Paulus Potterlaan;
- PB3.111 omgeving Franz Lehárlaan.

De omgeving van Hageveld valt op als gebied uit de aandachtsgebiedenkaarten waar aanvullend onderzoek gewenst is. Deze locatie lijkt gevoelig voor overlast in de toekomst, zowel uit water-op-sstraat kaarten als uit klimaatstresstest kaarten. De gemeente wil hier anticiperen op toekomstige maatregelen.

Vanuit de aandachtsgebiedenkaart over droogte valt een aantal locaties op waar de grondwaterstand ver uitzakt en/of waar kwetsbare bodemlagen voorkomen. Hier gaan we de komende planperiode aanvullend onderzoek doen naar de risico's met betrekking tot schade aan het gemeentelijk eigendom (doelmatigheidsanalyse), inclusief bouwarchief studie. De resultaten gebruiken we om in de toekomst maatregelen te nemen voor zover doelmatig.

- De omgeving van De Glip en Merlenhoven.

4.4 Benodigde maatregelen naar aanleiding van ontwikkeling klimaat

Het valt op dat klimaatverandering niet alleen voorspeld wordt, maar ook daadwerkelijk opgetreden is in de laatste decennia. De hoeveelheid jaarlijkse neerslag en verdamping nemen gestaag toe, blijkt uit gegevens van het KNMI. Mogelijk heeft dit al geleid tot extra grondwaterproblemen, of staat dit op termijn te gebeuren. In de komende planperiode zijn diverse acties opgenomen om de effecten van klimaatverandering, voor zover al opgetreden en nog te verwachten, verder uit te werken. Bij deze afwegingen houden we ook rekening met toekomstige ontwikkelingen, zoals de toenemende vraag naar actief peilbeheer, en mogelijke veranderingen van de waterhuishouding in de duinen. Zo kan tijdig budget worden gereserveerd voor benodigde maatregelen.

5 Maatregelenplan

In dit hoofdstuk worden zowel beleidsacties (zoals onderzoek, PvE's) opgenomen, als uitvoeringsmaatregelen (zoals aanleg drainage), die nodig zijn om invulling te geven aan de ambities en strategieën uit de vorige hoofdstukken. Het is een samenspel van onderzoek en maatregelen geplaatst in de tijd.

Er is onderscheid gemaakt in acties waarvoor specifiek grondwaterbudget is gereserveerd (paragraaf 5.1.) en acties die binnen de huidige fte's en projectbudgetten van andere initiatieven (zoals rioolvervanging) worden uitgevoerd (paragraaf 5.2.). In onderstaande paragrafen wordt verwezen naar de bijhorende hoofdstukken uit het Grondwaterbeleidsplan Bloemendaal en Heemstede.

5.1 Acties met budgetreservering

Voor de acties in tabel 1 is specifiek grondwaterbudget nodig om ze te realiseren. De acties zijn opgesomd per onderwerp.

De kosten van de genoemde acties zijn in de onderstaande tabellen opgesomd en geraamd. De kosten zijn indicatief bepaald voor budgetreservering. De uitvoeringskosten zijn afgerond op vijfduizendtallen en beleidsacties op duizendtallen. De kosten zijn exclusief BTW en geraamd met het prijspeil 2021. De kostendekking vindt plaats binnen het Programma Water. De planperiode van het grondwaterbeheerplan is gelijk aan dat van het Programma Water en betreft 2022 t/m 2026.

De kosten zijn geraamd op basis van kengetallen en praktische ervaring van Wareco met stedelijk grondwaterbeheer.

Tabel 1: maatregelentabel inclusief kosten - Heemstede

EENMALIGE ONDERZOEKSACTIES 2022 T/M 2026			
Nr.	Beschrijving	Jaar	kosten
omgang meldingen wateroverlast en -onderlast			
1	Informatievoorziening over grondwater: actualiseren/aanvullen teksten waterloket op website gemeente, opstellen maatregelenbladen over standaard maatregelen die particulieren kunnen treffen (inclusief geldende richtlijnen t.a.v. aansluiten), metingen/model beschikbaar maken voor inzage door collega's of particulieren.	2024	€ 7,500.00
2	Eens per planperiode analyse meldingen en meetnet om te beoordelen waar onderzoek nodig is. Resultaten onderzoek geven input voor ontwerp en werkvoorbereiding en ter actualisatie aandachtsgebiedenkaarten.	2026	€ 10,000.00
3	Actualiseren grondwaterbeleid en maatregelenplan, incl. afstemmen met andere afdelingen (bijv. groen)	2026	€ 12,000.00
anticiperen op gevolgen klimaatverandering			
4	Uitwerken risico's voor aandachtsgebieden droogtestudie (betreft De Glip/Merlenhoven), t.a.v. schade aan gemeentelijk eigendom door lage grondwaterstand (doelmatigheidsanalyse), incl. bouwarchief studie. Voor elke wijk een rapport opstellen met advies t.a.v. maatregelen.	2024	€ 15,000.00

5	Afstemmen grondwaterbeheer en oppervlaktewaterbeheer, bestaat uit a) berekenen watervraag voor toekomstig actief grondwaterpeilbeheer, als input voor ontwerp en gesprek met hoogheemraadschap, en b) onderlinge relatie in beeld brengen tussen grondwater en oppervlaktewater via bestaande drainage- of infiltratieleidingen of via tijdelijke peilveranderingen door extreme weersomstandigheden (kwetsbaarheid in beeld brengen).	2024	€ 10,000.00
6	Onderzoek naar doelmatigheid maatregelen in aandachtsgebieden overlast, betreft omgeving Hageveld, Paulus Potterlaan (peilbuis 3.103 en 3.107), Franz Lehár laan (peilbuis 3.111), Julianaplein (peilbuis 2.112), Heemsteedse Dreef (peilbuis 2.115), Floresstraat (peilbuis 5.103). Voor elke wijk een rapport opstellen met advies t.a.v. maatregelen.	2022+2023	€ 20,000.00
7	Afstemmen veranderingen in het duingebied op grondwaterstand bebouwde kom (vergroten strategische zoetwatervoorraad en natuurbeheer/vernatting), effectberekeningen waarmee belangen in beeld worden gebracht, als input voor afstemming met drinkwaterbedrijven (PWN/Waternet).	2025	€ 8,000.00
planmatig beheer en onderhoud drainagesystemen			
8	Interpretatie resultaten (groot) onderhoud en bepalen restlevensduur bestaande drainage- en infiltratieleidingen, drainageprestatiekaart en onderhouds-/vervangingsplanning opstellen.	2023	€ 10,000.00
ontwerp en aanleg drainagesystemen			
9	Uitbreiden grondwatermeetnet in het buitengebied (betreft bossen bij Groenendaal, Overplaats en Herenweg, begraafplaats Herfstlaan, omgeving college Hageveld, omgeving Merlenhoven) en aanbrengen 12 nieuwe meetpunten max. 6m-mv incl. KLIC-melding hoogtemeting, installatie apparatuur en BRO registratie.	2022	€ 18,000.00
10	Verduurzamen van drainagesystemen: optimalisatiestudie bemalen horizontale drainagesystemen: kansen voor omzetting naar vrij verval, afweging maken behouden faciliterende rol t.a.v. kelders.	2025	€ 10,000.00
beheer grondwatermodel en -database			
11	Eens per planperiode actualiseren grondwatermodel o.b.v. nieuwe peilbuizen (uitbreiden gebied vierer), projecten/werkzaamheden, actualiseren aandachtsgebieden/handlingsperspectief kaarten.	2026	€ 20,000.00
JAARLIJKS EXPLOITATIEACTIES 2022 T/M 2026			
Nummer	Beschrijving	planning	kosten
omgang meldingen wateroverlast en -onderlast			
12	Uitvoeren van grondwateronderzoek naar de aard en omvang van problemen, als gevolg van automatische meldingen meetnet (te hoge of te lage grondwaterstand). Behandelen van meldingen over grondwateroverlast of -onderlast. Inclusief het uitvoeren van grondwateronderzoek naar de aard en omvang van het probleem. Als input voor grondwatermaatregelen	jaarlijks	€ 15,000.00
planmatig beheer en onderhoud drainagesystemen			
13	Jaarlijks drainageputten en doorspuitvoorzieningen controleren op vervuiling en controle waterstand t.a.v. instelniveau.	jaarlijks	*
14	Jaarlijks doorspuiten drains, reinigen putten en pompen, prijs gebaseerd op 22 km drainage.	jaarlijks	*
ontwerp en aanleg drainagesystemen			
15	Grondwatermeetnet: beheer peilbuizen/loggers en dataontsluiting. Inclusief: automatische meldingen bij hoge/lage grondwaterstand, periodiek updaten van de online grondwaterviewer et cetera). Exclusief onderhoud aan peilbuizen (herplaatsen).	jaarlijks	€ 37,500.00
* Deze post is reeds opgenomen in het maatregelenplan van het programma water en is daarom niet apart geraamd			

5.2 Acties binnen huidige werkzaamheden

Onderstaande acties worden opgepakt binnen de werken/projecten/gangbare werkzaamheden. Hiervoor is geen extra budget nodig, in aanvulling op de budgetten van de werken in de wijken en huidige fte's. De acties zijn opgesomd per onderwerp.

Omgang meldingen wateroverlast (par. 4.1. en 4.2.)

1. Meldingen in ontvangst nemen via meldpunt woon- en leefomgeving.
2. Waar kan adequaat bewoners bij grondwateronderzoek betrekken, om draagvlak bij bewoners voor aanpak te creëren.
3. Meldingen behandelen conform eenduidige systematiek paragraaf 4.2.
4. Meldingen registreren, inclusief uitkomsten, zodat periodieke analyse van de gegevens mogelijk wordt, om te voldoen aan de grondwaterzorgplicht.

Voorkomen grondwaterproblemen bij nieuwbouw (par. 5.2.)

5. Bij nieuwbouwprojecten: grondwateronderzoek uitvoeren, voorwaarden en aandachtspunten meegeven aan bouwer, watertoetsproces doorlopen, bevindingen en voorwaarden vastleggen in bestemmingsplan, exploitatieovereenkomst en/of in overleg afstemmen met betreffende partijen. Binnen budget van nieuwbouw.

Grondwater bij werken door gemeente (par. 5.3.)

6. Als voorbereiding van werken in de openbare ruimte doelmatigheid drainage en/of infiltratie en omgevingsbeïnvloeding (bemalingadvies) van het werk beoordelen, op basis van gegevens uit GIS-database en werkwijze uit par. 5.3., beslissing motiveren en vastleggen om te voldoen aan de grondwaterzorgplicht. Monitoren grondwaterstand voor, tijdens en na het werk. Binnen budget van het werk.
7. Treffen grondwatermaatregelen in openbaar gebied gelijktijdig met reeds geplande rioolvervangingen, indien doelmatig, binnen budget van het werk.

(On)mogelijkheden infiltreren afstromend regenwater (par. 5.4.)

8. Als voorbereiding van infiltratieprojecten beoordelen of infiltreren leidt tot een ongewenste grote stijging van de grondwaterstand (in lagere delen), beslissing motiveren en vastleggen om te voldoen aan de grondwaterzorgplicht. Op basis van de nog op te stellen handelingsperspectiefkaarten. Monitoren grondwaterstand voor, tijdens en na het werk waar nodig.

Grondwater bij projecten door derden (par. 5.5.)

9. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning stemt de gemeente af of door de aanvrager voldoende onderzoek is gedaan naar de effecten van bouwwerken op de grondwaterstand, in zowel gebruiksfase als uitvoeringsfase (in afstemming met bevoegd gezag voor bouwfase: waterschap). Er is speciale aandacht voor de invloed van ondergrondse constructies (kelders) op het grondwatersysteem, en de noodzaak om maatregelen te treffen als de grondwaterstroming wordt belemmerd. Richtlijnen worden opgenomen in het bestemmingsplan.
10. Als voorbereiding op bemalingswerkzaamheden: richtlijnen opstellen over onttrekkingen en lokale bodemopbouw (schade beperken vooral in veengebied). Bemalingsplan laten opstellen/handhaven en waar nodig risicobeperkende maatregelen treffen. In overleg met bevoegd gezag (waterschap, bouw- en woningtoezicht).

Grondwater en wijzigen oppervlaktewaterpeil (par. 5.6.)

11. Bij voorgenomen peilbesluit door Rijnland: actief en tijdig afstemmen grondwateraspecten bebouwde gebieden, om te waarborgen dat het thema grondwater voldoende wordt beoordeeld.

Volgen ontwikkelingen in duinen (par. 5.7.)

12. Informatie delen over eventuele ontwikkelingen met partijen die activiteiten ontplooiën in de duinen (natuurbeheer, drinkwaterbereiding).

Anticiperen op gevolgen klimaatverandering (par. 6.2.)

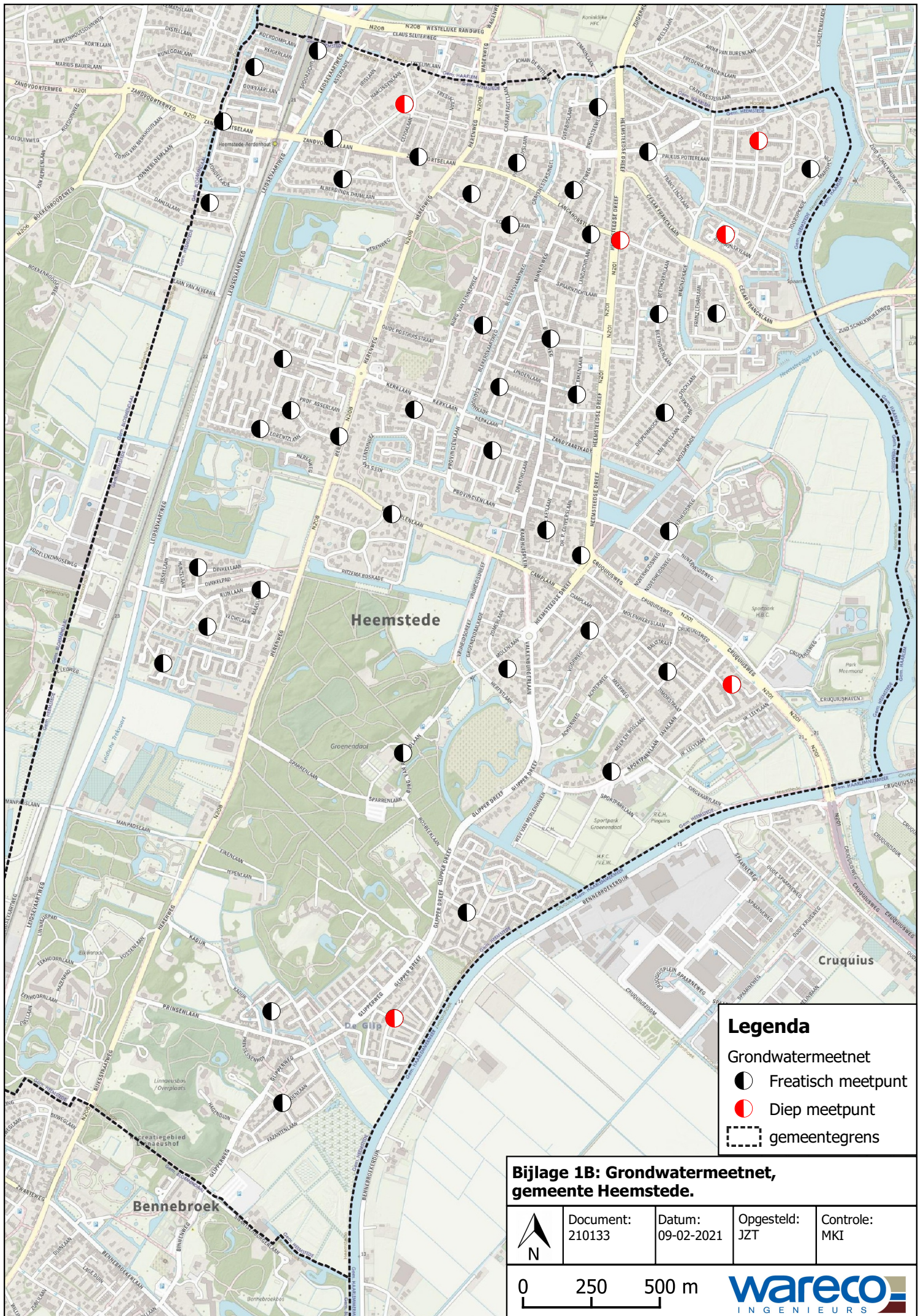
13. Bij ieder project in de openbare ruimte rekening houden met gevolgen klimaatverandering voor grondwater en de kansen die het project biedt om gevolgen te beperken, om beetje bij beetje op doelmatige wijze de gemeente klimaatbestendig te maken.

Planmatig beheer en onderhoud drainagesystemen (par. 7.2)

14. Het opnemen en actueel houden van de systemen en achterliggende kenmerken (omhulling, dimensies, materiaal, instelniveau, et cetera) in het beheersysteem.
15. Aanpassen instelniveau regelbare horizontale drainage-infiltratieleidingen indien meldingen of metingen daartoe aanleiding geven.

BIJLAGE 1

Overzicht peilbuizen grondwatermeetnet



Legenda

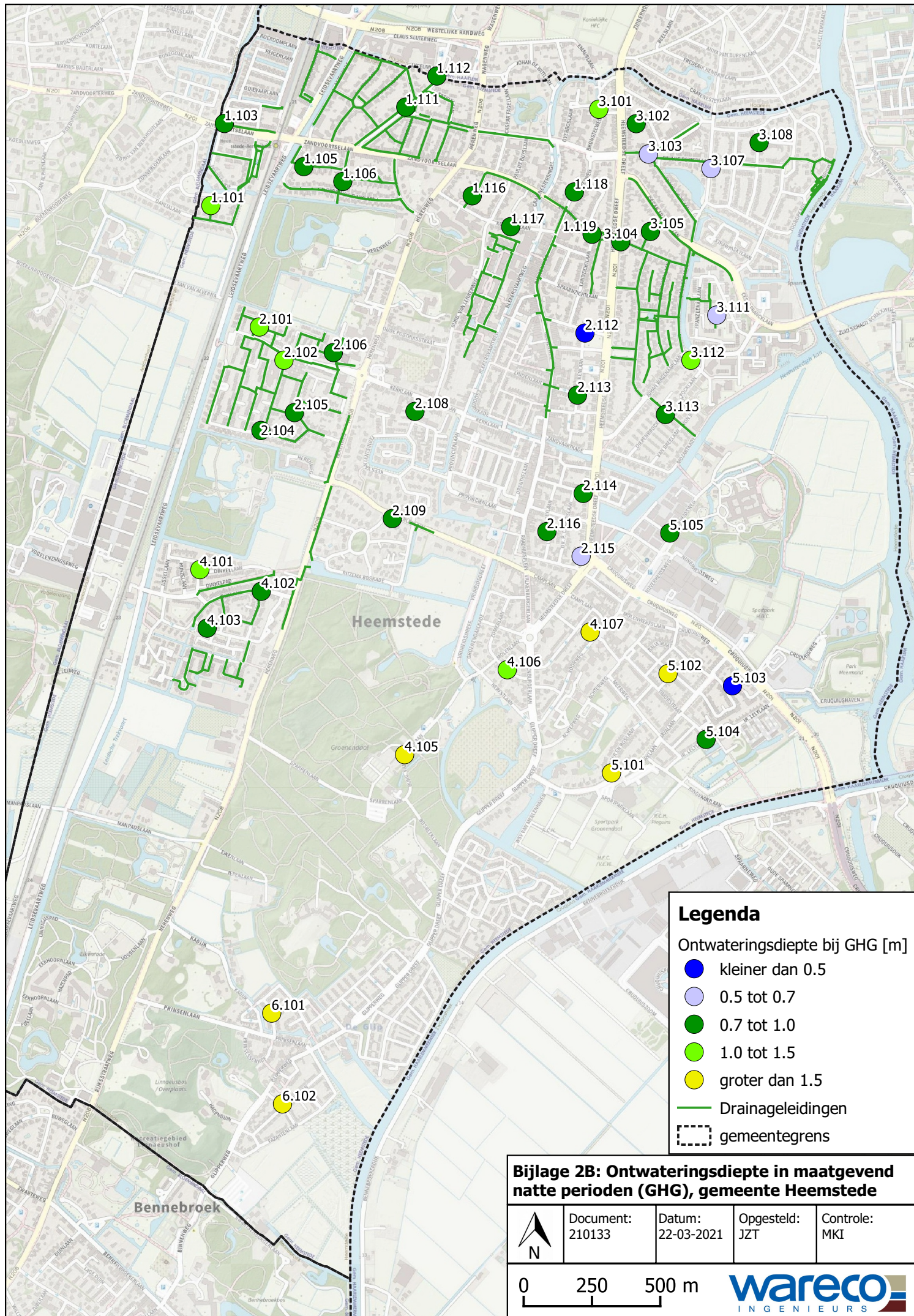
- Grondwatermeetnet
- Freatisch meetpunt
- Diep meetpunt
- gemeentegrens

Bijlage 1B: Grondwatermeetnet, gemeente Heemstede.

	Document: 210133	Datum: 09-02-2021	Opgesteld: JZT	Controle: MKI

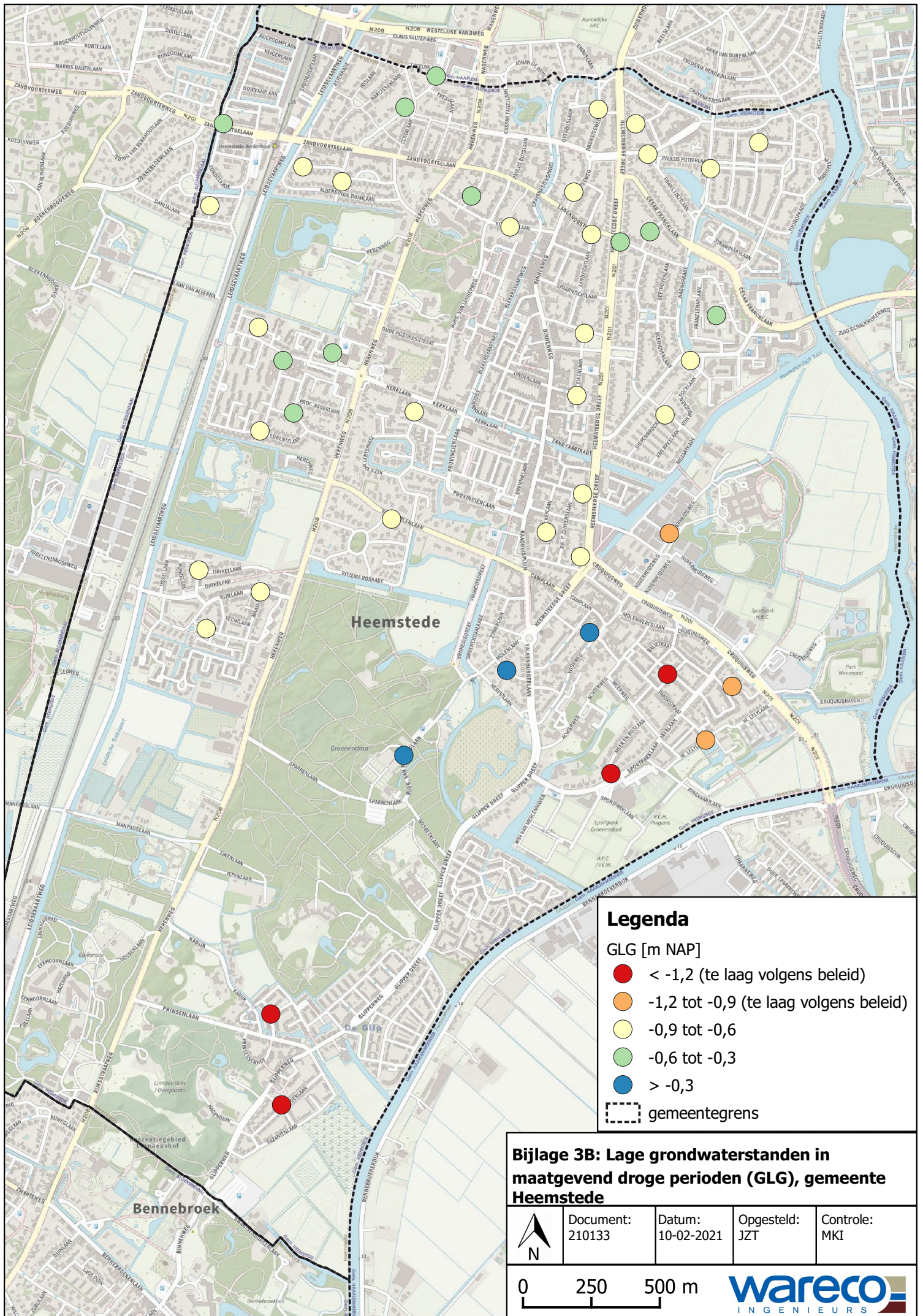
BIJLAGE 2

Ontwateringsdiepte van peilbuizen bij RHG



BIJLAGE 3

Hoogte grondwaterstand van peilbuizen bij RLG



Legenda

GLG [m NAP]

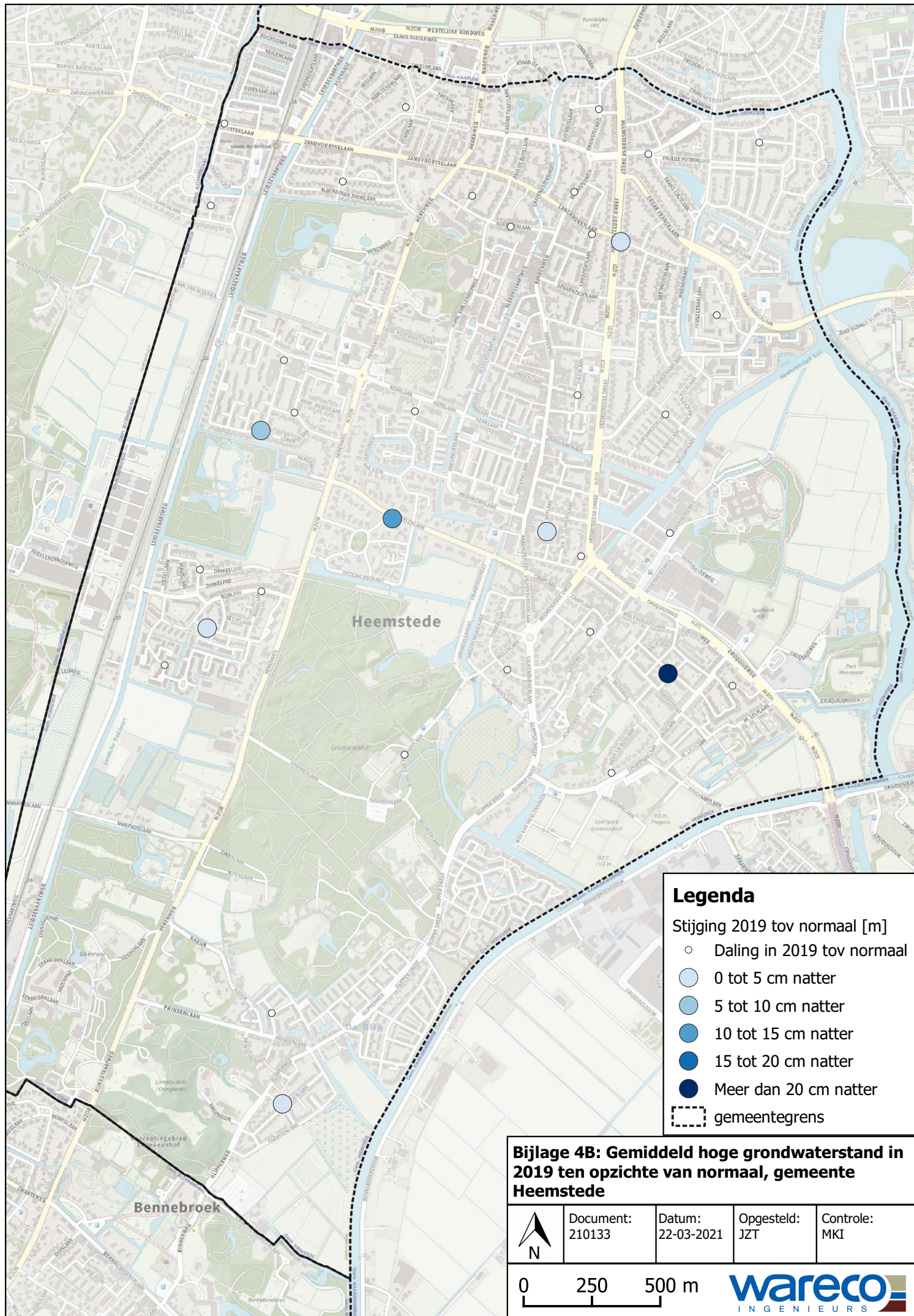
- < -1,2 (te laag volgens beleid)
- -1,2 tot -0,9 (te laag volgens beleid)
- -0,9 tot -0,6
- -0,6 tot -0,3
- > -0,3
- gemeentegrens

Bijlage 3B: Lage grondwaterstanden in maatgevend droge perioden (GLG), gemeente Heemstede

	Document: 210133	Datum: 10-02-2021	Opgesteld: JZT	Controle: MKI

BIJLAGE 4

Extra stijging RHG in een zeer nat jaar (2019)



Legenda

Stijging 2019 tov normaal [m]

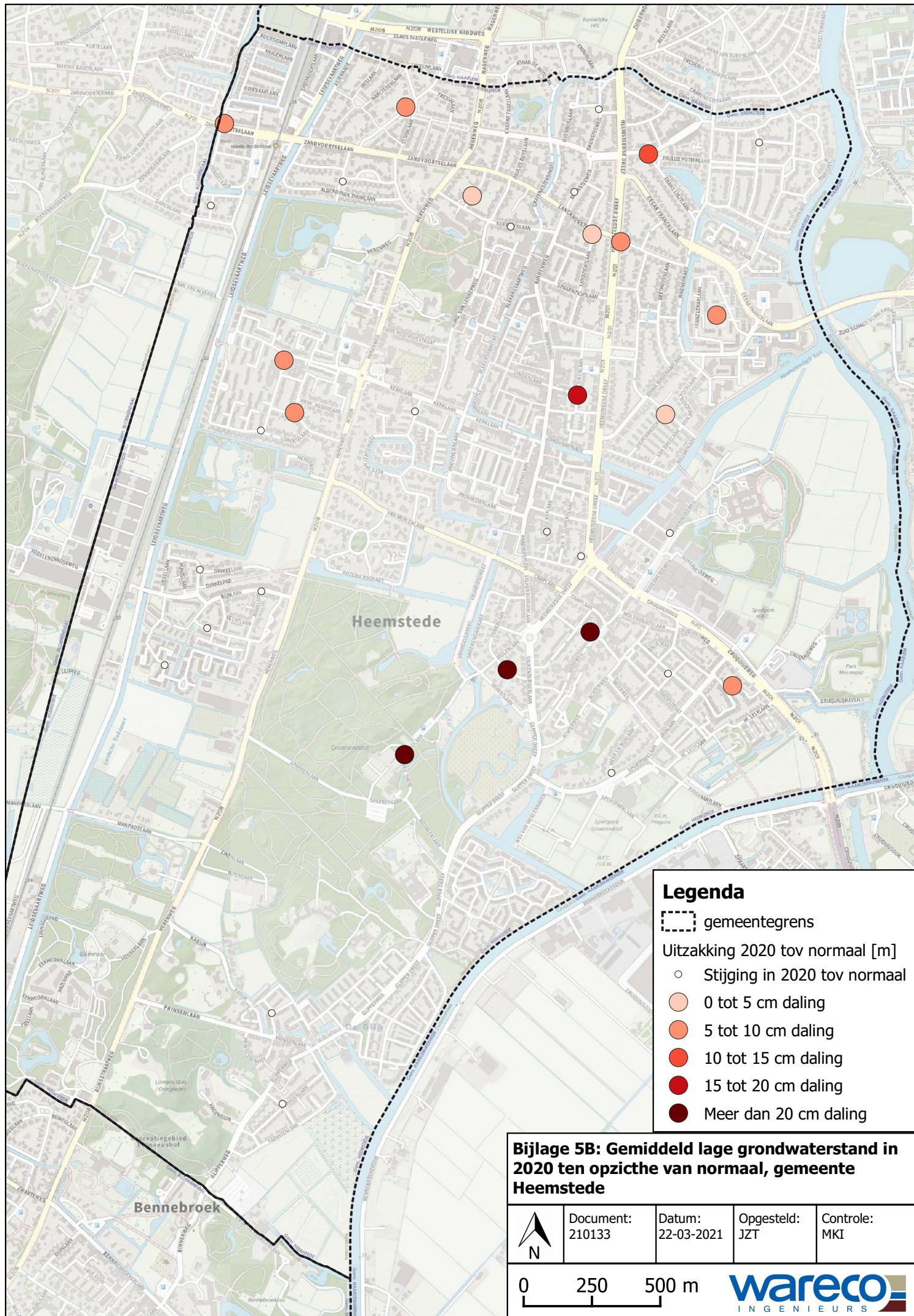
- Daling in 2019 tov normaal
- 0 tot 5 cm natter
- 5 tot 10 cm natter
- 10 tot 15 cm natter
- 15 tot 20 cm natter
- Meer dan 20 cm natter
- ⋯ gemeentegrens

Bijlage 4B: Gemiddeld hoge grondwaterstand in 2019 ten opzichte van normaal, gemeente Heemstede

	Document: 210133	Datum: 22-03-2021	Opgesteld: JZT	Controle: MKI

BIJLAGE 5

Extra daling RLG in een zeer droog jaar (2018)



Legenda

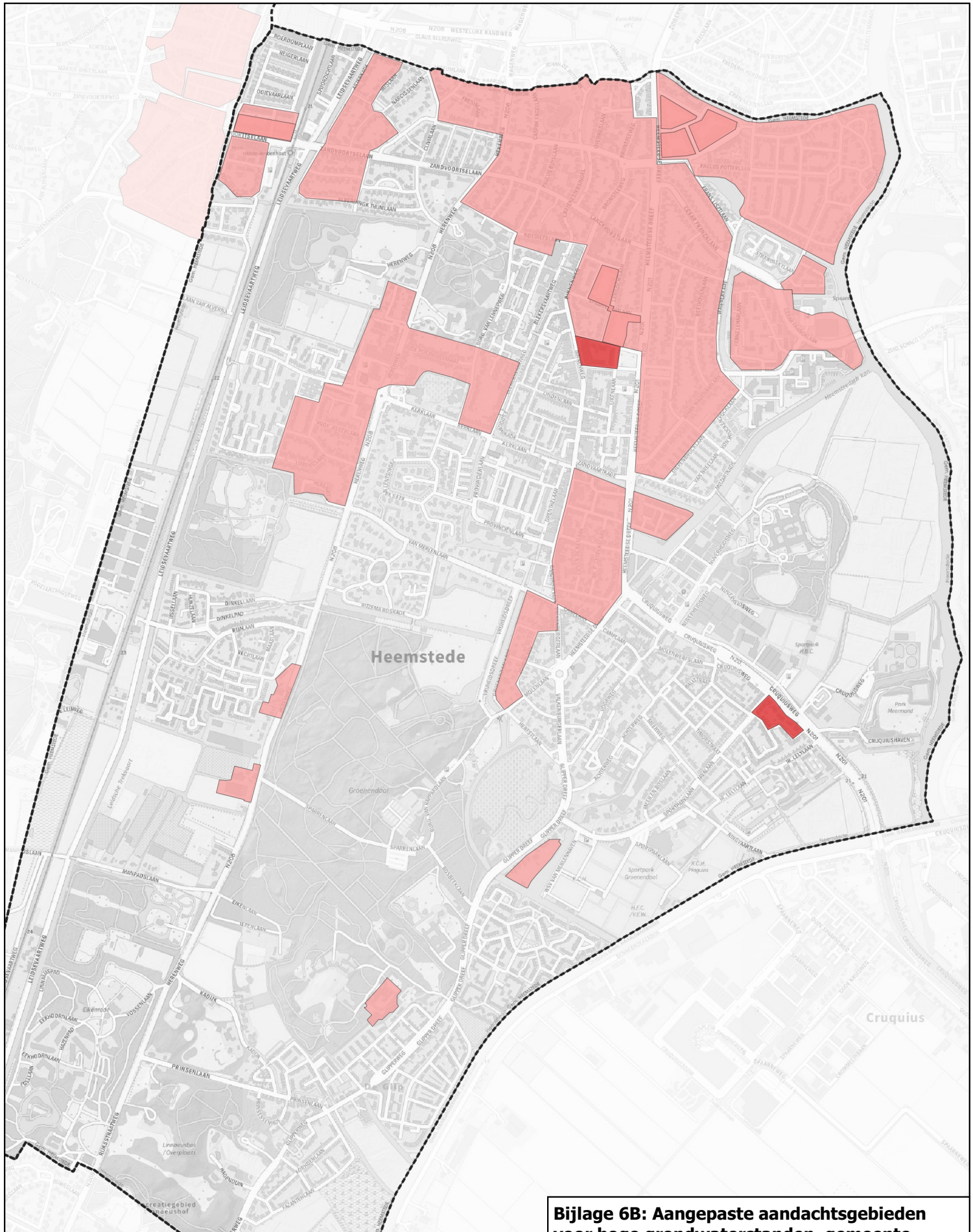
- gemeentegrens
- Uitzakking 2020 tov normaal [m]**
- Stijging in 2020 tov normaal
- 0 tot 5 cm daling
- 5 tot 10 cm daling
- 10 tot 15 cm daling
- 15 tot 20 cm daling
- Meer dan 20 cm daling

Bijlage 5B: Gemiddeld lage grondwaterstand in 2020 ten opzichte van normaal, gemeente Heemstede

	Document: 210133	Datum: 22-03-2021	Opgesteld: JZT	Controle: MKI

BIJLAGE 6


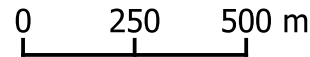

Aandachtsgebieden hoge grondwaterstanden



Legenda

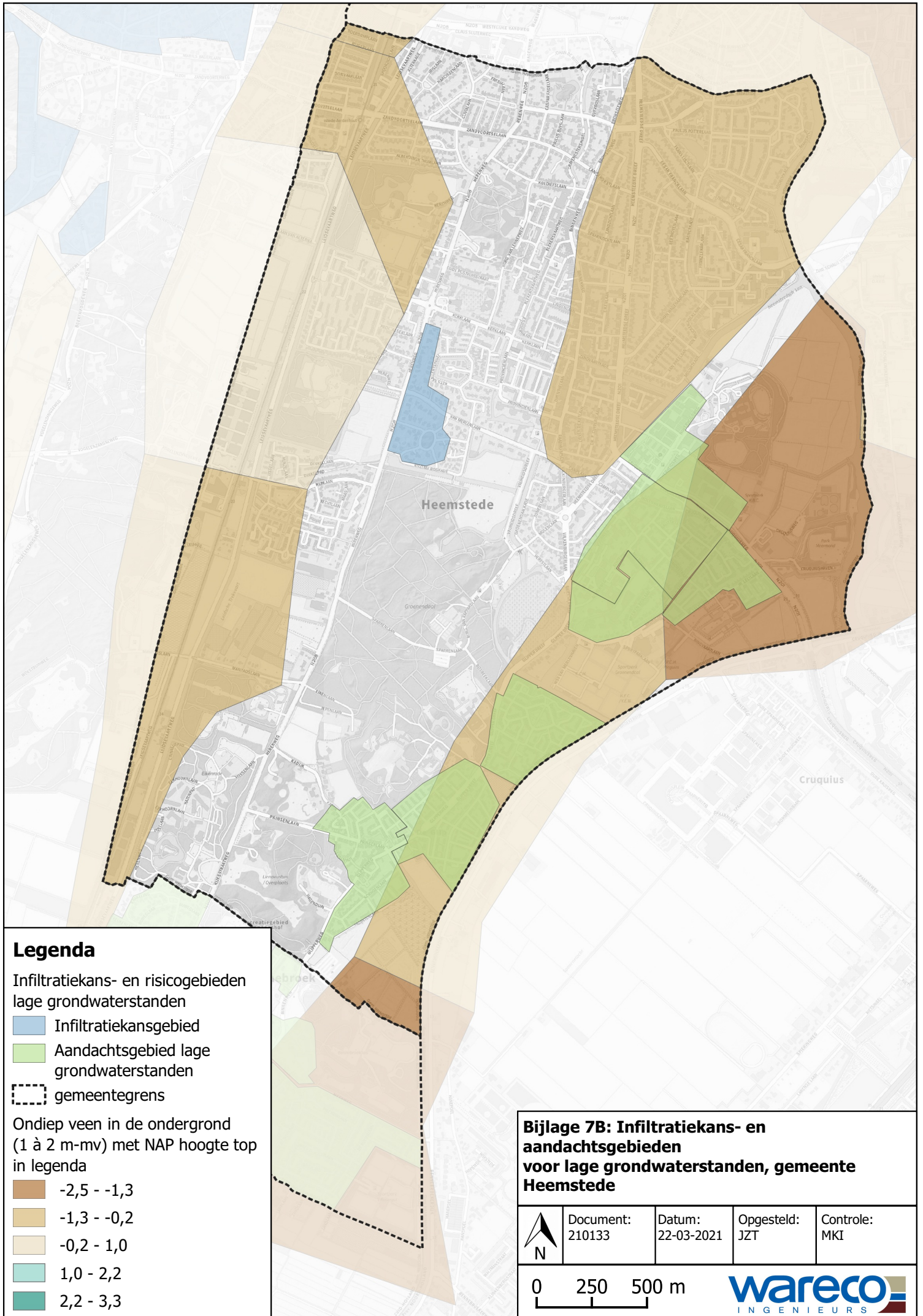
- Aandachtsgebieden hoge grondwaterstanden
- Aangewezen aandachtsgebied obv resultaten grondwatermodel
- Aangewezen aandachtsgebied obv meetnetanalyse
- gemeentegrens

Bijlage 6B: Aangepaste aandachtsgebieden voor hoge grondwaterstanden, gemeente Heemstede.

 N	Document: 210133	Datum: 22-03-2021	Opgesteld: JZT	Controle: MKI
				

BIJLAGE 7

Aandachtsgebieden lage waterstanden en infiltratiekansen



Legenda


Infiltratiekans- en risicogebieden
lage grondwaterstanden

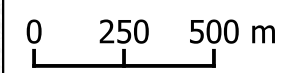
- Infiltratiekansgebied
- Aandachtsgebied lage grondwaterstanden
- gemeentegrens

Ondiep veen in de ondergrond
(1 à 2 m-mv) met NAP hoogte top
in legenda

- 2,5 - -1,3
- 1,3 - -0,2
- 0,2 - 1,0
- 1,0 - 2,2
- 2,2 - 3,3

**Bijlage 7B: Infiltratiekans- en
aandachtsgebieden
voor lage grondwaterstanden, gemeente
Heemstede**

 N	Document: 210133	Datum: 22-03-2021	Opgesteld: JZT	Controle: MKI
--	---------------------	----------------------	-------------------	------------------



BIJLAGE 8

Statistieken grondwatermeetnet

Bijlage 8B – statistieken grondwatermeetnet Heemstede

Naam	GHG (2015-2020)	Ontw. GHG (2015-2020)	GLG (2015-2020)	Ontw. GLG (2015-2020)	GHG (2019)	GLG (2020)	Ontw. GLG (2020)	GHG (2019)	Ontw. GHG (2019)
PB1.101	-0.54	1.1	-0.64	1.2	-0.55	-0.64	1.2	-0.55	1.11
PB1.103	-0.38	0.91	-0.58	1.11	-0.58	-0.65	1.18	-0.58	1.11
PB1.105	-0.24	0.73	-0.61	1.1			0.49		0.49
PB1.106	-0.29	0.82	-0.6	1.13	-0.35	-0.6	1.13	-0.35	0.88
PB1.11		0.47		0.47			0.47		0.47
PB1.111	-0.15	0.71	-0.55	1.11	-0.29	-0.61	1.17	-0.29	0.85
PB1.112	-0.21	0.78	-0.53	1.1			0.57		0.57
PB1.116	-0.2	0.8	-0.55	1.15	-0.34	-0.58	1.18	-0.34	0.94
PB1.117	-0.36	0.85	-0.66	1.15	-0.39	-0.63	1.12	-0.39	0.88
PB1.118	-0.22	0.86	-0.65	1.29	-0.29	-0.65	1.29	-0.29	0.93
PB1.119	-0.3	0.98	-0.68	1.36	-0.34	-0.72	1.4	-0.34	1.02
PB2.101	-0.47	1.04	-0.63	1.2			0.57		0.57
PB2.102	-0.34	1.04	-0.55	1.25	-0.39	-0.62	1.32	-0.39	1.09
PB2.103		0.66		0.66			0.66		0.66
PB2.104	-0.32	0.97	-0.62	1.27	-0.24	-0.6	1.25	-0.24	0.89
PB2.105	-0.13	0.89	-0.49	1.25	-0.48	-0.58	1.34	-0.48	1.24
PB2.106	-0.35	0.92	-0.57	1.14			0.57		0.57
PB2.108	-0.26	0.86	-0.62	1.22	-0.26	-0.61	1.21	-0.26	0.86
PB2.11		0.41		0.41			0.41		0.41
PB2.113	-0.24	0.94	-0.67	1.37	-0.39	-0.83	1.53	-0.39	1.09
PB2.114	-0.36	0.98	-0.77	1.39			0.62		0.62
PB2.115	-0.12	0.67	-0.7	1.25	-0.14	-0.61	1.16	-0.14	0.69
PB2.116	-0.23	0.73	-0.8	1.3	-0.2	-0.8	1.3	-0.2	0.7
PB3.101	-0.43	1.14	-0.7	1.41	-0.45	-0.66	1.37	-0.45	1.16
PB3.102	-0.27	0.88	-0.65	1.26			0.61		0.61
PB3.103	-0.11	0.59	-0.65	1.13	-0.15	-0.76	1.24	-0.15	0.63
PB3.104	-0.21	0.82	-0.59	1.2	-0.18	-0.64	1.25	-0.18	0.79
PB3.105	-0.12	0.87	-0.46	1.21			0.75		0.75
PB3.107	-0.18	0.55	-0.67	1.04			0.37		0.37
PB3.108	-0.17	0.7	-0.61	1.14	-0.26	-0.6	1.13	-0.26	0.79
PB3.11		0.35		0.35			0.35		0.35
PB3.111	0.01	0.66	-0.53	1.2	-0.01	-0.59	1.26	-0.01	0.68
PB3.112	-0.3	1.17	-0.63	1.5			0.87		0.87
PB3.113	-0.32	0.84	-0.74	1.26	-0.33	-0.76	1.28	-0.33	0.85
PB3.21		0.33		0.33			0.33		0.33
PB4.101	-0.48	1.14	-0.81	1.47	-0.63	-0.68	1.34	-0.63	1.29
PB4.102	-0.25	0.79	-0.71	1.25	-0.3	-0.65	1.19	-0.3	0.84
PB4.103	-0.23	0.88	-0.6	1.25	-0.21	-0.58	1.23	-0.21	0.86
PB4.104	-0.07	0.65	-0.62	1.2	-0.08	-0.58	1.16	-0.08	0.66
PB4.105	0.55	2.06	0.28	2.33	-0.68	-0.89	3.5	-0.68	3.29

PB4.106	0.46	1.07	0.04	1.49	-0.68	-1.01	2.54	-0.68	2.21
PB4.107	0.18	1.94	-0.25	2.37	-0.95	-1.35	3.47	-0.95	3.07
PB5.101	-1.44	2.02	-1.92	2.5	-1.44	-1.84	2.42	-1.44	2.02
PB5.102	-1.52	1.93	-1.89	2.3	-1.31	-1.77	2.18	-1.31	1.72
PB5.103	-0.46	0.48	-1.19	1.21	-0.5	-1.25	1.27	-0.5	0.52
PB5.104	-0.52	0.9	-0.99	1.37			0.38		0.38
PB5.105	-0.45	0.82	-0.9	1.27	-0.51	-0.88	1.25	-0.51	0.88
PB6.101	-1.11	1.63	-1.44	1.96	-1.15	-1.38	1.9	-1.15	1.67
PB6.102	-1.08	1.54	-1.5	1.96	-1.06	-1.48	1.94	-1.06	1.52
PB6.103		0.23		0.23	-0.41	-0.96	1.19	-0.41	0.64
PB1.102		0.35		0.35			0.35		0.35
PB1.108		0.48		0.48			0.48		0.48
PB1.131		0.34		0.34	-0.26	-0.6	0.94	-0.26	0.6
PB2.109	-0.54	0.83	-0.88	1.17	-0.41	-0.72	1.01	-0.41	0.7
PB2.111		0.62		0.62	-0.34	-0.67	1.29	-0.34	0.96
PB2.112	-0.09	0.41	-0.63	0.95			0.32		0.32
PB3.106		0.56		0.56	0.18	-0.53	1.09	0.18	0.38
PB3.109		0.32		0.32	-0.45	-0.73	1.05	-0.45	0.77
PB6.104		0.57		0.57	-1.98	-2.15	2.72	-1.98	2.55
PB6.105		0.58		0.58			0.58		0.58
PB1.115		0.527		0.527	-0.36	-0.66	1.187	-0.36	0.887
PB1.110		0.44473		0.44473	-0.52	-0.64	1.08473	-0.52	0.96473
PB1.113		0.76209		0.76209	-0.26	-0.56	1.32209	-0.26	1.02209
PB1.120		0.40441		0.40441	-0.42	-0.61	1.01441	-0.42	0.82441
PB2.110		0.51985		0.51985	-0.55	-0.67	1.18985	-0.55	1.06985
PB2.117		0.79562		0.79562	-0.24	-0.7	1.49562	-0.24	1.03562
PB2.118		0.49064		0.49064	-0.44	-0.7	1.19064	-0.44	0.93064
PB2.119		0.5601		0.5601	-0.44	-0.64	1.2001	-0.44	1.0001
PB3.110		0.44841		0.44841	-0.48	-0.6	1.04841	-0.48	-0.6

