



Oplegnotitie

Aan: Omgevingsdiensten
ODNZKG (t.a.v. mevrouw L.Kwak)
ODNHN (t.a.v. de heer K.Vrolijk)

Datum
12 maart 2024

Contactpersoon
S.W. van Duijvenbode
steven.van.duijvenbode@waternet.nl

Doorkiesnummer
06-20016272

Onderwerp
Oplegnotitie bij vergunningsprocedure
"Versterken drinkwater- en natuurfunctie
Amsterdamse Waterleidingduinen"
(Project AWD 70-75)

Versterken drinkwater- en natuurfunctie Amsterdamse Waterleidingduinen met oog voor de omgeving



1. Inleiding

Opzet van de oplegnotitie

Deze oplegnotitie dient als samenvattend document voor de vergunningprocedure om de drinkwater- en natuurfunctie van de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) op korte termijn te versterken.

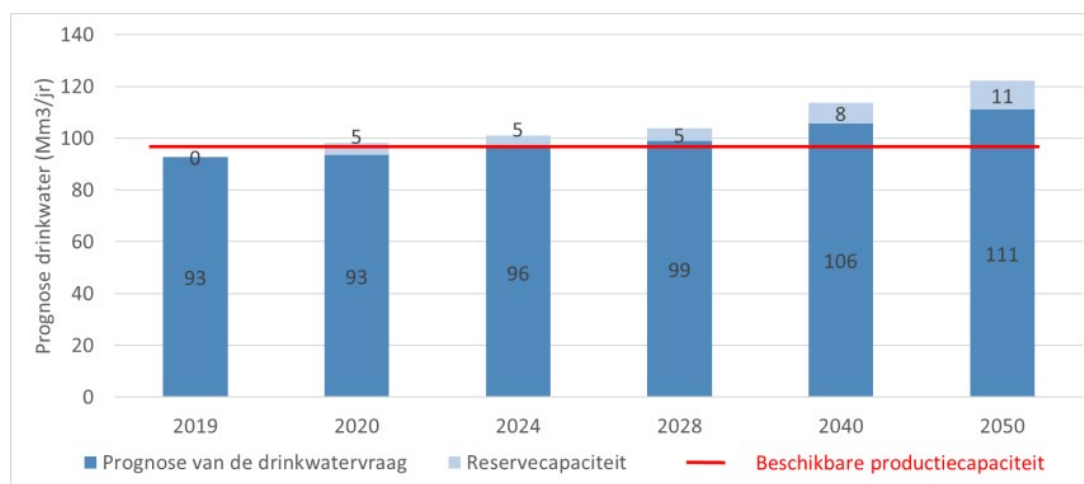
Het beschrijft op hoofdlijnen:

- De water- en natuuropgave voor de AWD (paragraaf 1);
- Oplossing voor de toenemende drinkwatervraag: oplossingsrichtingen (bouwstenen), afwegingscriteria en gekozen voorkeursvariant (paragraaf 2);
- De hydrologische effecten voor de AWD en de omgeving (paragraaf 3);
- De gekozen oplossingsrichting voor de natuuropgave voor het infiltratie- en voorraadgebied (paragraaf 4);
- De wijze waarop externe stakeholders bij het gehele proces zijn betrokken (paragraaf 5).

Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de onderliggende documenten (zie bijlage).

Drinkwateropgave AWD

Door zowel de bevolkingsgroei in de regio Amsterdam als de klimaatverandering neemt de vraag naar drinkwater en de benodigde reservecapaciteit de komende jaren verder toe. Vanuit de lange termijn prognose is vastgesteld dat de drinkwatervraag in het leveringsgebied van Waternet tot 2050 toeneemt met 27 Mm³/jaar. Eind november 2022 heeft de minister van Infrastructuur en Water de kamerbrief Water en Bodem sturend aangeboden. Daarin is opgenomen dat de overheid zich tot doel heeft gesteld om het drinkwaterverbruik op termijn met 25% te reduceren; onduidelijk is op welke termijn dit doel gerealiseerd zal moeten worden. Zolang er geen maatregelen worden genomen om het drinkwaterverbruik per inwoner terug te dringen zal de drinkwatervraag in het leveringsgebied van Waternet uiteindelijk met 10 tot 20 Mm³/jaar toenemen (figuur 1). Dit is exclusief de eventueel groeiende vraag vanuit PWN en Dunea. Als de drinkwatervraag zich in het huidige tempo blijft ontwikkelen is de urgentie om op korte termijn de productiecapaciteit uit te breiden groot. Met de huidige drinkwaterproductie van ca. 95 Mm³/jaar en een systeemcapaciteit van 101 Mm³/jaar gebruikt Waternet nu al een deel van de reservecapaciteit (5%).



Figuur 1: Prognose drinkwatervraag en beschikbare productiecapaciteit

Natuuropgave AWD

De Amsterdamse Waterleidingduinen vormen een onderdeel van het N2000 gebied Kennemerland-Zuid dat op 25 april 2013 is aangewezen op grond van de Habitatrichtlijn. Op 16 oktober 2014 is een wijzigingsbesluit gepubliceerd waarin de begrenzing van het gebied is aangepast. In november 2022 is nog een Wijzigingsbesluit Aanwezige waarden Kennemerland-Zuid vastgesteld waarbij Galigaanmoeras (H7210) en de Kleine modderkruiper (H1149) zijn toegevoegd als instandhoudingsdoel aan Kennemerland-Zuid. In Tabel 1 zijn de natuurdoelen samengevat.

Habitatype		Doel oppervlakte / kwaliteit
H2110	Embryonale duinen	==
H2120	Witte duinen	>>
H2130A*	Grijze duinen (kalkrijk)	>>
H2130B*	Grijze duinen (kalkarm)	=>
H2130C*	Grijze duinen (heischraal)	>>
H2150*	Duinheiden met struikhei	==
H2160	Duindoornstruwelen	= (<) =
H2170	Kruipwilgstruwelen	= (<) =
H2180A	Duinbossen (droog)	==
H2180B	Duinbossen (vochtig)	=>
H2180C	Duinbossen (binnenduinstrand)	==
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	>>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	==
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>>
H7210*	Galigaanmoerassen	==

Legenda	
*	Prioritair habitatype
=	Behoud oppervlakte of kwaliteit
>	Uitbreiding oppervlakte of kwaliteit
= (<)	Behoud oppervlakte, maar mag achteruitgaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde

Habitatsoort		Doel
		populatie / omvang leefgebied / kwaliteit leefgebied
H1014	Nauwe korfslak	===
H1149	Kleine modderkruiper	===
H1318	Meervleermuis	===
H1903	Groenknolorchis	>>>

Legenda	
=	Behoud populatie, omvang leefgebied of kwaliteit leefgebied
>	Uitbreiding populatie, omvang leefgebied of kwaliteit leefgebied

Tabel 1: Natuurdoelstellingen voor Kennemerland-Zuid

Waternet heeft de afgelopen periode onderzocht op welke manier de verwachte groei in de drinkwatervraag op korte termijn (< 5 jaar) het best kan worden opgevangen en tegelijkertijd de natuurwaarden van het infiltratie- en wingebied kunnen worden versterkt. In dit uitgebreide onderzoek zijn niet alleen de ecologische en hydrologische gevolgen voor het duin, maar ook de gevolgen voor de directe omgeving inzichtelijk gemaakt (bijlage 2, 3, 4 en 5).

2. Voldoen aan de toenemende drinkwatervraag

Om aan de gewenste uitbreiding van de productiecapaciteit invulling te geven is Waternet een traject gestart om op de korte- en middellange termijn te voldoen aan de drinkwatervraag. Waternet voorziet in de drinkwatervraag vanuit twee productielocaties: Leiduin (West) en Weesperkarspel (Oost). Voor beide locaties is verkend welke mogelijkheden er zijn. Tabel 2 geeft een overzicht van de maatregelen die in beeld zijn voor de korte- en middellange termijn.

Korte termijn maatregelen voor uitbreiding van de productiecapaciteit (< 5 jaar)		
Maatregelen	Capaciteit (Mm ³ /jaar)	Realisatie
Vergroten productiecapaciteit AWD	+5	2024-2026
Uitbreiden langzame zandfiltratie Weesperkarspel	+5	2026-2027
Lange termijn maatregelen voor uitbreiding van de productiecapaciteit (na 2030)		
Extra inzet water Amsterdam-Rijnkanaal (Waterleidingplas) of met inzet van omgekeerde osmose (zuiveringsmethodiek)	+10	Na 2030
Brakke kwel vanuit Horstermeer (In onderzoeksfase)	+4	Na 2030
WAAG, (Water Aanvoer en Aanvulling Grondwater, regio 't Gooi. verkennend, onderzoeksfase)	+8	2035

Tabel 2: Korte omschrijving korte- en lange termijn maatregelen voor uitbreiding van de beoogde extra productiecapaciteit

Productieverhouding productielocaties

Op dit moment is de productieverhouding tussen beide productielocaties van Waternet nog 70% Leiduin (West) en 30% Weesperkarspel (Oost). Een belangrijk uitgangspunt bij het vergroten van de productiecapaciteit is om beide locaties meer met elkaar in balans te brengen. Dit is nodig om bij een eventuele uitval van een productielocatie een betere back-up te hebben. De uitbreiding van de productiecapaciteit op middellange termijn zal dan ook hoofdzakelijk op Weesperkarspel gebeuren. Op korte termijn (2026-2027) zal ook al op Weesperkarspel een eerste stap worden gezet om de productiecapaciteit te vergroten. Door het uitbreiden van de capaciteit van de langzame zandfiltratie is het mogelijk op deze productielocatie 5 Mm³/jaar meer drinkwater te gaan produceren. Om de productiecapaciteit op Weesperkarspel verder te vergroten zijn ingrijpende maatregelen nodig die meer onderzoek en ontwikkeltijd vragen (zie tabel 2).

Noodzaak behoud operationele bedrijfszekerheid

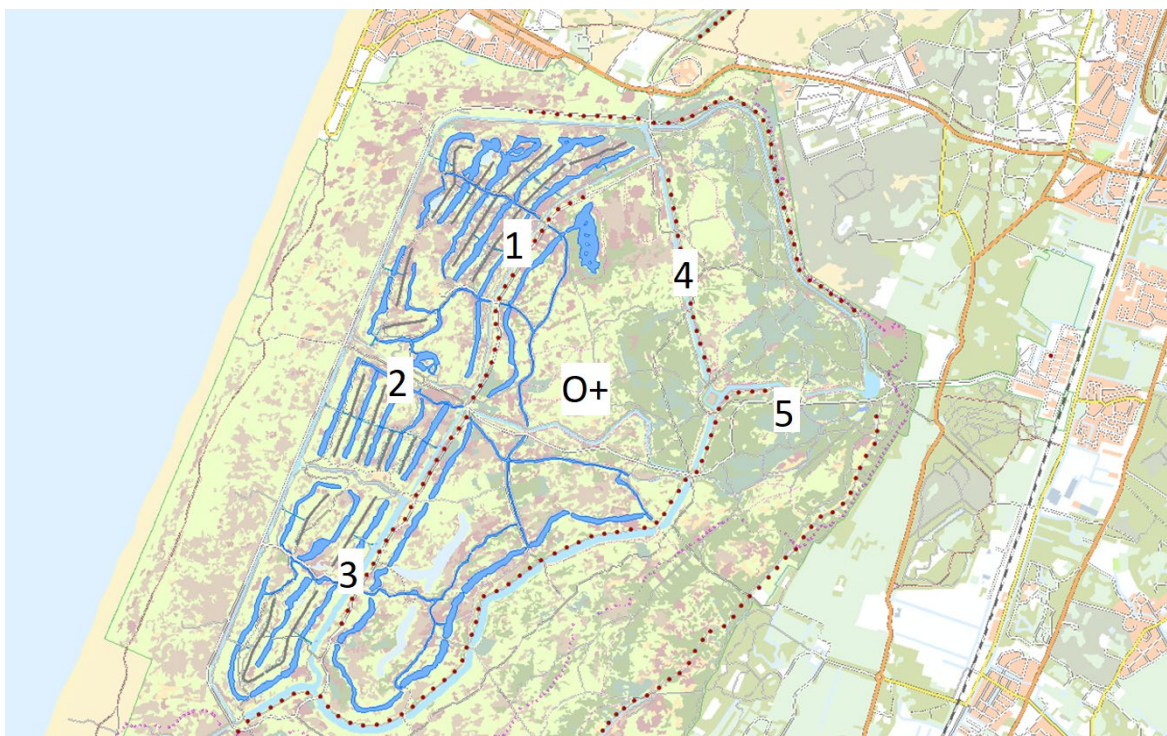
Voor het behoud van de operationele bedrijfszekerheid op korte termijn is een oplossing nodig die snel gerealiseerd kan worden. Het verhogen van de maximaal vergunde hoeveelheid onttrekking aan de AWD van 70 Mm³/jaar (*vergunningsvoorschrift 4a, Grondwaterwetvergunning 2009-63809*) naar 75 Mm³/jaar is daarvoor als meest efficiënte maatregel naar voren gekomen. Het infiltratie- en winsysteem in de AWD en de nazuivering op vestiging Leiduin zijn oorspronkelijk ontworpen voor 83 Mm³/jaar (ontwerpcapaciteit). Met eenvoudige ingrepen kan dus snel de productiecapaciteit vergroot worden met de beoogde 5 Mm³/jaar. Het aanpassen van de vergunde hoeveelheid onttrekking aan het duin geeft Waternet de tijd om op Weesperkarspel de productiecapaciteit gefaseerd en goed doordacht uit te breiden.

Bouwstenen AWD 70-75

Voor het uitbreiden van de productiecapaciteit in de AWD van 70 naar 75 Mm³/jaar (AWD 70-75) is een aantal bouwstenen (maatregelen) onderzocht. De uitkomst is, dat er zes goede bouwstenen zijn om de productiecapaciteit met 5 Mm³/jaar te vergroten. In tabel 3 zijn deze zes bouwstenen kort omschreven. In figuur 2 zijn de locaties van de bouwstenen ruwweg aangegeven waarmee de extra productiecapaciteit in de AWD gerealiseerd kan worden.

BS	Omschrijving	Maatregelen	Mm ³
0+	Maximaal benutten van huidige capaciteit infiltratie- en winsysteem binnen de randvoorwaarden van het bedrijfsplan.	Vaker schoonmaken infiltratiegeulen en drains naast een optimale inzet van de randgeulen.	+2,9
1	Verlagen bedrijfspeil Barnaartkanaal om én natuurlijke afstroom én draincapaciteit van UB-01 t/m UB-03 te vergroten.	Verlagen overstortstuw aan einde Barnaartkanaal met 25 cm en verwijderen van een aantal zandbanken	+0,8
2	Vergroten natuurlijke afstroom door verhogen bedrijfspeil infiltratiegebied 1 t/m 3 (+ 10 cm) en gebied 4 en 5 (+ 5 cm).	Aanpassen bedrijfspeilen.	+1,3
3	Verplaatsen uitstroom UB-11 en UB-12 naar lager gelegen uitstroompunt (Westerkanaal) om draincapaciteit te vergroten.	Realiseren van twee gestuurde boringen en uitstoombakken langs Westerkanaal.	+1,0
4	Verhogen bedrijfspeil V.d. Vlietkanaal (+2,00 mNAP -> +5,00 mNAP) om afstroom naar Noordoostkanaal te vergroten.	Aanleg WRK aanvoerleiding Versterken/aanpassen dammen en Verwijderen oeverbegroeiing.	+0,8
5	Diepinfiltratie van voorgezuiverd rivierwater en onttrekken van het geïnfiltreerde water met bestaande diepe winmiddelen.	Aanleg koolfilterinstallatie bij de verdeelvijvers WRK-I en het realiseren van 13 infiltratieputten (incl. leidingen).	+2,5

Tabel 3: Korte omschrijving bouwstenen en beoogde extra productiecapaciteit



Figuur 2: Locaties van de bouwstenen in de Amsterdamse Waterleidingduinen

Afweging alternatieven

De bouwstenen zijn beoordeeld op basis van een aantal afwegingscriteria (tabel 4). Een uitgebreidere omschrijving van de bouwstenen en de afwegingen die daarbij zijn gemaakt is terug te vinden in het onderliggende rapport: “Alternatievenafweging voor uitbreiding productiecapaciteit Amsterdamse Waterleidingduinen” (Arcadis, december 2021) (bijlage1). Op basis van deze afwegingscriteria is een aantal bouwstenen afgefallen, omdat de beoogde uitbreiding van de productiecapaciteit niet op korte termijn (< 3 jaar) kan worden gerealiseerd. De belangrijkste reden hiervoor is, dat de impact op de natuur en/of omgeving mogelijk significant is. Dit zou het verkrijgen van een vergunning op korte termijn in de weg kunnen staan, waardoor de operationele bedrijfszekerheid van Waternet in gevaar zou komen.

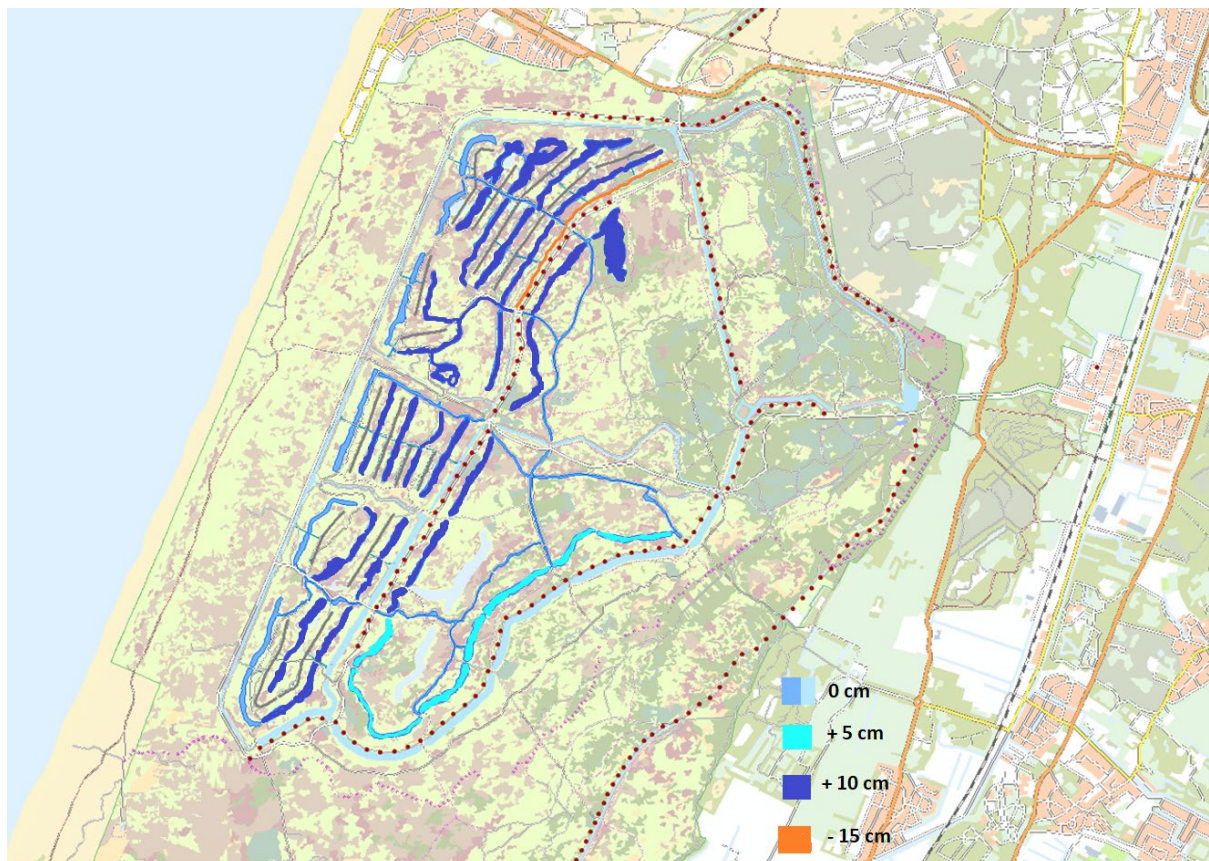
Impact voor (operationele) bedrijfszekerheid	Impact voor natuur en omgeving
Realisatietermijn (< 3 jaar)	Minimale impact op de natuur (netto positief)
Extra productiecapaciteit (5 Mm ³ /jaar)	Minimale fysieke ingrepen in het duin
Behoud waterkwantiteit (buffervoorraad)	Geen significante hydrologische uitstraling buiten het duin (bewoning en agrarische sector)
Behoud waterkwaliteit (verblijftijd > 60 dg)	Geen toename in winning natuurlijk duinwater
Kosten/effectiviteit van de maatregel	

Tabel 4: Belangrijke afwegingscriteria

Bouwstenen 3 en 4 hebben mogelijk een significant negatieve impact op de bestaande habitats in de AWD en bouwsteen 5 een hydrologische uitstraling via het diepe pakket tot buiten het duin. De verwachting is, dat de bouwstenen 3, 4 en 5 door de lange vergunningstrajecten, niet op korte termijn gerealiseerd kunnen worden. Bovendien is de uitkomst van het vergunningstraject onzeker. Dit zijn de belangrijkste redenen waarom bouwstenen 3, 4 en 5 niet zijn meegenomen in de voorkeursvariant. Bouwsteen 5 is mogelijk wel interessant om het infiltratie- en winsysteem in de AWD op langere termijn robuuster en klimaatbestendiger te maken.

De voorkeursvariant

Door Waternet is een combinatie van bouwsteen 0+, 1 en 2 als het meest kansrijk ingeschat. De reden om voor deze drie bouwstenen te kiezen is dat zij naar verwachting een minimale impact voor de natuur hebben, geen hydrologisch effect naar de omgeving hebben en relatief snel (< 3 jaar) en eenvoudig te realiseren zijn. Door deze drie bouwstenen te combineren kan precies de beoogde uitbreiding van de productiecapaciteit van 5 Mm³/jaar in de AWD worden gerealiseerd. In figuur 3 zijn de aanpassingen in het peilbeheer in het infiltratie- en wingebied van de AWD weergegeven.



Figuur 3: Peilaanpassingen in het infiltratie- en wingebied bij het Voorkeursvariant

Deze extra wincapaciteit kan worden bereikt door de bestaande infiltratie- en winmiddelen optimaler te benutten en méér voorgezuiverd rivierwater in het duin te infiltreren en te onttrekken. Dit wordt mogelijk gemaakt door:

- a) het beheer en onderhoud van de infiltratiepanden en drains te optimaliseren;
- b) alle randgeulen langs het Westerkanaal het gehele jaar in te zetten;
- c) de peilen in de vijf infiltratiegebieden iets te verhogen (+ 5 of + 10 cm);
- d) het bedrijfspeil van het Barnaartkanaal iets te verlagen (- 15 cm).

Door het geleidelijk aanpassen van de bedrijfsvoering en het peilbeheer in de AWD kan de onttrekking aan het duin en daarmee de productiecapaciteit op vestiging Leiduin geleidelijk naar 75 Mm³/jaar groeien zonder dat daarbij de onttrekking van natuurlijk duinwater in het duin toeneemt. Doordat de peilen van de win- en voorraadkanalen aan de randen van de AWD niet wijzigen, wijzigt de bestaande hydrologische uitstraling naar de omgeving ook niet. Net als nu het geval is, zal de AWD in heel geringe mate freatisch grondwater vanuit de omgeving blijven aantrekken. Het aanpassen van de bedrijfsvoering en de bedrijfspeilen in de AWD zal noch effect hebben op het stedelijk grondwater van de omliggende gemeenten (Bloemendaal, Zandvoort, Heemstede en Noordwijk) noch op de waterhuishouding van de bollenvelden en graslanden aan de binnenduinrand van de AWD. Het onafhankelijk onderzoek dat door Aveko de Bondt in opdracht van de omliggende gemeenten is uitgevoerd heeft dit bevestigd (bijlage 8).

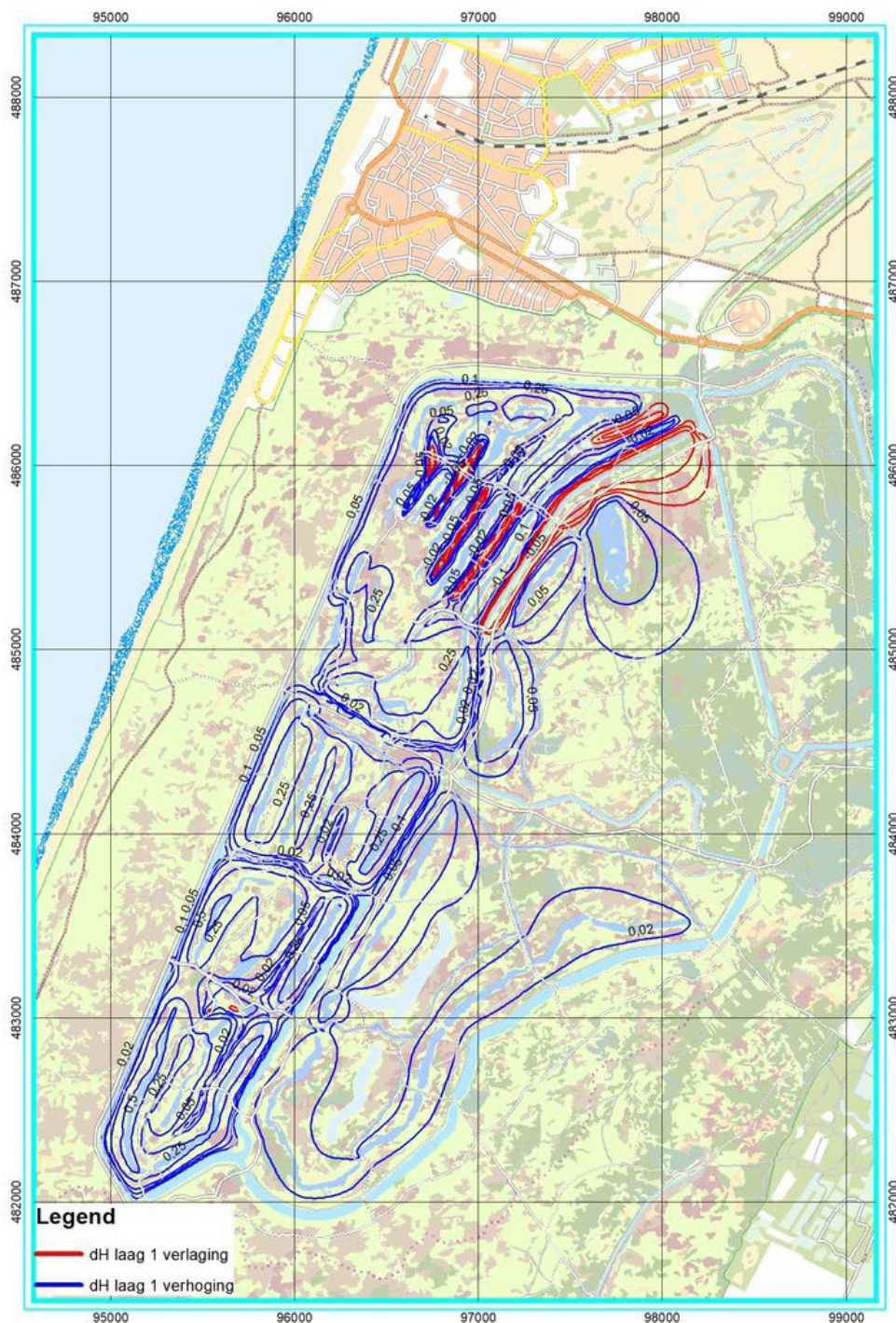
MER toetsing

Om alle milieu- en omgevingsaspecten van de ingreep in de waterhuishouding te toetsen is een m.e.r.-beoordelingsnotitie opgesteld: "Uitbreiding productiecapaciteit Amsterdamse Waterleiding-duinen Stichting Waternet" (Arcadis, 2023; bijlage 6).

De eindconclusie van de m.e.r.-beoordelingsnotitie is, dat op basis van de uitgevoerde onderzoeken en de kenmerken van de voorgenomen activiteiten geen belangrijke nadelige gevolgen voor de beschouwde milieu-thema's in en buiten het duin en effecten op het stedelijk- en landelijk gebied te verwachten zijn. Het opstellen van een milieueffectrapport (MER) is daarom niet nodig is. De m.e.r.-beoordelingsnotitie is samen met alle andere documenten voor deze vergunningsaanvraag aan de Omgevingsdiensten ODNZKG en ODNHN toegezonden.

3. Gevolgen voor waterhuishouding AWD en omgeving

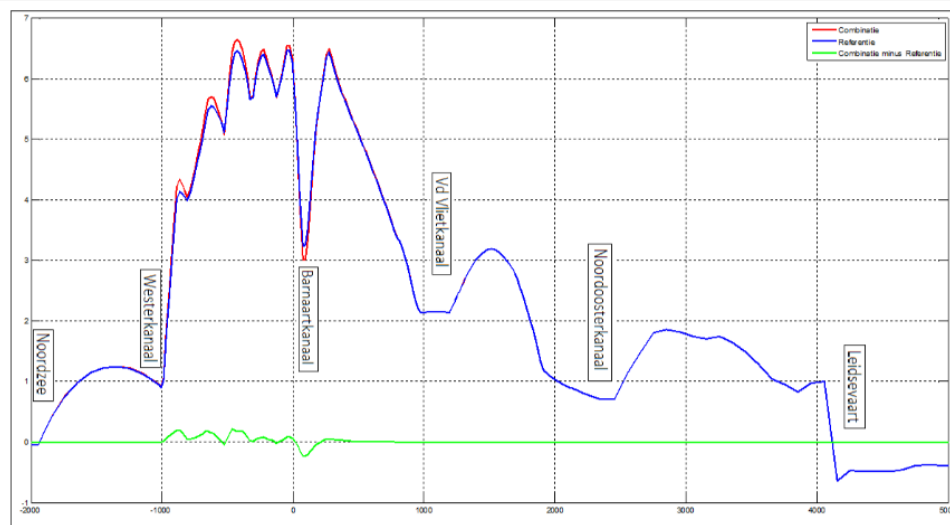
Hydrologische effecten binnen en buiten het duin



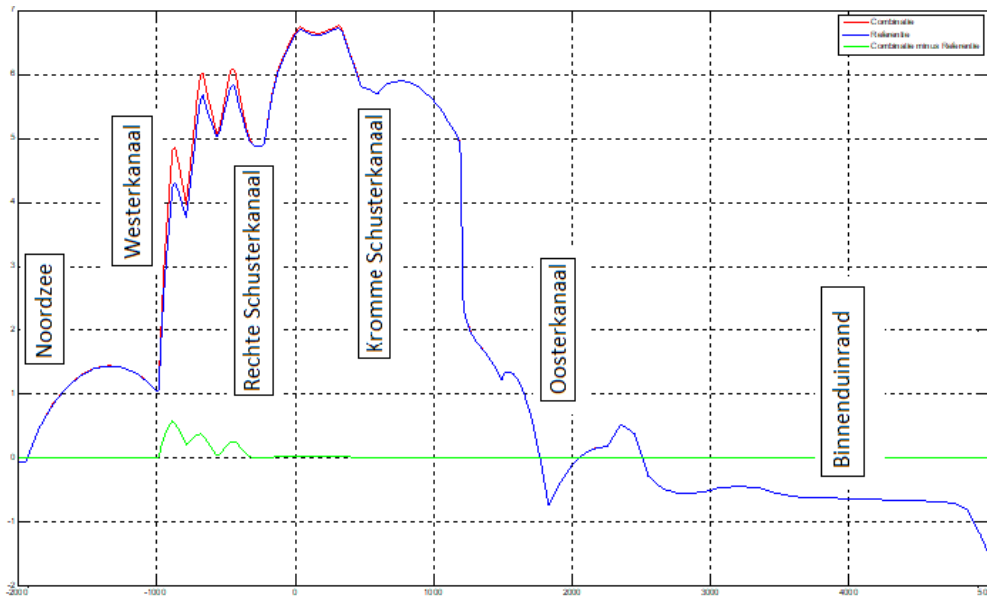
Figuur 4: Netto effect (blauwe lijnen stijging, rode lijnen daling) voorkeursvariant op grondwaterstanden freatische pakket AWD (schaalverdeling: 0,01 = 1 cm)

Met het grondwatermodel voor de Amsterdamse Waterleidingduinen (AMWADU) zijn hydrologische berekeningen uitgevoerd om te bepalen wat de impact op de grondwaterstanden is, wanneer de voorkeursvariant wordt uitgevoerd (bijlage 2). In figuur 4 is het netto effect (dH) op de freatische grondwaterstand weergegeven. De blauwe lijnen geven een verhoging en de rode lijnen een verlaging van de grondwaterstand t.o.v. het referentiescenario weer. Het wijzigen van de bedrijfspeilen in het infiltratiegebied blijkt geen effect te hebben op de grondwaterstanden buiten het infiltratiegebied en buiten de AWD.

Met het grondwatermodel is ook een dwarsprofiel (O-W) van de freatische grondwaterstand gemaakt voor het referentiescenario (blauwe lijn) en het voorkeursscenario. In figuur 5a/5b is het resultaat van deze hydrologische berekening grafisch weergegeven. In deze figuur is ook de ligging van de verschillende winkanalen in de AWD weergegeven. Deze figuur maakt inzichtelijk, dat de verandering in de freatische grondwaterstand zich beperkt tot het gebied waar de maatregelen worden uitgevoerd, namelijk het infiltratie- en wingebied (rode lijn). De wijziging in de grondwaterstand t.o.v. het referentiescenario is met de groene lijn aangegeven. Bij het voorkeursscenario is dus geen hydrologische uitstraling buiten het duin te verwachten. Het afstromende water wordt direct door de omliggende en lager gelegen win- en voorraadkanalen afgevangen (ingeperkt). Dit betekent, dat er geen hydrologische uitstraling buiten het duin zal plaatsvinden. Alleen binnen het infiltratie- en wingebied van de AWD zelf neemt de grondwaterstand lokaal iets toe of af, respectievelijk max + 10 cm of - 15 cm.



Figuur 5a: O-W dwarsdoorsnede grondwaterstand AWD en omgeving (noord)

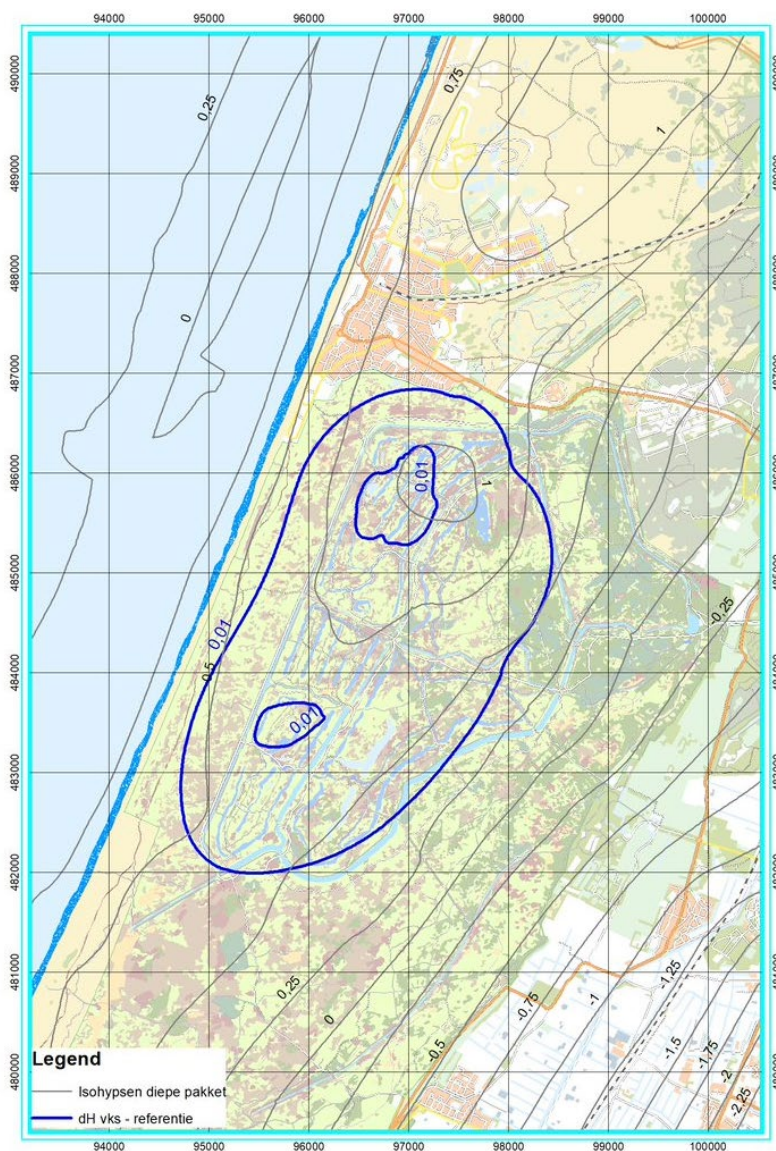


Figuur 5b: O-W dwarsdoorsnede grondwaterstand AWD en omgeving (zuid)

Effect op het diepere grondwater

Met het grondwatermodel is ook uitgerekend of de maatregelen effect hebben op de grondwaterstand in het diepe watervoerende pakket. Het 1^{ste} diepe watervoerende pakket bevindt zich direct onder een dikke kleilaag op -15 mNAP tot -65 mNAP.

In figuur 6 is het verloop van de hoogtelijnen (isohypsen) in het diepe watervoerende pakket weergegeven van het referentiescenario (grijze lijnen) en de netto verandering als gevolg van het uitvoeren van de voorkeursvariant (blauwe lijnen). De verandering ten opzichte van het referentiescenario op de grondwaterstand is maximaal 1 cm en blijft beperkt tot binnen de grenzen van de AWD.



Figuur 6: Netto effect (blauwe lijn) van de voorkeursvariant op grondwaterstanden diepe watervoerende pakket (schaalverdeling: 0,01 = 1 cm).

Worst-case scenario's

In het hydrologische rapport zijn twee worst-case scenario's doorgerekend. Met deze berekeningen kon worden aangetoond, dat het extreem opzetten van het peil in het infiltratiegebied of het slecht functioneren van de omliggende win- en voorraadkanalen als gevolg van een hoge intredeweerstand, geen gevolgen heeft voor de waterhuishouding aan de randen van, en buiten de AWD.

Uit deze berekeningen blijkt dat het effect van peilaanpassingen in het duin beperkt blijft tot het infiltratie- en winsysteem en geen uitstraling naar buiten heeft. Meer gedetailleerde informatie over de impact op de waterhuishouding in en rond het duin is terug te vinden in het hydrologische rapport: "Capaciteitsuitbreiding AWD van 70 naar 75 Mm³/jaar, onderdeel grondwatermodellering" (jan 2023).

Effecten voor omgeving: stedelijk en landelijk gebied

Met de hydrologische berekeningen is een mogelijk effect op de omgeving in beeld gebracht. Er treden geen negatieve effecten op door de voorgenomen maatregelen, de extra waterwinning. Van verdroging of vernatting in het stedelijk gebied en de bollenvelden is geen sprake. Wel is er een lokaal effect in het infiltratie- en wingebied dat zich beperkt tot de directe omgeving van de locaties waar de maatregelen worden genomen.

Aanvullend onderzoek Aveco de Bondt

In opdracht van de Gemeenten Heemstede en Bloemendaal en in opdracht van Gemeente Noordwijk is door ingenieursbureau Aveco de Bondt een onafhankelijk onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke effecten buiten het duin als gevolg van de hydrologische maatregelen in de AWD.

Het betreft twee afzonderlijke onderzoeken waarbij voor Heemstede en Bloemendaal getoetst wordt of er effect is op het stedelijk grondwater van beide gemeenten. Voor Noordwijk ligt de focus op het effect op de bollenvelden in de Gemeente Noordwijk. Voor beide onderzoeken zijn vragen gesteld aan Waternet en is verduidelijking gevraagd en gegeven door Waternet. Voor het onderzoek in opdracht van de Gemeente Noordwijk zijn door Waternet aanvullende berekeningen uitgevoerd.

In het onderzoek voor de gemeenten Heemstede en Bloemendaal is extra aandacht besteed aan de mogelijke verhoging van de grondwaterstand buiten het duingebied. Hiertoe is de bodemweerstand van de infiltratie met een factor 4 verhoogd (van 0,25 naar 1,25 dagen). Deze situatie is gesimuleerd en doorgerekend omdat naar verwachting de uitstraling naar buiten het duin toe zou nemen.

De overall conclusie luidt dat het uiterst onwaarschijnlijk is dat ten gevolge van het voorkeursscenario voor de capaciteitsuitbreiding buiten de AWD grondwaterstandsverhogingen optreden die überhaupt meetbaar zullen zijn, d.w.z. groter zijn dan 1 à 2 cm.

Bij het onderzoek in opdracht van de Gemeente Noordwijk is intensief overleg gevoerd met vertegenwoordigers van de bollensector. De bollentelers hebben hun vragen gesteld, welke door Aveco de Bondt met input van Waternet beantwoord zijn.

Hieronder zijn de belangrijkste vragen en conclusies van deze onafhankelijke toetsing weergegeven:

Vraag 1: Voldoet het model om de effecten van capaciteitsuitbreiding te kunnen bepalen met voldoende betrouwbaarheid voor effectberekeningen (zowel diep als ondiep)?

Conclusie:

- De waterhuishouding in de bollengebieden is voldoende meegenomen om betrouwbaar effecten te kunnen bepalen;
- De effecten van capaciteitsuitbreiding blijven beheerst binnen de AWD;
- De modelvoorspellingen worden door Aveco de Bondt als betrouwbaar beoordeelt.

Vraag 2: Blijft het systeem robuust genoeg om klappen op te vangen? Met andere woorden: kan er goed omgegaan worden met extreme situaties?

Conclusie: AWD lijkt voldoende robuust om extremen op te vangen, ook bij capaciteitsuitbreiding.

Vraag 3: Wat is de impact op het fosfaatgehalte?

Conclusie:

- De grondwaterstroming naar de bollengebieden verandert niet als gevolg van capaciteitsuitbreiding;
- Er is geen impact van de capaciteitsuitbreiding AWD op de fosfaatbalans in het bollengebied.

Het doel van het aanvullend onderzoek was om vanuit de belanghebbenden (Gemeenten en bollentelers) vertrouwen te krijgen over de gepresenteerde modelberekeningen en onduidelijkheden te verduidelijken.

Op basis van de rapportages van Aveco de Bondt en het afsluitende gesprek met de betrokken stakeholders op 12 december 2023 wordt geconcludeerd dat er vertrouwen is over de gepresenteerde modelberekeningen. Aanvullende vragen zijn naar tevredenheid beantwoord.

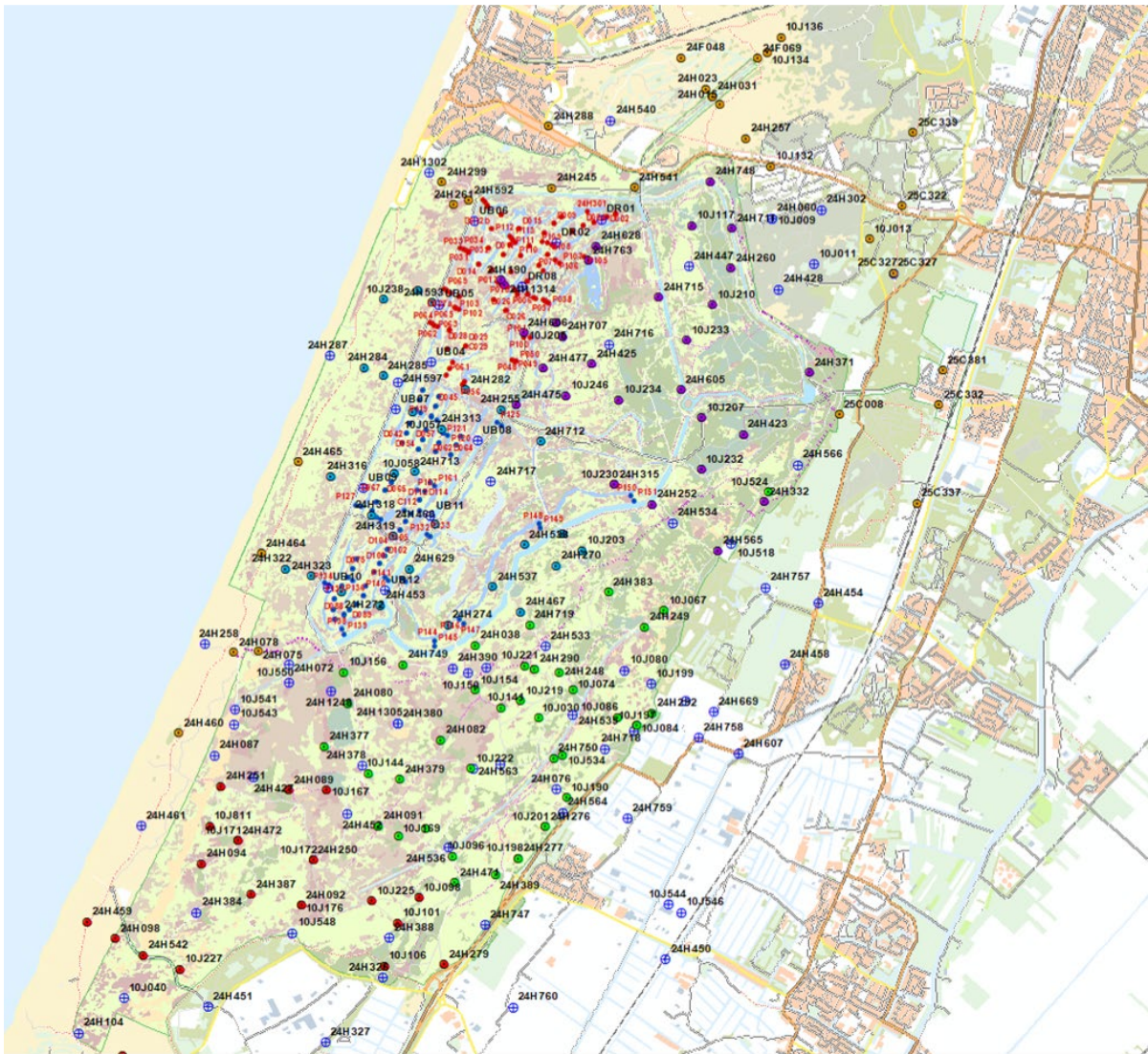
Met het aanvullende onderzoek is aangetoond dat de capaciteitsuitbreiding geen hydrologische effecten heeft buiten de AWD.

Monitoring hydrologische effecten in de AWD en omgeving

Door Waternet wordt de verandering in freatische- en diepe grondwaterstand in en buiten het duin nauwlettend in de gaten gehouden. Dit is ook een wettelijke verplichting vanuit de vergunning in het kader van de Grondwaterwet. Op een groot aantal punten in en buiten het duin (o.a. het bollengebied) wordt de grondwaterstand van het freatische en diepe watervoerende pakket reeds intensief gemeten. Buiten het duin gebeurt dit met dataloggers. Hier wordt elk uur de verandering in de grondwaterstand gemeten.

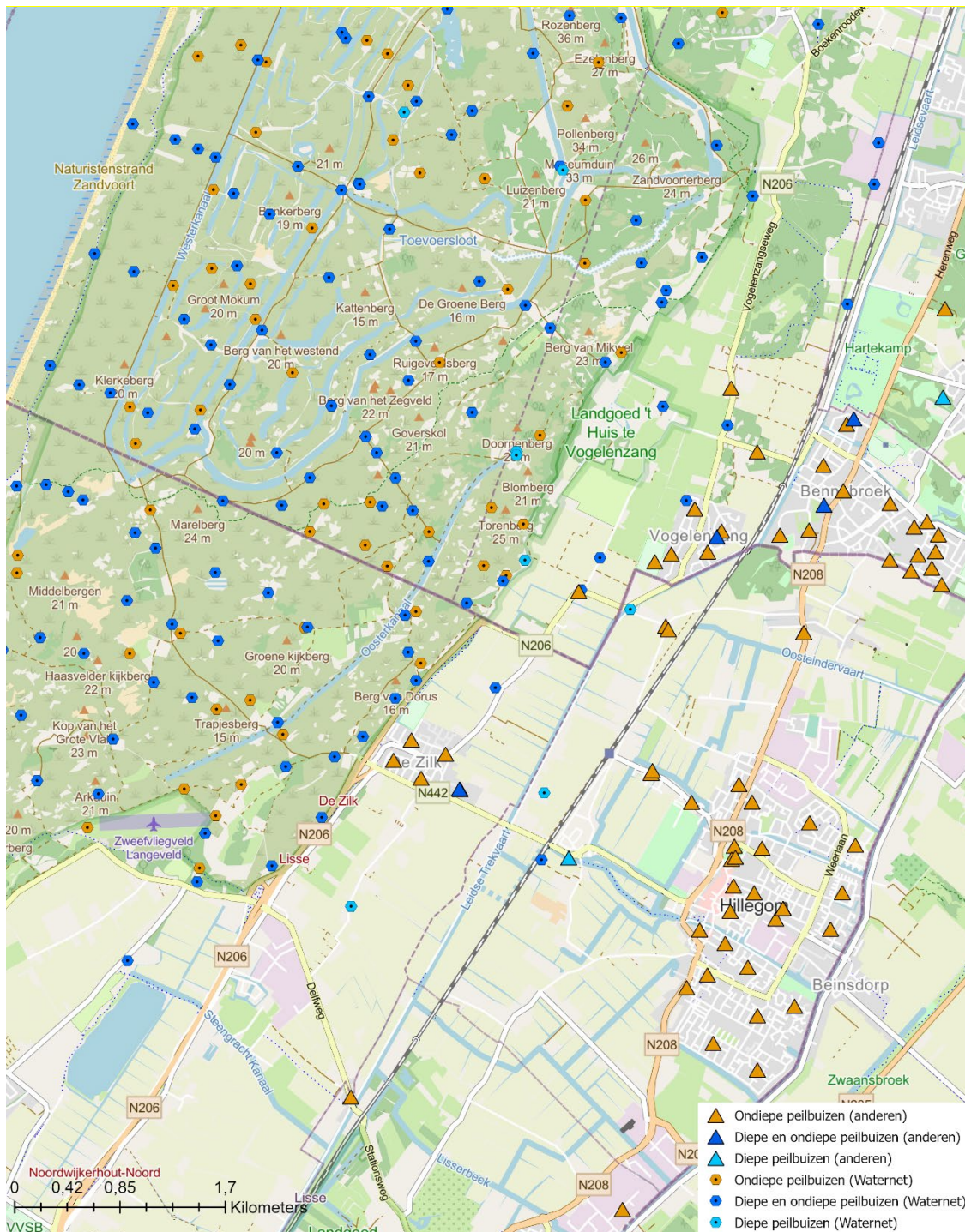
In figuur 7 is de ligging van alle hydrologische meetpunten binnen en buiten de AWD weergegeven. In het bedrijfsplan voor Infiltratie en winning AWD (2024-2029; bijlage 7) en het monitoringsplan AWD (2024-2029) is de hydrologisch monitoring binnen en buiten het duin nader omschreven (bijlage 9/10). Het plan beschrijft gedetailleerd hoe, waar en met welke frequentie de grondwaterstanden worden gemeten.

In november 2023 is de hydrologisch monitoring over de periode 2011-2022 geëvalueerd. De conclusie is, dat het bestaande hydrologische monitoringsplan nog steeds voldoet en de komende 5 jaar kan worden voortgezet.



Figuur 7: Ligging waarnemingsputten hydrologische monitoring

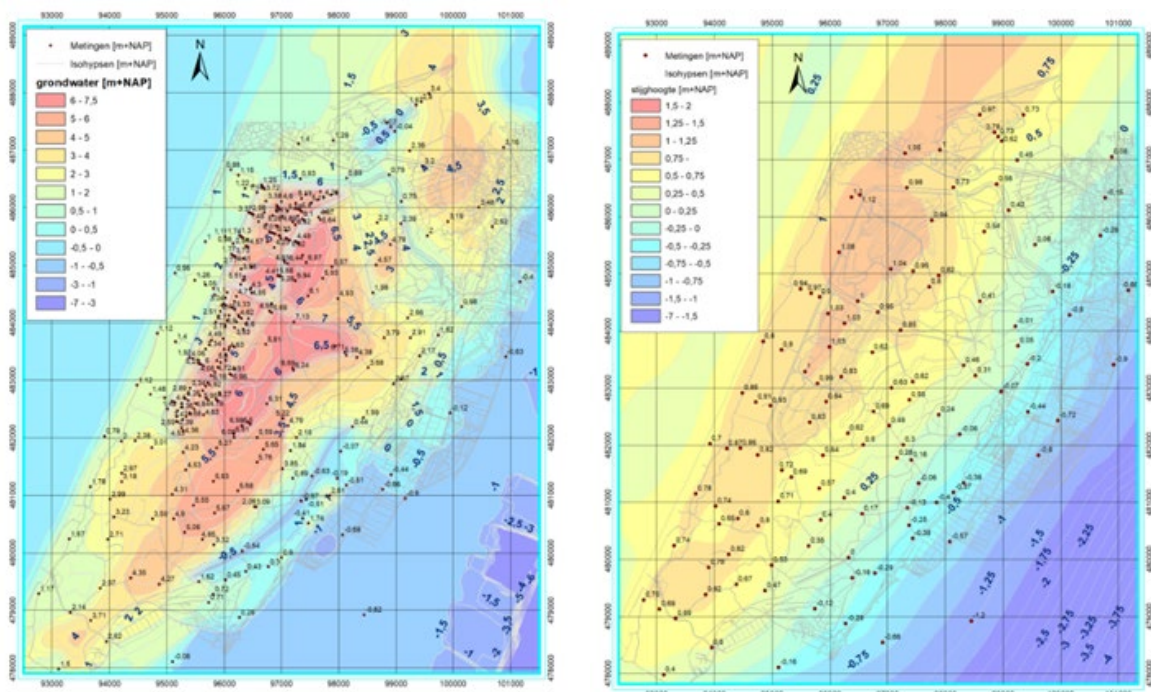
In figuur 8 zijn de diepe- en ondiepe peilbuizen van Waternet en derden aangegeven. In nauw overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland en de bollentelers zal het huidige hydrologische meetnet nog met 1 of 2 extra ondiepe meetpunten in de binnenduinrand (in de buurt van een cruciaal bollenperceel) worden uitgebreid. De locaties en de inrichting van het meetpunt worden in overleg bepaald.



Figuur 8: Diepe- en ondiepe peilbuizen in en buiten de AWD

Op basis van de metingen wordt elk kwartaal een isohypsenkaart (grondwaterstandsk kaart) gemaakt waarmee het verloop van de freatische en diepe grondwaterstand inzichtelijk wordt gemaakt. Deze metingen worden verwerkt in de hydrologisch jaarrapport en gedeeld met de Omgevingsdienst ODNZKG. Dit is een wettelijke verplichting. De meetresultaten worden jaarlijks met de Omgevingsdienst en de betrokken stakeholders (Gemeenten, Hoogheemraadschap van Rijnland en bollensector) gedeeld en besproken.

Figuur 8 a/b geeft de grondwaterstanden (freatisch en diep) weer in en rond het duin. In het duin zijn de grondwaterstanden relatief hoog (rood) en buiten het duin relatief laag (blauw). De laag gelegen winkanalen aan de randen van het duin (Westerkanaal, Noordoosterkanaal, oostelijke duinrel en Oosterkanaal) zorgen ervoor dat er geen uitstraling naar de omgeving plaatsvindt. Het Oosterkanaal (bedrijfspeil: -0,75 mNAP) en de Oostelijke duinrel aan de zuidostrand van de AWD zorgen samen met de ingestelde peilvakken van het Hoogheemraadschap van Rijnland voor een vrijwel constant freatisch grond- en oppervlaktepeil in de binnenduinrand.



Figuur 8 a/b: Isohypsenkaarten AWD en omgeving van het freatische- (links) en het diepe pakket (rechts)

4. Natuuropgave

Kansen voor verbetering natuurwaarden

De natuuropgave voor de AWD is een afgeleide van de opgave uit het Aanwijzingsbesluit, de kernopgaven en het Natura 2000 beheerplan voor Kennemerland-Zuid wat betreft de doelstellingen voor de uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering van verschillende habitattypen (zie paragraaf 1). Daarnaast zijn er specifieke biodiversiteitsdoelen die het infiltratie- en wingebed van Waternet kenmerken zoals water- en moeras broedvogelwaarden, specifieke aquatische waarden vanuit de Kader Richtlijn Water, maar ook bijvoorbeeld leefgebied voor de waterspitsmuis. Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en het omvormen van ‘niet kwalificerend habitattype’ wil Waternet bijdragen aan de natuuropgaven die er liggen. Daarnaast zal door het geleidelijk elektrificeren van het materieel dat voor het beheer en -onderhoud wordt ingezet de stikstofbelasting in de toekomst in het duin afnemen, ondanks dat de onderhoudsinspanning misschien iets toeneemt. Ook dit heeft een positief effect voor de natuur in het duin.

Een uitgangspunt van Waternet is: “Water voor natuur en natuur voor water”. Waternet heeft dus niet alleen een water- maar ook een natuuropgave voor de AWD. Bovendien kan een extra impuls worden gegeven aan de natuurwaarden van het infiltratie- en voorraadgebied. Hiervoor zullen in het infiltratie- en wingebed twee natuurvriendelijke oevers worden gerealiseerd en op een aantal locaties habitattypen worden ontwikkeld waar op dit moment nog geen kwalificerend habitattype aanwezig is.

Voor een deel van de natuurdoelen zijn de freatische grondwaterstanden en fluctuaties cruciaal. De peilen in de infiltratie-gebieden worden veel strakker gestuurd dan voorheen, de peilfluctuaties zijn nagenoeg afwezig. Dit is mogelijk doordat de N.V. Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland (afgekort WRK) die het water vanuit het Lekkanaal bij Nieuwegein naar de Amsterdamse Waterleidingduinen pompt een aantal jaar geleden traploos geregelde pompen heeft geïnstalleerd. Dit betekent, dat er tegenwoordig geringere peilfluctuaties in het infiltratiegebied optreden dan voorheen. Dat is goed nieuws voor de flora en fauna in en langs de oevers van de infiltratiegeulen (o.a. broedvogels) en biedt ontwikkelkansen voor duinvallei habitat (H2190). Peilfluctuaties worden vastgelegd in het Bedrijfsplan.

Realisatie natuurvriendelijke oevers

In infiltratiegebied I worden twee natuurvriendelijke oevers gerealiseerd. Eén natuurvriendelijke oever wordt gerealiseerd aan de oever van het Noordoostkanaal (ter hoogte van Kraaienbos), de andere aan de westzijde van het zuidelijke pand van het Barnaartkanaal. Hierbij worden de schouwpaden afgegraven en omgevormd tot natuurvriendelijke oevers met als doelhabittatype H2190 Vochtige duinvalleien.

Omvormen van niet kwalificerend habitattype (H0000)

In het infiltratiegebied I, II en III en voorraadgebied IV en V worden op een aantal verschillende locaties drie habitattypen ontwikkeld. Het betreft H2130A* Grijze duinen (kalkrijk), H2130B* Grijze duinen (kalkarm) en H2190 Vochtige duinvalleien. Binnen de begrenzing van de infiltratie- en voorraadgebieden in de AWD wordt het betreffende habitattype ontwikkeld op die locaties waar op basis van de vegetatiekartering geen habitattype aanwezig is (H0000-locaties). Op basis van criteria en

geschiktheid ervan in het veld en de aanwezigheid van het betreffende habitatype in de aangrenzende gebieden, zijn de uiteindelijke ontwikkellocaties geselecteerd. Dit is gebeurd in samenspraak met de Beheer Advies Groep (BAG) voor de AWD. De ontwikkeling van elk habitatype in de verschillende deelgebieden wordt gemonitord.

Het te ontwikkelen oppervlak van H2130A* Grijze duinen (kalkrijk), H2130B* Grijze duinen (kalkarm) en H2190 Vochtige duinvalleien wordt gerealiseerd in vijf verschillende deelgebieden verspreid over het infiltratie- en voorraadgebied (tabel 5). Het betreft de deelgebieden: Barnaartkanaal1, Geul1, Infil2, Vlak van de Keet en Geul35 en Wouwenvlak (figuur 8).

Habitatype	Totaal te ontwikkelen oppervlak (ha)
H2130A	6,79
H2130B	3,56
H2190	3,56

Tabel 5: Overzicht per habitatype van te ontwikkelen oppervlak



Figuur 8: Overzicht deelgebieden waar herstel van de habitattypen wordt gerealiseerd

Onderzoek naar effecten op de natuur

Wanneer aanpassingen in de bedrijfsvoering, peilbeheer of onderhoud worden gedaan, is onderzoek naar eventuele effecten op de natuur vereist. De plannen hebben mogelijk gevolgen voor beschermde natuurwaarden. Relevant in dit kader is het gebiedsbeschermingskader uit de gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming (hierna Wnb). Ook het eventuele effect op beschermde soorten in het

gebied is van belang (Wnb aspect soortenbescherming). Daarnaast maakt de AWD-deel uit van Natuurnetwerk Nederland (NNN), dat beschermd is in de provinciale ruimtelijke verordening en dient het mogelijke effect op de wezenlijke waarden en kenmerken van het gebied getoetst te worden.

Hiervoor zijn onderliggende rapportages opgesteld:

- a) Effect capaciteitsuitbreiding waterwinning op natuur van de Amsterdamse Waterleidingduinen (KWR, 2022);
- b) Natuurtoets: "Uitbreiding productiecapaciteit AWD 70-75" (Arcadis, 2022);
- c) Passende beoordeling Project AWD 70-75: "Versterken drinkwater- en natuurfunctie Amsterdamse Waterleidingduinen" (ANTEA, 2023).

Natuurtoets

Met het eco-hydrologisch model PROBE-DUIN (KWR, 2022) is een eerste voorzichtige inschatting gemaakt van de mogelijke ecologische effecten in het duin door het wijzigen van de grondwaterstanden (bijlage 3). Voor de input van het PROBE-DUIN model is 1:1 gebruik gemaakt van de output van het grondwatermodel (AMWADU). Het PROBE-DUIN model heeft de ecologische effecten berekend voor de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG). De uitkomst van deze modelberekeningen, de kans/risico op het optreden of verdwijnen van bepaalde habitattypen is als input voor de natuurtoets gebruikt. Niet alle uitkomsten van het PROBE-DUIN model bleken overigens even betrouwbaar/verklaarbaar te zijn. Bij de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) werden op een aantal plekken buiten het infiltratie- en wingebied in de AWD wijzigingen van het habitatype berekend, die op basis van de berekeningen van het grondwatermodel niet zouden kunnen optreden. De verklaring van KWR is dat de wijzigingen van het habitatype op deze plekken niet het gevolg zijn van het wijzigen van de grondwaterstand (vochtklasse), maar van de zuurgraad in de bodem. Ingenieursbureau Arcadis concludeerde, dat bij uitvoering van de werkzaamheden sprake kan zijn van overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb voor het soortenbeschermingsaspect. Aanbevolen werd om nader onderzoek uit te voeren om te beoordelen of negatieve effecten voor de soorten uitgesloten kunnen worden en welke natuurbeheersmaatregelen eventueel noodzakelijk zouden zijn. De plannen leiden niet tot effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van het gebied wat betreft het Natuur Netwerk Nederland, die zijn beschermd in de provinciale ruimtelijke verordening. Het is aan het bevoegd gezag om te toetsen of deze conclusie wordt gedeeld.

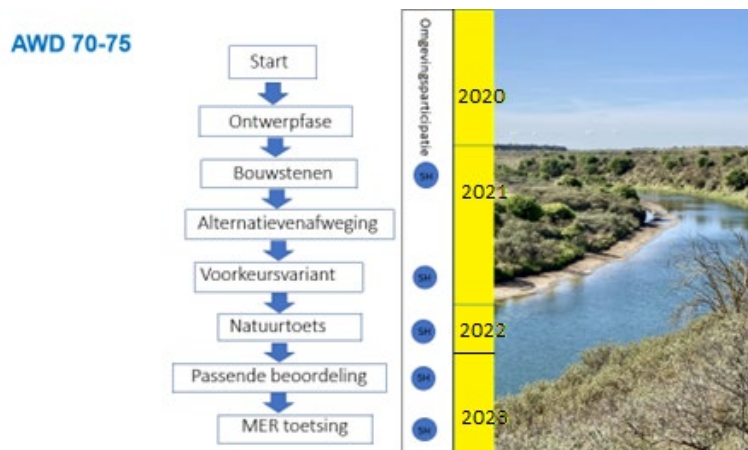
Significant negatieve effecten op de N2000 doelstellingen waren niet bij voorbaat uit te sluiten. Dit betekende, dat het noodzakelijk was om een Passende Beoordeling op te stellen. De verwachte veranderingen zijn in meer detail beschreven aan de hand van een gedetailleerd ontwerp en gebruiksplan. Aanbevelingen uit het rapport van KWR zijn meegenomen de verdere uitwerking.

Passende beoordeling

Er is een Passende beoordeling uitgevoerd door ingenieursbureau ANTEA (april 2023). Door middel van deze toets is onderzocht of er sprake is van significant negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen maatregelen ten behoeve van de gecombineerde water- en natuuropgave in de AWD. De eindconclusie van ANTEA is, dat significant negatieve effecten op alle habitattypen als gevolg van de gecombineerde water- en natuuropgave zijn uitgesloten.

5. Omgevingsparticipatie

Voor de verkenning naar mogelijkheden voor uitbreiding van de productiecapaciteit tot en met de vergunningaanvraag is een traject doorlopen van onderzoek en betrekken van stakeholders. In figuur 9 is deze aanpak schematisch weergegeven. De blauwe bollen geven aan bij welke onderdelen de stakeholders betrokken zijn.



Figuur 9: Schematische weergave van de aanpak participatieproces

Betrokken stakeholders

Bij het project zijn verschillende stakeholders betrokken: Omgevingsdiensten Noordzeekanaalgebied en Noord-Holland Noord (het bevoegd gezag voor de vergunningsaanvraag), Provincie Noord-Holland, Provincie Zuid-Holland (afstemming provinciaal beleid) en Beheeradviesgroep (BAG, advies natuurbeheer AWD), omliggende gemeenten (Zandvoort, Noordwijk, Bloemendaal en Heemstede), het Hoogheemraadschap van Rijnland, De Koninklijke Algemene Vereniging voor Bloembollencultuur (KAVB), LTO Noord, enkele bollentelers uit de omgeving als ook 'de bollenjongens' (een groep van jonge bollentelers). Voor al deze stakeholders zijn overleggen/bijeenkomsten georganiseerd en zijn gesprekken gevoerd zodat ook zij vooraf geïnformeerd waren en hun inzichten en zorgen konden delen.

Afstemming met bevoegd gezag en provincie Noord-Holland

De partijen die als bevoegd gezag optreden voor de vergunning aanvraag, zijn:

Bestuursorganen	Toetsingskader
Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (ODNZKG) (penvoerder voor Omgevingsdienst Haaglanden)	Waterwet
Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (ODNHN) (penvoerder voor Omgevingsdienst Haaglanden)	Natuurwet
Provincie Noord-Holland (penvoerder voor Provincie Zuid-Holland)	Provinciaal beleid

Gedurende het gehele traject zijn er meerdere overleggen en bijeenkomsten georganiseerd met de Omgevingsdiensten (ODNZKG, ODNHN, OD Haaglanden) en Provincie Noord-Holland. Hierbij is steeds het proces om tot deze vergunningaanvraag te komen besproken en waar nodig bijgesteld.

Het voornemen om de productiecapaciteit in de AWD uit te breiden is besproken en de wijze waarop dit het best gerealiseerd kan worden. Een belangrijke randvoorwaarde voor de vergunningaanvraag is dat het totale pakket aan maatregelen 'natuur-inclusief' is. Dit houdt in dat uitbreiding van de waterwinning in de AWD ook natuurwinst op moet leveren. En dat de impact op de omgeving nihil is. Aan beide voorwaarden is met de keuze van de bouwstenen en natuurmaatregelen voldaan.

Afstemming met de BAG

De beheeradviesgroep (BAG) bestaat uit vertegenwoordigers van Stichting Duinbehoud en andere natuurorganisaties, vrijwilligers die actief zijn in het duin en recreanten. Waternet betreft hen bij het natuurbeheer van het duin. De BAG is bij het proces betrokken vanaf het moment dat de bouwstenen in beeld waren. Met een afvaardiging van de BAG (BAG-werkgroep) zijn de effecten op de natuur en de te nemen natuurherstelmaatregelen besproken met als doel het project natuur-inclusief te maken. In totaal zijn er vier overleggen met de BAG-werkgroep geweest. De adviezen van de BAG-werkgroep voor de natuurherstelmaatregelen zijn teruggekoppeld in de voltallige BAG. Deze adviezen zijn meegenomen in de Passende beoordeling. De wijze waarop de BAG betrokken is bij het proces, als ook het resultaat, is door de leden als positief ervaren.

Afstemming met Hoogheemraadschap van Rijnland en omliggende gemeenten

In een vroegtijdig stadium is een overleg geweest met Hoogheemraadschap Rijnland en een aantal van de omliggende gemeenten (Bloemendaal en Heemstede). In dit overleg is ingezoomd op de hydrologische gevolgen van de maatregelen in en buiten het duin. Hoogheemraadschap van Rijnland concludeerde na dit overleg, dat de maatregelen in het duin geen gevolgen hebben voor de waterhuishouding in de binnenduintrand en hun beheersgebied.

Met de omliggende gemeenten Bloemendaal en Heemstede zijn meerdere vervolgbijeenkomsten geweest, waarin het inzichtelijk maken van de hydrologische effecten, de wijze van monitoring en de communicatie aan de burgers de belangrijkste aandachtspunten waren.

De hydrologen van Waternet en de hydrologische adviseurs van gemeente Bloemendaal en Heemstede hebben intensief overleg gehad. De modellering met het grondwatermodel (AMWADU) en de resultaten daarvan zijn uitgebreid besproken. Gezamenlijk is bepaald op welke manier de impact van de maatregelen en de werking van het hydrologische systeem het best inzichtelijk gemaakt kon worden. Naar aanleiding hiervan zijn met het grondwatermodel een aantal extreme hydrologische situaties doorgerekend. De resultaten zijn in twee aparte notities door Waternet beschreven, Aveco de Bondt heeft haar conclusies in een notitie verwerkt. In het hydrologische rapport zijn de resultaten hiervan terug te vinden. De uitkomsten van deze berekeningen bevestigen dat de impact van de maatregelen in het duin beperkt blijven tot binnen het infiltratie- en winsysteem van de AWD en er geen uitstraling is naar de omgeving.

In een later stadium zijn ook de gemeenten Zandvoort en Noordwijk geïnformeerd. De gemeente Noordwijk heeft zelf het initiatief genomen om haar hydrologische adviseurs een aanvullend onderzoek uit te laten voeren op de mogelijke effecten van de maatregelen naar de omgeving. Hierbij ligt de nadruk op het effect op de bollenvelden en bouwlocaties van de gemeenten Noordwijk. Gemeente Noordwijk heeft aangegeven vertrouwen te hebben in de gerapporteerde effecten. Met name omdat

de maatregelen in het noordelijk deel van het duin genomen worden. In hoofdstuk 3 zijn de inhoudelijke conclusies van het onderzoek uitgewerkt.

De gemeente Zandvoort is begin maart 2023 geïnformeerd over het voornemen om een vergunning aan te vragen voor uitbreiding van de productiecapaciteit. Gemeente Zandvoort heeft aangegeven vertrouwen te hebben in de gerapporteerde effecten. Met de wethouders van alle omliggende gemeenten zijn gesprekken gevoerd, waarmee ook op bestuurlijk niveau het draagvlak geborgd is.

Afstemming met KAVB, LTO en bollentelers

Op 8 december 2022 is in samenwerking met KAVB en LTO een informatiebijeenkomst voor de bollentelers in de binnenduintrand georganiseerd. Aanleiding voor deze bijeenkomst was de ervaring van de bollentelers uit het verleden. In de winterperiode 1996/1997 is wateroverlast ervaren in het gebied. Vanuit de bollentelers is er intensief overleg geweest over de oorzaak van die overlast. Door (onafhankelijke) experts is toen vastgesteld dat die voortkwam uit extreme neerslag in combinatie met een vorstperiode. Slechts een klein deel van de effecten (5-10%) werd toegeschreven aan het dempen van watergangen en verhogen van waterstanden.

De bollentelers zijn sceptisch over de resultaten van de onderzoeken, met name dat er geen effect buiten de AWD optreedt. Voor de bollenteelt is een goed gereguleerde grondwaterstand van groot belang. Elke verandering kan in hun ogen een effect hebben. Afstemming met vertegenwoordigers van de bollentelers is gaande.

De telers vragen een intensieve monitoring en a priori schaderegeling. Waternet heeft aangeboden om samen met de bollentelers de monitoring op specifieke plaatsen te intensiveren. De afhandeling van mogelijke schade als gevolg van de aanpassing van de winning is belegd bij de Advies Commissie Schade Grondwater. In de Waterwet is vastgelegd dat via de provincie verplicht onderzoek uitgevoerd moet worden naar het verband tussen schade en onttrekking of infiltratie.

De gemeenten Heemstede, Bloemendaal en Zandvoort en Noordwijk hebben een onafhankelijke hydrologische toetsing laten uitvoeren door een extern ingenieursbureau (Aveko de Bondt). Dit is gedaan voor het stedelijk gebied van Heemstede, Bloemendaal en Zandvoort en afzonderlijk voor de gemeente Noordwijk. De belangrijkste conclusie is dat er geen grondwaterstandswijzigingen optreden als gevolg van deze hydrologische ingreep in het duin.

Er wordt een monitoringsplan afgesproken met de Omgevingsdiensten als onderdeel van het bedrijfsplan. De resultaten daarvan zullen jaarlijks worden gerapporteerd/geëvalueerd. Op deze manier kan er een vinger aan de pols worden gehouden. Mocht er toch gevolgschade optreden, wat niet de verwachting is, dan is de manier van beoordeling vastgelegd via de Waterwet.

Verkenning initiatieven derden

Er is ook verkend welke initiatieven er bij andere partijen lopen (bijvoorbeeld PWN en Provincie Noord-Holland). Doel daarvan was om een goed beeld te krijgen van mogelijke onderlinge hydrologische beïnvloeding. De impact van de uitbreiding van de productiecapaciteit in het duin blijft beperkt tot het infiltratie- en winsysteem van de AWD. Er is dus geen hydrologische uitstraling tot buiten het duin. De kans, dat er een stapeling van hydrologische effecten buiten het duin zal optreden door initiatieven van anderen is afwezig.

Het natuurproject in de binnenduintrand (NNN), dat door de Provincie NH wordt geïnitieerd, zal door het uitvoeren van de maatregelen in het duin hydrologisch niet worden beïnvloed. Omgekeerd zullen

nieuwe initiatieven aan moeten tonen geen negatief effect op de winning in het duin en de omgeving te hebben.

Breed overleg betrokken stakeholders

Voorafgaand aan de daadwerkelijke vergunningaanvraag is in twee gezamenlijke bijeenkomsten (d.d. 7 juli en 12 december 2023) het hele traject doorlopen en zijn de onderzoeksresultaten door Aveco de Bondt gepresenteerd. Nadruk ligt daarbij op de aanbevelingen vanuit de stakeholders en de manier waarop deze door Waternet verwerkt zijn.

Tijdens de bijeenkomst op 12 december waren alle aanwezige het erover eens dat de uitgevoerde onderzoeken bevestigen dat de capaciteitsuitbreiding effect heeft binnen het infiltratie- en winsysteem en er buiten de AWD geen effecten optreden. Daarbij is de capaciteitsuitbreiding opgezet als een natuur-inclusief project waarmee de natuurwaarde in het duin versterkt wordt.

Het geeft vertrouwen dat Waternet voornemens is om jaarlijks de resultaten van de monitoring te presenteren en te bespreken. Waarbij naast de grondwaterstanden ook de wincapaciteiten gepresenteerd worden. Het biedt een mogelijkheid om vroegtijdig de inzichten te delen. Een eerste bijeenkomst zal al in 2024 plaatsvinden in combinatie met een veldbezoek. Waarmee de stakeholders inzicht krijgen in de huidige situatie en in de manier waarop Waternet drinkwater maakt in de AWD.

Nadat de vergunning is aangevraagd zal met de betrokken gemeenten en provincie Noord-Holland de communicatie naar de burgers besproken en uitgewerkt worden. Hiertoe wordt door de communicatieadviseur van Waternet een overleg geïnitieerd.

BIJLAGEN

1. Alternatievenafweging voor uitbreiding productiecapaciteit in de Amsterdamse Waterleidingduinen (Arcadis, 2021);
2. Capaciteitsuitbreiding AWD 70-75, onderdeel grondwatermodellering (Waternet, 2023);
3. Effect capaciteitsuitbreiding waterwinning op natuur van de Amsterdamse Waterleidingduinen (KWR, 2022);
4. Natuurtoets: "Uitbreiding productiecapaciteit AWD 70-75" (Arcadis, 2022);
5. Passende beoordeling Project AWD 70-75: "Versterken drinkwater- en natuurfunctie Amsterdamse Waterleidingduinen" (ANTEA, 2023);
6. MER-beoordelingsnotitie: "Uitbreiding productiecapaciteit Amsterdamse Waterleidingduinen Stichting Waternet" (Arcadis, 2023);
7. Bedrijfsplan Infiltratie- en winning AWD 2024-2029 (Waternet, 2023);
8. Onafhankelijke toetsing Aveco de Bondt (dec 2023);
9. Hydrologisch monitoringplan AWD 2024-2029 (Waternet, 2024);
10. Notitie aanvullende monitoring AWD 70-75 (Waternet, 2023).