



Gebiedsdossiers drinkwater

Drinkwaterwinning Noordhollands Duinreservaat (NHD)

Provincie Noord-Holland

9 februari 2026

Project	Gebiedsdossiers drinkwater
Opdrachtgever	Provincie Noord-Holland
Contactpersoon	Dr. B. van Hall
Document	Drinkwaterwinning Noordhollands Duinreservaat (NHD)
Status	Definitief 02
Datum	9 februari 2026
Referentie	149550/26-001.876
Classificatie W+B	Projectgerelateerd
Projectcode	149550
Projectleider	Ir. D.B. van den Heuvel
Projectdirecteur	Ir. H.J. Mondeel
Auteur(s)	P.P. den Blaauwen MSc
Gecontroleerd door	Ir. D.B. van den Heuvel
Goedgekeurd door	Ir. D.B. van den Heuvel

Paraaf

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Daalsesingel 51c
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden veeelvoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING - WINNING NOORDHOLLANDS DUINRESERVAAT (NHD)	5
1	INLEIDING	8
1.1	Aanleiding en doel	8
1.2	Gevolgd proces en betrokken partijen	9
1.3	Status	10
1.4	Leeswijzer	10
2	KENMERKEN WINNING NOORDHOLLANDS DUINRESERVAAT	11
2.1	Ligging	11
2.2	Oppervlaktewatersysteem	12
2.3	Ontstaan en huidige winning	14
2.4	Inrichting winning	14
2.5	Vergund en onttrokken debiet	17
2.6	Zuivering	18
2.7	Voorzieningsgebied	19
3	BESCHERMING WINNING	21
3.1	Beschermingszones	21
	3.1.1 Waterwingebied	22
	3.1.2 Grondwaterbeschermingsgebied	23
3.2	Relevante vergunningsvoorschriften	23
3.3	Borging in omgevingsplannen en -verordening	24
3.4	Calamiteitenplannen	24
3.5	Maatregelen	24
4	ONDERGROND	25
4.1	Bodemopbouw en grondwatersystemen	25
4.2	Intrekgebied en reistijden	28

4.3	Kwetsbaarheid	28
4.4	Geochemie en putverstopping	28
5	OPPERVLAKTE- EN GRONDWATERKWALITEIT	29
5.1	Introductie en methode	29
5.2	PFAS	30
6	RUIMTEGEBRUIK, BRONNEN EN RELEVANTE ONTWIKKELINGEN	32
6.1	Landgebruik	32
6.2	Diffuse bronnen	34
6.3	Lijnbronnen	35
6.4	Puntbronnen	40
	6.4.1 Spoedlocaties bodemverontreiniging	41
	6.4.2 Historische verontreinigingen	42
	6.4.3 Overige puntbronnen	42
6.5	Ondergronds ruimtegebruik	43
	6.5.1 Landelijk Grondwater Register	43
	6.5.2 Brandputten	45
6.6	Waterkwantiteit	46
6.7	Ruimtelijke ontwikkelingen	47
7	RESTOPGAVEN	48
7.1	Risico's	48
7.2	Restopgaven	50
8	DEFINITIES	51
	Laatste pagina	52
	Bijlage(n)	Aantal pagina's

SAMENVATTING - WINNING NOORDHOLLANDS DUINRESERVAAT (NHD)

Kenmerken winning NHD

De winning NHD is eigendom van PWN en bestaat uit twee delen. Het noordelijke deel bevindt zich in het duingebied nabij Bergen en het zuidelijke deel bevindt zich in het duingebied tussen Wijk aan Zee en Egmond aan Zee.

Tabel 1 Kenmerken en ondergrond

Kenmerken	
bron	geïnfiltreerd oppervlaktewater en natuurlijk duinwater
type winning	freatisch/gespannen
kwetsbaarheid (zie paragraaf 4.3)	niet kwetsbaar
debiet vergund (zie paragraaf 2.5)	PWN heeft een vergunning voor een totale wateronttrekking van 51,5 miljoen m ³ per jaar. Daarnaast zijn er maximale onttrekkingen vergund voor de verschillende individuele onderdelen van de winning
inrichting winning (zie paragraaf 2.4)	combinatie van open infiltratiesystemen (freatisch pakket), diepe infiltratiesystemen (diep watervoerend pakket) en de winning van natuurlijk duinwater (2 ^e watervoerend pakket)
watertype (zie paragraaf 4.4)	voorgezuiverd infiltratiewater afkomstig uit het Lekkanaal en het IJsselmeer dat moet voldoen aan het infiltratiebesluit. Het natuurlijke duinwater is aerob en zuiver
zuivering (zie paragraaf 2.6)	na onttrekking uit de NHD wordt het water verder gezuiverd op twee verschillende locaties: Pompstation Bergen: beluchting → snelle zandfiltratie → menging met het hyperfiltraat → UV-licht → dosering van koolstofdioxide → reinwater Pompstation Wim Mensink: ontharding → koolstofdioxide dosering → beluchting → snelle zandfiltratie → menging met hyperfiltraat → dosering van chloorbleekloog (vanaf 2027 vervangen door UV-licht) → reinwater
voorzieningsgebied (zie paragraaf 2.7)	noordwestelijke deel van de provincie Noord-Holland. Hieronder vallen grote plaatsen zoals Zaandam, Alkmaar en Den Helder

Oppervlakte- en grondwaterkwaliteit winning NHD

De grootste risico's voor de waterkwaliteit van NHD zijn gelinkt aan atmosferische depositie. Met name PFAS-verbindingen worden in het gebied aangetroffen; hier wordt nog onderzoek naar gedaan. Het landgebruik en de activiteiten op maaiveldhoogte hebben door het beperkte aandeel van natuurlijk duinwater minder invloed op de waterkwaliteit van de waterwinning.

Ruimtegebruik, bronnen en ruimtelijke ontwikkelingen winning NHD

Doordat het aandeel duinwater relatief klein is (ordegrootte 5 %) en het natuurgebied een groot oppervlakte beslaat, zijn de risico's vanuit het proces van de infiltratie tot en met de onttrekking beperkt. Bronnen die door het landgebruik in het grondwater terecht komen leiden vrijwel niet tot meetbare veranderingen in de kwaliteit van het onttrokken ruwwater. Belastingen komen voornamelijk vanuit atmosferische depositie.

Tabel 2 Ruimtegebruik, bronnen en ruimtelijke ontwikkelingen

Bronnen	
puntbronnen (zie paragraaf 6.4)	<ul style="list-style-type: none"> - spoedlocatie voor bodemverontreiniging in het zuidelijke deel van NHD. VOCL verontreiniging ter hoogte van GGZ Dijk en Duin - meerdere campings en woonpercelen (Wijk Duin en Bosch) met mogelijk particulier gebruik van verontreinigende stoffen
lijnbronnen (zie paragraaf 6.3)	<ul style="list-style-type: none"> - (provinciale) wegen - meerdere gasleidingen met onbekende risico's - riolering, in onbekende staat
diffuse bronnen (zie paragraaf 6.2)	voornamelijk diffuse belasting via atmosferische depositie en seaspray vormt een risico voor de winning. Voorbeelden zijn bestrijdingsmiddelen, PFAS en uitstoot van de industrie. Voornamelijk PFAS wordt gezien als een risico voor de winning. De atmosferische depositie via bestrijdingsmiddelen en de industrie is moeilijker te kwantificeren
ondergronds ruimtegebruik (zie paragraaf 6.5)	er bevinden zich geen bodemenergiesystemen binnen de grenzen van de grondwaterbeschermingsgebieden. Wel zijn er meerdere grondwateronttrekkingen in de gebieden aanwezig. Daarnaast zijn er in 2015 twee brandputten binnen het grondwaterbeschermingsgebied nabij Bergen geboord
waterkwantiteit (zie paragraaf 6.6)	<ul style="list-style-type: none"> - in het droge jaar 2018 werd het vergunde debiet van de totale onttrekking overschreden - het vergunde debiet voor het onttrekken van natuurlijk duinwater wordt bijna elk jaar overschreden - in extreem natte jaren, zoals in 2024, ontstaat er wateroverlast
ruimtelijke ontwikkelingen (zie paragraaf 6.7)	<ul style="list-style-type: none"> - er zijn binnen het grondwaterbeschermingsgebied vier masten geplaatst. - infiltratie hemelwater via infiltratieputten - aanlandingskabels van windparken

Risico's en restopgaven winning NHD

De risico's waarvoor nog geen maatregelen zijn genomen, of die nog niet geheel door maatregelen worden opgelost, zijn restopgaven waarvoor in het kader van de gebiedsdossiers maatregelen worden geformuleerd. Onderstaande tabel 3 toont de restopgaven voor de winning NHD.

Tabel 3 Restopgaven en toelichting, per thema (zie hoofdstuk 7)

Restopgave	Toelichting en reeds genomen maatregelen
bescherming winning	
geen ruimtelijke bescherming via gemeentelijke omgevingsplannen	doordat de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied niet zijn opgenomen is het mogelijk dat initiatieven worden toegestaan, terwijl deze niet toegestaan of gewenst zijn en een risico vormen voor de winning
onbekend of drinkwaterbelang voldoende wordt meegenomen in gemeentelijke taken en verantwoordelijkheden	gemeentelijke taken en verantwoordelijkheden waarvoor dit geldt zijn: gesloten bodemenergiesystemen, onderhoud van riolering, indirecte lozingen, infiltratie van hemelwater, bewustzijn van bewoners
onvoldoende zicht op calamiteitenplannen	daardoor is er het risico dat in geval van een calamiteit in het grondwaterbeschermingsgebied het drinkwaterbedrijf te laat geïnformeerd wordt
monitoring	
early warning meetnet nog niet ingericht	zonder early warning meetnet worden verontreinigingen pas dieper, en dus later, gesignaleerd
effect van maatregelen op waterkwaliteit is onbekend	er is niet geëvalueerd wat het effect van uitgevoerde maatregelen op de waterkwaliteit is

Restopgave	Toelichting en reeds genomen maatregelen
waterkwaliteit en bronnen	
PFAS aanwezig in waterwingebieden	er wordt PFAS in de waterwingebieden gemeten. PWN verricht metingen en doet onderzoek naar de herkomst; het is te vroeg om harde conclusies te trekken. Ook onderzoekt PWN of een andere inrichting van de infiltratiegebieden tot verbetering kan leiden
waterkwantiteit	
mogelijk overschrijding van het vergunde debiet in droge jaren	door klimaatverandering zullen er vaker droge zomers optreden met een hogere watervraag. Er is daardoor een verhoogd risico op het overschrijden van de vergunning voor de totale onttrekkingshoeveelheid. Daarnaast wordt in de huidige situatie de maximale vergunningshoeveelheid voor natuurlijk duinwater regelmatig overschreden. PWN onderzoekt de mogelijkheden om de winning en vergunning aan te passen en uit te breiden

Onderstaande tabel 4 toont de risico's waarvoor er in principe voldoende borging is. Voor de drinkwaterbescherming is het wel van belang de voortgang te bewaken en zo nodig bij te sturen, en te evalueren of de maatregelen het gewenste effect hebben bereikt. In groen is aangegeven welke maatregelen reeds zijn geformuleerd om de risico's aan te pakken.

Tabel 4 Risico's waarvoor er in principe voldoende borging is (zie hoofdstuk 7)

Risico	Beschrijving en afdekking reeds genomen maatregelen
atmosferische depositie (naast PFAS)	NHD kan belast worden met atmosferische depositie van bestrijdingsmiddelen, sea-spray, uitstoot van de industrie en lozingen van kerosine uit vliegtuigen. PWN meet in de huidige situatie de chlorideconcentraties. De atmosferische depositie via de bollenteelt, industrie of vliegtuigkerosine is moeilijker te kwantificeren. Doordat het aandeel duinwater relatief klein is (circa 5 %) wordt het risico als beperkt ingeschat
putverstoppingen	bij een deel van de winning doen zich problemen voor met putverstoppingen. Omdat deze worden veroorzaakt door van nature aanwezige elementen, is het handelingsperspectief hierop beperkt
provinciale wegen	meerdere provinciale wegen zijn niet gerioleerd. Hier kunnen verontreinigingen infiltreren. Doordat het aandeel duinwater relatief klein is (circa 5 %) wordt het risico als beperkt ingeschat
spoedlocatie bodemverontreiniging	er is een spoedlocatie bodemverontreiniging (VOCL verontreiniging) aanwezig binnen het grondwaterbeschermingsgebied. De bronaanpak is gestart, waarbij sanering en monitoring plaatsvinden
aanlandingskabels windparken	er wordt gezocht naar locaties om stroomkabels te plaatsen, afkomstig van de windparken op zee. PWN is nauw betrokken bij dit proces om ervoor te zorgen dat er geen verontreinigingen in de ondergrond komen
grondwateroverlast in extreem natte perioden	in extreem natte jaren, zoals in het jaar 2024, ontstaat er wateroverlast in en rond het duingebied van de winning. PWN neemt hier maatregelen voor

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) verplicht de lidstaten om te zorgen voor bescherming van de grondwaterlichamen, oppervlaktewaterlichamen en waterlichamen waar drinkwater uit gewonnen wordt. Artikel 7.3 luidt: '3. De lidstaten dragen zorg voor de nodige bescherming van de aangewezen waterlichamen met de bedoeling de achteruitgang van de kwaliteit daarvan te voorkomen, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen.'

De Rijksoverheid heeft de KRW omgezet in Nederlandse wet- en regelgeving. In de Omgevingswet en het Besluit kwaliteit leefomgeving is de KRW opgenomen.

Om de doelstellingen van de KRW voor drinkwaterbronnen te realiseren is er de verplichting om periodiek, in principe elke zes jaar, gebiedsdossiers drinkwater op te stellen. De provincie is hiervoor verantwoordelijk. De werkwijze is vastgelegd in het Protocol Gebiedsdossiers¹. Het doel van gebiedsdossiers is om in een gezamenlijk proces de kwaliteits- en kwantiteitsproblemen en risico's van bestaande winningen in beeld te brengen. De restopgaven vormen de basis voor afspraken over maatregelen. Het proces draagt zo bij aan de duurzame veiligstelling van de drinkwaterwinningen. De gebiedsdossiers van provincie Noord-Holland zijn van het jaar 2013 en zijn daarom aan actualisatie toe.

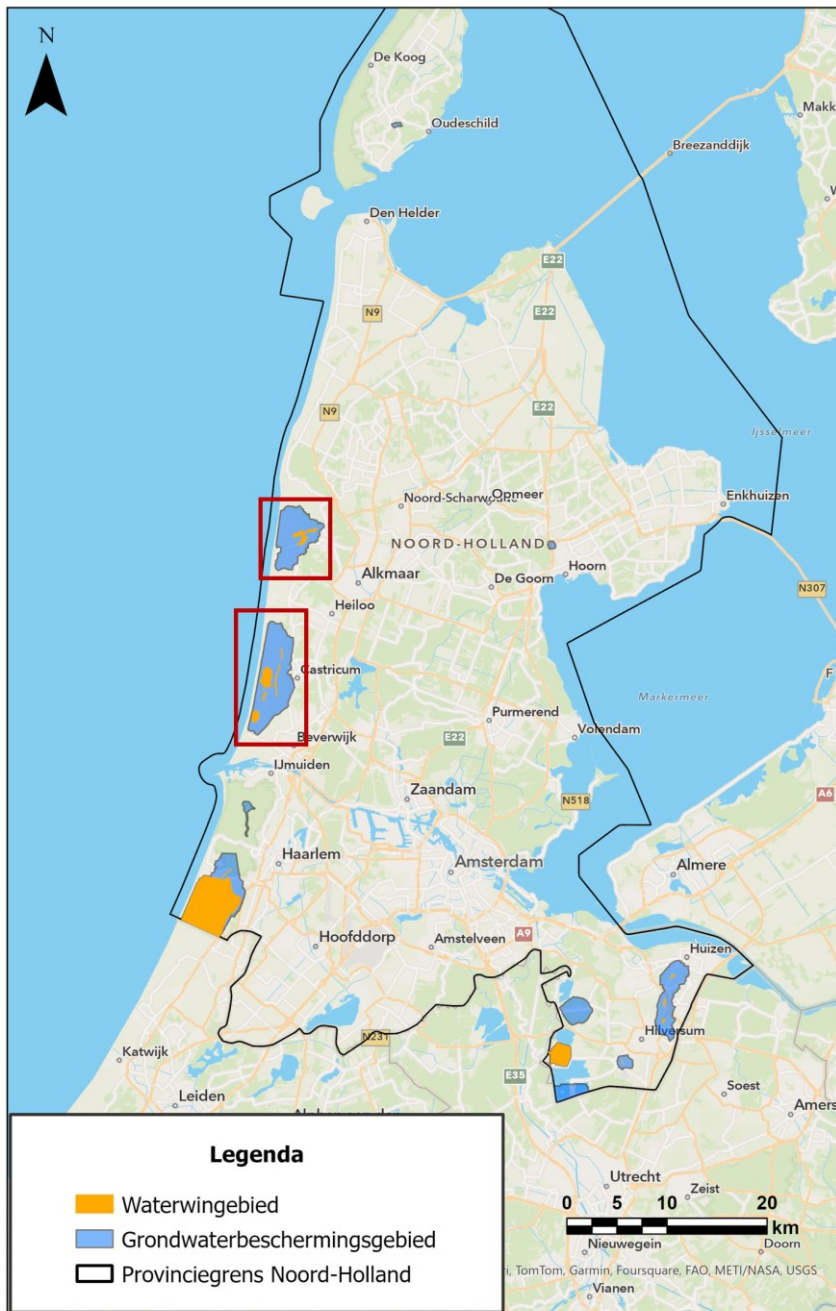
De gebiedsdossiers van provincie Noord-Holland zijn:

- 4 bestaande winningen in het Gooi: Laren, Laarderhoogt, Huizen, Loosdrecht;
- 2 bestaande winningen in de duinstreek: Amsterdamse waterleidingduinen (AWD) en Noordhollands Duinreservaat (NHD);
- 1 calamiteitenwinning: Overveen;
- 1 noodwinning: Hoge Berg (Texel).

Voorliggend gebiedsdossier betreft winning Noordhollands Duinreservaat (NHD). De waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden van de provincie Noord-Holland zijn weergegeven in afbeelding 1.1. De winning NHD bestaat uit twee losse duingebieden.

¹ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023), Protocol gebiedsdossiers en uitvoeringsprogramma's drinkwaterwinningen.

Afbeelding 1.1 De waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden binnen de provincie Noord-Holland. De locaties van de winning Noordhollands Duinreservaat bevinden zich binnen de rode rechthoek ¹



1.2 Gevolgd proces en betrokken partijen

De gebiedsdossiers en bijbehorende maatregelen worden besproken in Watertafel Duinstreek. Bij de watertafel zijn de drinkwaterbedrijven, provincie, omgevingsdiensten, waterschappen en gemeenten aangesloten. tabel 1.1 toont de organisaties en hun betrokkenheid bij het opstellen van dit gebiedsdossier.

¹ Bron: Provincie Noord-Holland (2024), kaart Bodemvisie. Via https://geoapps.noord-holland.nl/GeoWeb/Viewer/?app=a833090adf0243c3b76_dd5fefee7d884

Tabel 1.1 Lijst van organisaties en hun betrokkenheid bij het opstellen van dit gebiedsdossier

Organisatie	Functie
provincie Noord-Holland	Nanko de Boorder, Bart van Hall
PWN	Caspar van Genuchten, Julia Claas
omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied	JP Kolet
gemeente Bergen	contact per mail via omgevingsdiensten
gemeente Castricum	contact per mail via omgevingsdiensten
gemeente Heemskerk	contact per mail via omgevingsdiensten
OD Noord Holland Noord	-
veiligheidsregio Kennemerland	-
veiligheidsregio Noord Holland Noord	-

Dit gebiedsdossier betreft de winning NHD. Voor de innamepunten van het infiltratiewater, wat in het NHD wordt geïnfilteerd, zijn eigen gebiedsdossiers opgesteld¹². De bescherming van de innamepunten zijn in deze gebiedsdossiers verwerkt en worden daarom niet verder toegelicht in dit gebiedsdossier.

De gemeenten zijn uitgenodigd voor een overleg (watertafel) bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. Daarnaast hebben zij via een digitale vragenlijst relevante input geleverd.

1.3 Status

Dit gebiedsdossier beschrijft de situatie in 2024. Het is een inhoudelijk document dat niet bestuurlijk wordt vastgesteld. Maatregelen worden, in principe, geborgd in andere programma's.

1.4 Leeswijzer

De gebiedsdossiers zijn als volgt opgebouwd:

- samenvatting met belangrijkste kenmerken, probleemstoffen, bronnen, risico's en restopgaven;
- hoofdstuk 1: inleiding;
- hoofdstuk 2 tot en met 6 bevat de feitelijke informatie over de winning:
 - hoofdstuk 2: kenmerken winning (ligging, ontstaan, et cetera);
 - hoofdstuk 3: beschermingszones, borging in vergunning en plannen;
 - hoofdstuk 4: ondergrond, kwetsbaarheid van de winning, geochemie en putverstopping;
 - hoofdstuk 5: Oppervlakte- en grondwaterkwaliteit;
 - hoofdstuk 6: ruimtegebruik, bronnen en ontwikkelingen;
- hoofdstuk 7: risico-analyse en restopgaven;
- hoofdstuk 8: definities.

¹ Arcadis 2019, gebiedsdossier waterwinning Andijk.

² Arcadis 2019, gebiedsdossier waterwinning Nieuwegein C. Biemond.

2

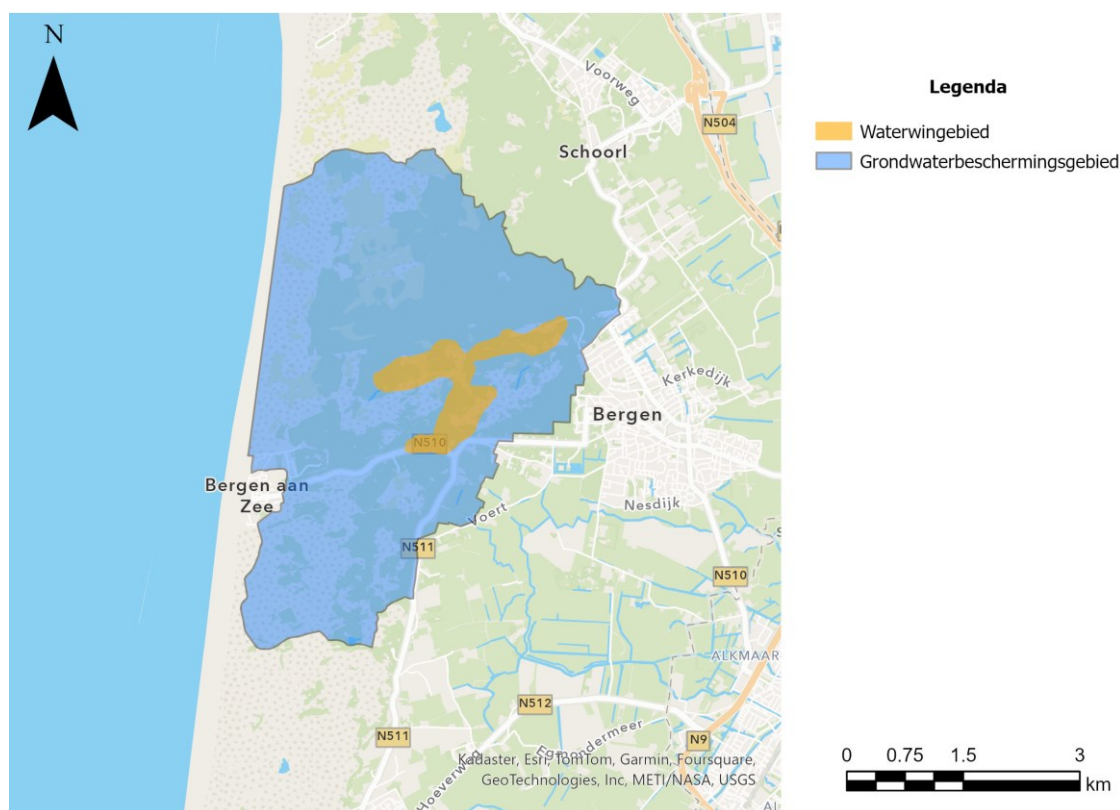
KENMERKEN WINNING NOORDHOLLANDS DUINRESERVAAT

2.1 Ligging

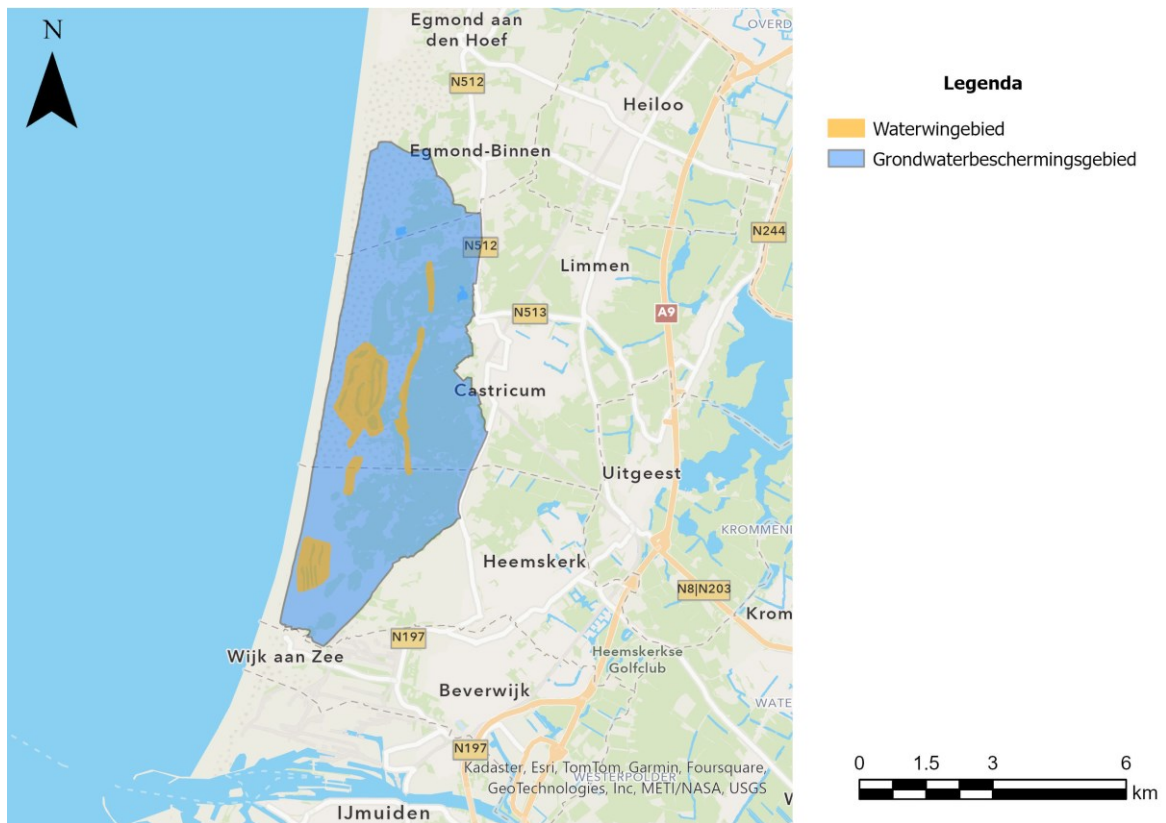
De winning Noordhollands Duinreservaat (NHD) is opgedeeld in twee verschillende delen zoals te zien in afbeelding 2.1 en afbeelding 2.2. Beide delen van de winning zijn eigendom van PWN. Het meest noordelijke deel is gelegen in het duingebied nabij de gemeente Bergen. Het zuidelijke deel beslaat een groot duingebied tussen Wijk aan Zee en Egmond aan Zee.

Beide duingebieden bestaan grotendeels uit Natura 2000-gebied. Hier vindt veel natuurrecreatie plaats. Naast duingebied zijn er in deze natuurgebieden ook grasland en bos aanwezig zijn. De duinen in het gebied dienen als primaire waterkering tegen het zeewater en spelen een belangrijke rol in de bescherming van het achterland tegen overstromingen.

Afbeelding 2.1 Het grondwaterbeschermingsgebied van het noordelijke deel van NHD met daarin het waterwingebied van de winning



Afbeelding 2.2 Het grondwaterbeschermingsgebied van het zuidelijke deel van NHD met daarbinnen de waterinwingebieden van de winning



Het water dat in de duinen van NHD geïnfilterd wordt, is deels afkomstig uit het IJsselmeer en deels uit het Lekkanaal bij Nieuwegein. Het Lekkanaal is onderdeel van het Rijnsysteem.

2.2 Oppervlaktewatersysteem

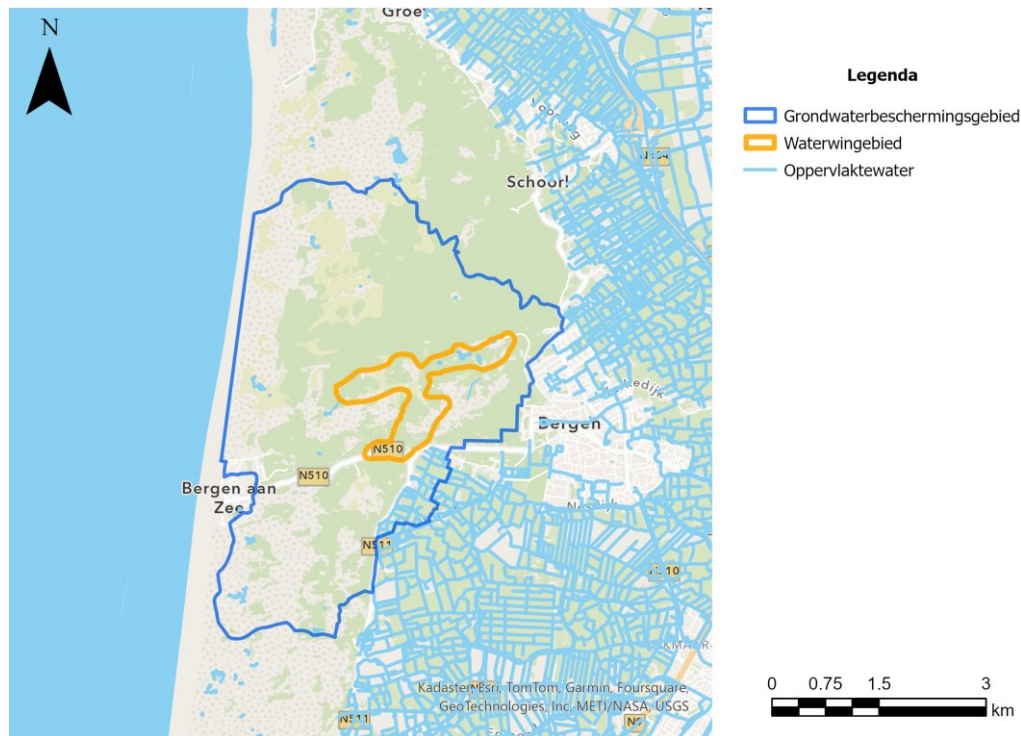
Noordelijk deel NHD

In afbeelding 2.3 is het oppervlaktewatersysteem rondom het grondwaterbeschermingsgebied van Bergen weergegeven. In het zuidoostelijke deel van dit gebied bevinden zich enkele watergangen in agrarisch gebied (grasland), die in oostelijke richting afwateren en het grondwaterbeschermingsgebied verlaten. Door het landgebruik is er een risico op eutrofiëring. Echter, vanwege de ligging en de afwateringsrichting van deze watergangen zijn de risico's voor de winning beperkt.

In het duingebied van Bergen zijn ook enkele duinmeertjes aanwezig. Deze liggen in het natuurgebied en zijn niet verbonden met ander oppervlaktewater, wat de risico's voor de winning beperkt.

Aan de kust tussen Bergen en Schoorl bevindt zich een inham in het duin, de zogenaamde Kerf. Hier stroomt zeewater het duingebied in. Dit zoute water vormt een beperkt risico voor de waterwinning vanwege de perifere en lage topografische ligging van de Kerf.

Afbeelding 2.3 Oppervlaktewatersysteem rondom het grondwaterbeschermingsgebied nabij Bergen

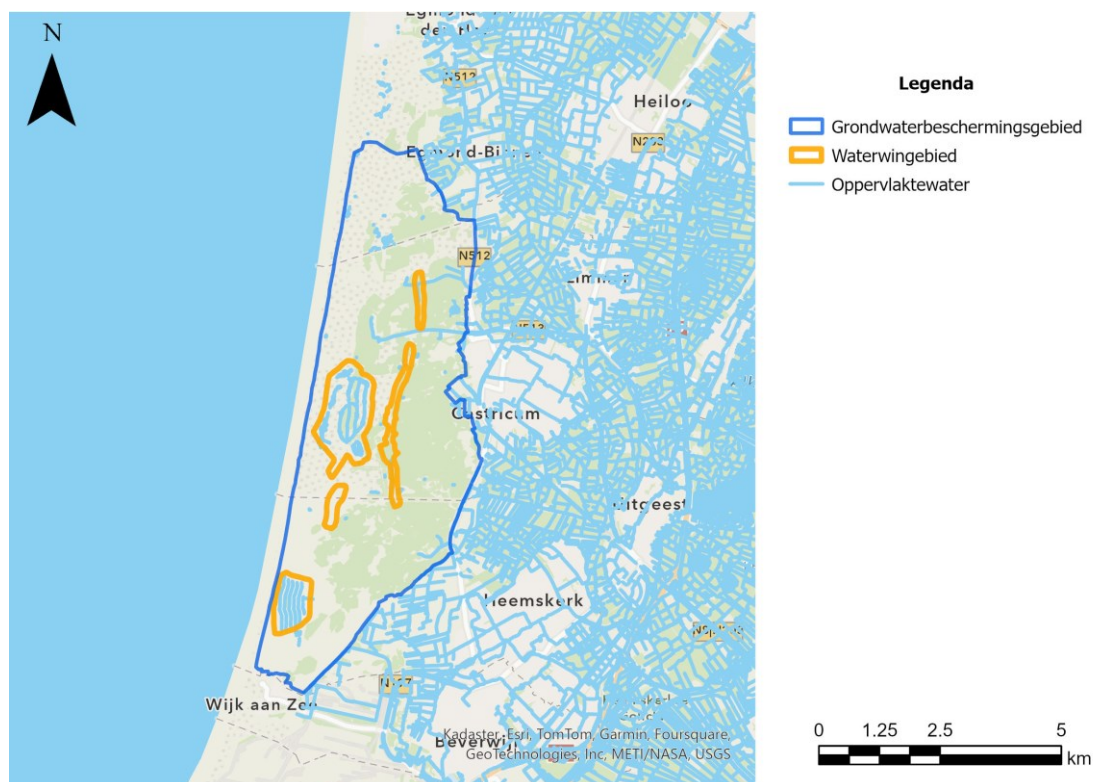


Zuidelijk deel NHD

In afbeelding 2.4 is het oppervlaktewatersysteem rondom het grondwaterbeschermingsgebied van Noord-Kennemerland weergegeven. In het duingebied van Noord-Kennemerland bevinden zich, naast de infiltratiesystemen van PWN, enkele duinmeertjes. Deze meertjes liggen in het natuurgebied en zijn niet verbonden met ander oppervlaktewater, waardoor er een beperkt risico op verontreinigingen is.

Het oppervlaktewater dat in verbinding staat met gebieden buiten het grondwaterbeschermingsgebied, zoals nabij Bakkum en Noorddorp, stroomt voornamelijk af in oostelijke richting. Alleen het Koningskanaal stroomt gedeeltelijk in westelijke richting af, verder het grondwaterbeschermingsgebied in.

Afbeelding 2.4 Oppervlaktewatersysteem rondom het grondwaterbeschermingsgebied van Noord Kenemerland



2.3 Ontstaan en huidige winning

In ca 1874 is men begonnen met het winnen van duinwater bij Wijk aan Zee en Bergen. Er ontstonden in het hele duingebied allerlei stedelijke waterwinningen, die toen in 1920 PWN werd opgericht, werden samengevoegd. Tot 1957 bestond al het opgepompte water in zowel Castricum als Bergen uit natuurlijk aanwezig duinwater. Om negatieve effecten van de winning van duinwater (zoals de afname van de zoetwaterbel, verdroging van de duinen en het opstijgen van zout grondwater) te verminderen, werd in 1957 het infiltratiegebied Castricum (ICAS) in gebruik genomen (zie afbeelding 2.7). Hier werd Rijnwater geïnfiltreerd, afkomstig van het winstation Ir. Cornelis Biemond in Nieuwegein.

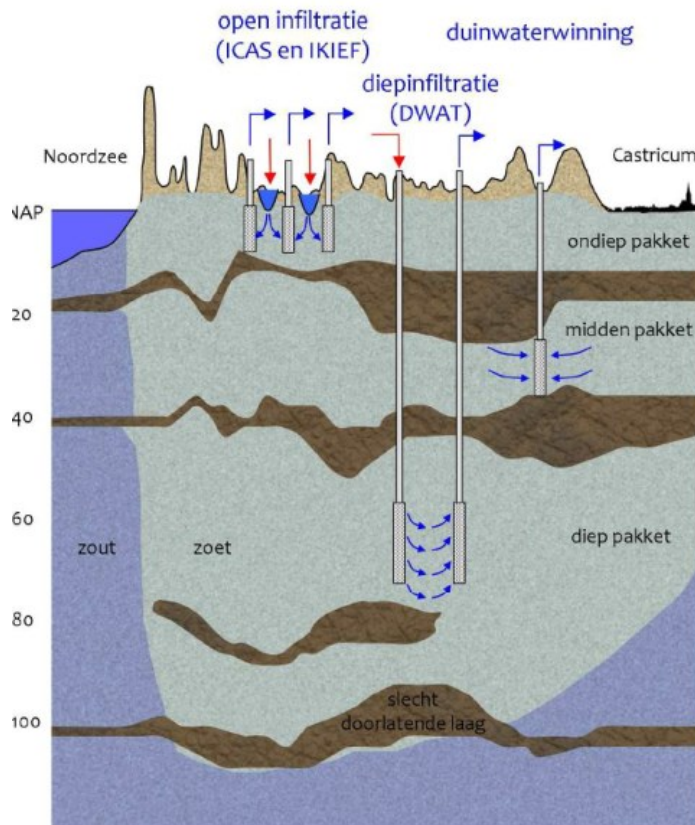
Om aan de stijgende vraag te voldoen, werd in 1975 ook het infiltratiegebied Kieftenvlak (IKIEF) in gebruik genomen. In de jaren '80 werd in Andijk een drinkwaterfabriek en het innamepunt voor infiltratiewater in gebruik genomen. In 1990 begon men met het diepinfiltratie watervlak (DWAT) in de duinen van Castricum vlak bij het zweefvliegveld. Hier werd jaarlijks maximaal 5 miljoen m³ water geïnfiltreerd en maximaal 4,5 miljoen m³ water onttrokken. In 2002 werd, in het kader van de bestrijding van verdroging en de beschikbaarheid van productiemiddelen, de grondwaterwinning in het wingebied gereduceerd. Tegenwoordig is er vrijwel een evenwicht tussen de kunstmatige aanvulling en de onttrekking van water.

2.4 Inrichting winning

In afbeelding 2.5 zijn de verschillende wintechnieken weergegeven die worden toegepast in het zuidelijke deel van de winning NHD. De winning bestaat uit de volgende onderdelen:

- open infiltratie en terugwinning uit freatisch pakket nabij Castricum (ICAS) en Wijk aan Zee (IKIEF);
- diepinfiltratie en terugwinning uit het gespannen diepe watervoerende pakket (filters op circa NAP -60 tot -70 meter) in het gebied Watervlak te Castricum (DWAT);
- reguliere winning van natuurlijk duinwater uit het 2^e watervoerende pakket (filters op circa NAP-30 meter).

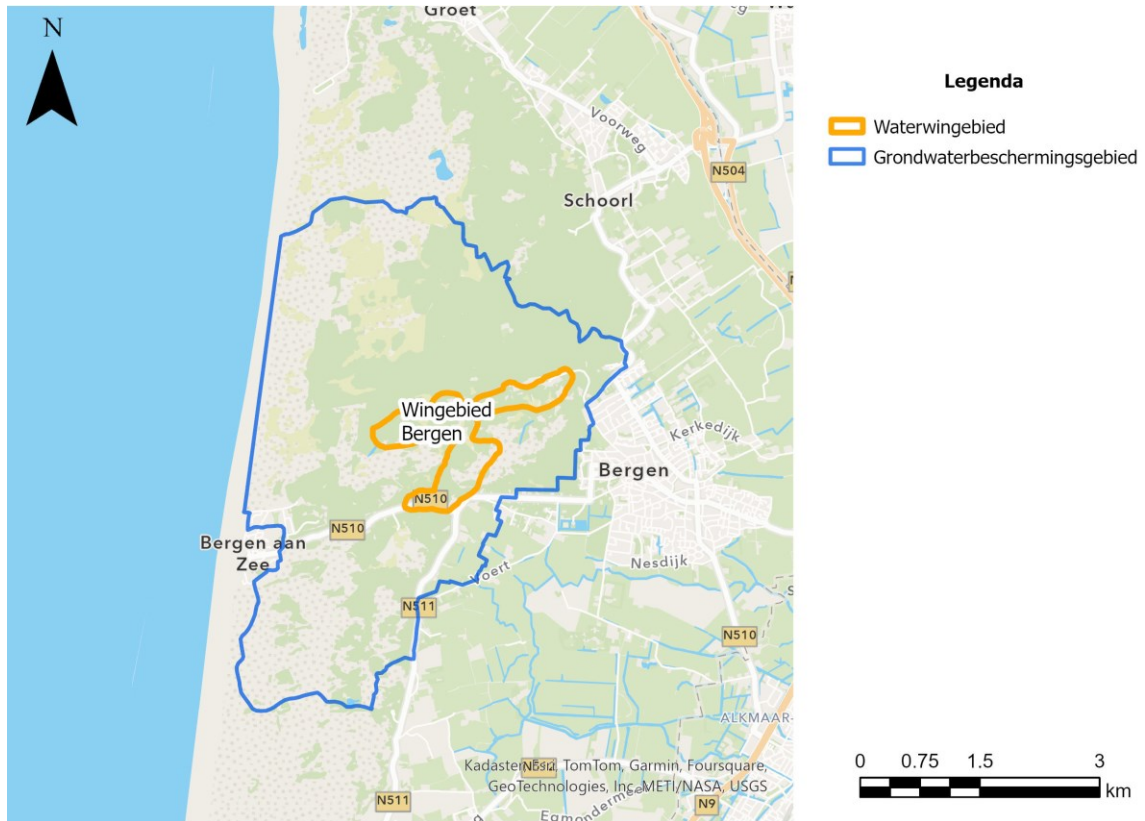
Afbeelding 2.5 Wintechnieken van in het zuidelijke deel van de winning NHD in de verschillende watervoerende pakketten



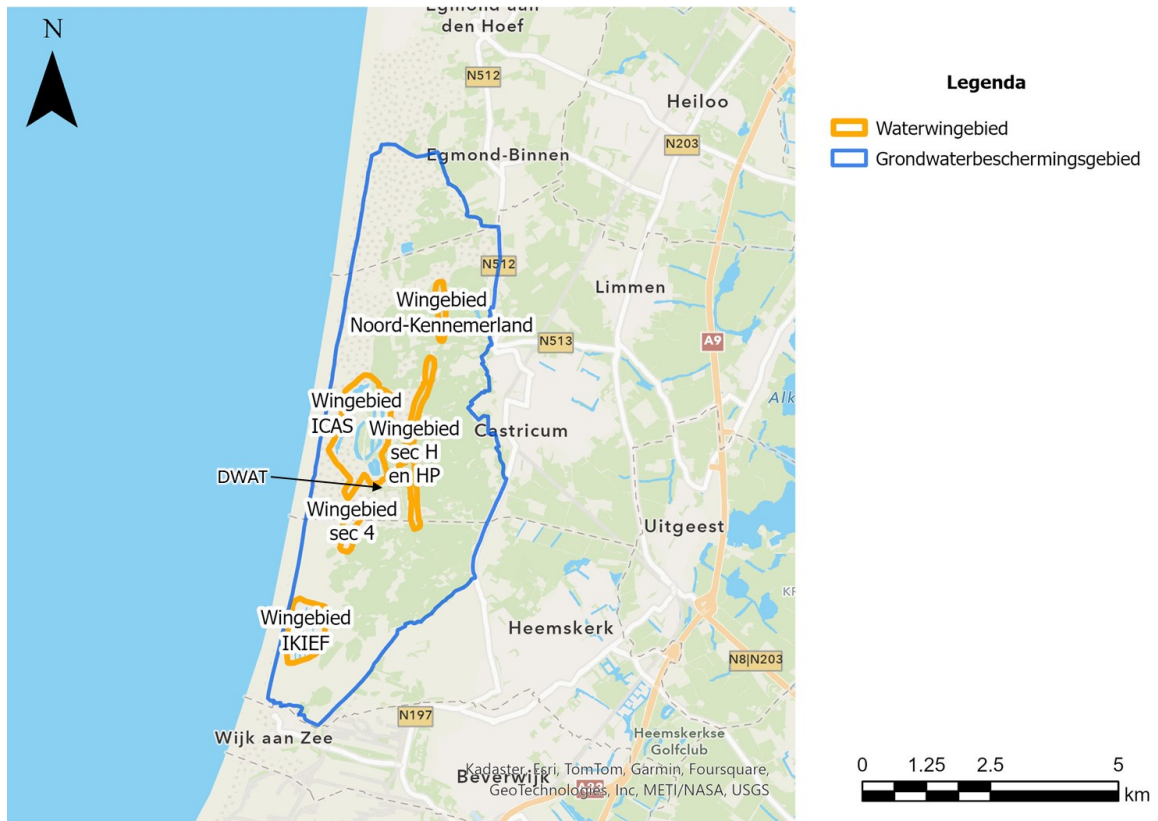
De het zuidelijk deel van de winning NHD bevat meerdere waterwingebieden. Deze zijn weergegeven in afbeelding 2.6. ICAS en IKIEF zijn twee ondiepe winningen waaruit het meeste geïnfiltreerde water wordt onttrokken. DWAT heeft een kleinere vaste infiltratie en onttrekking, in het diepere pakket. Daarnaast is er een beperkte hoeveelheid natuurlijk duinwater dat jaarlijks wordt onttrokken uit het middelste pakket. De onttrokken winningshoeveelheden zijn verder toegelicht in paragraaf 2.5.

Het noordelijk deel van de winning NHD bevat één waterwingebied (zie afbeelding 2.7) waaruit uitsluitend natuurlijk duinwater wordt onttrokken uit het 2^e watervoerende pakket. De filters bevinden zich op een diepte tussen circa NAP -30 en NAP -70 meter.

Afbeelding 2.6 Het waterwingebied van het noordelijke deel van de winning NHD



Afbeelding 2.7 Overzicht van de verschillende waterwingebieden van het zuidelijke deel van de winning NHD



2.5 Vergund en onttrokken debiet

Sinds 2012 is voor de winning NHD een maximale capaciteit van 51,5 miljoen m³ per jaar vergund. Daarnaast stelt de vergunning dat de totale onttrokken hoeveelheid (maximaal 51,5) groter of gelijk moet zijn dan de hoeveelheid geïnfiltrerd water. Onder reguliere omstandigheden gelden de volgende hoeveelheden (in miljoen m³ per jaar) per onttrekking:

- ICAS 25,5 miljoen m³ (infiltratie en onttrekking);
- IKIEF 21,6 miljoen m³ (infiltratie en onttrekking);
- DWAT 3,6 miljoen m³ (infiltratie en onttrekking);
- Duinwater 0,8 miljoen m³ (onttrekking);
- Bergen 0,15 miljoen m³ (infiltratie).

De daadwerkelijke onttrekkingen van de verschillende onderdelen, evenals de totale onttrekking, zijn vanaf het jaar 2012 weergegeven in afbeelding 2.8. Winsten ICAS en IKIEF onttrekken iets meer dan dat ze infiltreren waardoor er naast het infiltratiewater ook natuurlijk grondwater wordt onttrokken. Het aandeel van natuurlijk grondwater in de totale onttrekkingshoeveelheid is in de orde grootte 5 %.

Voor het jaar 2018 is destijds door de provincie toestemming gegeven voor een overonttrekking¹. In dit jaar is in totaal 52,2 miljoen m³ onttrokken. Deze overonttrekking ontstond door een combinatie van de volgende gebeurtenissen:

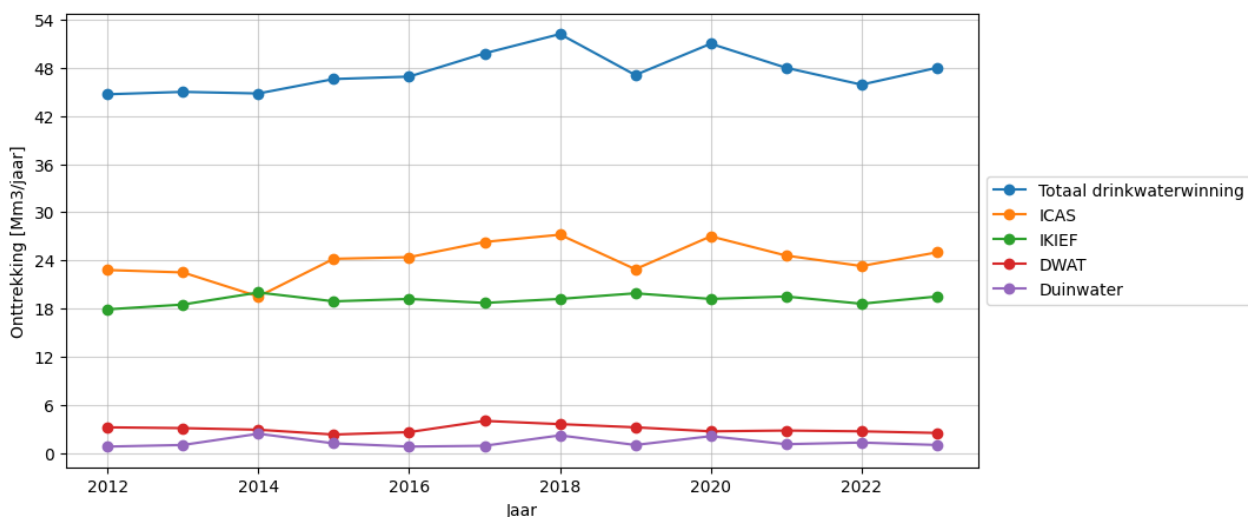
- Waternet had sprake van een lekkage waardoor er door PWN in de winning NHD extra capaciteit is ingezet ter compensatie;
- één van de aanvoerleidingen van infiltratiewater uit Nieuwegein moest noodgedwongen gerepareerd worden. Hierdoor moest ter compensatie de winning van natuurlijk duinwater worden opgeschaald;
- door de extreem droge zomer was er sprake van een verhoogde vraag;
- door het overschrijden van de drinkwaternorm van chloride voor het onttrokken water uit het IJsselmeer, moest de winning NHD een groter deel van het leveringsgebied voorzien van water. Het water van productielocatie Andijk kon tijdelijk niet geleverd worden.

Als onderdeel van de overschrijding in 2018 van het totaal onttrokken water, wordt de onttrekkingshoeveelheid onder reguliere omstandigheden van natuurlijk duinwater overschreden. Deze overschrijdt bijna jaarlijks de regulier vergunde 0,8 miljoen m³ per jaar². De maximaal vergunde hoeveelheid van natuurlijk duinwater is 2,0 miljoen m³ per jaar. Dit water wordt gebruikt om piekwatervragen op te vangen en in het geval van calamiteiten.

¹ PWN (2018), Natuureffecten overonttrekking PWN 2018.

² PWN (2022), Evaluatierapport vergunning NHD 2017-2021.

Afbeelding 2.8 Onttrekkingen van de verschillende onderdelen, evenals de totale onttrekking, van de winning sinds het jaar 2012



2.6 Zuivering

Het water dat in de duinen geïnfiltreerd wordt is deels afkomstig uit het IJsselmeer en deels uit het Lekkanaal bij Nieuwegein. Dit water ondergaat eerst een voorzuivering voordat het in de duinen geïnfiltreerd wordt. Deze zuivering is toegelicht in de gebiedsdossiers die zijn opgesteld voor deze innamepunten¹².

Na de infiltratie in en onttrekking uit de duinen wordt het water in Wijk aan Zee (bij pompstation Wim Mensink) en in Bergen (pompstation Bergen) verder gezuiverd tot zuiver drinkwater. De zuiveringstappen zijn hieronder voor beide productielocaties toegelicht. Bij het drinkwaterproductiebedrijf Jan Lagrand wordt hyperfiltraat (ultra puur water) geproduceerd dat in zowel Wijk aan Zee als Bergen wordt gebruikt voor het aanmengen van het water.

Wijk aan Zee, Pompstation Wim Mensink (PSM)

Het diep gewonnen duinwater (DWAT) wordt gemengd met het infiltratiewater uit de ondiepe winningen (IKIEF en ICAS). In dit pompstation wordt het gemengde water in een van de parallelle straten onthard. Na cascadebeluchting wordt het water gefilterd om resten ijzer(deeltjes) en ammonium uit het water te verwijderen. Na menging met hyperfiltraat (ultrapuur water) uit productiebedrijf Jan Lagrand (PSHK) wordt chloordioxide aan het water toegevoegd voor verlaging van de koloniegetallen en vermindering van aantallen Aeromonas-bacteriën. Vervolgens wordt het water gedesinfecteerd door chloorbleekloog te doseren. Deze stap wordt vanaf het jaar 2027 vervangen door UV-desinfectie. Om verontreiniging tijdens behandeling en opslag te voorkomen, is er veel aandacht om lekkage van kelders, behandelingsruimtes en leidingen te voorkomen.

Belangrijkste procesonderdelen:

- ontharding;
- koolstofdioxide dosering voor pH correctie;
- cascades voor beluchting;
- snelle zandfiltratie;
- menging met hyperfiltraat uit PSHK;
- dosering van chloorbleekloog (deze stap wordt vanaf het jaar 2027 vervangen door UV-desinfectie);
- menging van water uit beide straten.

¹ Arcadis (2019), gebiedsdossier waterwinning Andijk.

² Arcadis (2019), gebiedsdossier waterwinning Nieuwegein C. Biemond.

Bergen, pompstation Bergen (PSB)

In PSB wordt voornamelijk infiltratiewater uit de ondiepe winningen van ICAS en IKIEF gebruikt, indien nodig aangevuld met natuurlijk duinwater uit de duinwinning bij PSB. Slechts af en toe wordt water uit secundair HP1 gebruikt (zie afbeelding 2.7). Het ruwwater wordt in cascades belucht en daarna in snelfilters gefilterd om resten ijzer(deeltjes) en ammonium uit het water te verwijderen. Na menging met hyperfiltraat uit productiebedrijf Jan Lagrand (PSHK) wordt chloordioxide aan het water toegevoegd. In de mengkelder wordt koolstofdioxide toegevoegd voor pH-correctie.

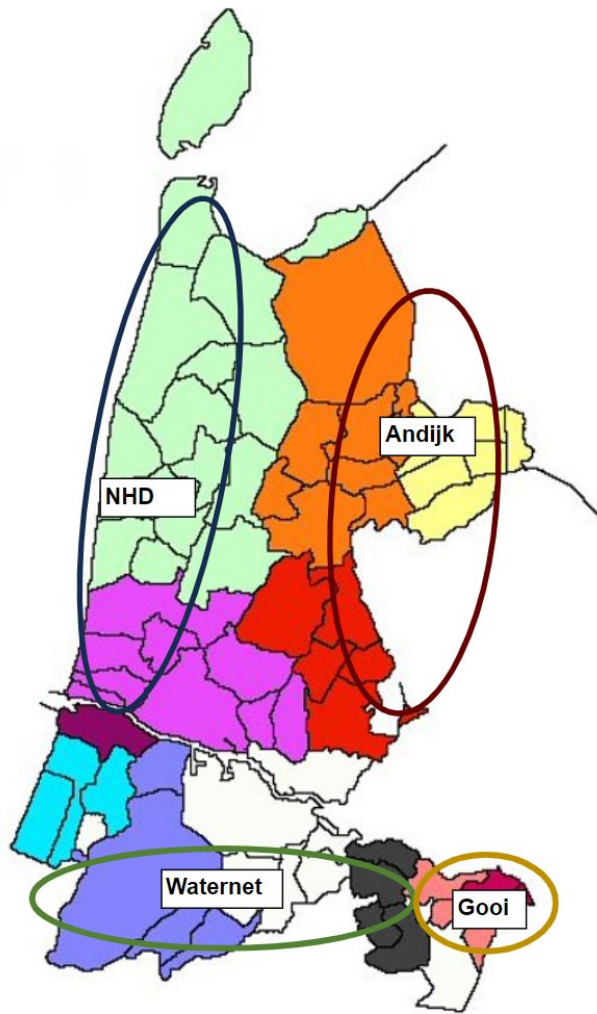
Belangrijkste procesonderdelen:

- cascades voor beluchting (deze zijn tijdens werkzaamheden te scheiden in twee straten);
- snelle zandfiltratie (12 zandfilters in twee straten van 6);
- menging met het hyperfiltraat uit PSHK;
- desinfectie door UV-licht;
- menging van het water uit beide straten in de mengkelder;
- dosering van koolstofdioxide ten behoeve van pH-correctie in de mengkelder.

2.7 Voorzieningsgebied

Het voorzieningsgebied van de winning NHD is weergegeven in afbeelding 2.9. Het gebied beslaat het noordwestelijke deel van de provincie Noord-Holland. Hieronder vallen grote plaatsen zoals Zaandam, Alkmaar en Den Helder.

Afbeelding 2.9 Voorzieningsgebieden (met gemeentegrenzen) van de verschillende winningen die leveren aan de provincie Noord-Holland. Het voorzieningsgebied van de winning NHD zijn de roze en lichtgroene gebieden



3

BESCHERMING WINNING

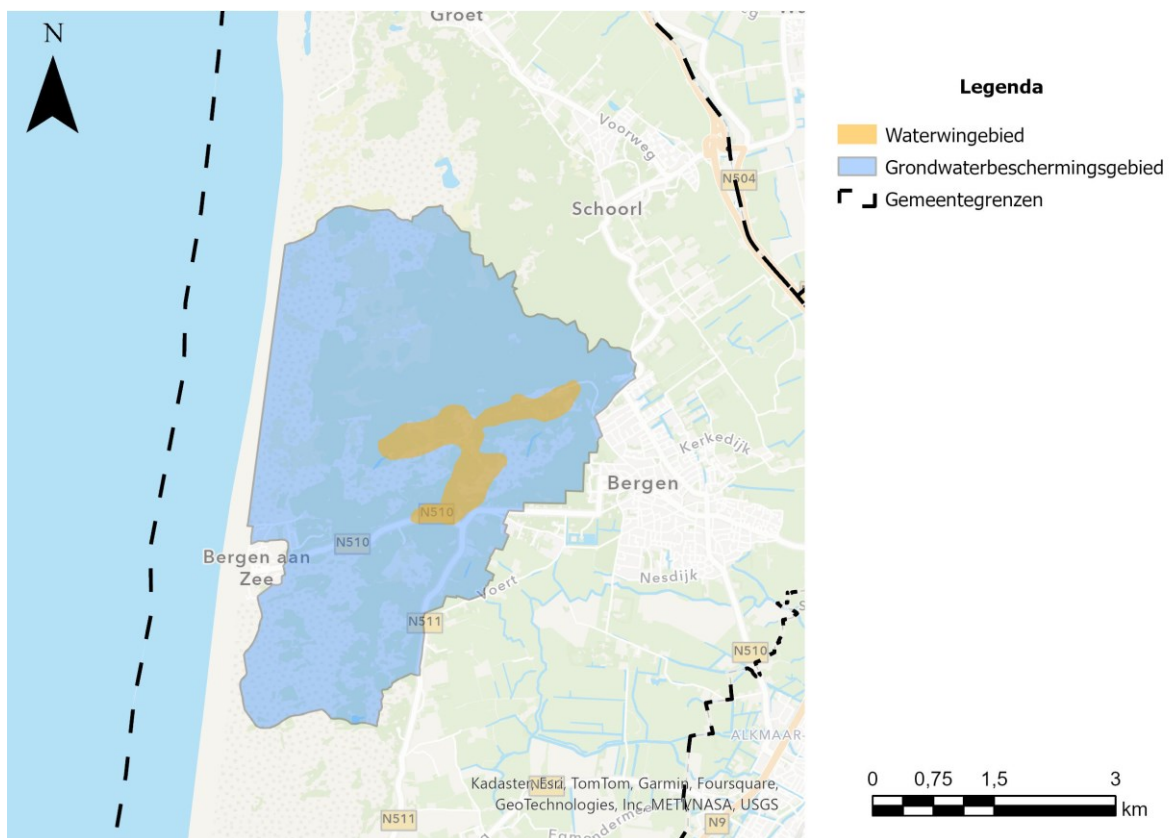
3.1 Beschermingszones

Ter bescherming van de drinkwaterwinning zijn er ruimtelijke zones ingesteld: de waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden, weergegeven in afbeelding 3.1 en afbeelding 3.2.

Er zijn twee verschillende grondwaterbeschermingsgebieden die horen bij de winning NHD. Het noordelijke deel ligt in z'n geheel binnen de gemeente Bergen. Het zuidelijke deel ligt in de gemeentegrenzen van Castricum, Bergen en Heemskerk.

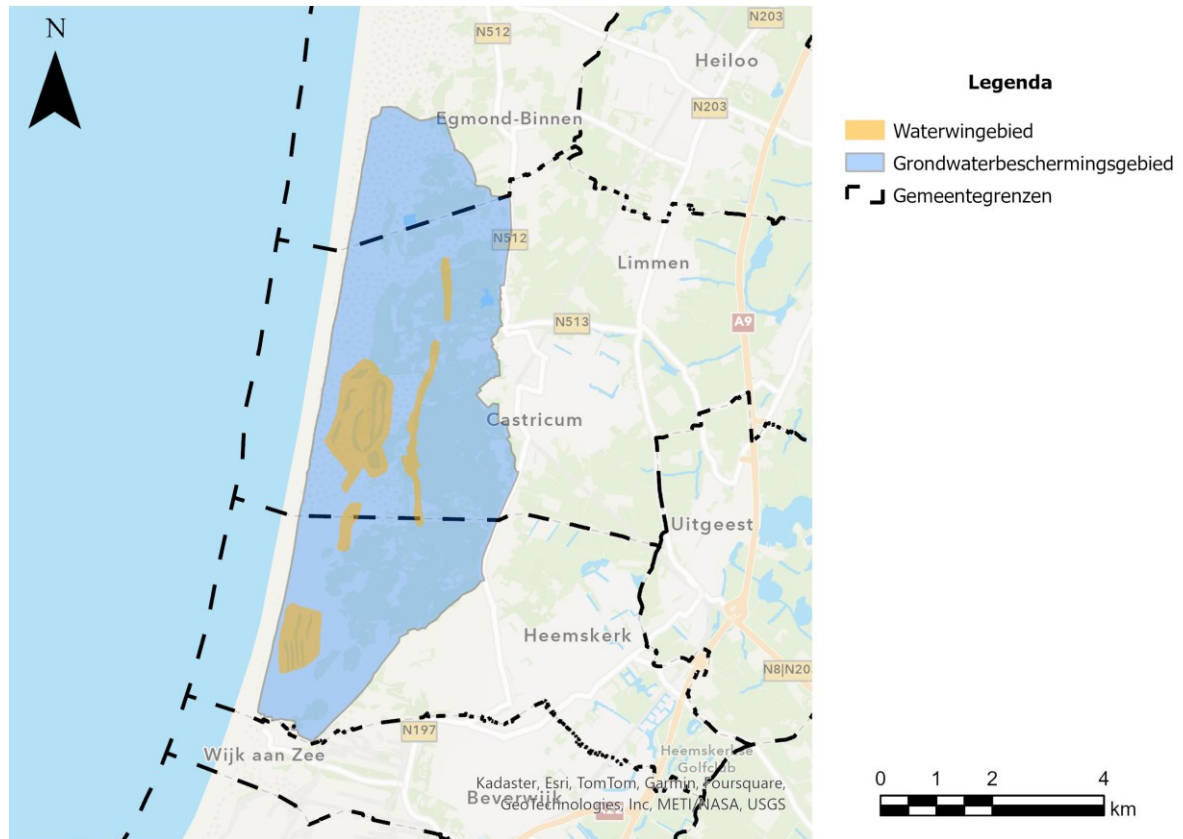
Binnen de beschermingszones voert de provincie een beschermingsbeleid, opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening¹, waarbij restricties gelden voor de functies aan het maaiveld.

Afbeelding 3.1 Beschermingszones rondom het noordelijke deel van de winning NHD



¹ provincie Noord-Holland (2022), Omgevingsverordening, geldend vanaf 1 juli 2024, geraadpleegd op 11 juli 2024.

Afbeelding 3.2 Beschermingszones rondom het zuidelijke deel van de winning NHD



3.1.1 Waterwingebied

De waterwingebieden van de winning NHD omvatten het gebied waar het water gewonnen en geïnfiltreerd wordt inclusief een bufferzone om deze te beschermen. Zo bevinden alle infiltratiepanden en winputten zich binnen deze grenzen. De waterwingebieden zijn eigendom van PWN.

Het waterwingebied is de meest kwetsbare zone van de beschermingsgebieden, waarin het beschermingsniveau het hoogst is. Volgens de Omgevingsverordening¹ is het in waterwingebieden verboden om bedrijfsmatige activiteiten en milieubelastende activiteiten als bedoeld in hoofdstuk 3 van het Besluit activiteiten leefomgeving te verrichten. Alleen activiteiten ten behoeve van de drinkwatervoorziening en activiteiten die verwaarloosbare risico's voor het grondwater hebben zijn toegestaan. Natuurontwikkeling en extensieve recreatie zijn mogelijk indien ze geen negatieve invloed hebben op de kwaliteit van het grondwater en de bescherming van de drinkwaterwinning.

Voor de begrenzing van het waterwingebied wordt normaal gesproken een horizontale reistijd van 60 dagen voor het grondwater in het gepompte pakket naar de bron van de onttrekking aangehouden. Deze minimale reistijd van 60 dagen is gekozen met het oog op de volksgezondheid. Tijdens deze bodempassage vindt een natuurlijke zuivering plaats, wat de microbiologische veiligheid waarborgt. Alle schadelijke bacteriën die mogelijk in het water aanwezig zijn, worden binnen deze periode volledig afgebroken.

¹ provincie Noord-Holland (2022), Omgevingsverordening, geldend vanaf 1 juli 2024, geraadpleegd op 11 juli 2024.

3.1.2 Grondwaterbeschermingsgebied

Het grondwaterbeschermingsgebied is een bufferzone rondom het waterwingebied. Hier is het beschermingsniveau iets lager dan in een waterwingebied, er gelden minder verboden. Provincie Noord-Holland heeft de grenzen van de grondwaterbeschermingsgebieden van winning NHD bepaald door te kijken naar de natuurlijke grenzen van het duingebied. Hierbij is een relatief groot gebied gedefinieerd dat samenvalt met de grenzen van het natuurgebied. Door de grote oppervlakte en het hoogteprofiel van deze gebieden is het aannemelijk dat het grondwater van buiten deze grenzen niet richting de winning stroomt.

Zo geldt voor de neerslag die buiten de westelijke grens van het grondwaterbeschermingsgebied valt, dat het overgrote deel richting zee stroomt. Door het hoogteverschil stroomt de neerslag aan de oostgrens van het grondwaterbeschermingsgebied voornamelijk in oostelijke richting, weg van het beschermingsgebied. Ook langs de noordelijke en zuidelijke grenzen van de grondwaterbeschermingsgebieden stroomt het grondwater, door het hoogteprofiel, weg van het gebied.

Volgens de Omgevingsverordening¹ is het in een grondwaterbeschermingsgebied verboden om buiten inrichtingen grote en grootschalige projecten tot stand te brengen, te wijzigen of uit te breiden, voor zover de risico's op verontreiniging van het grondwater voor de waterwinning toenemen. Onder grote en grootschalige projecten worden onder andere dag- of verblijfsrecreatie, grootschalige woningbouw, stedenbouw, autowegen, bedrijventerreinen en buisleidingen verstaan. Voor inrichtingen waarvoor een omgevingsvergunning is vereist gelden aanvullende regels. Er gelden tevens aanvullende regels voor onder andere het toepassen van grond, lozingen, mechanische ingrepen in de bodem en bodemenergiesystemen.

3.2 Relevante vergunningsvoorschriften

In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de vergunde onttrekkingshoeveelheden van de verschillende onderdelen van de winning. Maximaal kan er een totaal van 51,5 miljoen m³ per jaar onttrokken worden. Bij calamiteiten of onderhoud kan er per winsysteem van de reguliere omstandigheden worden afgeweken zolang het totaal de 51,5 miljoen m³ per jaar niet overschrijdt.

Tabel 3.1 Vergunde onttrekkingshoeveelheden per februari 2012.

Onderdeel winning	Onttrekkingshoeveelheid onder reguliere omstandigheden (miljoen m ³ per jaar)	Onttrekkingshoeveelheden bij calamiteiten of onderhoud (miljoen m ³ per jaar)
ICAS	25,5	28,1
IKIEF	21,6	23,8
DWAT	3,6	5,0
Natuurlijk duinwater	0,8	2,0
Totaal	51,5	51,5

Overige relevante vergunningsvoorschriften die betrekking hebben op de winning NHD:

- de kwaliteit van het geïnfiltreerde ruwwater moet voldoen aan het Besluit kwaliteit leefomgeving, onderdeel van de Omgevingswet;
- eens per vijf jaar moet PWN een evaluatierapport opstellen dat inzicht geeft in de kwantitatieve en kwalitatieve toestand van het grondwater en de toestand van de grondwaterafhankelijke natuur. Hierbij moet inzichtelijk worden gemaakt wat de effecten zijn van de waterwinning op duinen en gebieden aan de duinrand.

¹ provincie Noord-Holland (2022), Omgevingsverordening, geldend vanaf 1 juli 2024, geraadpleegd op 11 juli 2024.

3.3 Borging in omgevingsplannen en -verordening

Voor de winningen in Noord-Holland waaronder winning NHD, geldt dat de begrenzing van de waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden opgenomen zijn in de provinciale omgevingsverordening¹, maar niet in de gemeentelijke omgevingsplannen². Hierdoor komen de beschermingszones in het DSO (Digitaal Stelsel Omgevingswet) niet duidelijk naar voren. Het is daardoor mogelijk dat initiatieven worden toegestaan terwijl deze niet toegestaan of gewenst zijn in het grondwaterbeschermingsgebied. Voor het vervolg is het wenselijk dat gemeenten in hun omgevingsplan een dynamische verwijzing opnemen naar de provinciale verordening op dit thema.

3.4 Calamiteitenplannen

Het is belangrijk dat het drinkwaterbelang goed geborgd is in de calamiteitenplannen van verschillende overheden en de veiligheidsregio. Winning NHD valt in veiligheidsregio's Kennemerland en Noord Holland Noord. In geval van een calamiteit moet het drinkwaterbedrijf zo snel mogelijk geïnformeerd worden, zodat tijdig passende maatregelen genomen kunnen worden, bijvoorbeeld als er een grote brand of lekkage van een verontreinigende stof is in het grondwaterbeschermingsgebied. Op dit moment is er geen zicht op of het drinkwaterbelang goed in calamiteitenplannen geborgd is.

Op de aanwijzingsborden 'grondwaterbeschermingsgebied' staat het nummer van de Omgevingsdienst. De Omgevingsdienst neemt direct contact op met PWN als dit nummer gebeld wordt en er een relevante melding is gedaan.

3.5 Maatregelen

Er zijn verschillende maatregelen genomen en dossiers opgesteld die bijdragen aan het ruimtelijk beschermen van de winning:

- uitvoeringsprogramma drinkwaterwinning NHD;
- risico's van het rivier- en IJsselmeerwater worden opgenomen in de gebiedsdossiers van de innamepunten^{3,4}. Hier worden aparte maatregelen voor genomen;
- rivierdossier waterwinningen Rijndelta: feitendossier⁵.

¹ Provincie Noord-Holland (2022), Omgevingsverordening, geldend vanaf 1 juli 2024, geraadpleegd op 11 juli 2024.

² De gebieden zijn (in 2024) te vinden op het Portaal Kaart en Data van de provincie Noord-Holland, onder het thema Bodemvisie: <https://noord-holland.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=932bcde8b7324943a3ff609016f136de&entry=2>

³ Arcadis 2019, gebiedsdossier waterwinning Andijk.

⁴ Arcadis 2019, gebiedsdossier waterwinning Nieuwegein C. Biemond.

⁵ Arcadis 2019, gebiedsdossier waterwinningen Rijndelta - Feitendossier.

4

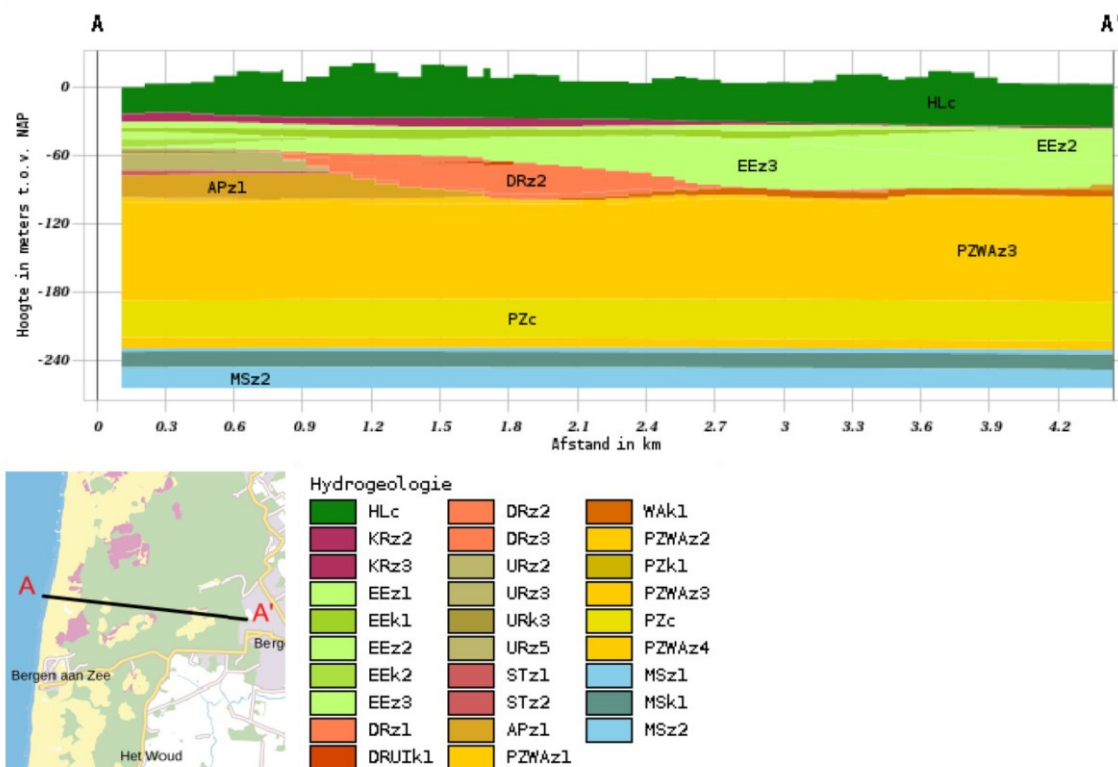
ONDERGROND

4.1 Bodemopbouw en grondwatersystemen

Een verticale doorsnede van de bodem met de verschillende bodemlagen is weergegeven in afbeelding 4.1 (noordelijke doorsnede) en afbeelding 4.2 (zuidelijke doorsnede). De verschillende lagen van het bodemprofiel rondom winning NHD zijn verder toegelicht in tabel 4.2.

De bodemopbouw voor de noordelijke doorsnede bestaat uit drie zandige watervoerende pakketten, gescheiden door klei-, leem- en veenlagen met een hogere weerstand. De bovenste zandige laag reikt tot een diepte van circa NAP -30 meter en bestaat voor een groot deel uit Holocene afzettingen (HLc). Hieronder bevindt zich een kleiige laag van de formatie van Eem. Het 2^e watervoerende pakket bevindt zich op een diepte tussen circa NAP -35 en -100 meter. Deze laag bestaat grotendeels uit de zandige eenheid van de formatie van Peize. Dit is het watervoerende pakket waaruit het natuurlijke duinwater wordt gewonnen. Hieronder bevindt zich een kleiige laag van de formatie van Waalre. Het 3^e watervoerende pakket bevindt zich op een diepte tussen circa NAP -115 en -230 meter. Hieronder bevindt zich de formatie van Maassluis wat als geohydrologische basis gezien kan worden. Het grondwater in het 3^e watervoerende pakket is overwegend zout.

Afbeelding 4.1 Verticale doorsnede BRO REGIS II v2.2.1 voor het noordelijke deel van het waterwingebied van NHD. De doorsnede is loodrecht op het de kust genomen

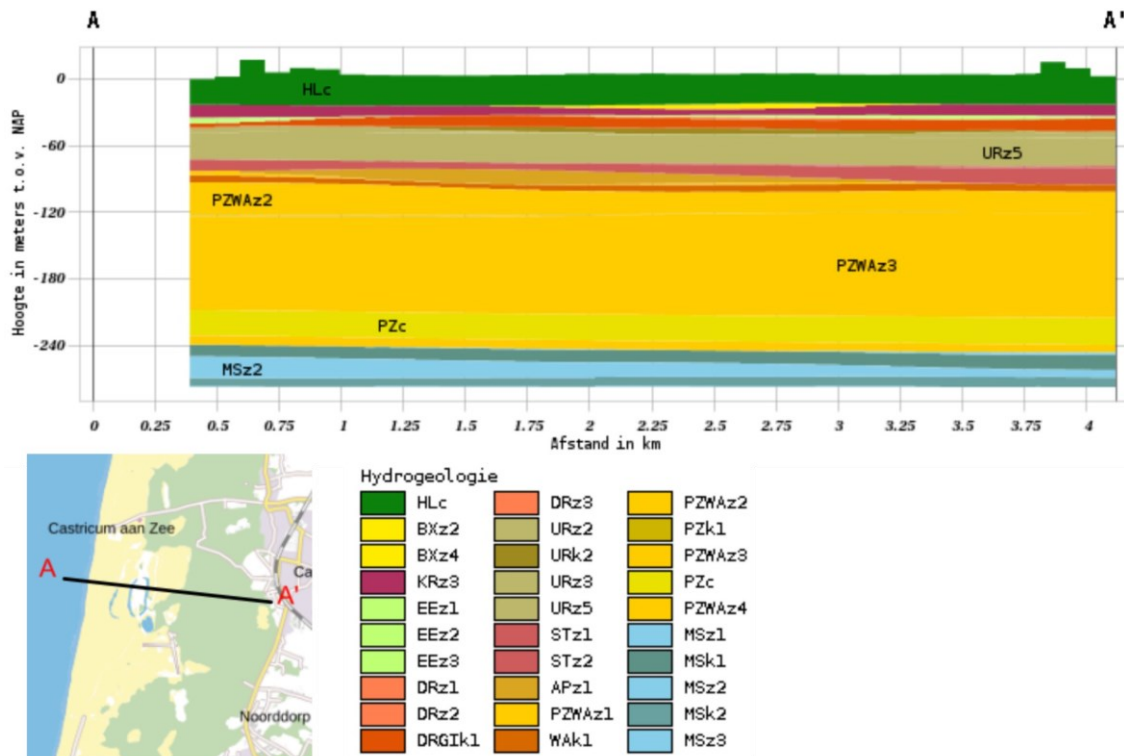


Tabel 4.1 De verschillende pakketten van het bodemprofiel boven de geohydrologische basis voor het noordelijke deel van de winning NHD

Diepte pakket (m-mv)	Formatie (kleur in afbeelding 4.1)	Beschrijving
0 tot 30	holocene afzettingen (groen)	bestaat voornamelijk uit zand, klei, veen en andere sedimenten die door rivieren, zeeën en wind zijn afgezet. Deze lagen zijn vaak rijk aan organisch materiaal en vormen de bovenste lagen van de bodem in veel gebieden
30 tot 40	formatie van Kreftenheye (paars)	bestaat voornamelijk uit zand en grind, afgezet door rivier- en delta-activiteiten. Over het algemeen een goed doorlatende zandlaag
40 tot 45	formatie van Eem	kleiige eenheid van de formatie van Eem die geldt als eerste slecht doorlatende laag vanaf maaiveld
45 tot 100	formatie van Eem (lichtgroen), formatie van Drenthe (rood), formatie van Urk (zandkleur) en formatie van Appelscha (donker oranje)	verschillende zandige eenheden
100 tot 115	formatie van Waalre (oranje)	de tweede slecht doorlatende laag vanaf maaiveld die voornamelijk bestaat uit fijn zand en klei
105 tot 230	formatie van Peize en formatie van Waalre (geel en oranje)	de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre worden vaak samen aangetroffen en bestaan uit een combinatie van zand, klei en soms veen
230 tot 380	formatie van Maassluis (blauw)	de formatie van Maassluis is een kleilaag met een lage verticale doorlatendheid. Hierdoor wordt het in dit geval beschouwd als de geohydrologische basis

De bodemopbouw voor de zuidelijke doorsnede bestaat uit vier zandige watervoerende pakketten, gescheiden door klei-, leem- of veenlagen met een hogere weerstand. De bovenste zandige laag (HLc) reikt tot een diepte van circa NAP -20 meter en bestaat voornamelijk uit wadzanden en duinafzettingen. In deze laag vindt de open infiltratie van ICAS en IKIEF plaats (zie afbeelding 2.5). Het 2^e watervoerende pakket bevindt zich op een diepte tussen NAP -20 en -40 meter. Dit pakket bestaat uit goed doorlatende Pleistocene zanden. Dit pakket wordt gebruikt voor het onttrekken van natuurlijk duinwater. Het 3^e watervoerende pakket bevindt zich op een diepte tussen NAP -45 en -100 meter en wordt gebruikt voor de diepe infiltratie van DWAT (zie afbeelding 2.5). Het 4^e watervoerende pakket bevindt zich op een diepte tussen circa NAP -105 en -240 meter. Hieronder bevindt zich de formatie van Maassluis wat als geohydrologische basis gezien kan worden. Het grondwater in het 4^e watervoerende pakket is overwegend zout en heeft een overgang van zoet naar zout water op een diepte van circa NAP -110 meter.

Afbeelding 4.2 Verticale doorsnede BRO REGIS II v2.2.1 voor het zuidelijke deel van het waterwingebied van NHD. De doorsnede is loodrecht op het de kust genomen



Tabel 4.2 De verschillende pakketten van het bodemprofiel boven de geohydrologische basis rondom winning NHD

Diepte pakket (m-mv)	Formatie (kleur in afbeelding 4.2)	Beschrijving
0 tot 20 <i>(open infiltratie in deze laag)</i>	holocene afzettingen (groen)	bestaat voornamelijk uit zand, klei, veen en andere sedimenten die door rivieren, zeeën en wind zijn afgezet. Deze lagen zijn vaak rijk aan organisch materiaal en vormen de bovenste lagen van de bodem in veel gebieden
20 tot 40 <i>(natuurlijke duinwater onttrekking)</i>	formatie van Kreftenheye (paars)	bestaat voornamelijk uit zand en grind, afgezet door rivier- en delta-activiteiten. Over het algemeen een goed doorlatende zandlaag
40 tot 45	formatie van Drenthe, Laagpakket van Gieten (oranje/rood)	dit is een kleiige eenheid die relatief slecht doorlatend is
45 tot 70	formatie van Urk (grijs)	verschillende soorten lagen die voornamelijk bestaan uit zand, grind en klei
70 tot 90	formatie van Sterksel (roze)	dit is een relatief goed doorlatende laag van zand
90 tot 100	formatie van Appelscha (zandkleur)	dit is een relatief goed doorlatende laag van zand
100 tot 105	formatie van Waalre (oranje)	de eerste slecht doorlatende laag vanaf maaiveld die voornamelijk bestaat uit fijn zand en klei
105 tot 240	formatie van Peize en formatie van Waalre (geel)	de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre worden vaak samen aangetroffen en bestaan uit een combinatie van zand, klei en soms veen
240 tot 330	formatie van Maassluis	de formatie van Maassluis is een kleilaag met een lage verticale doorlatendheid. Hierdoor wordt het in dit geval beschouwd als de geohydrologische basis

4.2 Intrekgebied en reistijden

Het intrekgebied van de winning is het gebied waarin neerslag infiltreert in de ondergrond en uiteindelijk wordt onttrokken door een grondwateronttrekking. Slechts een deel van de neerslag infiltreert en vormt grondwateraanvulling; een ander deel verdampt en een deel stroomt af. De grondwaterstromingen in het gebied worden bepaald door verschillen in stijghoogtes.

De intrekgebieden van de winning NHD zijn relatief groot. Echter is het aandeel natuurlijk duinwater in het onttrokken water slechts circa 5 %, waardoor neerslag en grondgebruik slechts een beperkte invloed hebben op de winning.

4.3 Kwetsbaarheid

De bedreiging van een winning door verontreinigingen vanuit maaiveld is afhankelijk van 1) de belasting door ruimtegebruik (verder beschreven in hoofdstuk 6) en 2) de kwetsbaarheid van de winning. De kwetsbaarheid van de winning NHD wordt bepaald door de bovengrond, die afhankelijk is van het bodemtype en landgebruik, de reistijd van het onttrokken water en het aandeel van het natuurlijk duinwater.

De kwetsbaarheid van de winning in het NHD is relatief laag. Dit komt doordat het intrekgebied grotendeels uit natuurgebied bestaat, waardoor de waterkwaliteit nauwelijks door menselijke activiteiten wordt beïnvloed. Daarnaast is de lage kwetsbaarheid te danken aan het feit dat slechts circa 5 % van het onttrokken water uit natuurlijk (duin)water bestaat. Hierdoor is de kwetsbaarheid van de winning sterk afhankelijk van de constante aanvoer van voorgezuiverd water vanuit de innamepunten bij Nieuwegein en Andijk. Het innamewater wordt gemonitord en voorgezuiverd, waardoor bekend is aan welke kwaliteit het infiltratiewater voldoet en het risico klein is dat vervuild water de duinen infiltreert.

4.4 Geochemie en putverstopping

Het voorgezuiverde rivierwater moet aan specifieke wettelijke eisen voldoen voordat het mag infiltreren in het NHD. Hierdoor wordt een redelijk constante kwaliteit gewaarborgd. Geochemisch gezien zijn er verschillen tussen het natuurlijk duinwater, open infiltratiewater (ICAS en IKIEF) en diepinfiltratiewater (DWAT). Tijdens de passage door de bodem in het NHD worden voornamelijk bacteriën afgebroken. Veranderingen in het kalkevenwicht zorgen ervoor dat de concentraties van calcium, bicarbonaat en de pH-waarde veranderen ten opzichte van het oorspronkelijke water afkomstig van het innamepunt. Ook wordt nitraat licht afgebroken. Het natuurlijke duinwater is aeroob en zuiver. Dankzij de ligging in een groot natuurgebied is er vrijwel geen menselijke invloed op de kwaliteit van het duinwater.

Bij DWAT doen zich problemen voor met betrekking tot putverstoppingen. De infiltratieputten raken verstopt door biologische groei van bacteriën en door deeltjesophoping. De terugwinputten ondervinden verstoppingen door de aanwezigheid van ijzer en mangaan, die van nature in de ondergrond voorkomen. De overige wingebeden hebben geen last van putverstoppingen.

5

OPPERVLAKTE- EN GRONDWATERKWALITEIT

5.1 Introductie en methode

Zowel het infiltratie- als het onttrokken water uit het NHD wordt gemonitord. Voor dit gebiedsdossier is het relevant om alleen de invloed van de duingebieden zelf op de waterkwaliteit vast te leggen. Het geïnfiltreerde water in het NHD is al voorgezuiverd en voldoet aan het Besluit kwaliteit leefomgeving, onderdeel van de Omgevingswet.

Voor de innamepunten bij Nieuwegein WCB en Andijk zijn aparte gebiedsdossiers samengesteld¹². In de afgelopen 10 jaar zijn er bij het innamepunt bij Nieuwegein meerdere innamestops en beperkingen opgetreden door stoffen in het oppervlaktewater die de signaleringswaarde overschreden. Bovendien zijn er 29 antropogene stoffen die structureel de signaleringswaarde bij dit innamepunt overschrijden. Bij het innamepunt Andijk is in het droge jaar 2018 de levering stopgezet vanwege een overschrijding van de drinkwaternorm voor de chlorideconcentratie. Innamestops en probleemstoffen bij de innamepunten kunnen een risico vormen voor de winning NHD. Deze risico's worden in het gebiedsdossier van de innamepunten opgenomen.

Het onttrokken water uit de duingebieden wordt gezuiverd in de waterzuiveringsinstallaties Bergen en Wim Mensink (zie paragraaf 2.6). Via deze zuivering wordt zogenoemd reinwater verkregen, dat vervolgens als drinkwater wordt gedistribueerd. Dit reinwater moet voldoen aan het Drinkwaterbesluit³.

De winning NHD is een gesloten systeem. In principe stroomt er geen water het gebied in of uit. Omdat circa 5% van het onttrokken water uit natuurlijk duinwater bestaat, is de invloed van het natuurlijke grondwater op de waterkwaliteit zeer beperkt. Bovendien zorgt het landgebruik ervoor dat het geïnfiltreerde water niet snel wordt beïnvloed door menselijke activiteiten en antropogene stoffen. De grootste bedreiging voor de waterkwaliteit van de winning NHD komt via atmosferische depositie en seaspray. Hierbij vormt met name PFAS een risico voor de winning. Alle overige stoffen bevinden zich momenteel ruim onder de signaleringswaardes. Om deze reden wordt in dit hoofdstuk de nadruk gelegd op PFAS-componenten.

Meetnetten

PWN monitort de waterkwaliteit van het opgepompte water. Daarnaast is er een meetnet geïnstalleerd dat de verzilting vanuit de diepere ondergrond in de gaten houdt. Verder worden de grondwaterstanden en oppervlaktewaterpeilen continu bewaakt om een stabiele zoetwatervoorraad te garanderen. Er is geen early warning meetnet in de NHD aanwezig.

Vergrijzing

In het Nederlandse (grond)water is sprake van vergrijzing: er komen steeds meer stoffen in het milieu, die langzaam steeds dieper in het grondwater infiltreren. Deze stoffen hebben veelal een zeer lage concentratie en vaak is de (combinatie)toxiciteit en bron onbekend. Aangetroffen stoffen kunnen wel als indicatie gebruikt worden dat activiteiten aan maaiveld of in de ondergrond invloed hebben op de winning.

¹ Arcadis 2019, gebiedsdossier waterwinning Andijk.

² Arcadis 2019, gebiedsdossier waterwinning Nieuwegein C. Biemond.

³ Rijksoverheid (2024), Drinkwaterbesluit, geraadpleegd op 18 juni 2024 via wetten.overheid.nl/BWBR0030111/2024-01-01.

Op die manier kan een bron aangepakt worden zonder dat alle individuele stoffen gemeten zijn. Niet alle antropogene stoffen zitten in het meetpakket. Ook is het mogelijk dat er stoffen in het grondwater buiten beeld blijven, zoals bepaalde bestrijdingsmiddelen, omdat deze stoffen verboden zijn en daarom niet gemonitord worden.

5.2 PFAS

PFAS zijn een stofgroep binnen de PMT stoffen: persistent, mobiel en toxisch. Dit betekent dat de stoffen niet of nauwelijks afbreekbaar zijn in het milieu, zich verplaatsen in het grondwater en giftig zijn voor mens en/of milieu. PFAS is relatief kostbaar om uit water te verwijderen, dus als dit noodzakelijk is voor drinkwater gaan de kosten van drinkwaterproductie omhoog. De hoogste PFAS concentraties worden in de huidige situatie aangetroffen in drinkwater dat wordt gemaakt van oppervlaktewater¹. Vanwege het risico van PFAS wordt het in deze paragraaf apart behandeld.

Uiterlijk 12 januari 2026 moeten alle lidstaten van de Europese Unie voldoen aan de normen voor PFAS-stoffen in de nieuwe Europese Drinkwaterrichtlijn (DWR). De DWR schrijft voor dat het gezuiverde drinkwater moet voldoen aan één van de volgende parameter voorwaarden²:

- 1 100 ng/L (ofwel 0,1 µg/L) voor de "Som van PFAS", een selectie van 20 PFAS (PFAS-20) die volgens de DWR risicovol zijn in verband met de consumptie van drinkwater. Deze voorwaarde is opgenomen in het Drinkwaterbesluit³;
- 2 500 ng/L (ofwel 0,5 µg/L) voor "PFAS totaal", het totaal van alle PFAS.

Met het oog op de totale blootstelling aan PFAS via voedsel en drinkwater heeft het RIVM een indicatieve richtwaarde voor PFAS in drinkwater afgeleid van 4,4 ng PEQ /L voor de som PFAS, uitgedrukt in PFOA- equivalenten (PEQ)⁴. Het uitgangspunt daarbij is dat drinkwater maximaal 20 % mag bijdragen aan de tolereerbare menselijke inname. Deze richtwaarde zal naar verwachting in de toekomst als wettelijke kwaliteitseis in het Drinkwaterbesluit worden opgenomen⁵.

PWN is zich bewust van de problematiek rondom PFAS en voert momenteel monitoring uit. In totaal heeft PWN in de winning NHD 35 verschillende PFAS-componenten bemonsterd, waarvan 27 componenten boven de rapportagegrens zijn gemeten. Dit betreft de gemeten concentraties in het ruwwater, wat niet gelijkstaat aan de concentraties in het drinkwater dat uit de kraan komt.

De gemiddelde concentraties van deze 27 PFAS-componenten zijn weergegeven in tabel 5.1. Bij het bepalen van de gemiddelde concentratie is voor individuele metingen onder de rapportagegrens de helft van de rapportagegrens gehanteerd (waarde = 0,5 x rapportagegrens). Voor metingen boven de rapportagegrens is de daadwerkelijk gemeten concentratie genomen voor het gemiddelde. In tabel 5.1 is naast de gemiddelde concentratie per PFAS-component ook de standaarddeviatie van de metingen en het aantal metingen weergegeven. Trifluorazijnzuur (TFA) is niet opgenomen in deze metingen.

De concentraties in tabel 5.1 zijn niet uitgedrukt in PFOA equivalenten. Voor het omrekenen van de gemeten concentratie per component naar PFOA-equivalent moet elke component worden vermenigvuldigd met een specifieke factor die rekening houdt met de toxiciteit van die component.

¹ RIVM (2022), PFAS in Nederlands drinkwater vergeleken met de nieuwe Europese Drinkwaterrichtlijn en relatie met gezondheidkundige grenswaarde van EFSA.

² RIVM (2022), PFAS in Nederlands drinkwater vergeleken met de nieuwe Europese Drinkwaterrichtlijn en relatie met gezondheidkundige grenswaarde van EFSA.

³ Rijksoverheid (2024), Drinkwaterbesluit, geraadpleegd op 04 december 2024 via wetten.overheid.nl/BWBR0030111/2024-01-01

⁴ RIVM (2022), PFAS in Nederlands drinkwater vergeleken met de nieuwe Europese Drinkwaterrichtlijn en relatie met gezondheidkundige grenswaarde van EFSA.

⁵ RIVM (2022), PFAS in Nederlands drinkwater vergeleken met de nieuwe Europese Drinkwaterrichtlijn en relatie met gezondheidkundige grenswaarde van EFSA.

Aangezien de richtwaarde van het RIVM nog niet als norm is vastgesteld, is de omrekening in dit gebiedsdossier niet gedaan maar zijn alleen de gemiddelde gemeten concentraties weergegeven.

Tabel 5.1 Gemiddelde concentratie en standaarddeviatie van metingen van PFAS-componenten die boven de rapportagegrens zijn gemeten in de winning NHD.

Component	Gemiddeld gemeten concentratie [ng/L]	Standaarddeviatie metingen [ng/L]	Aantal metingen
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propanoaat	1,7	3,6	576
6:2 fluorotelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	0,5	0,5	560
B-perfluorhexaansulfonzuur (B-PFHxS), indicatief	0,3	1,0	254
B-perfluorooctaansulfonzuur (B-PFOS), indicatief	1,3	1,3	256
B-perfluorooctaanzuur (B-PFOA), indicatief	0,8	2,5	256
L-perfluorhexaansulfonzuur (L-PFHxS)	2,1	6,5	254
L-perfluorooctaansulfonzuur (L-PFOS)	1,5	1,7	256
L-perfluorooctaanzuur (L-PFOA)	6,5	22,2	256
dodecafluor-3H-4,8-dioxanonanoaat (DONA)	0,1	0,0	196
ethylperfluorooctaansulfonamideazijnzuur (EtFOSAA)	0,1	0,0	411
perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	4,6	4,3	320
perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	5,1	3,7	256
perfluorbutaanzuur (PFBA)	4,5	3,9	574
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	0,1	0,1	459
perfluordecaaanzuur (PFDA)	0,5	0,5	547
perfluordodecaansulfonzuur (PFDoS)	0,3	0,3	458
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	0,1	0,1	488
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	1,9	3,1	576
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	2,5	4,9	320
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	2,8	5,0	576
perfluormonaansulfonzuur (PFNS)	0,1	0,1	459
perfluormonaanzuur (PFNA)	0,4	0,3	576
perfluorooctaansulfonaat (PFOS)	1,1	1,0	320
perfluorooctaanzuur (PFOA)	8,1	21,1	320
perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	0,3	0,4	488
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	2,6	4,9	576
perfluorundecaanzuur (PFUdA)	0,3	0,1	459

PWN onderzoekt momenteel ook of een andere inrichting van de infiltratiegebieden in de winning NHD tot een afname van de PFAS-concentraties kan leiden.

6

RUIMTEGEBRUIK, BRONNEN EN RELEVANTE ONTWIKKELINGEN

In het gebiedsdossier wordt gekeken naar de bronnen en ontwikkelingen in en dicht bij het grondwaterbeschermingsgebied.

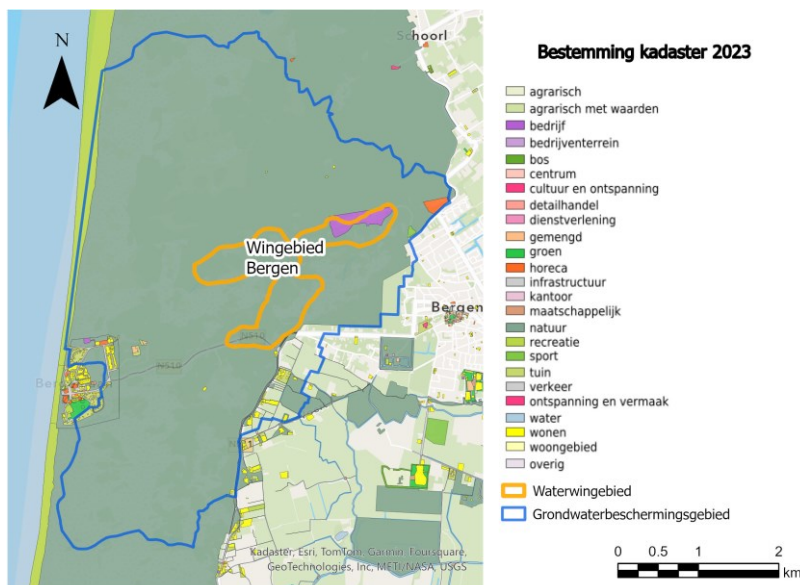
6.1 Landgebruik

Afbeelding 6.1 en afbeelding 6.2 tonen het landgebruik in het grondwaterbeschermingsgebied van de winning NHD en de directe omgeving.

Noordelijk deel NHD

Afbeelding 6.1 toont het landgebruik in het grondwaterbeschermingsgebied van Bergen en de directe omgeving. Het grondwaterbeschermingsgebied van de winning Bergen bestaat bijna volledig uit natuurgebied, waaronder duinen, bos en grasland. Slechts 4 % van het totaaloppervlak van het grondwaterbeschermingsgebied bestaat uit niet-natuurlijk terrein. Deze 4 % bestaat uit stedelijk en agrarisch gebied. De duinen strekken zich verder uit naar het noorden en zuiden buiten het grondwaterbeschermingsgebied. In het westen grenst het gebied aan recreatiestranden en een klein deel stedelijk gebied van Bergen aan Zee, terwijl het in het oosten grenst aan voornamelijk agrarisch en stedelijk gebied van Bergen. In het zuidelijke deel wordt het wingebied doorkruist door de N510 en N511. Binnen het waterwingebied bevindt zich een bedrijventerrein van PWN. Iets oostelijk van dit bedrijventerrein ligt een horecagelegenheid die zich net binnen het grondwaterbeschermingsgebied bevindt.

Afbeelding 6.1 Bestemming volgens het kadaster (2023) in de omgeving van winning Bergen¹



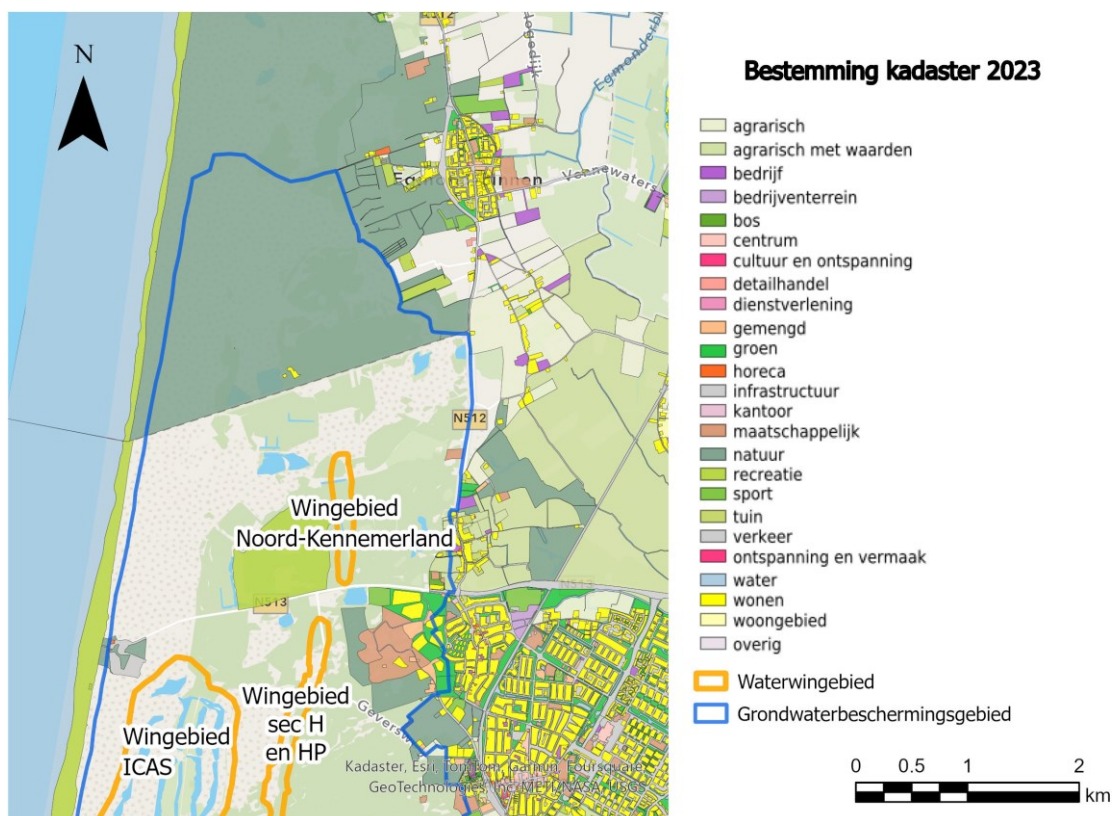
¹ Bron: Kadaster (2023), via <https://www.pdok.nl>

Zuidelijke deel NHD

Afbeeldingen 6.2 en 6.3 tonen het landgebruik in het grondwaterbeschermingsgebied van het zuidelijke deel van het NHD en de directe omgeving. Het grootste deel van dit beschermingsgebied bestaat uit natuur, waaronder duinen, bossen en grasland. Slechts 8 % van het totaaloppervlak van het grondwaterbeschermingsgebied bestaat uit niet natuurlijk landgebruik. De N513 doorkruist het grondwaterbeschermingsgebied, terwijl de N512 langs de oostgrens ervan loopt. Dicht bij het waterwingebied van IKIEF bevindt zich het productiebedrijf Wim Mensink. Daarnaast zijn er binnen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied meerdere kampeerterreinen aanwezig. Nabij Castricum bevinden zich binnen het grondwaterbeschermingsgebied woningen, een atletiekvereniging, een begraafplaats en diverse maatschappelijke voorzieningen. Bij Castricum aan Zee zijn een grote parkeerplaats en verschillende horecagelegenheden aanwezig.

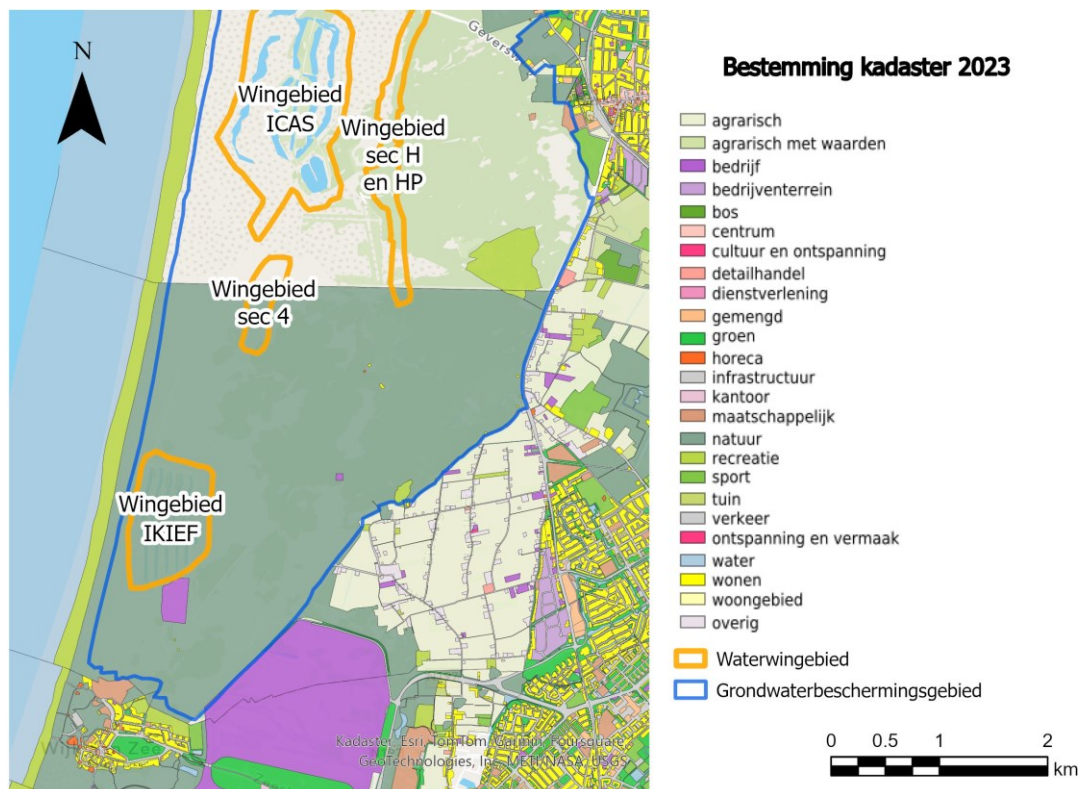
Het landgebruik buiten het beschermingsgebied varieert sterk. Het westen bestaat volledig uit kustgebied met stranden, terwijl het noorden en zuiden uit duingebied bestaan. Het noordoosten omvat agrarisch en stedelijk gebied van Castricum, dat voornamelijk uit woningen bestaat. Het zuidoosten bestaat uit agrarisch gebied met landbouw, kassen en een bedrijventerrein. Hier bevindt zich ook het bedrijventerrein van Tata Steel.

Afbeelding 6.2 Bestemming volgens het kadaster (2023) in de noordelijke omgeving van winning Noord-Kennemerland¹



¹ Bron: Kadaster (2023), via <https://www.pdok.nl>

Afbeelding 6.3 Bestemming volgens het kadaster (2023) in de zuidelijke omgeving van winning Noord-Kennemerland¹



6.2 Diffuse bronnen

Noordelijk deel NHD

In het noordelijke deel van het NHD is 4 % van het landgebruik niet-natuurlijk. Hiervan is 34 % stedelijk gebied en 66 % agrarisch land. In stedelijke gebieden gebruikt de gemeente geen onkruidbestrijdingsmiddelen. Het beheer van de openbare ruimte besteedt de gemeente Bergen deels uit. De gemeente spuit enkel bestrijdingsmiddelen op natuurgrassportvelden. Dit gebeurt niet met regelmaat maar alleen als het niet anders kan. Er worden geen bestrijdingsmiddelen gebruikt in de openbare ruimte, wegen, speelplekken of begraafplaatsen.

Het agrarisch land bestaat voor 90 % uit grasland en voor 10 % uit maïs. Vanuit de agrarische gebieden ontstaat er belasting via nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen². Daarnaast zijn er meerdere parkeerplaatsen die een diffuse bron van verontreiniging kunnen vormen.

Zuidelijk deel NHD

In het zuidelijke deel van het NHD is 8 % niet-natuurlijk landgebruik aanwezig. Van dit niet natuurlijke landgebruik is 40 % stedelijk gebied, 30 % verblijfsrecreatie en 30 % agrarisch gebruik (half gras en half overige teelten). Het beheer van de openbare ruimte besteedt de gemeente Castricum deels uit. De gemeente spuit enkel bestrijdingsmiddelen op natuurgrassportvelden. Dit gebeurt niet met regelmaat maar alleen als het niet anders kan. Er worden geen bestrijdingsmiddelen gebruikt in de openbare ruimte, wegen, speelplekken of begraafplaatsen.

De gemeente Heemskerk geeft aan bij beheer van de openbare ruimte geen gewasbeschermingsmiddelen toe te passen; onkruidbestrijding vindt plaats met heet water. Er wordt geen onderscheid gemaakt in beheer binnen/buiten het grondwaterbeschermingsgebied

¹ Bron: Kadaster (2023), via <https://www.pdok.nl>

² Grontmij (2015) Risico diffuse bronnen gebiedsdossiers drinkwaterwinningen.

Vanuit het agrarische gebied vindt belasting met nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen plaats¹. Daarnaast zijn er meerdere parkeerplaatsen die een diffuse bron van verontreiniging kunnen vormen.

Voor de winning NHD geldt dat diffuse bronnen die door het landgebruik in het grondwater terecht komen vrijwel geen meetbare veranderingen in de kwaliteit van het onttrokken ruwwater teweeg brengen. De oorzaak daarvoor ligt in het geringe aandeel van grondwater in het drinkwater en het grote percentage natuurlijk terrein binnen de grondwaterbeschermingsgebieden².

Atmosferische depositie

Een groter risico op het gebied van diffuse belastingen in het NHD ontstaat door atmosferische depositie en seaspray. Voorbeelden zijn bestrijdingsmiddelen vanuit de bollenteelt, PFAS, lichte zoutbelasting (via sea-spray) en uitstoot van Tata Steel. Daarnaast is het mogelijk dat vliegtuigen in bijzondere gevallen (of illegaal) kerosine lozen; de aanvliegroute via Castricum wordt veel gebruikt. Ondanks dat dit gebeurt op grote hoogte kan dit neerdalen op het NHD. PWN meet in de huidige situatie de PFAS- en chlorideconcentraties. De atmosferische depositie via de bollenteelt, de industrie of vliegtuigkerosine is moeilijker te kwantificeren en is mogelijk een risico voor de winning. Volgens PWN zorgt de dominante windrichting ervoor dat de atmosferische depositie afkomstig van de industrie rond het Noordzeekanaal langs het grondwaterbeschermingsgebied waait en de grondwaterkwaliteit beperkt beïnvloedt.

6.3 Lijnbronnen

De verschillende lijnbronnen zijn elk geïnventariseerd en weergegeven in afbeelding 6.5 (noordelijke deel van NHD) en afbeelding 6.8 (zuidelijke deel van NHD). Voor de winning NHD geldt dat de lijnbronnen, net als de diffuse bronnen, beperkte meetbare veranderingen in de kwaliteit van het onttrokken water teweeg kunnen brengen. De oorzaak daarvoor ligt in het geringe aandeel van het natuurlijke grondwater en het grote percentage natuurlijk terrein binnen de beschermingsgebieden. Belastingen vanuit lijnbronnen worden als beperkt risico gezien voor de winning³.

Noordelijk deel NHD

De verschillende lijnbronnen rondom het noordelijke deel van het NHD worden hieronder toegelicht.

Wegen

Wegen kunnen een bron van bodemverontreiniging vormen via depositie van uitlaatgassen, bandenslijtage, slijtage van coatings, lekverliezen van motorvoertuigen, slijtage van het wegdek, corrosie van vangrails, wegzout en onkruidbestrijdingsmiddelen. Deze verontreinigingen kunnen bij de winning terecht komen als de wegen vrij afwaterend zijn (niet gerioleerd) of als er een regenwaterriool is met infiltratie, waarbij de verontreiniging er niet uit wordt gezuiverd.

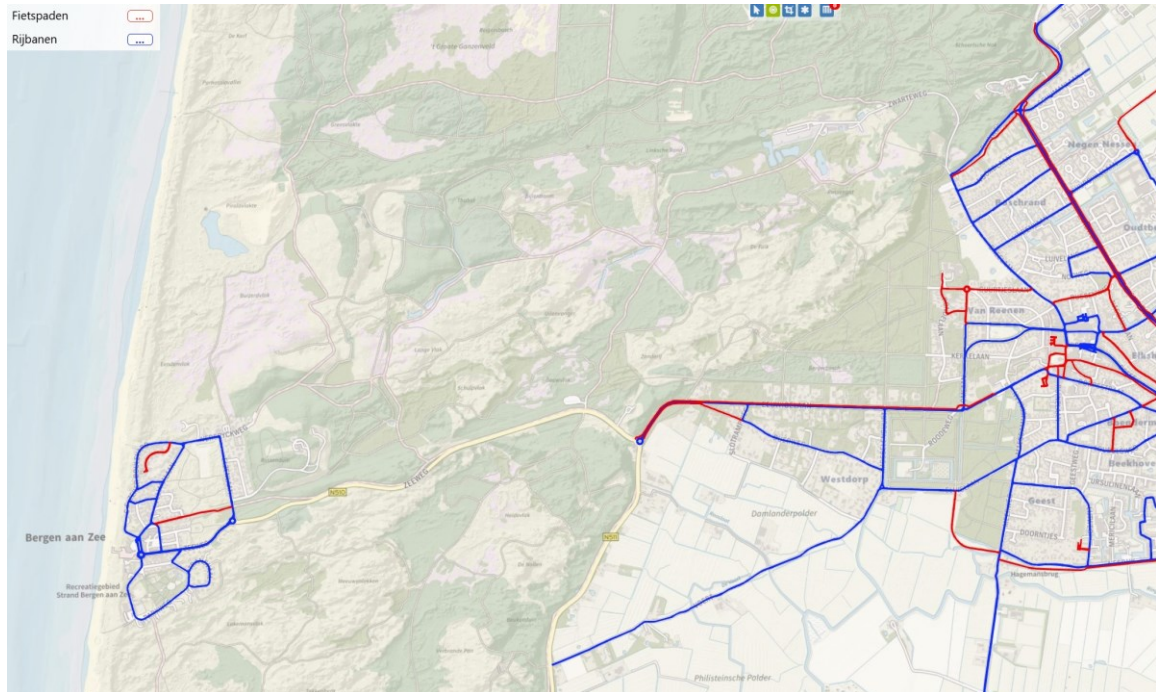
De N510 en N511 bevinden zich binnen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied. De N510 loopt ook gedeeltelijk door het waterwingebied. Beide wegen zijn niet gerioleerd, waardoor het regenwater via de berm in de grond infiltreert. Door de ligging van deze wegen binnen het beschermingsgebied bestaat de mogelijkheid dat verontreinigingen via het wegdek in het onttrokken water van de winning terechtkomen. De gemeentelijke wegen waarop wegzout wordt ingezet zijn weergegeven in Afbeelding 6.4. Het aandeel van deze wegen binnen het grondwaterbeschermingsgebied is beperkt. De N510 en N511 vallen onder het beheer van de provincie Noord-Holland.

¹ Grontmij (2015) Risico diffuse bronnen gebiedsdossiers drinkwaterwinningen.

² Grontmij (2015) Risico diffuse bronnen gebiedsdossiers drinkwaterwinningen.

³ Bron: Grontmij (2014), Gebiedsdossier drinkwaterwinning Noordhollands Duinreservaat.

Afbeelding 6.4 Strooiroutes van de gemeente Bergen



Spoorwegen

Er zijn geen spoorwegen aanwezig binnen het grondwaterbeschermingsgebied.

Leidingen

Zoals te zien in afbeelding 6.5 loopt er een leiding van de Gasunie door het grondwaterbeschermingsgebied. Dit gaat om de leiding K-508-06. De risico's van deze leiding op de winning zijn onbekend. Zo is het onbekend of de Gasunie regelmatig inspecties uitvoert en de leidingen monitort. Explosiegevaar van deze leidingen kan een risico vormen als deze plaatsvindt in de buurt van de assets van PWN. Verder zijn de specifieke stoffen die gebruikt worden in de gasleidingen onbekend.

Riolering

Binnen het grondwaterbeschermingsgebied van de gemeente Bergen is het volgende type riolering aanwezig:

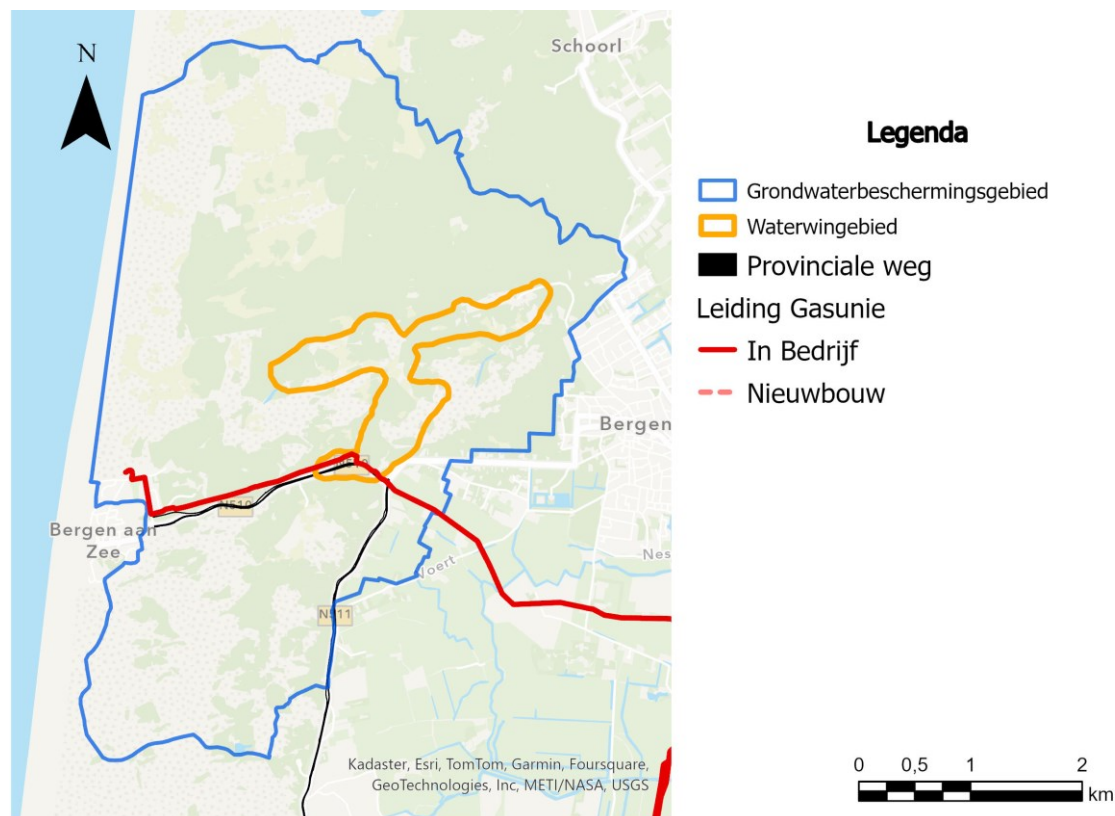
- drukleidingen;
- persleidingen;
- gemengde riolering;
- vuilwaterriool;
- hemelwaterriool;
- infiltratieriool;
- infiltratiekragen.

Daarnaast zijn er drie gemeentelijke IBA-systemen (individuele behandeling afvalwater) aanwezig die in 2026 worden vervangen. Deze systemen liggen te ver van het gemeentelijk riool om daarop aan te sluiten. Er zijn geen rioolgedeelten die het einde van hun levensduur hebben bereikt of overschreden. Afhankelijk van het type riool ligt circa 30–70% van de leidingen onder het gemiddelde grondwaterpeil. De aanlegjaren van de rioleringsystemen variëren van 1977 tot 2024 en de eerste concrete vervangings- of renovatieprojecten staan gepland in 2037.

Watergangen

Er bevinden zich enkele watergangen binnen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied in agrarisch gebied (grasland), zie afbeelding 2.3. Vanwege de ligging en de afwateringsrichting van deze watergangen zijn de risico's voor de winning beperkt.

Afbeelding 6.5 Lijnbronnen in het noordelijke deel van NHD¹



Zuidelijk deel NHD

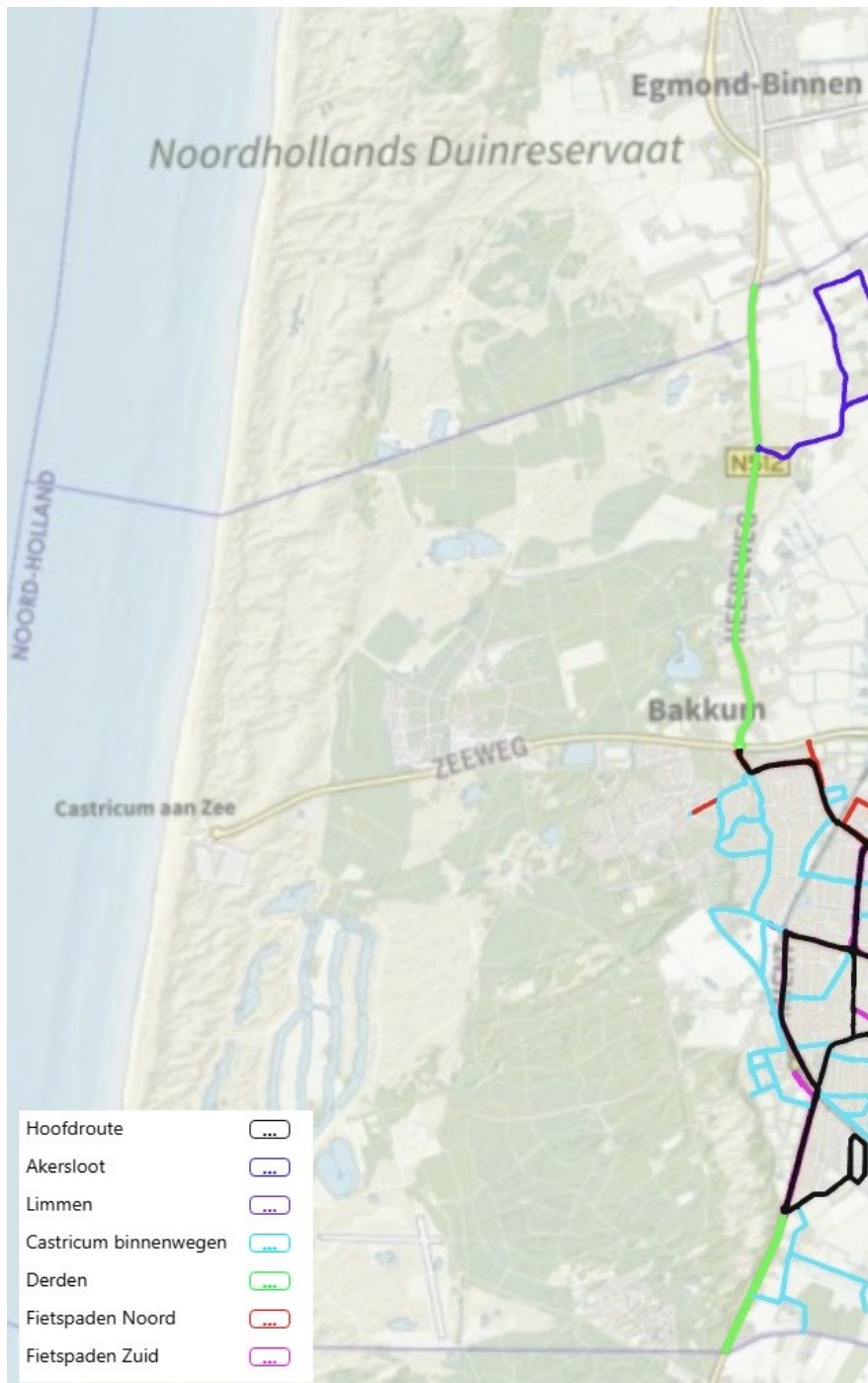
De verschillende lijnbronnen rondom het zuidelijke deel van het NHD worden hieronder toegelicht.

Wegen

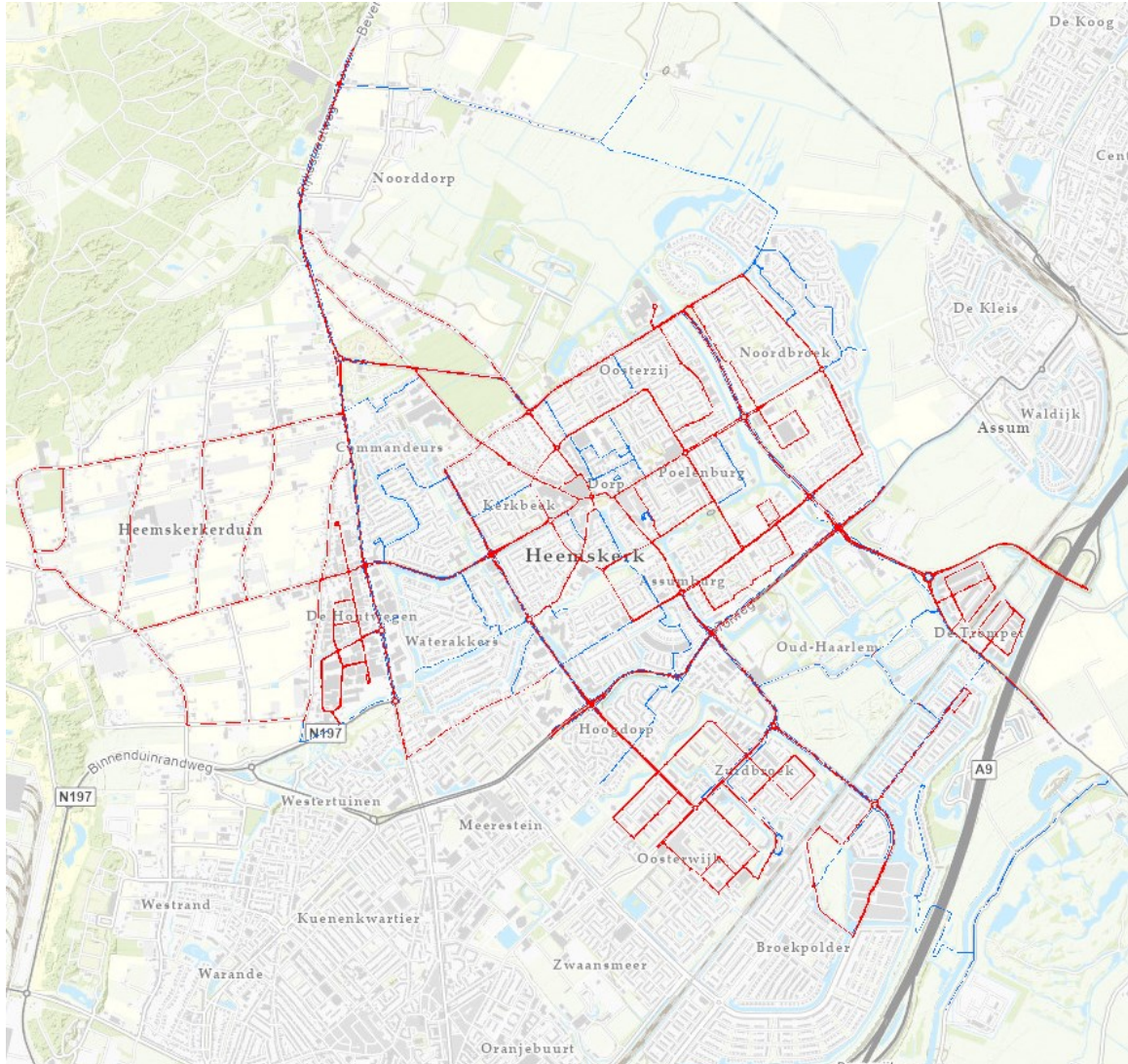
De N513 bevindt zich binnen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied en loopt vanaf Bakkum door tot aan een grote parkeerplaats aan het strand. Deze weg is niet gerioleerd waardoor het regenwater via de berm in de grond infiltreert. Door de ligging van deze weg binnen het beschermingsgebied bestaat de mogelijkheid dat verontreinigingen via het wegdek in het onttrokken water van de winning terechtkomen. De gemeentelijke wegen van de gemeente Castricum en Heemskerk waarop wegzout wordt ingezet, zijn weergegeven in Afbeelding 6.6 en 6.7. Het aandeel van deze wegen binnen het grondwaterbeschermingsgebied is beperkt. De N513 valt onder het beheer van de provincie Noord-Holland.

¹ Bron leidingen Gasunie: Online omgevingsloket Gasunie (2024); via https://services-eu1.arcgis.com/CS1q1cgjgJuc7n9/arcgis/rest/services/Gasunie_Leiding_Openbaar/FeatureServer

Afbeelding 6.6 Strooiroutes van de gemeente Castricum



Afbeelding 6.7 Strooiroutes van de gemeente Heemskerk



Spoorwegen

Er zijn geen spoorwegen aanwezig binnen het grondwaterbeschermingsgebied.

Leidingen

Zoals te zien in afbeelding 6.8 lopen er meerdere leidingen van de Gasunie over de grens van het grondwaterbeschermingsgebied. Dit gaat om de leidingen A-620, A-611 en K-557. De risico's van deze leidingen op de winning zijn onbekend. Zo is het onbekend of de Gasunie regelmatig inspecties uitvoert en de leidingen monitort. Explosiegevaar van deze leidingen kan een risico vormen als deze plaatsvindt in de buurt van de assets van PWN. Verder zijn de specifieke stoffen die gebruikt worden in de gasleidingen onbekend.

Riolering

Binnen het grondwaterbeschermingsgebied van de gemeente Castricum is het volgende type riolering aanwezig:

- drukleidingen;
- gemengde riolering;
- vuilwaterriool;
- hemelwaterriool;
- infiltratieriool.

Er zijn in Castricum geen rioolgedeelten die het einde van hun levensduur hebben bereikt of overschreden. De riolering ligt grotendeels onder de gemiddelde grondwaterstand. De aanlegjaren van de rioleringssystemen variëren van 1941 tot 2022 en de eerste vervangings- of renovatieprojecten staan gepland in 2032.

Voor het deel van het grondwaterbeschermingsgebied binnen de gemeente Heemskerk geldt dat slechts een klein deel van het gemeentelijk rioolstelsel in het beschermingsgebied ligt, aan de rand (twee strengen, aanlegjaar 1975). Er zijn geen (druk)persleidingen aanwezig en er zijn geen concrete vervang- of renovatieplannen. Wel geeft de gemeente aan dat er IBA's/septic tanks in gebruik zijn. Vanwege de grote afstand tot het rioolstelsel bestaan er geen concrete plannen om deze aan te sluiten

Watergangen

Er bevinden zich enkele watergangen binnen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied, zie afbeelding 2.4. Het grootste deel van deze watergangen watert af in oostelijke richting, het beschermingsgebied uit, waardoor ze een beperkt risico vormen voor de winning. Alleen het Koningskanaal stroomt gedeeltelijk in westelijke richting af, verder het grondwaterbeschermingsgebied in. Het risico hiervan wordt als beperkt beschouwd.

Afbeelding 6.8 Lijnbronnen in het zuidelijke deel van NHD¹



6.4 Puntbronnen

Evenals voor de diffuse- en lijnbronnen geldt voor de puntbronnen dat een verontreiniging een beperkte meetbare verandering in de kwaliteit van het onttrokken water teweeg kan brengen. De belasting vanuit puntbronnen wordt daarom als beperkt risico gezien voor de winning, tenzij er sprake is van een aanwijsbare verontreiniging.

¹ Bron leidingen Gasunie: Online omgevingsloket Gasunie (2024): via https://services-eu1.arcgis.com/CS1q1cgjgJ7n9/arcgis/rest/services/Gasunie_Leiding_Openbaar/FeatureServer

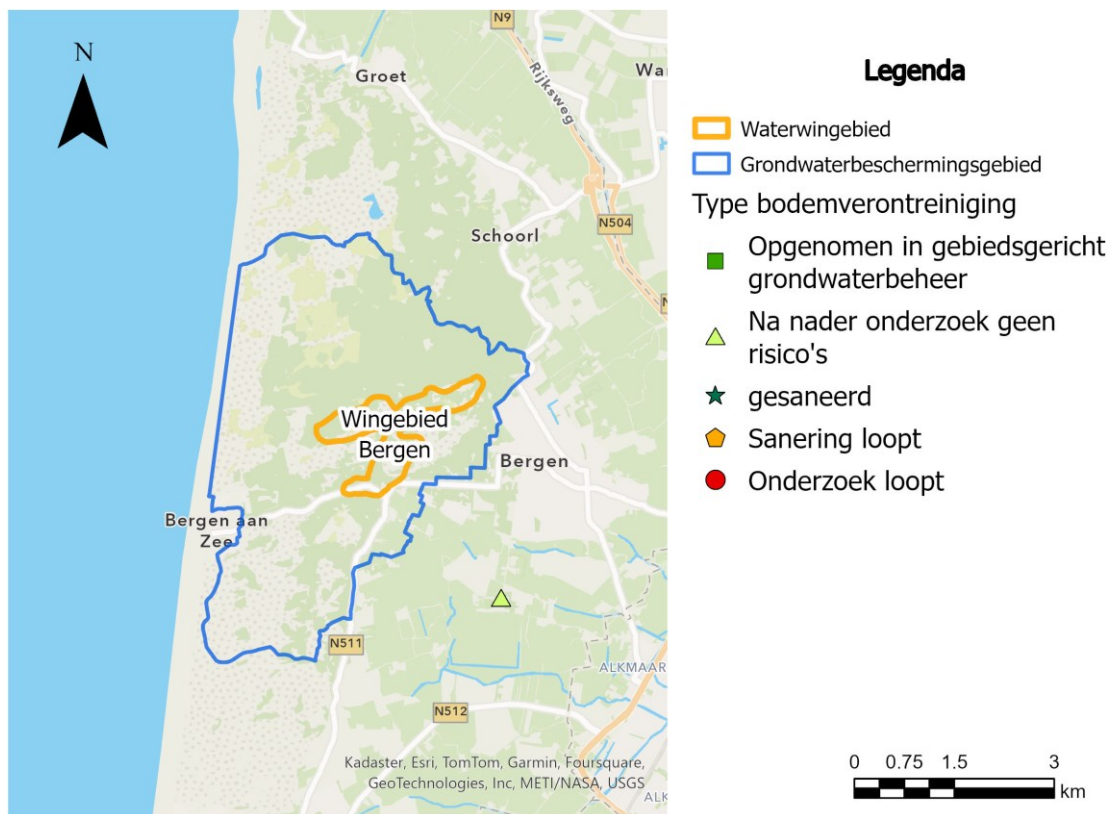
6.4.1 Spoedlocaties bodemverontreiniging

In afbeelding 6.9 en afbeelding 6.10 zijn de bekende puntbronnen van verontreinigingen rond het grondwaterbeschermingsgebied van de winning NHD weergegeven zoals opgenomen in het online overzicht van 'stand van zaken van de aanpak van de spoedlocaties bodemverontreiniging in Noord-Holland'¹.

Noordelijk deel NHD

Voor het noordelijke deel van het NHD zijn geen spoedlocaties bodemverontreiniging bekend in of rondom het grondwaterbeschermingsgebied.

Afbeelding 6.9 Overzicht bekende spoedlocaties bodemverontreiniging voor het noordelijke deel van NHD²



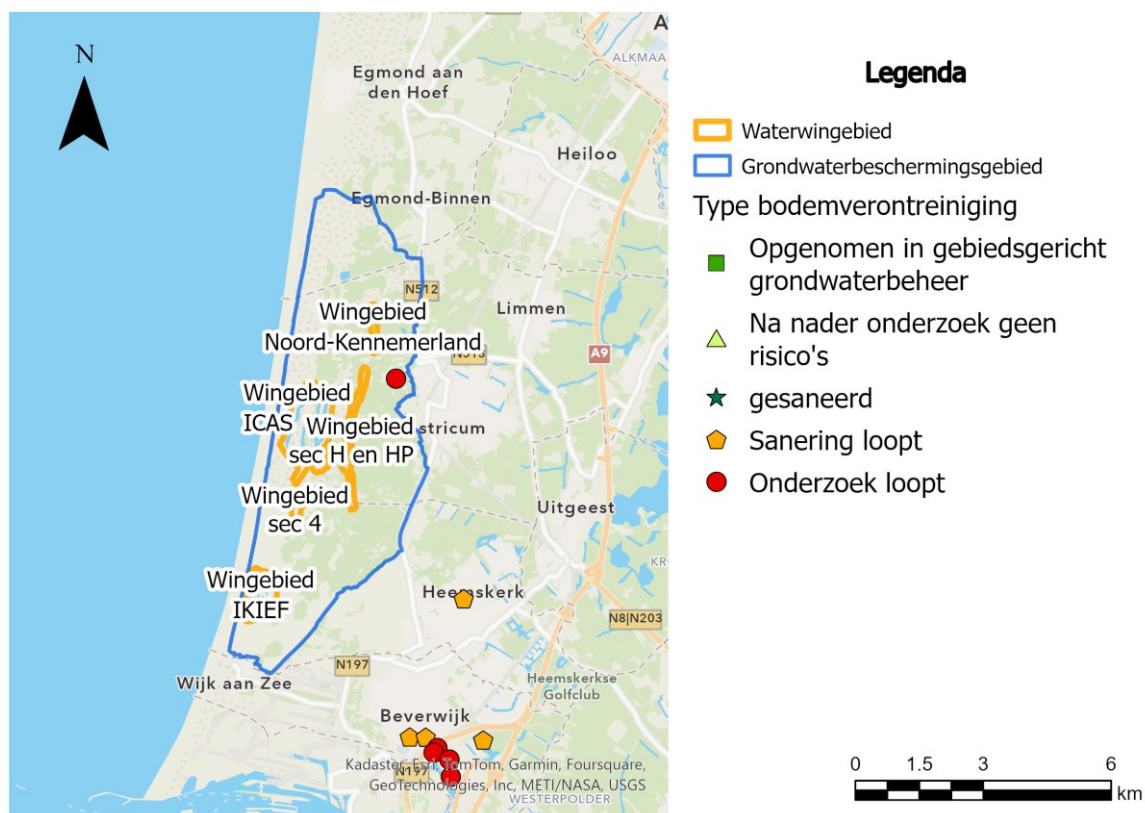
Zuidelijke deel NHD

Voor het zuidelijke deel van het NHD is er momenteel één spoedlocatie voor bodemverontreiniging waar onderzoek naar wordt verricht. Het betreft een verontreiniging ter hoogte van GGZ Dijk en Duin, waar vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOC) zijn aangetroffen. Op dit moment is de bronaanpak gestart, waarbij sanering en monitoring plaatsvinden.

¹ Provincie Noord-Holland (2024) Stand van zaken van de aanpak van de spoedlocaties bodemverontreiniging in Noord-Holland, , webviewer <https://geoapps.noord-holland.nl/kaartenportaal/apps/webappviewer/index.html?id=ba99c1821ed744e3b82e1940790f28b5>, bezocht 11 juli 2024.

² Bron: provincie Noord-Holland (2024) Stand van zaken van de aanpak van de spoedlocaties bodemverontreiniging in Noord-Holland, via <https://geoapps.noord-holland.nl/kaartenportaal/apps/webappviewer/index.html?id=b99c1821ed744e3b82e1940790f28b5>.

Afbeelding 6.10 Overzicht bekende spoedlocaties bodemverontreiniging voor het zuidelijke deel van NHD¹



6.4.2 Historische verontreinigingen

Voor zover bekend zijn er geen grondwaterverontreinigingen aanwezig die geheel of gedeeltelijk binnen het intrekgebied van de winning NHD vallen en daarmee een knelpunt voor de winning vormen.

6.4.3 Overige puntbronnen

Campings

Er zijn meerdere campings aanwezig binnen de grenzen van het zuidelijke deel van het NHD. Deze campings worden beheerd door een dochteronderneming van PWN, waardoor verwacht wordt dat de beheerders zich houden aan de wet- en regelgeving met betrekking tot het grondwaterbeschermingsgebied. Het particuliere gebruik van verontreinigende stoffen door gasten vormt echter een risico voor de winning. Voorbeelden hiervan zijn het gebruik (en lozen) van septic tanks en het toepassen van bestrijdingsmiddelen. De gemeente Castricum noemt daarbij als aandachtspunt dat (delen van) de riolering op campings mogelijk eigen beheer betreffen; dit vraagt om blijvend inzicht in beheer/onderhoud en incidentmelding

Wijk Duin en Bosch

Net als voor de campings geldt dat woonwijken binnen het grondwaterbeschermingsgebied een risico vormen voor de winning. Wijk Duin en Bosch is gelegen in het grondwaterbeschermingsgebied van het zuidelijke deel van NHD. Particuliere activiteiten die een risico vormen voor de winning zijn hier moeilijk te handhaven. Voorbeelden hiervan zijn het afkoppelen van hemelwater en het (zonder vergunning) aanleggen van bodemenergiesystemen.

¹ Bron: provincie Noord-Holland (2024) Stand van zaken van de aanpak van de spoedlocaties bodemverontreiniging in Noord-Holland, via <https://geoapps.noord-holland.nl/kaartenportaal/apps/webappviewer/index.html?id=ba99c1821ed744e3b82e1940790f28b5>

Voormalige stortplaatsen

Er zijn geen voormalige stortplaatsen aanwezig binnen de grenzen van de grondwaterbeschermingsgebieden.

Septic tanks en IBA's

In het deelgebied Heemskerk kunnen IBA's/septic tanks een relevante (kleinschalige) bron vormen. Toezicht en voorlichting blijven hierbij van belang

6.5 Ondergronds ruimtegebruik

6.5.1 Landelijk Grondwater Register

In afbeelding 6.11 en afbeelding 6.12 zijn de aanwezige bodemenergiesystemen, grondwateronttrekkingen en infiltratievoorzieningen afgebeeld die zijn opgenomen in het Landelijk Grondwater Register¹ en zich binnen 500 meter afstand van het grondwaterbeschermingsgebied van winning NHD bevinden.

Er bevinden zich volgens dit register geen bodemenergiesystemen binnen de grenzen van de grondwaterbeschermingsgebieden. Wel zijn er volgens dit register meerdere grondwateronttrekkingen in de gebieden aanwezig.

Noordelijk deel NHD

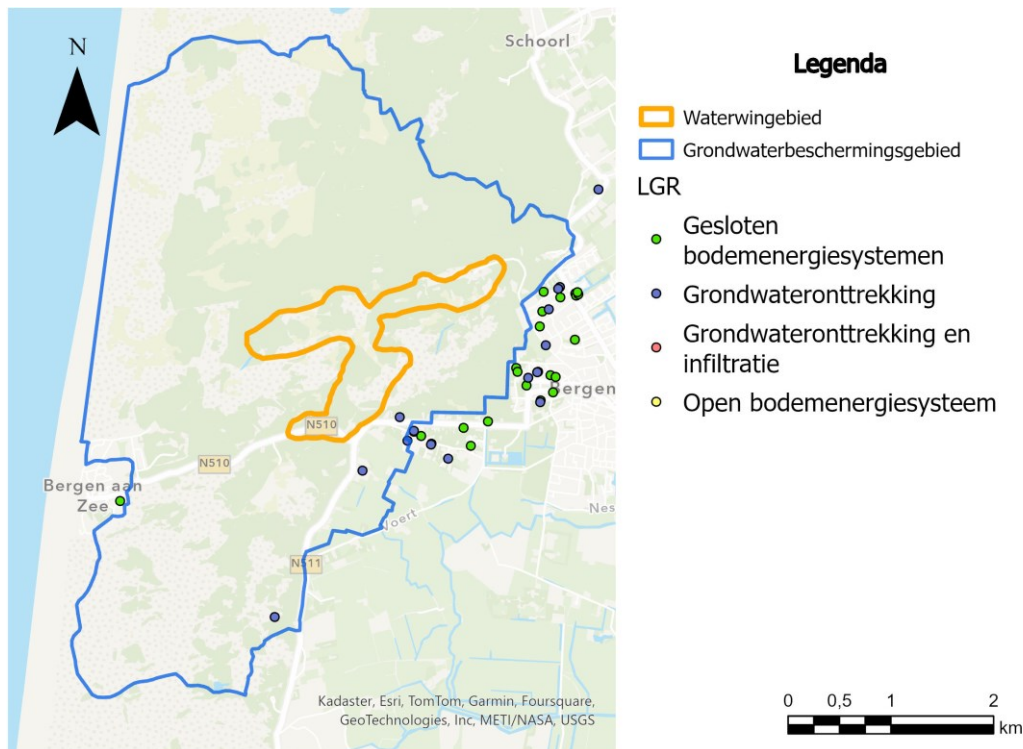
De volgende twee (type) objecten liggen in (de buurt van) het noordelijke grondwaterbeschermingsgebied (zie afbeelding 6.11):

- 1 gesloten bodemenergiesystemen (GBES). Er zijn in de stedelijke omgeving van Bergen en binnen een straal van 500 meter van het grondwaterbeschermingsgebied veel GBES-systemen aanwezig. Deze bevinden zich allen buiten het beschermingsgebied zelf. Alle GBES-systemen rondom Bergen zijn na 2016 vergund. Bij een GBES is een gesloten leidingsysteem aangelegd waardoor een circulatiemedium in de ondergrond wordt rondgepompt. Door opwarming of afkoeling van het medium in de ondergrond kan met een warmtepomp een ruimte verwarmd of gekoeld worden. GBES-systemen moeten gemeld worden bij de gemeente. Mogelijke risico's van GBES zijn:
 - de GBES rondom het grondwaterbeschermingsgebied gaan tot een diepte van wel 250 m-mv. Deze doorboren daarmee verschillende slecht doorlatende lagen (zie paragraaf 4.1) wat een risico op kortsluiting oplevert tussen de verschillende watervoerende pakketten. Deze gaten moeten volgens de richtlijn mechanisch boren worden afgedicht met zwelklei (bentoniet), om een lekstroom te voorkomen. Een lekstroom treedt daardoor alleen op als er niet correct is gehandeld. Dit is in de praktijk onzeker. Door de locatie van de GBES-systemen buiten de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied wordt het risico voor de winning als klein beschouwd;
 - lekkage van het circulatiemedium door schade aan of degradatie van het systeem. Het circulatiemedium kan uit puur water bestaan, maar er kunnen ook additieven worden gebruikt die zeer persistent en toxisch kunnen zijn². Door de locatie van de GBES-systemen buiten de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied wordt het risico voor de winning als klein beschouwd;
 - GBES-systemen zijn niet altijd allemaal in beeld bij de gemeente. De omgevingsdienst heeft hier mogelijk een beter beeld van. Toch bestaat er de mogelijkheid dat er GBES aanwezig zijn binnen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied zonder dat de omgevingsdienst en gemeente hiervan op de hoogte zijn. Dit is een risico voor de winning;
- 2 grondwateronttrekkingen. Er zijn meerdere grondwateronttrekkingen aanwezig in het grondwaterbeschermingsgebied. Dit betreft twee bemalingen en twee onttrekkingen met onbekende functie. Doordat de functie van deze onttrekkingen onbekend is, vormen ze mogelijk een risico voor de winning. PWN beschouwt het risico van deze onttrekkingen als beperkt.

¹ Landelijk Grondwater Register (LGR), uitdraai d.d. 21 juni 2024 via provincie Noord-Holland.

² Witteveen+Bos, AT Osborne (2022), Eindadvies Studiegroep Grondwater: Feitenrelaas Grondwater.

Afbeelding 6.11 Bodemenergiesystemen, grondwateronttrekkingen en infiltratievoorzieningen uit het Landelijk Grondwater Register (LGR)¹ voor het noordelijk deel van de winning NHD



Zuidelijke deel NHD

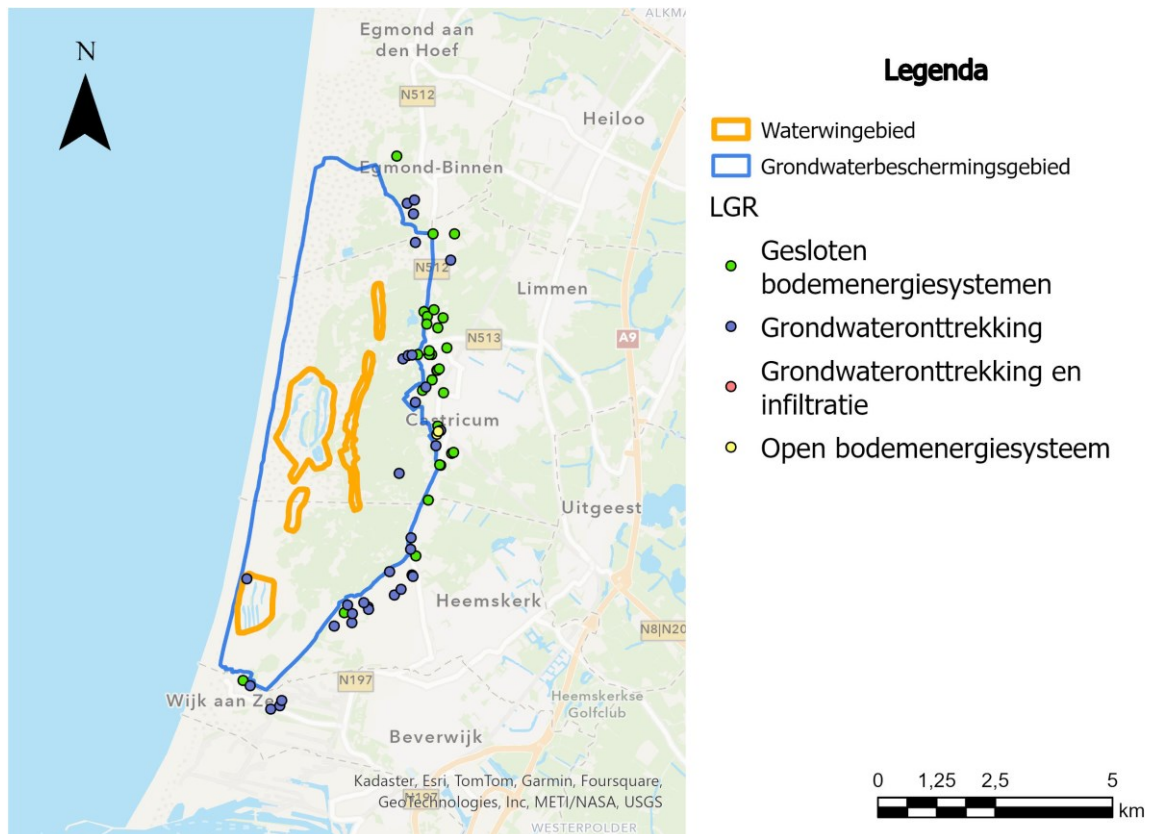
De volgende drie (type) objecten liggen in (de buurt van) het zuidelijke grondwaterbeschermingsgebied (zie afbeelding 6.12):

- 1 Gesloten bodemenergiesystemen (GBES). Er zijn in de stedelijke omgeving en binnen een straal van 500 meter van het grondwaterbeschermingsgebied veel GBES-systemen aanwezig. Deze bevinden zich allen buiten het beschermingsgebied zelf. Al deze GBES-systemen zijn na 2016 vergund. GBES-systemen zijn niet altijd allemaal in beeld bij de gemeenten. De omgevingsdienst heeft hier mogelijk een beter beeld van. Toch bestaat er de mogelijkheid dat er GBES aanwezig zijn binnen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied zonder dat de omgevingsdienst en gemeente hiervan op de hoogte zijn. Deze niet vergunde en niet gemelde systemen vormen een risico voor de winning;
- 2 grondwateronttrekkingen. Er zijn meerdere grondwateronttrekkingen aanwezig in het grondwaterbeschermingsgebied. Eén van deze onttrekkingen bevindt zich binnen de grenzen van het waterwingebied IKIEF. Dit betreft naar verwachting een onttrekking die onderdeel is van het systeem van PWN en daardoor geen risico vormt voor de winning. Daarnaast is er één onttrekking aanwezig als beregeningsinstallatie in het duingebied. Het beregenen van het natuurgebied vormt geen risico voor de winning.

Op het terrein van Duin en Bosch (stedelijk gebied bij Castricum) zijn drie particuliere onttrekkingen met onbekende functie aanwezig. Verder is er in het noorden van het grondwaterbeschermingsgebied en in het natuurgebied nog een onttrekking met onbekende functie. Doordat de functie van deze onttrekkingen onbekend is, vormen ze mogelijk een risico voor de winning. PWN beschouwt het risico van deze onttrekkingen als beperkt.

¹ Landelijk Grondwater Register (LGR), uitdraai d.d. 21 juni 2024 via provincie Noord-Holland.

Afbeelding 6.12 Bodemenergiesystemen, grondwateronttrekkingen en infiltratievoorzieningen uit het Landelijk Grondwater Register (LGR) voor het noordelijk deel van de winning NHD



Regelgeving

In de omgevingsverordening van de provincie Noord-Holland¹ is opgenomen dat het verboden is om binnen een grondwaterbeschermingsgebied zonder omgevingsvergunning ‘werken tot stand te brengen of activiteiten te verrichten waardoor direct of indirect warmte of koude aan de bodem wordt onttrokken of toegevoegd’. Er zijn geen aanvullende voorwaarden opgenomen waar een bodemenergiesysteem of onttrekking net buiten het grondwaterbeschermingsgebied aan moet voldoen.

6.5.2 Brandputten

In de zomer van 2015 zijn er door de Genie-eenheid (onderdeel van de krijgsmacht), in opdracht van de gemeente Bergen twee brandputten in het duin binnen het grondwaterbeschermingsgebied geboord tot een diepte van ongeveer 70 meter. Deze boringen hebben beschermende kleilagen doorboord, wat van invloed kan zijn op de bescherming van de winning. De locaties van deze brandputten zijn weergegeven in afbeelding 6.13.

In grondwaterbeschermingsgebieden mag in principe niet zomaar worden geboord, maar voor deze brandputten is destijds een uitzondering gemaakt. PWN heeft er inmiddels voor gezorgd dat dergelijke putten in de toekomst voortaan alleen met hun toestemming kunnen worden geboord. Hierdoor is het risico van mogelijke nieuwe brandputten binnen het grondwaterbeschermingsgebied beperkt.

¹ provincie Noord-Holland (2022), Omgevingsverordening, geldend vanaf 1 juli 2024, geraadpleegd op 11 juli 2024.

Afbeelding 6.13 Locaties van de twee brandputten in het duingebied



6.6 Waterkwantiteit

Verdroging als gevolg van de winning was in het duingebied van het NHD in het verleden een groot probleem. PWN streeft ernaar om de zoetwatervoorraad in het duingebied en de peilen te handhaven. De hoeveelheid water die wordt onttrokken is kleiner of gelijk aan de grondwateraanvulling in het gebied en er bestaat een kunstmatig evenwicht tussen (kunstmatige) aanvulling en onttrekking. Dit wordt bereikt via het infiltratiewater en de natuurlijk aanvulling via neerslag.

In het relatief droge jaar van 2018 is er in totaal meer water onttrokken dan is toegestaan volgens de vergunning (zie paragraaf 2.5)¹. Dit kwam door een combinatie van verschillende factoren, waaronder een verhoogde watervraag. Door klimaatverandering zullen er vaker droge zomers met een verhoogde watervraag optreden. Er is daardoor een risico op het overschrijden van de vergunning.

Naast de overschrijding in 2018 van het totaal onttrokken water, wordt de onttrekkingshoeveelheid onder reguliere omstandigheden van natuurlijk duinwater bijna jaarlijks overschreden². De onttrekking overschrijdt de vergunde 0,8 miljoen m³ per jaar. Dit water wordt gebruikt voor de piekwatervraag en in het geval van calamiteiten. De verwachting is dat dit door klimaatverandering zal toenemen. PWN onderzoekt daarom de mogelijkheden om de winning en vergunning aan te passen en uit te breiden.

Naast een toename van droge zomers ontstaan er als gevolg van klimaatverandering natte(re) periodes met relatief hoge grondwaterstanden. In extreem natte jaren, zoals in het jaar 2024, ontstaat er wateroverlast. PWN ondervindt hier zelf hinder van in het eigen watersysteem. Daarnaast ondervinden particulieren en bedrijven hier hinder van. Zo ontstaat er wateroverlast bij woningen, recreatiehuisjes, duinlandjes en kantoren, en wordt het natuurgebied minder geschikt voor recreatie.

¹ PWN (2018), Natuureffecten overonttrekking PWN 2018

² PWN (2022), Evaluatierapport vergunning NHD 2017-2021

6.7 Ruimtelijke ontwikkelingen

Masten

Binnen de grondwaterbeschermingsgebieden van winning NHD zijn vier masten geplaatst: twee in het noordelijke deel en twee in het zuidelijke deel. In het noordelijke deel bevindt zich er één binnen de grenzen van het waterwingebied. Bij masten worden uitlogende zware metalen, namelijk koper en zink, worden toegepast. Doordat het aandeel duinwater beperkt is, het natuurgebied een groot oppervlakte beslaat en er geen aanwijzingen zijn voor deze stoffen in de waterkwaliteitsmonitoring, wordt het risico hiervan klein geacht.

Infiltratie hemelwater via infiltratieputten

Vanwege klimaatadaptatie worden er steeds meer huizen afgekoppeld van het riool, waarbij het regenwater dat op de daken valt, geïnfiltreerd wordt in het grondwater. Hierbij worden infiltratieputten aangelegd. Het regenwater dat op het afgekoppelde dakoppervlak valt, wordt gezamenlijk afgevoerd en geïnfiltreerd. Een potentieel risico voor de winning is dat bij onjuiste aansluitingen rioolwater in deze putten terecht kan komen. Rioolwater kan verschillende schadelijke stoffen zoals medicijnresten bevatten. Daarnaast kan het gebruik van uitlogende materialen zoals koper, zink, lood of teerbitumen op daken een risico op verontreinigingen met zich meebrengen. Momenteel heeft PWN geen volledig overzicht van de locaties van al deze putten. Binnen de gemeente Bergen wordt er grotendeels afgekoppeld via infiltratierielen en infiltratiekragen en via hemelwaterriolen naar infiltratiegreppels. Binnen de gemeente Castricum gebeurt dit via infiltratierielen, een hemelwaterstelsel en/of via het afstromen van het maaiveld en het infiltreren in bermen.

Aanlandingskabels van windparken

Momenteel wordt er gezocht naar locaties om stroomkabels van de windparken op de Noordzee via het strand en de duinen met het binnenland te verbinden. Deze kabels worden vanaf het strand naar de polder via een boring geplaatst. Bij Wijk Aan Zee is al één kabel binnen het grondwaterbeschermingsgebied aangelegd. Hier is PWN nauw bij betrokken om ervoor te zorgen dat er geen verontreinigingen door de aanleg ervan in het grondwater terecht komen.

7

RESTOPGAVEN

7.1 Risico's

Dit hoofdstuk beschrijft de risico's voor de winning die gelinkt zijn aan het proces van de duininfiltratie in de NHD tot en met de onttrekking. De risico's die gelinkt zijn aan het onttrekken van rivierwater bij de innamepunten in Nieuwegein en Andijk worden in een apart gebiedsdossier behandeld¹². In de praktijk is er een duidelijke link tussen de risico's van de innamepunten en de gevolgen voor de winning NHD, waardoor deze van belang zijn voor de winning.

Tabel 7.1 Risico's en toelichting, per thema (met verwijzing naar hoofdstukken)

Risico	Toelichting
bescherming winning	
geen ruimtelijke bescherming via gemeentelijke omgevingsplannen (H3)	<p>de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied en waterwingebied zijn niet overgenomen in de gemeentelijke omgevingsplannen. Dit maakt dat de beschermingszones in het DSO (Digitaal Stelsel Omgevingswet) niet duidelijk naar voren komen - het DSO is hierin niets meer dan een kaart waarin per locatie is aangegeven welke omgevingsplannen en -verordeningen gelden. Hierdoor is het mogelijk dat initiatieven worden toegestaan door gemeenten, terwijl deze niet toegestaan of gewenst zijn in een grondwaterbeschermingsgebied en een risico vormen voor de winning</p> <p>het is niet verplicht de drinkwaterbeschermingszones over te nemen in de gemeentelijke omgevingsplannen. Bij een vergunningverlening dient er ook altijd getoetst te worden aan bovenliggende plannen, in dit geval de provinciale Omgevingsverordening. Dit geldt óók als er niet iets expliciet is opgenomen in het gemeentelijke omgevingsplan. Wel is het aan te raden om ook in de gemeentelijke omgevingsplannen op te nemen dat er vanuit de provinciale verordening regels zijn opgelegd voor de wingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden, bij voorkeur via een link of dynamische verwijzing naar de provinciale verordening. Daardoor kunnen, vanwege de getrapte stapeling van rijks-, provinciaal en gemeentelijk beleid, geen conflicten ontstaan</p>
onbekend of drinkwaterbelang voldoende wordt meegenomen in gemeentelijke taken en verantwoordelijkheden (H6)	<p>gemeentelijke taken en verantwoordelijkheden waarvoor dit geldt:</p> <ul style="list-style-type: none">- gesloten bodemenergiesystemen (GBES). Hiervoor zijn gemeenten bevoegd gezag. GBES hebben een meldingsplicht. Het is de vraag of de melding daadwerkelijk wordt gedaan en of gemeenten een aanvraag voor GBES binnen het grondwaterbeschermingsgebied binnen de geldende wet- en regelgeving verbieden (en of het toezicht en de handhaving goed verlopen);- onderhoud van de riolering en indirecte lozingen. Het is onbekend of het gemeentelijk inspectie- en onderhoudsplan van riolering extra aandacht besteedt aan grondwaterbeschermingsgebieden. Specifiek voor het deelgebied Heemskerk is relevant dat (naast beperkt gemeentelijk riool) IBA's/septic tanks aanwezig zijn zonder concrete aansluitplannen. Dit vraagt om aandacht voor beheer, toezicht en incidentmelding

¹ Arcadis 2019, gebiedsdossier waterwinning Andijk.

² Arcadis 2019, gebiedsdossier waterwinning Nieuwegein C. Biemond.

Risico	Toelichting
	<ul style="list-style-type: none"> - infiltratie van hemelwater. Het is onbekend of gemeenten rekening houden met de waterkwaliteitsaspecten en mogelijke risico's voor drinkwaterwinningen bij het afkoppelen en infiltreren van hemelwater; - bewoners zijn zich mogelijk niet bewust (genoeg) van het grondwaterbeschermingsgebied en bijbehorende regels (bijvoorbeeld over onttrekkingen, mest en bestrijdingsmiddelen). PWN ziet dit met name als risico op de camping in het zuidelijk deel van het gebied en bij de wijk Duin en Bosch
onvoldoende zicht op calamiteitenplannen (H3)	op dit moment is er geen zicht op of het drinkwaterbelang goed in calamiteitenplannen geborgd is. Daardoor is er het risico dat in geval van een calamiteit in het grondwaterbeschermingsgebied het drinkwaterbedrijf te laat geïnformeerd wordt, zodat er minder tijd over is om passende maatregelen te nemen. Calamiteiten met mogelijke risico's van beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit zijn bijvoorbeeld een grote brand of de lekkage van een verontreinigende stof
monitoring	
geen early warning meetnet (H5), terwijl er bij de campings en de wijk Duin en Bosch wel menselijke invloed te verwachten is	<p>er is momenteel geen early warning meetnet in de NHD aanwezig. Een early warning meetnet helpt bij het vroegtijdig in beeld brengen van verontreinigingen. Een dergelijk systeem zou een beter beeld kunnen geven van de problemen op het gebied van PFAS. Daarnaast kunnen mogelijke verontreinigingen afkomstig van de campings (bijvoorbeeld middelen uit septic tanks en bestrijdingsmiddelen) en de wijk Duin en Bosch (bijvoorbeeld vanuit hemelwaterinfiltratie of bodemenergiesystemen) eerder worden gedetecteerd via een early warning meetnet</p> <p>het belang van early warning neemt toe door vergrijzing: door menselijke activiteiten komen er steeds meer stoffen in het milieu die (nog) niet gemonitord worden. Daarnaast is het mogelijk dat er stoffen in het grondwater buiten beeld blijven, zoals bepaalde bestrijdingsmiddelen, omdat deze stoffen verboden zijn en niet (meer) gemonitord worden</p>
effect van uitgevoerde maatregelen op waterkwaliteit is onbekend	er is niet geëvalueerd of de geplande maatregelen uit het maatregelenprogramma zijn uitgevoerd. Het is onbekend wat het effect van de maatregelen, die wel zijn uitgevoerd, op de waterkwaliteit is
waterkwaliteit en bronnen	
PFAS aanwezig in waterwingebied (H5)	er wordt PFAS in het waterwingebied gemeten. De concentraties PFAS nemen toe tijdens de duinpassage. PWN verricht metingen en doet onderzoek naar de herkomst; hierin is het te vroeg om harde conclusies te trekken. Ook onderzoekt PWN of een andere inrichting van de infiltratiegebieden tot verbetering kan leiden
atmosferische depositie (naast PFAS) (H6)	NHD kan belast worden met atmosferische depositie van bestrijdingsmiddelen vanuit de bollenteelt, sea-spray (lichte zoutbelasting), uitstoot van Tata Steel en lozingen van kerosine uit vliegtuigen. PWN meet in de huidige situatie de chlorideconcentraties. De atmosferische depositie via de bollenteelt, industrie of vliegtuigkerosine is moeilijker te kwantificeren. Doordat het aandeel duinwater relatief klein is (circa 5 %) wordt het risico als beperkt ingeschat
putverstopping (H4)	bij een deel van de winning doen zich problemen voor met putverstoppingen. Omdat deze worden veroorzaakt door van nature aanwezige elementen, is het handelingsperspectief hierop beperkt
belasting in grondwaterbeschermingsgebied met niet gekwantificeerde risico's	
Meerdere provinciale wegen aanwezig binnen grondwaterbeschermingsgebied (paragraaf 6.3)	de N510, N511 en N513 zijn niet gerioleerd, waardoor het regenwater via de berm in de grond infiltreert. Door de ligging van deze wegen binnen de beschermingsgebieden bestaat de mogelijkheid dat verontreinigingen via het wegdek in het onttrokken water van de winning terechtkomen. Doordat het aandeel duinwater relatief klein is (circa 5 %) wordt het risico als beperkt ingeschat
Spoedlocatie bodemverontreiniging (paragraaf 6.4)	er is een spoedlocatie bodemverontreiniging aanwezig binnen het grondwaterbeschermingsgebied. Dit betreft een VOCl verontreiniging. De bronaanpak is gestart, waarbij sanering en monitoring plaatsvinden
aanlandingskabels van windparken (paragraaf 6.7)	momenteel wordt er gezocht naar locaties om stroomkabels van de windparken op de Noordzee via het strand en de duinen met het binnenland te verbinden. Deze kabels worden vanaf het strand naar de polder via een boring geplaatst. Bij Wijk Aan Zee is al één kabel binnen het grondwaterbeschermingsgebied aangelegd. Hier is PWN nauw bij betrokken om

Risico	Toelichting
	ervoor te zorgen dat er geen verontreinigingen door de aanleg ervan in het grondwater terecht komen
Waterkwantiteit	
grondwateroverlast in extreem natte perioden (paragraaf 6.6)	-
mogelijk vaker een overschrijding van het vergunde debiet in droge jaren (paragraaf 6.6)	in 2018 is meer water onttrokken dan mag volgens de vergunning (zie paragraaf 2.5). Door klimaatverandering zullen er vaker droge zomers optreden met een hogere watervraag. Er is daardoor een risico op het overschrijden van de vergunning. Daarnaast wordt in bijna alle jaren de maximale vergunningshoeveelheid voor natuurlijk duinwater overschreden. Dit water wordt gebruikt om piekwatervragen op te vangen en in het geval van calamiteiten. De verwachting is dat dit door klimaatverandering zal toenemen. PWN onderzoekt de mogelijkheden om de winning en vergunning aan te passen en uit te breiden

7.2 Restopgaven

De risico's waarvoor nog geen maatregelen zijn genomen, of die nog niet geheel door maatregelen worden opgelost, zijn restopgaven waarvoor in het kader van de gebiedsdossiers maatregelen worden geformuleerd. Dit betekent dat er de volgende restopgaven zijn voor winning NHD:

- bescherming winning:
 - geen ruimtelijke bescherming via gemeentelijke omgevingsplannen;
 - onbekend of drinkwaterbelang voldoende wordt meegenomen in gemeentelijke taken en verantwoordelijkheden;
 - onvoldoende zicht op calamiteitenplannen;
- monitoring:
 - geen early warning meetnet ingericht, terwijl er bij de campings en de wijk Duin en Bosch wel menselijke invloed te verwachten is;
 - effect van uitgevoerde maatregelen op waterkwaliteit is onbekend;
- waterkwaliteit en bronnen:
 - PFAS aanwezig in waterwingebieden;
- waterkwantiteit:
 - Mogelijk vaker een overschrijding van het vergunde debiet in droge jaren.

Voor de overige risico's is dus in principe voldoende borging. Voor de drinkwaterbescherming is het wel van belang de voortgang te bewaken en zo nodig bij te sturen, en te evalueren of de maatregelen het gewenste effect hebben bereikt. Dit geldt voor de volgende risico's:

- atmosferische depositie (naast PFAS);
- putverstoppingen;
- meerdere provinciale wegen aanwezig binnen grondwaterbeschermingsgebied;
- spoedlocatie bodemverontreiniging;
- aanlandingskabels van windparken;
- grondwateroverlast in extreem natte perioden.



DEFINITIES

Tabel 8.1 Definities

Term	Definitie
bepompte pakket	het watervoerende pakket waaruit grondwater onttrokken wordt
boringsvrije zone	beschermingszone van een grondwaterwinning die erop gericht is om de zones te vrijwaren van mechanische bodemingrepen die de beschermende functie van slecht doorlatende bodemlagen teniet zouden kunnen doen
deklaag	een afdekkende laag van klei / veen / leem of ander slecht doorlatend bodemmateriaal boven op het watervoerende pakket
diffuse bronnen	bronnen van verontreiniging die niet als specifiek punt zijn aan te wijzen, maar samenhangen met een bepaald type landgebruik (zoals het gebruik van bestrijdingsmiddelen of mest) of met atmosferische depositie
freatisch grondwater	het bovenste grondwater dat in open contact staat met de atmosfeer. hierdoor kan de grondwaterstand zich vrij instellen
grondwaterbeschermingsgebied	zie paragraaf 3.1
harmoniserende functies	functies die goed samengaan met de drinkwaterwinning, zoals natuur of extensieve recreatie
intrekgebied	het gebied waarbinnen grondwater dat infiltreert in de winning terecht komt. Er kan een intrekgebied aan maaiveld worden berekend, en/of een intrekgebied in het bepompte pakket. Een intrekgebied wordt bepaald door de horizontale projectie van alle stroombanen die, beginnend aan maaiveld, de winning bereiken. De buitenste stroombanen, die de winning bereiken, vormen de begrenzing van het intrekgebied vanaf maaiveld. Het totale gebied binnen deze buitenste stroombanen is het intrekgebied. Gebieden binnen deze buitenste stroombanen, waarvan het water niet naar de winning stroomt (lokale kwel-infiltratiesystemen zoals beekdalen) worden niet tot het intrekgebied vanaf maaiveld gerekend. Het intrekgebied vanaf maaiveld is daarmee gelijk aan het 'voedingsgebied' van de winning
lijnbronnen	een bron van verontreiniging waarbinnen verontreiniging van het grondwater kan optreden. Hierbij kan verontreiniging optreden als gevolg van incidenten, maar ook als gevolg van dagelijks gebruik. Hierbij kan worden gedacht aan vaarwegen, autowegen en spoorwegen
monitoringsput	peilbuis met een filter waarmee op een specifieke diepte het grondwater bemonsterd kan worden op kwaliteit. Ook wel waarnemingsput
opkomende stoffen	stoffen waarvan de normering en eigenschappen nog niet zijn vastgesteld en waarvan het vermoeden bestaat dat ze wel schadelijk kunnen zijn voor de mens of het milieu
peilbuis	met een peilbuis wordt de grondwaterstand of stijghoogte van het grondwater op een bepaalde diepte (filterdiepte) gemeten
pompput	zie winput
potentiële probleemstof	gemeten concentratie overschrijdt 75 % van de signaleringswaarde/norm
probleemstof	gemeten concentratie overschrijdt 100 % van de signaleringswaarde/norm. Ook wel actuele probleemstof

Term	Definitie
puntbron	specifieke locatie waar als gevolg van het gebruik een af te perken verontreiniging is ontstaan. Dit omvat bijvoorbeeld tankstations, industriële complexen en stortplaatsen. Deze locaties omvatten gedeeltelijk de locaties die in het kader van de Wbb (Wet bodembescherming) worden aangepakt of zijn gesaneerd
reinwater	het water na zuivering of behandeling dat als drinkwater gedistribueerd kan worden
reistijd	de tijdsduur waarin het grondwater langs een stroombaan stroomt
ruwwater	het grondwater dat door de winputten onttrokken wordt en nog niet gezuiverd of behandeld is
signaleringswaarde	hulpmiddel om te toetsen of de waterkwaliteit ter plaatse van de drinkwaterbronnen in overeenstemming is met de KRW-doelen van water voor menselijke consumptie
slechtdoorlatende laag	een laag van slecht doorlatend bodemmateriaal van klei / veen / leem tussen watervoerende pakketten. ook wel weerstandbiedende laag
stijghoogte	de hoogte tot waar het grondwater in een peilbuis stijgt als gevolg van de druk- en plaatshoogte in een watervoerend pakket. Deze stijghoogte kan hoger of lager zijn dan het freatisch grondwater. Bij een hogere stijghoogte dan het freatisch grondwater is er sprake van kwel, andersom is er sprake van infiltratie
stroombaan	een modelmatig berekende lijn waarlangs het grondwater stroomt
waarnemingsput	zie monitoringsput
waterwingebied	zie paragraaf 3.1
winput	een buis waarmee het grondwater met behulp van een pomp omhoog gepompt wordt. Iedere winning bestaat uit meerdere winputten, die op enige afstand van elkaar zijn gelegen. De winputten liggen op een minimale afstand van de grens van het waterwingebied

