



Passende beoordeling

Project AWD 70-75: Versterken drinkwater- en natuurfunctie Amsterdamse Waterleidingduinen

projectnummer 0480376
definitief revisie 7.0
20 maart 2024

Passende beoordeling

Project AWD 70-75: Versterken drinkwater- en natuurfunctie Amsterdamse Waterleidingduinen

projectnummer 0480376.100

definitief revisie 7.0
20 maart 2024

Auteur

A.M. Mol-Posthumus, Msc

Opdrachtgever

Stichting Waternet
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC AMSTERDAM

Gecontroleerd:

C. Schellingen

datum
20 maart 2024

beschrijving
Definitief

vrijgave
B.P.A.W. Franken



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Achtergrond	2
1.3	Projectvoornemen en uitgangspunten	4
1.3.1	Wateropgave; uitbreiding productiecapaciteit	4
1.3.2	Natuuropgave	8
1.4	Doel	14
1.5	Leeswijzer	14
2	Wettelijk kader Wet natuurbescherming	15
2.1	Algemeen	15
2.2	Bescherming Natura 2000-gebieden	15
3	Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid	16
3.1	Ligging projectgebied	16
3.2	Beschrijving Kennemerland-Zuid en instandhoudingsdoelstellingen	16
3.2.1	Beschrijving	16
3.2.2	Instandhoudingsdoelstellingen	17
4	Toetsing voorgenomen ontwikkeling	19
4.1	Uitgangspunten toetsing	19
4.2	Afbakening storingsfactoren en natuurwaarden	19
4.2.1	Afbakening storingsfactoren	19
4.2.2	Afbakening natuurwaarden	22
4.3	Effectbeschrijving	24
4.3.1	(Tijdelijk) Oppervlakteverlies en -winst	24
4.3.2	Vernatting	25
4.3.3	Verdroging	26
4.3.4	Verstoring	26
4.4	Effectbeoordeling	27
4.4.1	H2120 Witte duinen	27
4.4.2	H2130A* Grijze duinen (kalkrijk)	28
4.4.3	H2130B* Grijze duinen (kalkarm)	29
4.4.4	H2160 Duindoornstruwelen	30
4.4.5	H2180A Duinbossen (droog)	31
4.4.6	H2180B Duinbossen (vochtig)	32
4.4.7	H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	33
4.4.8	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	34
4.4.9	H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	35
4.4.10	H1014 Nauwe korfslak	36
5	Conclusie en advies	37

5.1	Conclusies habitatypen	37
5.2	Conclusies habitatoorten	39

Literatuur		41
-------------------	--	-----------

Bijlage 1 Hydrologische kaart Amsterdamse Waterleidingduinen

Bijlage 2 Definitie storingsfactoren

Bijlage 3 Kaarten beïnvloedde grondwaterstand (GVG) per habitatype

Bijlage 4 Kaarten projecteffect wijziging optimale vochttoestand (GVG)

Bijlage 5 Kaarten beïnvloed oppervlak H2190 Vochtige duinvaleien (GLG)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op dit moment loopt Waternet in de AWD tegen de grenzen van de grondwaterwetvergunning aan. Door de autonome groei van de drinkwatervraag en de extra leveringen aan PWN (Waterleidingbedrijf Noord-Holland) en Dunea (Duinwaterbedrijf Zuid-Holland) dreigt de vergunde productiecapaciteit (max. 70 Mm³/jaar) onttrekking aan de AWD (Vergunningsvoorschrift 4a, Grondwatervergunning 2009-63809) op korte termijn te worden overschreden. Dit is voor Waternet aanleiding om het bevoegd gezag te vragen de toegestane hoeveelheid grondwateronttrekking naar 75 Mm³/jaar te verhogen. Als leverancier van drinkwater wil Waternet in de toekomst voldoende en betrouwbaar drinkwater kunnen blijven leveren. Vanwege de toenemende vraag naar drinkwater betekent dit in de praktijk dat Waternet haar drinkwaterproductie moet vergroten van 95 naar 127 miljoen m³ in 2050. Om dat te realiseren zijn maatregelen nodig. Waternet kijkt daarvoor naar haar bestaande infrastructuur, nieuwe en bestaande bronnen en houdt rekening met veranderingen in de omgeving.

Momenteel gebruikt Waternet al een deel van haar reservecapaciteit. Uitbreiding op korte termijn is daarom noodzakelijk. De wens van Waternet is om een deel van die uitbreiding op productielocatie Leiduin en de Amsterdamse Waterleidingduinen (hierna AWD) te realiseren. De rest van de uitbreiding (het overgrote deel) van de productiecapaciteit zal op de middellange termijn op Weesperkarspel gebeuren. Dit is de andere drinkwaterproductielocatie van Waternet aan de oostzijde van Amsterdam. Waternet streeft hiermee naar een betere balans in de productiecapaciteit tussen beide locaties. Binnen 5 jaar wil Waternet de productiecapaciteit in de AWD stapsgewijs met 5 miljoen m³/jaar uitbreiden. Dit kan worden gerealiseerd door extra infiltratie- en wincapaciteit in de AWD te realiseren en hierna op de productielocatie Leiduin na te zuiveren.

Naast het realiseren van extra productiecapaciteit heeft Waternet ook de opgave om de natuurwaarden van de AWD verder te versterken en een natuurinclusief project te realiseren. In dit project zullen een aantal natuurbeheer maatregelen worden genomen om de natuurwaarden van het gebied te verhogen. Een flink aantal locaties in de AWD kwalificeert volgens de laatste vegetatiekartering niet als habitatype (H0000). Met het uitvoeren van dit project wordt een deel van deze gebieden omgevormd naar een habitatype. Hiervoor worden schouwpaden langs winkanalen omgevormd tot natuurvriendelijke oevers (H2190 Vochtige duinvalleien), verruigde stukken duin (H0000) omgevormd naar grijze duinen (H2130A/B) en geschikte (H0000)-locaties omgevormd naar vochtige duinvalleien (H2190 Vochtige duinvalleien). Op die manier kan met dit project zowel de drinkwater- als de natuurfunctie van de AWD worden versterkt. In de voorliggende rapportage wordt beschreven hoe zowel productie-uitbreiding als de natuurontwikkeling gecombineerd kunnen worden bereikt en hoe beide doelen gerealiseerd kunnen worden.

De AWD maken onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Het project dient daarom getoetst te worden op mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor dit Natura 2000-gebied. Een dergelijke (oriënterende) toetsing is reeds uitgevoerd (Arcadis, 2022). Hieruit kwam naar voren dat de kans op significant negatieve gevolgen niet uit te sluiten zijn.

Bij de alternatievenafweging werden de nu voorgestelde maatregelen voor het realiseren van de extra productiecapaciteit als minst ingrijpend voor de natuur en daarmee ook de meest kansrijke optie gezien om de productiecapaciteit op korte termijn te kunnen uitbreiden om aan de toenemende drinkwatervraag te kunnen blijven voldoen. De voorliggende passende beoordeling is niet alleen opgesteld om de effecten voor de natuur van de wateropgave-maatregelen beter in te kunnen schatten, maar ook om te onderzoeken op welke manier de natuurwaarden van de AWD meteen kunnen worden verbeterd.

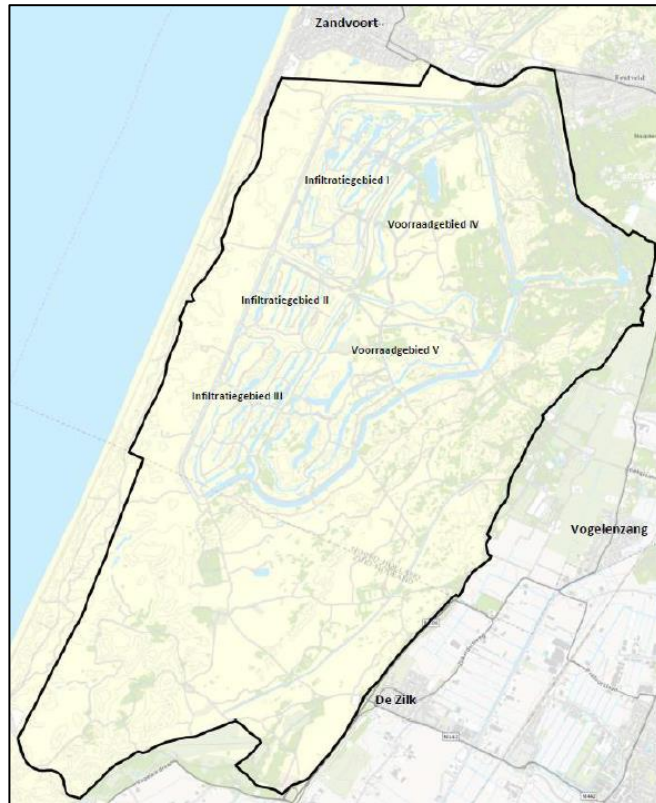
1.2 Achtergrond

Waternet (en haar voorgangers) wint sinds 1853 grondwater in de AWD. Sinds 1957 wordt het grondwater in het duin, naast neerslagoverschot, aangevuld met voorgezuiverd rivierwater (Lekkanaal, gevoed door de Rijn) om verzilting en over onttrekking van het grondwater uit het duin te voorkomen. Door deze aanpassing kon aan de leveringsplicht van drinkwater krachtens de Drinkwaterwet tot op heden worden voldaan (Arcadis, 2021). Voor de winning is een Grondwaterwetvergunning beschikbaar.

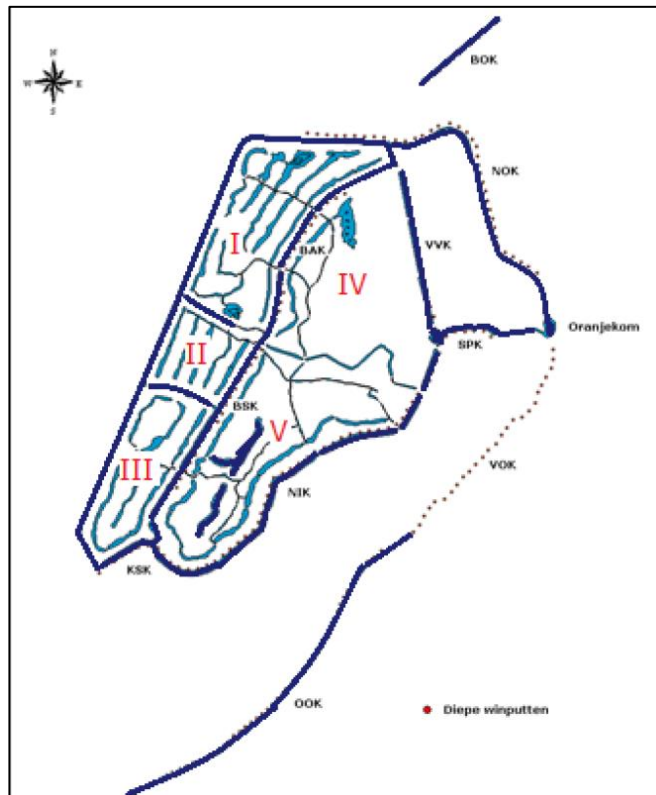
De vergunde capaciteit bedraagt 70 Mm³/jaar, waarvan maximaal 12,7 Mm³/jaar natuurlijk duinwater. De waterwinning in de AWD heeft voor de drinkwaterbereidingen en de natuur een aantal voordelen. De terugwinning vanuit het duin levert een robuuste waterstroom van een vrij constante waterkwaliteit op. Dit water kan vervolgens op een relatief eenvoudige wijze tegen relatief lage kosten op de drinkwaterzuiveringsinstallatie van Leiduin worden nagezuiverd en gedistribueerd. Het energieverbruik en de hoeveelheid reststromen die bij dit zuiveringsproces vrijkomen is relatief beperkt. Het huidige drinkwaterproductiesysteem kan dan ook als duurzaam worden getypeerd. Het beleid van Waternet is er ook op gericht, dat de waterwinning en de natuurontwikkeling in de AWD elkaar versterken: water voor natuur en natuur voor water (Arcadis, 2021). Dit is ook de reden, waarom Waternet deze beide functies binnen dit project gaat versterken.

Vanwege de ligging zijn de AWD moeilijk te vervangen in het drinkwaterproductiesysteem. Een geïsoleerde en goed beschermde zoetwatervoorraad in dit deel van Nederland is schaars. De AWD heeft een zoetwatervoorraad van 2 tot 3 maanden en is daarmee cruciaal voor de drinkwatervoorziening van de provincie Noord-Holland. Een substantieel deel van het op Leiduin geproduceerde drinkwater (ca. 15 Mm³/jaar) wordt aan collega drinkwaterbedrijven PWN en Dunea geleverd. Hierdoor worden ruimteclaims voor winning en voorraadvorming elders en uitbreiding van de zuivering vermeden. Vanuit het gezichtspunt van ruimtelijke ordening is de functie waterwinning op deze plaats goed te verenigen met andere functies. De winning in de AWD wordt gecombineerd met natuur en recreatie, getuige ook het aanwijzingsbesluit en de daarmee beschermde status onder de Natuurbeschermingswet 1998 (nu Wet natuurbescherming) en Europese Habitatrichtlijn, te weten Natura 2000 gebied Kennemerland-Zuid (Arcadis, 2021).

In figuur 1.1 is de begrenzing van de AWD en de infiltratie- en voorraadgebieden weergegeven. In figuur 1.2 is het infiltratie- en winsysteem weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van de AWD en de infiltratiegebieden (I, II, III) en voorraadgebieden (IV en V). Bron: Arcadis, 2021.



Figuur 1.2. Infiltratie- en winsysteem in de AWD, waarbij de infiltratiegeulen (lichtblauw) en win- en voorraadkanalen (donkerblauw) zijn aangegeven. De diepe winputten zijn met puntjes aangeduid. Bron: Arcadis, 2021.

1.3 Projectvoornemen en uitgangspunten

1.3.1 Wateropgave; uitbreiding productiecapaciteit

Waternet is voornemens de drinkwaterproductie in de AWD te vergroten door extra water van Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland (WRK) vanuit Nieuwegein aan te voeren, in de AWD te infiltreren en vervolgens weer te onttrekken. De netto onttrekking aan natuurlijk duinwater zal hierdoor niet wijzigen. Een ander voorwaarde is dat er buiten het duin geen significante veranderingen optreden in de grondwaterstand.

Om de uitbreiding van de productiecapaciteit in de AWD mogelijk te maken, zijn diverse opties (zogenoemde bouwstenen) onderzocht (Arcadis, 2021). Waternet wil drie bouwstenen toe gaan passen. Deze drie bouwstenen worden hieronder nader toegelicht.

Uitgangspunt is dat alle (aanleg)activiteiten buiten het broedseizoen (in de winter) en tussen zonsopkomst en -ondergang uitgevoerd (pers. comm. Waternet 10-11-2022). Alle (aanleg)activiteiten die niet onder beheer en onderhoud vallen, worden met elektrisch materieel uitgevoerd (pers. comm. Waternet 20-12-2022).

Bouwsteen 0+

Bouwsteen 0+ vormt de basis voor de beoogde uitbreiding van de productiecapaciteit. Het benut “de ruimte” die nog in het huidige infiltratie- en winsysteem aanwezig is. Dit levert 2,8 Mm³/jaar extra productiecapaciteit op (Arcadis, 2021).

Voor een goede inschatting zijn berekeningen met het grondwatermodel voor de AWD (AMWADU) uitgevoerd. De berekeningen gaven aan dat de productiecapaciteit van het huidige infiltratie- en winsysteem met 2,8 Mm³/jaar kan worden verhoogd naar 72,8 Mm³/jaar, zonder heel veel concessies te doen aan de bedrijfszekerheid¹, het wettelijk afgesproken peilregime en de minimale verblijftijd (> 60 dagen) (Arcadis, 2021).

Door het verhogen van de productiecapaciteit zal de gemiddelde grondwaterstand boven de drains iets lager worden, maar de range tussen de hoogste en laagste grondwaterstand niet wijzigen. De grondwaterpeilen boven de drains fluctueren in de huidige situatie sterk (soms wel enkele meters), van droog tot zeer vochtig. Ook dit zal in de nieuwe situatie niet wezenlijk veranderen. En het peilverschil zal richting de drains afvlakken². Het huidige infiltratie- en winsysteem zal iets intensiever (+ 7%) belast en beheerd en onderhouden moeten worden dan nu het geval is. Om de infiltratie- en wincapaciteit op het gewenste niveau te houden, zullen de infiltratiegeulen en de drains frequenter geschoond moeten worden. In het verleden zijn de randgeulen langs het Westerkanaal nooit meegenomen in de reguliere baggercyclus van 1x/25 jaar. Dit, omdat er reeds voldoende natuurlijke afstroom naar het Westerkanaal en dus de Oranjekom (laagste punt) was (Arcadis, 2021). Wanneer de productiecapaciteit van 70 naar 75 Mm³/jaar wordt uitgebreid, zal de baggercyclus verkort moeten worden. Op basis van expert judgement van Waternet is bepaald dat 1x/20 jaar voldoende is om de infiltratiecapaciteit op het minimaal gewenste niveau te houden.

¹ Onzeker is wel hoe de 65 jaar oude drains zich gaan gedragen wanneer ze intensiever worden benut en frequenter worden schoongemaakt.

² Fluctuatie grondwaterpeilen, persoonlijke communicatie met experts Waternet.

In de huidige situatie zijn de randgeulen (07 en 20, zie Bijlage 1) niet jaarrond watervoerend en staan de andere randgeulen langs het Westerkanaal (geul 6, 18, 19 26 en 30) niet altijd op hun bedrijfspeil. Ook wordt geul 24 geregeld buiten bedrijf genomen wanneer er schoningswerkzaamheden plaatsvinden in de voorraadgebieden IV en V³.

Om de productiecapaciteit te kunnen uitbreiden, zullen alle randgeulen langs het Westerkanaal in principe jaarrond watervoerend worden. Met de stapsgewijze uitbreiding van de productiecapaciteit zullen de randgeulen geleidelijk meegenomen worden in de baggercyclus. Hierdoor zal de grondwaterstand onder en nabij de randgeulen langs het Westerkanaal gemiddeld omhoog gaan. Geul 24 wordt alleen nog tijdelijk buiten bedrijf genomen wanneer de hydraulische baggerwerkzaamheden in de voorraadgebieden IV en V plaatsvinden.

Bij het schonen van de geulen in de infiltratiegebieden (I, II, en III) wordt de betreffende geul tijdelijk uit gebruik genomen, waardoor de grondwaterstand tijdelijk (zeer) diep wegzakt. Hierbij wordt een grondwaterstand van ca. 70 cm onder de bodem van de geul⁴ aangehouden. Deze drooglegging is nodig om het schonen van de geulen met kranen mogelijk te maken. Het slib wordt vervolgens met een hydraulische kraan tot op het zand afgeschraapt en afgevoerd. De geulen in de voorraadgebieden (IV en V) worden in den natte geschoond. Het opgezogen slib wordt naar geul 24 getransporteerd (die buiten bedrijf is genomen) en daar natuurlijk ontwaterd. Daarna wordt het slib eveneens afgevoerd. Het schonen van de geulen vindt plaats buiten het broedseizoen en groeiseizoen.

(Aanleg/onderhoud)activiteiten

Om tot een uitbreiding van de productiecapaciteit (+2,8 Mm³/jaar) te kunnen komen zullen alle infiltratiegeulen (incl. randgeulen) waarschijnlijk met een iets hogere frequentie (1x/20 jaar i.p.v. 1x/25 jaar) geschoond moeten worden (toename infiltratiecapaciteit). Door het automatiseren van de snelfilterspoelingen en het optimaliseren van het spoelproces is de fysische kwaliteit van het infiltratiewater de afgelopen 10 jaar aanzienlijk verbeterd. De troebelheid (zwevende stoffen) van het infiltratiewater is van 0,10 naar 0,05 NTU verlaagd. Daarmee is ook de vuilast van het infiltratiesysteem aanzienlijk verlaagd. In theorie zou de frequentie van het schonen zelfs omlaag kunnen. De toekomst zal dit moeten uitwijzen omdat een deel van het slib ook afkomstig is van de biologische activiteit in de geulen (algengroei en kranswiervegetaties). De onttrekkingscapaciteit van het infiltratie- en winsysteem zal op peil worden gehouden door de drains van gebied I t/m III jaarlijks te flushen.

Het schonen van de geulen kan leiden tot tijdelijk effect op de aangrenzende habitattypen wanneer deze betreden worden met materieel. Uitgangspunt is dat betreding zeer zorgvuldig gebeurt waarbij er geen effect is op vegetatiesamenstelling en bodemdichtheid.

Bouwsteen 1

Met deze bouwsteen wordt het bedrijfspeil van een groot deel van het Barnaartkanaal met 25 cm verlaagd om extra wincapaciteit van +0,8 Mm³/jaar te realiseren (Arcadis, 2021).

Het maximaal haalbare debiet van de drains in het oostelijk deel van infiltratiegebied I ligt momenteel onder de ontwerpcapaciteit. In figuur 1.3 zijn de drie uitstroombakken (UB01, UB02 en UB03) van deze drains (blauwe stippellijnen) van noord naar zuid weergegeven (rode cirkels).

³ Het slib afkomstig uit de geulen van voorraadgebieden IV en V wordt ontwaterd in deze geul.

⁴ De geulen hebben een maximale diepte in het centrale deel van ca. 1,30 m.

De reden waarom de ontwerpcapaciteit niet gerealiseerd kan worden, is dat het drainpeil onvoldoende verlaagd kan worden. De uitstroming van deze drains vindt plaats in het midden en noordelijk pand van het Barnaartkanaal (zie figuur 1.3, blauwe lijn) met een gemiddeld kanaalpeil van +3,15 m NAP. Voor het behalen van de ontwerpcapaciteit zou de uitstroom (= drainpeil) eigenlijk naar +2,40 m NAP verlaagd moeten worden. Het peil van het Barnaartkanaal zou dan 75 cm verlaagd moeten worden.

Om het huidige doorstroomprofiel te behouden, dient het kanaal dan verdiept en verbreed te worden. Dit is mogelijk, maar betekent een behoorlijke ingreep in de omgeving. Om de impact voor de omgeving te beperken, is gekozen voor een beperktere verlaging van het kanaalpeil van 25 cm en een beperktere toename in de wincapaciteit. Het bedrijfspeil wordt dan gelijk aan het calamiteitspeil dat in de bestaande vergunning voor dit kanaal is afgesproken. Het verlies aan deze “reservecapaciteit” zal ergens anders in de voorraad opgevangen moeten worden (Arcadis, 2021). Het zuidelijk pand van het Barnaartkanaal (zie figuur 1.3, oranje lijn) zal op het bestaande peil worden gehandhaafd (+3,25 m NAP). Bij deze bouwsteen worden tevens enkele zandbanken in het Barnaartkanaal verwijderd. De toename in totale wincapaciteit van bouwsteen 1 (+0,8 Mm³/jaar) is het gevolg van een toename in de kwelstroom naar het kanaal en een toename in de draincapaciteit (Arcadis, 2021).

(Aanleg/onderhoud)activiteiten

Voor het verlagen van het kanaalpeil zullen een aantal schotbalken van de overstortstuw aan het einde van het Barnaartkanaal (noordzijde) worden getrokken. Hierna kan ook de overstort van UB01 t/m UB03 (zie figuur 1.3, rode cirkels) worden verlaagd door de schotbalken in de uitstroombakken te verwijderen. Voor het behoud van het doorstroomprofiel van het Barnaartkanaal zullen nog een aantal zandbanken in het kanaal verwijderd moeten worden. Dit zandig materiaal (ca. 100 m³) zal vanaf het schouwpad met een kraan verwijderd en afgevoerd worden (Arcadis, 2021).

Om het zuidelijk pand van het Barnaartkanaal op het bestaande peil (+3,25 mNAP) te houden, wordt de doorstroomopening van de duiker van het zuidelijke pand verkleind om de weerstand in de duiker met ca. 25 cm te vergroten.

Bij deze bouwsteen wordt het bedrijfspeil en maximale peil van de meeste geulen verhoogd. Het bedrijfspeil van de geulen in de voorraadgebieden IV en V wordt met vijf cm verhoogd. Het bedrijfspeil van de geulen in de infiltratiegebieden (I, II, en III) wordt met tien cm verhoogd, met uitzondering van de randgeulen (geul 06, 07, 18, 19, 20, 26 en 30, zie Bijlage 1). In de randgeulen wordt het peil niet gewijzigd⁵.

(Aanleg/onderhoud)activiteiten

Om deze peilverhoging in het infiltratiegebied te realiseren, zijn geen civieltechnische aanpassingen nodig en is er dus ook geen extra ruimtebeslag. Er zullen alleen een aantal nieuwe peilschalen geplaatst moeten worden omdat de oude peilschalen niet meer voldoen. Om de geulpeilen in deelgebied IV en V te verhogen, zullen twee meetstuwen, die de waterstroom naar de verschillende deelgebieden reguleren, iets hoger gezet moeten worden. Het verhogen van de geulpeilen kan simpelweg gerealiseerd worden door extra infiltratiewater naar de geulen aan te voeren.

1.3.2 Natuuropgave

De natuuropgave voor de AWD is een afgeleide van de opgave uit het Aanwijzingsbesluit, de kernopgaven en het Natura 2000 beheerplan voor Kennemerland-Zuid wat betreft de doelstellingen voor de uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering van verschillende habitattypen (zie ook paragraaf 3.2.2). Daarnaast zijn er specifieke biodiversiteitsdoelen die het infiltratie- en wingebied van Waternet kenmerken zoals water - en moeras broedvogelwaarden, specifieke aquatische waarden in het kader van de Kader Richtlijn Water, maar ook bijvoorbeeld leefgebied voor de waterspitsmuis. Met een aantal maatregelen wil Waternet bijdragen aan de natuuropgaven die er liggen.

Realisatie natuurvriendelijke oevers

In infiltratiegebied I worden twee natuurvriendelijke oevers gerealiseerd. Eén natuurvriendelijke oever wordt gerealiseerd aan de oever van het Noordoosterkanaal (ter hoogte van Kraaienbos). De andere natuurvriendelijke oever wordt gerealiseerd aan de westzijde van het zuidelijke pand van het Barnaartkanaal. Hierbij worden de schouwpaden afgegraven en omgevormd tot natuurvriendelijke oevers (H2190 Vochtige duinvalleien) (zie figuur 1.4, groene lijn).

⁵ Voor een aantal randgeulen (infiltratiegeul 06 en 20) is de minimale verblijftijd van 60 dagen in de ondergrond (de tijd die nodig is om ongewenste bacteriën en virussen op een natuurlijke manier onschadelijk te maken) nu al kritisch, waardoor het verhogen van het bedrijfspeil in de randgeulen niet mogelijk is.

Hiervoor wordt er nieuw oppervlak van het betreffende habitatype ontwikkeld binnen de begrenzing van de infiltratie- en voorraadgebieden in de AWD op die locaties waar op basis van de vegetatiekartering geen habitatype aanwezig is (H0000-locaties). Op basis van criteria en geschiktheid ervan in het veld en de aanwezigheid van het betreffende habitatype in de aangrenzende gebieden, zijn de uiteindelijke locaties geselecteerd. De ontwikkeling van elk habitatype in de verschillende deelgebieden wordt gemonitord.

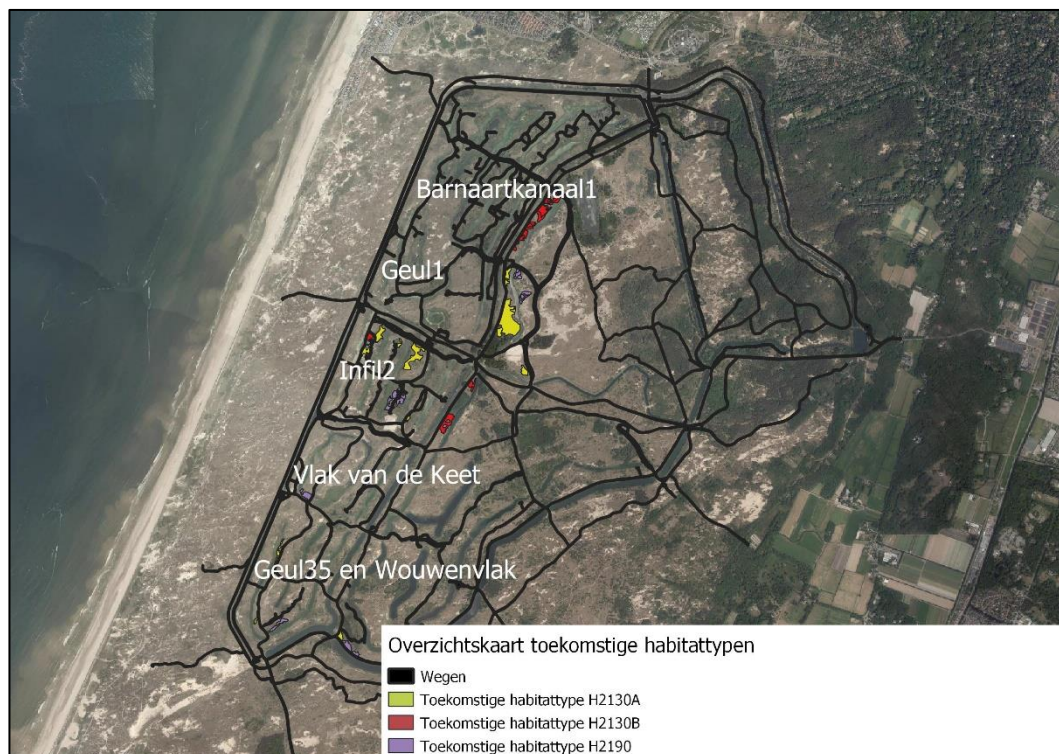
Het nieuw te ontwikkelen oppervlak van H2130A* Grijze duinen (kalkrijk), H2130B* Grijze duinen (kalkarm) en H2190 Vochtige duinvalleien wordt gerealiseerd in vijf verschillende deelgebieden verspreid over de AWD. Het betreft de deelgebieden (zie figuur 1.5):

- Barnaartkanaal1
- Geul1
- Infil2
- Vlak van de Keet
- Geul35 en Wouwen-Vlak

In tabel 1.1 is per habitatype een overzicht gegeven van te ontwikkelen oppervlak per deelgebied. Figuur 1.5. geeft een overzicht weer van de deelgebieden waarin de habitattypen gerealiseerd gaan worden.

Tabel 1.1. Overzicht per habitatype van het oppervlak dat ontwikkeld wordt per deelgebied.

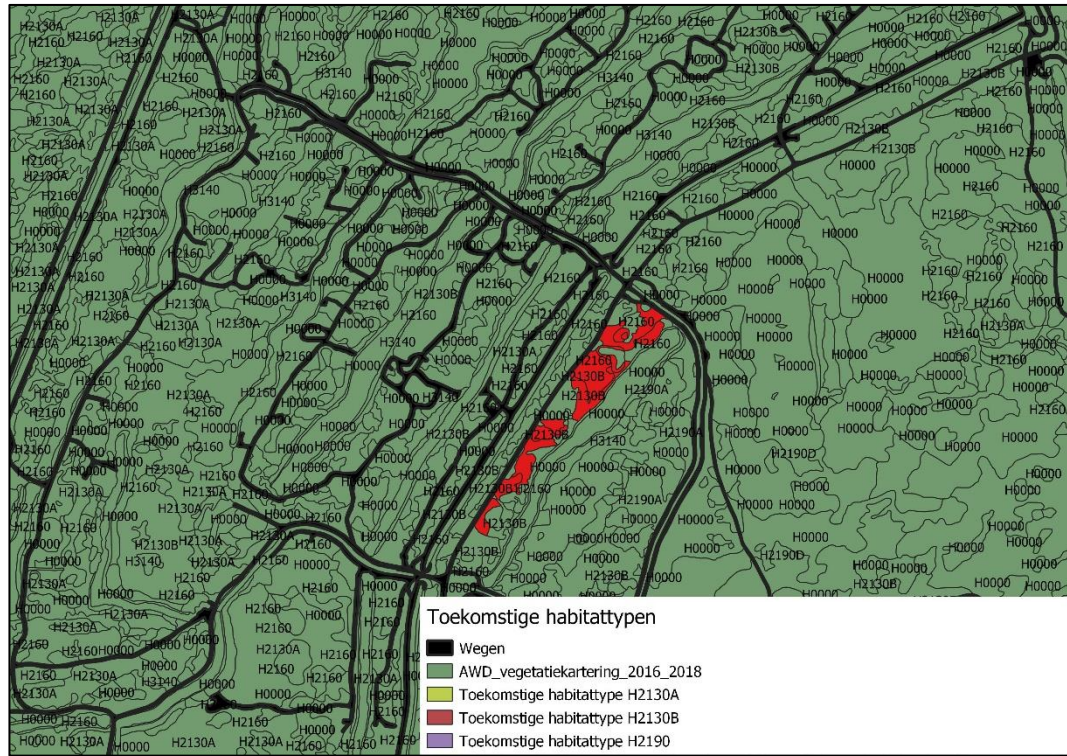
	Totaal nieuw te ontwikkelen oppervlak (m ²)	Nieuw te ontwikkelen oppervlak per deelgebied (m ²)				
		Barnaart-kanaal1	Geul1	Infil2	Vlak van de Keet	Geul35 en Wouwen-vlak
H2130A	67.829	0	37.826	23.194	0	6.809
H2130B	35.580	21.657	0	13.923	0	0
H2190	35.594	0	7.624	10.923	4.114	12.933



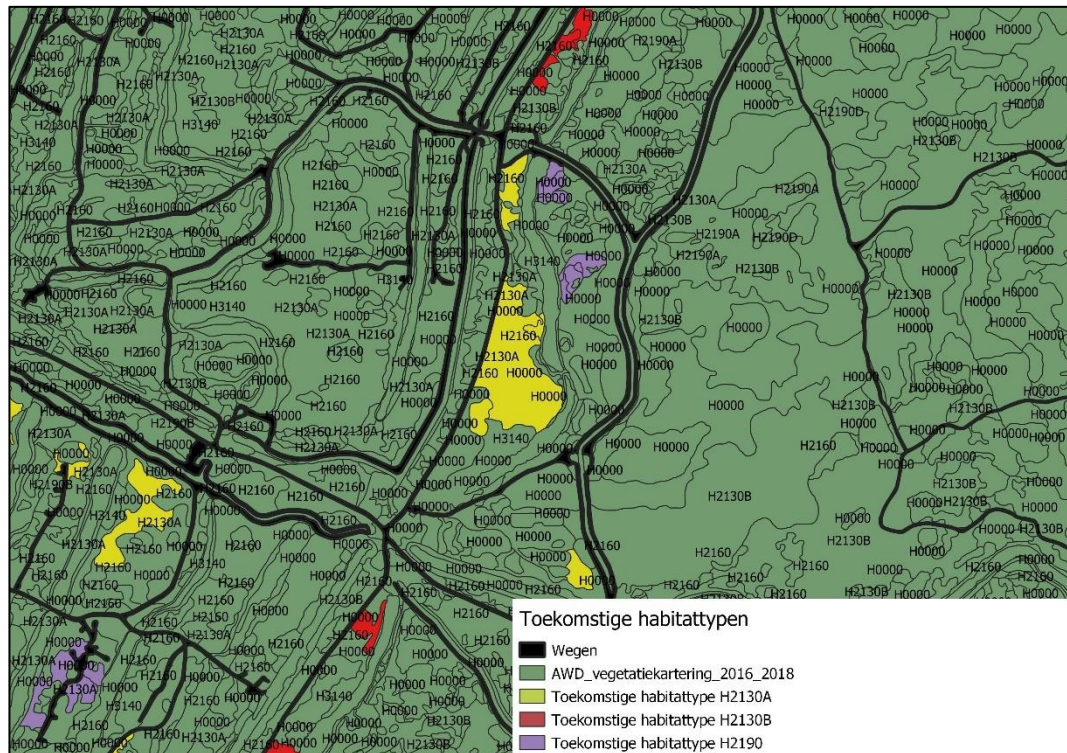
Figuur 1.5. Overzichtskartaat van de deelgebieden waar de ontwikkeling van habitattypen plaats gaat vinden. Bron ondergrond: QGIS.

Om H2130A Grijs duin (kalkrijk) en H2130B Grijs duin (kalkarm) te ontwikkelen, zal er een combinatie van (on)diep plaggen en maaien worden uitgevoerd en worden enkele stuifkuilen gerealiseerd (conform Smits en Kooijman, z.d, resp a en b). Het grondwaterpeil is leidend voor de ontwikkeling van H2190 Vochtige duinvalleien, hier is rekening mee gehouden bij de locatiekeuzes en het peilregime zal in het bedrijfsplan conform de habitateisen worden geformuleerd. Aanvullend worden er beheermaatregelen getroffen. Afhankelijk van de situatie wordt nog een keuze gemaakt tussen maaien, pleksgewijs plaggen en/of het herprofilieren van oevers.

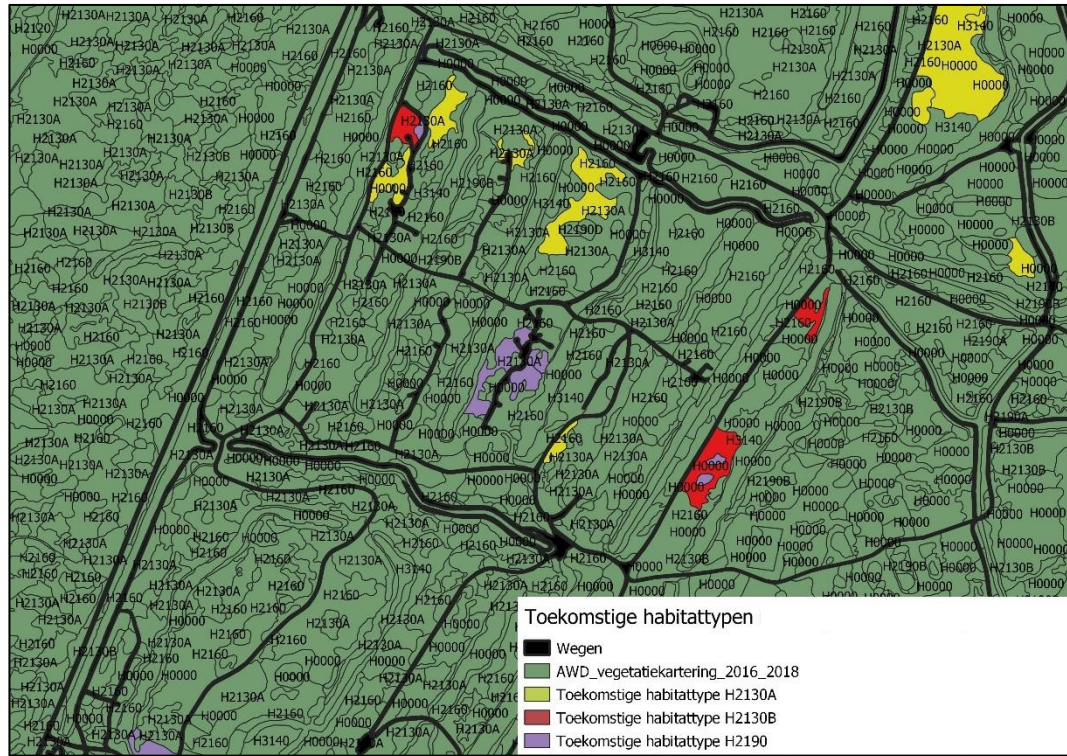
In figuur 1.6 t/m 1.10 wordt per deelgebied weergegeven op welke locaties welk habitattypen ontwikkeld wordt. De kaarten van figuur 1.6 t/m 1.10 overlappen deels met elkaar.



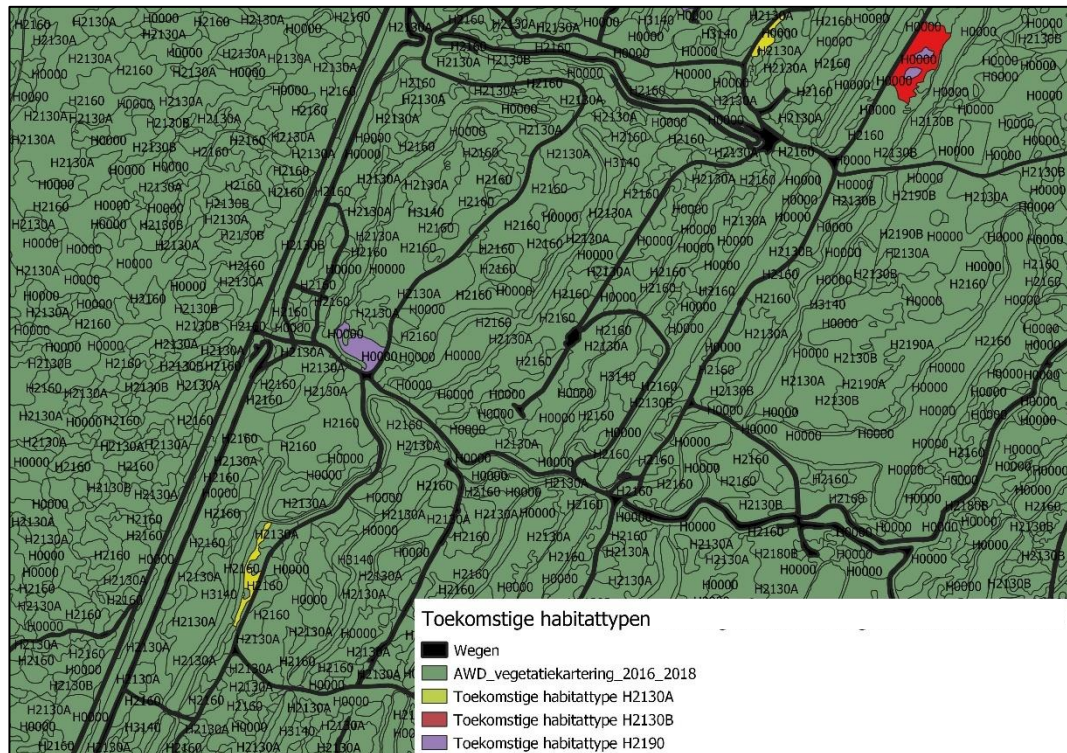
Figuur 1.6. Deelgebied locatie Barnaartkanaal1. Bron ondergrond: QGIS.



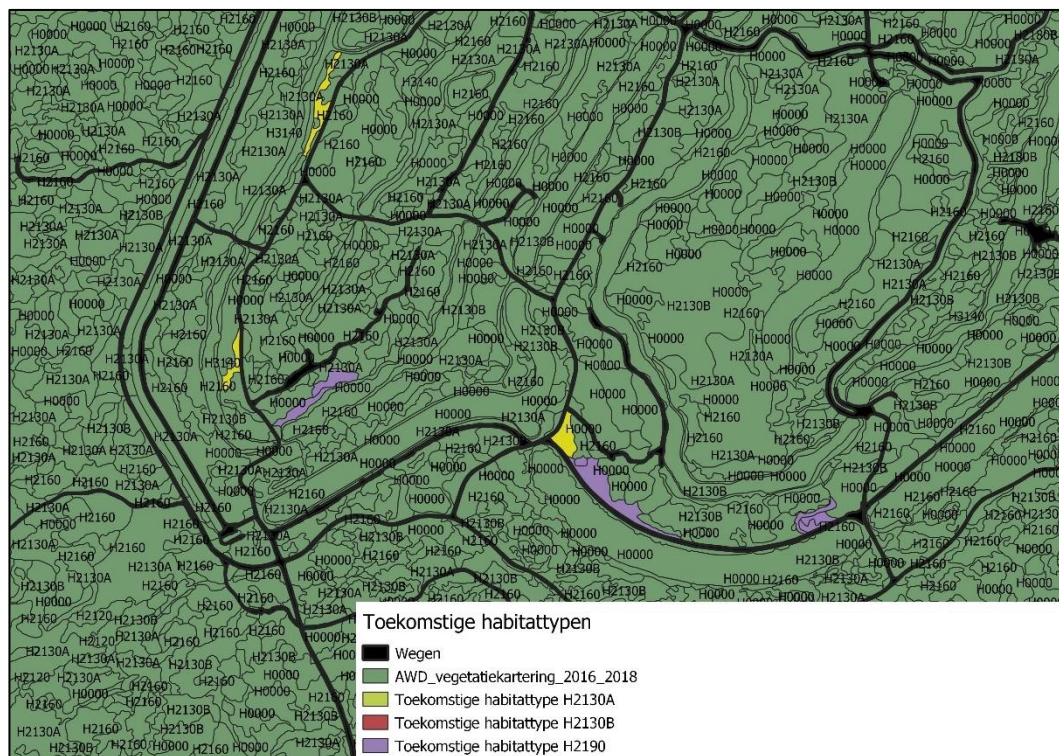
Figuur 1.7. Deelgebied locatie Geul1. Bron ondergrond: QGIS.



Figuur 1.8. Deelgebied locatie Infil2. Bron ondergrond: QGIS.



Figuur 1.9. Deelgebied locatie Vlak van de Keet. Bron ondergrond: QGIS.



Figuur 1.10. Deelgebied locatie Geul35 en Wouwenvlak. Bron ondergrond: QGIS.

1.4 Doel

In deze passende beoordeling wordt onderzocht of er sprake is van significant negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden als gevolg van het projectvoornemen (zowel water- als natuuropgave).

1.5 Leeswijzer

De passende beoordeling is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft beknopt het wettelijk kader;
- Hoofdstuk 3 beschrijft het relevante Natura 2000-gebied;
- Hoofdstuk 4 zet de natuurwaarden en effecten van de water- en natuuropgave om de natuurwaarden in de AWD te versterken uiteen op het relevante Natura 2000-gebied en toetst dit aan de Wet natuurbescherming;
- Hoofdstuk 5 beschrijft de conclusies en het advies.

2 Wettelijk kader Wet natuurbescherming

Dit hoofdstuk beschrijft het wettelijk kader van de gebiedsbescherming (paragraaf 2.2), relevant voor voorliggende passende beoordeling.

2.1 Algemeen

De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bescherming van soorten en de bescherming van houtopstanden. Voor voorliggende passende beoordeling is enkel de bescherming van Natura 2000-gebieden relevant. In de voorliggende passende beoordeling wordt dan ook enkel ingegaan op de bescherming van Natura 2000-gebieden.

2.2 Bescherming Natura 2000-gebieden

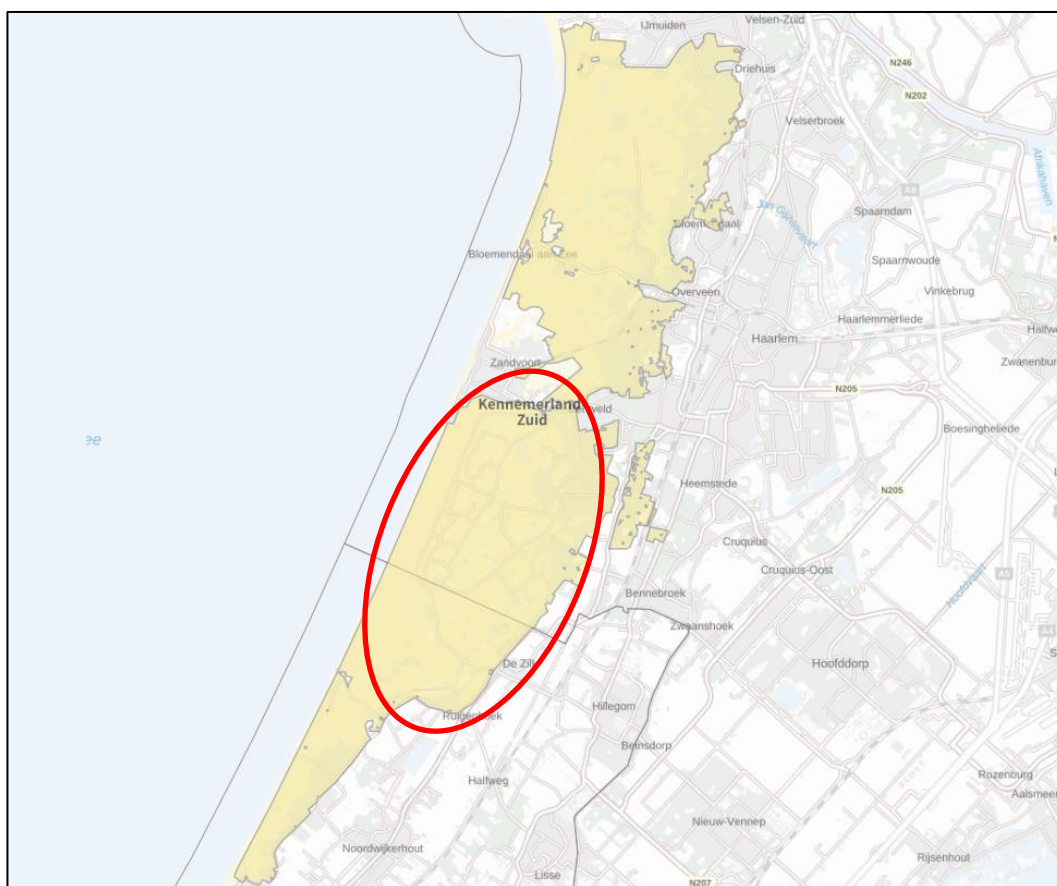
Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Een activiteit mag niet leiden tot significant negatieve gevolgen op deze doelen of tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken. Indien significante effecten niet uitgesloten kunnen worden dient een Passende beoordeling opgesteld te worden. Indien er sprake is van significante negatieve gevolgen dient te worden beoordeeld of mitigerende maatregelen toegepast kunnen worden om significant negatieve gevolgen te voorkomen. Indien middels mitigatie significant negatieve gevolgen niet kunnen worden voorkomen, dient een ADC-toetsing te worden opgesteld.

Voor projecten geldt een vergunningplicht als er sprake is van significante negatieve gevolgen op een Natura 2000-gebied (art. 2.7 Wnb) of als werkzaamheden in een Natura 2000-gebied plaatsvinden.

3 Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid

3.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied is onderdeel van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. In figuur 3.1 is de globale ligging van het projectgebied ten opzichte van het Natura 2000-gebied weergegeven (zie ook figuur 1.1). In de volgende paragraaf worden de natuurlijke waarden van deze gebieden uiteengezet.



Figuur 3.1. Globale ligging van het projectgebied (rood omkaderd) te midden van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Het gehele Natura 2000-gebied is Habitatrichtlijngebied. Bron kaart: AERIUS Calculator, 2022.

3.2 Beschrijving Kennemerland-Zuid en instandhoudingsdoelstellingen

3.2.1 Beschrijving

Kennemerland-Zuid is een uitgestrekt duingebied aan de zuidkant van het Noordzeekanaal. Het is een reliëfrijk en landschappelijk afwisselend gebied, dat grotendeels bestaat uit kalkrijke duinen. De overgang tussen de kalkrijke jonge duinen en ontcalcite oude duinen is met name in de zuidoost kant van de AWD (omgeving De Zilk) goed ontwikkeld. Daarnaast vinden we oude duinen op de landgoederen zoals bijvoorbeeld Leyduin en Woestduin.

Deze gradiënten leveren een soortenrijke en kenmerkende begroeiing op, met duinroosvegetaties in het open duin, duingraslanden, vochtige en droge duinvalleien, plasjes, goed ontwikkelde struwelen en diverse vormen van duinbossen. Vegetaties van vochtige en natte duinvalleien komen met name voor ten noorden van Zandvoort, in de Kennemerduinen. Het areaal kalkrijk duingrasland is vooral in het westelijke deel groot. Rondom Zandvoort komen goed ontwikkelde voorbeelden van het zeedorpenlandschap voor. De oudere duinen van het zuidoostelijk gedeelte herbergen kalkarm duingrasland en duinheide. Ook zijn er in het gehele gebied paraboolduincomplexen aanwezig. Het Kennemerstrand is de enige locatie langs de Hollandse vastelandsduinen waar een jonge strandvlakte met embryonale duinen en een uitgestrekte oppervlakte met kalkrijke duinvalleien aanwezig is. Aan de binnenduinstrand zijn diverse landgoederen aanwezig. Hier zijn een aantal oude buitenplaatsen gelegen, die voor een aanzienlijk deel bebost zijn met naaldbos en loofbos, waaronder oude bossen met rijke stinzenflora.

Amsterdamse Waterleidingduinen

De Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) ten zuiden van Zandvoort zijn eigendom van de gemeente Amsterdam en in beheer bij Waternet. Het gebied is circa 3.400 hectare groot. De AWD hebben een belangrijke functie voor de drinkwatervoorziening van Amsterdam en omgeving. Net buiten het Natura 2000-gebied ligt in de landgoederenzone de waterzuivering en -opslag. De AWD heeft ook een belangrijke functie als strategisch voorraadgebied. In de ondergrond is een goed beschermde zoetwatervoorraad aanwezig die door diepe winputten onttrokken kan worden.

De AWD worden jaarlijks bijna 1 miljoen keer bezocht. In de AWD mag men struinen. Er loopt alleen een fietsroute tussen Zandvoort en Langevelderslag en aan de zuidzijde van het gebied. Delen van het gebied zijn toegankelijk voor honden, al dan niet aangelijnd. De natuurbrug Zandpoort verbindt de AWD met het Nationaal Park.

Overbegrazing door damherten komt vooral voor in de AWD.

3.2.2 Instandhoudingsdoelstellingen

Kennemerland-Zuid is op 25 april 2013 aangewezen als Natura 2000-gebied op grond van de Habitatrichtlijn. Op 16 oktober 2014 is een wijzigingsbesluit gepubliceerd waarin de begrenzing van het gebied is aangepast. Op 23 februari 2018 is een ontwerp-wijzigingsbesluit gepubliceerd waarin twee habitattypen (H2140B en H7210) en één habitaatsoort (H1149) zijn toegevoegd aan de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied. Dit besluit is in november 2022 definitief gewijzigd vastgesteld als Wijzigingsbesluit Aanwezige waarden Kennemerland-Zuid. Enkel H7210 en H1149 zijn toegevoegd als instandhoudingsdoel aan Kennemerland-Zuid, H2410B niet. De instandhoudingsdoelen zijn in tabel 3.1 en 3.2 weergegeven. De begrenzing van het Natura 2000-gebied is reeds in figuur 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1. Instandhoudingsdoelen habitattypen Kennemerland-Zuid.

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

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

Tabel 3.2. Instandhoudingsdoelen habitatoorten Kennemerland-Zuid.

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

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

4 Toetsing voorgenomen ontwikkeling

4.1 Uitgangspunten toetsing

Door het intensiever benutten van het geulen- en infiltratiesysteem zullen de geulen vaker geschoond moeten worden. In de huidige situatie worden de geulen één keer in de 25 jaar geschoond. Op basis van expert judgement van Waternet is bepaald dat dit in de nieuwe situatie 1x/20 jaar is.

De werkzaamheden beschreven in voorliggende toetsing worden in de winter en tussen zonsopkomst en ondergang uitgevoerd (pers. comm. Waternet 10-11-2022). Alle (aanleg)activiteiten die niet onder beheer en onderhoud vallen worden met elektrisch materieel uitgevoerd (pers. comm. Waternet 20-12-2022).

De verspreiding van habitatsoorten in Kennemerland-Zuid en in de AWD is gebaseerd op het beheerplan, de Natuurdoelanalyse, de bekende verspreidingsgegevens en waarnemingen van de afgelopen 10 jaar uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

In de periode 2016-2018 heeft er een volledige vegetatiekartering in de AWD plaatsgevonden⁶ (Oosterbaan *et al.*, 2019). Op basis van deze kartering is de verspreiding van de habitattypen in de AWD in kaart gebracht. Steekproefsgewijs is deze vegetatiekartering in oktober 2022 in het veld gecheckt. Hierbij zijn diverse locaties bezocht om een indruk te krijgen van de in het gebied aanwezige natuurwaarden, zonder dat een gebiedsdekkende inventarisatie is uitgevoerd. Aangezien de vegetatiekartering de meest actuele en volledige verspreiding van habitattypen betreft, vormt deze vegetatiekartering de basis voor de effectbeschrijving in de voorliggende passende beoordeling.

Het totaal oppervlak van de relevante habitattypen in Kennemerland-Zuid en de kwaliteit ervan is gebaseerd op tabel 3.4 uit het beheerplan.

4.2 Afbakening storingsfactoren en natuurwaarden

4.2.1 Afbakening storingsfactoren

Door het intensiever benutten van het huidige infiltratie- en winsysteem, de peilverlaging van het Barnaartkanaal, de peilverhoging van de geulen, het realiseren van de natuurvriendelijke oevers en de ontwikkeling van de habitattypen kunnen storingsfactoren optreden. Mogelijke storingsfactoren die kunnen optreden zijn bepaald met behulp van de Effectenindicator op basis van de activiteit 'winning grondwater', 'peilbeheer oppervlaktewater' en 'onderhoud waterlichaam' van het ministerie van LNV en op basis van expert-judgement, waarbij mogelijk optredende storingsfactoren worden geselecteerd. De definities van de storingsfactoren zijn in Bijlage 2 uiteengezet.

⁶ Deze habitattypenkaart is nog niet gevalideerd door het bevoegd gezag.

Op basis van het bovengenoemde kunnen bij de wateropgave de volgende storingsfactoren (potentieel) optreden:

- Versnippering;
- Oppervlakteverlies;
- Verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie;
- Verzoeting;
- Verzilting;
- Verontreiniging;
- Verdroging;
- Vernatting;
- Verandering stroomsnelheid;
- Verandering overstromingfrequentie;
- Verandering dynamiek substraat;
- Verstoring door mechanische effecten;
- Verstoring door geluid en licht;
- Optische verstoring (menselijke aanwezigheid).

Op basis van het bovengenoemde kunnen bij de natuuropgave de volgende storingsfactoren (potentieel) optreden:

- Oppervlakteverlies en -winst;
- Verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie;
- Verontreiniging;
- Verstoring door mechanische effecten;
- Verstoring door geluid en licht;
- Optische verstoring (menselijke aanwezigheid).

Als gevolg van het projectvoornemen worden geen nieuwe geulen gerealiseerd. Er vinden enkel wijzigingen plaats in/aan de bestaande (deels) jaarronde watervoerende geulen en het Barnaartkanaal. Het langer watervoerend houden en schoonhouden van de randgeulen resulteert daarom niet in een versnipperend effect (bouwsteen 0+). Het Barnaartkanaal blijft volledig watervoerend ondanks de peilverlaging (bouwsteen 1), waardoor versnippering tevens niet aan de orde is. De peilverhoging in de geulen van de infiltratiegebieden (bouwsteen 2) resulteert eveneens niet in versnipperde gebieden. Versnippering is bij voorliggend projectvoornemen daardoor niet aan de orde en wordt daarom als storingsfactor niet verder meegenomen in voorliggende passende beoordeling.

Verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie treedt bij voorliggend projectvoornemen enkel op bij enkele onderdelen van bouwsteen 0+, bouwsteen 1, de realisatie van de NVO's en de ontwikkeling van de habitattypen, gedurende de uitvoering van aanleg/herinrichtingswerkzaamheden, waaronder enkele graafwerkzaamheden (zoals de werkzaamheden t.b.v. de omvorming van schouwpaden (H0000) langs het Barnaart- en Westerkanaal tot hoogwaardiger natuur). De terugkerende schoningswerkzaamheden vallen onder beheer en onderhoud. De inwerkingtreding van de Spoedwet Aanpak Stikstof (SAS) op 1 januari 2020 heeft geleid tot de conclusie dat er geen grondslag meer bestaat voor de vergunningplicht voor bestaand gebruik, (i.c. hier beheer en onderhoud). Voor deze werkzaamheden zijn dus geen vervolgstappen (o.a. AERIUS-berekening) noodzakelijk. De overige werkzaamheden zullen met elektrisch materieel worden uitgevoerd, waardoor er van vermesting en verzuring als gevolg van stikstofdepositie geen sprake is. Deze storingsfactoren worden daarom niet verder meegenomen in voorliggende passende beoordeling.

Binnen de AWD zijn geen brakke omstandigheden aanwezig en de waterbalans in het gebied veranderd door het ingrijpen niet (5Mm^3 meer waterinlaat en 5Mm^3 meer waterwinning), waardoor verzoeting en verzilting als gevolg van het projectvoornemen niet aan de orde is. Deze storingsfactoren komen daarom niet verder aan bod in voorliggende passende beoordeling.

Bij de werkzaamheden in de geulen en het Barnaartkanaal behorend bij bouwsteen 0+, bouwsteen 1, de realisatie van de NVO's en de ontwikkeling van de habitattypen wordt materieel ingezet welke in goede staat van onderhoud verkeren, waardoor verontreiniging als gevolg van bijvoorbeeld olie lekkage bij gebruik van machines niet aan de orde is. In het geval van verontreinigd in te laten water vindt er, net als in de huidige situatie, een innamestop plaats van de bron. In het duin aanwezige verontreiniging wordt geïsoleerd en verwijderd (bijvoorbeeld door afgraven of adsorptiedoeken). Bovendien hanteert Waternet (en overige uitvoerenden in dienst van Waternet) voorschriften omtrent verontreiniging gedurende werkzaamheden in de AWD die zijn uitgewerkt in een protocol (Yedema, 2020). Middels deze maatregelen en werkwijze is de storingsfactor verontreiniging daarom niet relevant voor voorliggend projectvoornemen en wordt daarom niet meegenomen in voorliggende passende beoordeling.

Het projectvoornemen voorziet niet in de aanleg van meanders in kanalen of geulen, waardoor een verandering in stroomsnelheid niet aan de orde is. Deze storingsfactor wordt daarom niet meegenomen in voorliggende passende beoordeling.

Aangezien de werkzaamheden tussen zonsopkomst en zonsondergang worden uitgevoerd, is er geen sprake van lichtverstoring. Deze storingsfactor wordt dan ook buiten beschouwing gelaten in voorliggende passende beoordeling.

Voor de ontwikkeling van habitattypen zijn plagwerkzaamheden nodig, waardoor de bodemopbouw wordt verstoord (mechanische effecten). Dit is echter te beschouwen als onderdeel van de oppervlaktewinst (zie alinea hieronder) waarbij de goede randvoorwaarden worden gecreëerd voor de ontwikkeling van een habitatype met een goede kwaliteit. Deze storingsfactor wordt dan ook buiten beschouwing gelaten bij de toetsing van de natuuropgave.

De bouwstenen (wateropgave) zorgen enkel voor een tijdelijk oppervlakteverlies. Het tijdelijke oppervlakteverlies wordt veroorzaakt door de (aanleg)activiteiten van bouwsteen 0+, 1 en 2, als gevolg van graafwerkzaamheden waaronder de graafwerkzaamheden ter omvorming van H0000 tot hoogwaardiger natuur, (combinatie met verstoring door mechanische effecten), het betreden met materieel (combinatie met verandering dynamiek substraat) en verstoring (door geluid en menselijke aanwezigheid). Als gevolg van de peilverlaging en -verhoging (bouwsteen 1 en 2) is er mogelijk sprake van kwaliteitsverlies door veranderingen in de abiotische (hydrologische) condities. De peilverhoging resulteert in vernatting, de peilverlaging resulteert in verdroging: beide storingsfactoren zorgen voor een verandering in overstromingsfrequentie. De natuuropgave resulteert in oppervlakteverlies (realisatie NVO), oppervlaktewinst (ontwikkeling habitattypen) en verstoring (als gevolg van de werkzaamheden). Deze storingsfactoren worden nader beschouwd in voorliggende passende beoordeling.

Effecten als gevolg van andere dan de eerdergenoemde storingsfactoren zijn op voorhand uitgesloten, aangezien deze niet optreden tijdens de realisatie- en gebruiksfase (zoals verstoring door trilling, verandering in populatiedynamiek en bewuste verandering in soorten door introductie van exoten etc.).

4.2.2 Afbakening natuurwaarden

Uit de vegetatiekartering van de AWD komt naar voren dat diverse geulen kwalificeren als het habitatype H3140 Kranswierwateren. Aangezien voor dit habitatype geen instandhoudingsdoelen geformuleerd zijn voor Kennemerland-Zuid, blijft dit habitatype buiten beschouwing in voorliggende passende beoordeling.

De afbakening van natuurwaarden die beïnvloed worden via verdroging/vernatting gebeurt op basis van de indeling van de (sub)optimale vochttoestand van habitattypen gebaseerd op de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG). De gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) is voor de indeling enkel relevant voor habitattypen waarvan de GVG zich in de range van 20-50 cm +mv bevindt (ondiep droogvallend/ondiep permanent water). In Kennemerland-Zuid is de GLG daarom enkel relevant voor H2190 Vochtige duinvalleien en H7210* Galigaanmoerassen. Voor de overige habitattypen is enkel de GVG relevant. Deze grondwaterstanden zijn – via de abiotiek – medebepalend voor de kwaliteit van de habitattypen ([Habitattypen | natura 2000](#)).

Uit de hydrologische berekeningen van Waternet blijkt dat wijzigingen in de grondwaterstand (GVG) als gevolg van peilverhoging en de peilverlaging zich enkel voordoen binnen het infiltratiegebied en voorraadgebied van de AWD (zie figuur 4.1). De effecten van het projectvoornemen blijven daarmee ook beperkt tot de infiltratiegebieden en voorraadgebieden van de AWD. Enkel de natuurwaarden die voorkomen binnen deze gebieden, zijn daarom relevant voor voorliggende passende beoordeling.

Habitattypen

Uit de vegetatiekartering van Waternet uit 2016-2018 blijkt dat de volgende habitattypen voorkomen binnen het invloedsgebied van de storingsfactoren:

- H2120 Witte duinen
- H2130A* Grijze duinen (kalkrijk)
- H2130B* Grijze duinen (kalkarm)
- H2160 Duindoornstruwelen
- H2180A Duinbossen (droog)
- H2180B Duinbossen (vochtig)
- H2190A Vochtige duinvalleien (open water)
- H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
- H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

Uit de hydrologische berekeningen van Waternet blijkt dat wijzigingen in de grondwaterstand (GVG) zich niet voordoen in die delen van de AWD waar de habitattypen H2180A Duinbossen (droog) en H2180B Duinbossen (vochtig) voorkomen (zie ook Bijlage 3). Negatieve effecten van veranderingen van de grondwaterstand op deze habitattypen zijn daarom bij voorbaat uit te sluiten. Wel dient verstoring door werkzaamheden nog getoetst te worden.

Uit de vegetatiekartering blijkt dat de habitattypen H2110 Embryonale duinen, H2130C* Grijze duinen (heischraal), H2150* Duinheiden met struikhei, H2170 Kruiwilgstruwelen, H2180C Duinbossen (binnenduintrand) en H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) niet in het invloedsgebied (de infiltratiegebieden I, II en III en de voorraadgebieden V en IV) liggen van voorliggend projectvoornemen.

Ook het habitatype H7120* Galigaanmoerassen uit het Wijzigingsbesluit Aanwezige waarden Kennemerland-Zuid ligt in niet in het invloedsgebied van het projectvoornemen (mondelijke communicatie Waternet, 6 september 2022). Negatieve effecten op deze habitatypen zijn daarom bij voorbaat uit te sluiten.

Samengevat zijn enkel de habitatypen H2120 Witte duinen, H2130A* en B* Grijze duinen (kalkrijk en kalkarm), H2160 Duindoornstruwelen, H2180A en B Duinbossen (droog en vochtig) (enkel verstoring) en H2190A, B en D (open water, kalkrijk en hoge moerasplanten) relevant voor voorliggende passende beoordeling.

Habitatsoorten

Uit het beheerplan volgt dat de nauwe korfslak in Kennemerland-Zuid op verschillende locaties is aangetroffen, vaak in hoge dichtheden. De grootste aantallen zijn aangetroffen in de AWD (voornamelijk in populierenbossen en duindoornstruweel). Geschikt habitat voor de nauwe korfslak overlapt met de habitatypen H2160 Duindoornstruweel, H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) en H6430 Ruigten en zomen (voor dit habitatype is geen instandhoudingsdoelstelling geformuleerd voor Kennemerland-Zuid). Daarnaast komt de nauwe korfslak voor in het stikstofgevoelige leefgebied (Lg12) zoom, mantel en droog struweel van de duinen. De soort is daarmee relevant voor voorliggende passende beoordeling.

De kleine modderkruiper komt onder andere voor in H3140 Kranswierwateren. De bestaande populatie bevindt zich in de omgeving van Elswout, een landgoed dat aan de rand van Haarlem is gelegen (pers. comm. Waternet 10-11-2022). Aangezien er geen waarnemingen van de soort bekend zijn in de AWD (NDFP, 2012-2022; pers. comm. Waternet 10-11-2022) en het geen typische duinsoort betreft, wordt de soort daarom niet meegenomen bij voorliggende passende beoordeling.

Kennemerland-Zuid heeft voor de meervleermuis enkel een functie bij de overwintering van de soort. De soort overwintert in de in het gebied aanwezige bunkers. Als gevolg van voorliggend projectvoornemen is er geen sprake van aantasting van deze bunkers, waardoor negatieve effecten bij voorbaat uit te sluiten zijn. De meervleermuis is ook geen stikstofgevoelige soort. Dit alles overwegende is de soort niet relevant voor voorliggende passende beoordeling.

In het verleden was er een kleine populatie groenknolorchissen aanwezig in de AWD. Uit Oosterbaan *et al.* (2019) volgt dat deze populatie verdwenen is door de zeer hoge begrazingsdruk van de daar aanwezige damherten. Volgens Waternet is de groenknolorchis echter al eerder verdwenen uit de AWD, toen de damhertenstand nog laag was (pers. comm. 10-11-2022). Alhoewel de soort niet meer voorkomt in de AWD, dient wel getoetst te worden of de uitbreidingsdoelstelling (potenties) van de soort niet wordt belemmerd door het projectvoornemen. De groenknolorchis komt voor in H2190B Vochtige duinvalleien. Dit habitatype ligt binnen het invloedsgebied van het projectvoornemen en wordt nader beoordeeld in voorliggende passende beoordeling, waardoor potenties voor de groenknolorchis impliciet ook worden meegenomen.

Samengevat zijn enkel de habitatsoorten H1014 Nauwe korfslak en H1903 Groenknolorchis (enkel potenties) relevant voor voorliggende passende beoordeling.

4.3 Effectbeschrijving

Zoals beschreven in paragraaf 4.1.1. hangen alle relevante storingsfactoren met elkaar samen. In de effectbeschrijving van de storingsfactoren worden daarom diverse storingsfactoren samengenomen en samengevoegd onder de meest relevante storingsfactor.

4.3.1 (Tijdelijk) Oppervlakteverlies en -winst

Schonen geulen

De activiteiten zorgen voor tijdelijk oppervlakteverlies. Dit betreft graaf-/schoningswerkzaamheden (dit is een gecombineerd effect van oppervlakteverlies en verstoring door mechanische effecten) en het betreden met materieel (gecombineerd effect van oppervlakteverlies en verandering dynamiek substraat). Dit is worst case want mogelijk leidt de inzet van materieel niet tot oppervlakteverlies maar enkel tot een tijdelijke afname kwaliteit.

De te schonen geulen betreffen volgens de meest recente kartering voornamelijk geulen zonder habitattype en H3140 Kranswierwateren⁷. Enkel op één locatie is een geul gekarteerd als H2190A Vochtige duinvalleien (open water)⁸ (zie figuur 4.1). Dit resulteert in een tijdelijk oppervlakteverlies van 14835 m².



Figuur 4.1. Locatie geul met habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) (Oosterbaan et al., 2019).

⁷ Aangezien dit habitattype geen instandhoudingsdoel van Kennemerland-Zuid betreft, blijft dit habitattype buiten beschouwing in voorliggende passende beoordeling.

⁸ Deze geul wordt net als alle andere geulen gevoed door aangevoerd ver voorgezuiverd rivierwater. Vanwege het onnatuurlijke karakter hiervan zijn er twijfels of het habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) daadwerkelijk aanwezig is (pers. comm. 10-11-2022).

Het schonen van de geulen kan leiden tot tijdelijk effecten op de aangrenzende habitattypen wanneer deze betreden worden met materieel. Uitgangspunt is dat betreding zeer zorgvuldig gebeurt waarbij er geen effect is op vegetatiesamenstelling en bodemdichtheid.

Overige habitattypen en -soorten ondervinden geen negatieve effecten van het schonen van de geulen omdat het habitatype en/of leefgebied behouden blijft.

Verwijderen zandbanken

Volgens de meeste recente kartering is er geen habitatype aanwezig in het Barnaartkanaal. Het verwijderen van de zandbanken (ca 100 m³) resulteert dan ook niet in tijdelijk oppervlakteverlies van een habitatype.

Overige habitattypen en -soorten ondervinden geen negatieve effecten van het verwijderen van de zandbanken.

Overige werkzaamheden wateropgave

De overige werkzaamheden (vervangen peilschalen, verwijderen schotbalken, verkleinen doorstroomopening duiker en verhogen meetstuwen) zijn dermate klein van aard dat deze niet leiden tot een meetbaar tijdelijk oppervlakteverlies voor (overige) relevante habitattypen en -soorten.

Realisatie NVO

Er is mogelijk sprake van permanent oppervlakteverlies (dat niet het gevolg is van verdroging of vernatting) bij de realisatie van de NVO's. Hiervoor worden de schouwpaden afgegraven. Uit de vegetatiekartering blijkt dat het Barnaartkanaal, het Noordoosterkanaal en de schouwpaden niet karteren als habitatype. Als gevolg van de realisatie van de NVO is er daardoor geen sprake van permanent oppervlakteverlies van één van de aangewezen relevante habitattypen. Van permanent oppervlakteverlies van leefgebied van één van de relevante habitatoorten is eveneens geen sprake. Het voornemen resulteert juist in oppervlaktetoename van het habitatype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) en daarmee ook een toename in mogelijk leefgebied van de aangewezen habitatoorten en typische soorten.

Ontwikkeling habitattypen

De nieuw te ontwikkelen habitattypen worden ontwikkeld op locaties waar op basis van de vegetatiekartering geen habitattypen aanwezig zijn (H0000-locaties). Van oppervlakteverlies van één van de aangewezen relevante habitattypen is dan ook geen sprake. Van permanent oppervlakteverlies van leefgebied van één van de relevante habitatoorten is eveneens geen sprake. Het voornemen resulteert juist in oppervlaktetoename van de habitattypen H2130A* Grijze duinen (kalkrijk), H2130B* Grijze duinen (kalkarm) en H2190 Vochtige duinvalleien⁹ en daarmee ook een toename in mogelijk leefgebied van de aangewezen habitatoorten en typische soorten.

4.3.2 Vernatting

Als gevolg van de peilverhoging van bouwsteen 2 treedt er vernatting op en bij geulen die op dit moment niet permanent watervoerend zijn ook een wijziging in de overstromingsfrequentie (bouwsteen 0+) (een effect dat verder ook onder vernatting wordt meegenomen).

⁹ Afhankelijk van de lokale omstandigheden en het toegepaste beheer kan het zich ontwikkelen richting één van de subtypes.

Als gevolg van vernatting wijzigt één van de abiotische condities die bepalend zijn voor de kwaliteit van een habitatype. De hydrologische condities kunnen wijzigen van een optimale situatie naar een suboptimale situatie. Er kan als gevolg van vernatting dus permanent kwaliteitsverlies optreden.

Uit de effectenindicator blijkt dat H2120 Witte duinen en H2130* Grijs duinen (beide subtypes) zeer gevoelig zijn voor vernatting. Het habitatype H2160 Duindoornstruwelen is gevoelig voor vernatting. De overige relevante habitatypes zijn niet gevoelig voor vernatting. De nauwe korfslak is niet gevoelig voor vernatting, behoudens de situatie wanneer het leefgebied volledig onder water komt te staan. Vernatting kan een positief effect hebben op de kwaliteit van vochtige duinvalleien. Daardoor kan voorkomen worden dat deze valleien geheel of vroegtijdig droogvallen. Dit leidt tot gunstigere groei- en leefomstandigheden van karakteristieke planten- en diersoorten eveneens positieve effecten hebben op de ontwikkeling van het habitatype H2190. Vernatting kan de eventueel aanwezige suboptimale condities (de vochttoestand) van habitatype H2190 verbeteren.

4.3.3 Verdroging

Als gevolg van de peilverlaging van bouwsteen 1 treedt er verdroging op (en daardoor een wijziging in de overstromingsfrequentie). Als gevolg van verdroging wijzigt één van de abiotische condities die bepalend zijn voor de kwaliteit van een habitatype. De hydrologische condities kunnen wijzigen van een optimale situatie naar een suboptimale situatie. Er kan als gevolg van verdroging dus permanent kwaliteitsverlies optreden. Tevens is er sprake van tijdelijke verdroging als gevolg van het frequenter schonen van de geulen. Gezien de manier van schonen treedt dit enkel op in de infiltratiegebieden (I, II en III). Als gevolg van verdroging kan de bodem tijdelijk verzuren wat eveneens resulteert in (tijdelijk) kwaliteitsverlies van relevante habitatypes.

Uit de effectenindicator blijkt dat H2190 Vochtige duinvalleien (alle subtypes) zeer gevoelig zijn voor verdroging. Het habitatype H2160 Duindoornstruwelen is gevoelig voor verdroging. De overige relevante habitatypes zijn niet gevoelig voor verdroging. De nauwe korfslak is zeer gevoelig voor verdroging. Voor de nauwe korfslak kan verdroging resulteren in een afname van (de kwaliteit van) het leefgebied.

4.3.4 Verstoring

Als gevolg van de (aanleg)activiteiten, waaronder graafwerkzaamheden is er sprake van verstoring door geluid en menselijke aanwezigheid.

Verstoring kan een effect hebben op de typische soorten van de habitatypes en op de nauwe korfslak.

- Habitatypes: de kwaliteit van de habitatypes wordt mede bepaald door de aanwezigheid van typische soorten waarbij met name de vogels en zoogdieren verstoringsgevoelig zijn. Het betreft een tijdelijke verstoring, buiten broedseizoen, waarbij – ook vanuit soortbescherming – ook aandacht is voor het voorkomen van verstoring van broedgevallen en het zorgdragen voor uitwijkmogelijkheden voor soorten tijdens de werkzaamheden (bijvoorbeeld één kant op werken, voldoende leefgebied in de omgeving aanwezig). De nieuw te realiseren habitatypes worden ontwikkeld op locaties waar op basis van de vegetatiekartering geen habitatypes aanwezig zijn (H0000-locaties). Verstoring van typische soorten op deze H0000-locaties is dan ook niet aan de orde. Samengevat leidt het project er niet toe dat typische soorten uit het gebied verdwijnen.

- Nauwe korfslak: deze soort is alleen gevoelig voor verstoring door trillingen, niet door verstoring door geluid of visuele verstoring. Het project leidt niet tot werkzaamheden die grote trillingen veroorzaken (zoals heien). Daarmee leidt het project er niet toe dat verstoring de kwaliteit van het leefgebied van de nauwe korfslak zal aantasten.

4.4 Effectbeoordeling

In deze paragraaf worden de beschreven effecten getoetst aan de instandhoudingsdoelen.

4.4.1 H2120 Witte duinen

Voor H2120 Witte duinen geldt in Kennemerland-Zuid een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het huidig oppervlak 178,4 ha bedraagt. Voor circa 158,5 ha is er sprake van een goede kwaliteit. Het overige deel heeft een matige kwaliteit als gevolg van de aanwezigheid van helmruigte.

Als gevolg van het projectvoornemen is er geen sprake van oppervlakteverlies. Er is eveneens geen sprake van aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van verdroging, aangezien het habitatype niet gevoelig is voor verdroging¹⁰.

Het habitatype is gevoelig voor vernatting. De (droge) vochttoestand van de bodem is één van de abiotische kenmerken die de (goede) kwaliteit van het habitatype bepalen. De optimale vochttoestand voor H2120 Witte duinen betreft een GVG > 40 cm -mv. Op basis van de hydrologische berekeningen voor de toekomstige situatie blijkt dat er sprake is van een stijging van de GVG (zie bijlage 3), maar dat dit niet resulteert in een verschuiving van een situatie met een optimale vochttoestand naar een suboptimale/ongunstige vochttoestand (zie bijlage 4). Een significante aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit is daarom uit te sluiten.

Typische soorten (bijv. eider) kunnen in theorie verstoring ondervinden als gevolg van het projectvoornemen. Niet alle typische soorten zijn relevant voor AWD. De mogelijke verstoring betreft een tijdelijk effect welke enkel optreedt gedurende de werkzaamheden. Vanuit de soortbescherming zijn maatregelen aan de orde om de verstoring zoveel mogelijk te voorkomen, zo wordt er bijvoorbeeld gewerkt buiten het broedseizoen. Daarnaast kunnen de soorten tijdelijk uitwijken naar leefgebied buiten de invloedssfeer van de verstorende werkzaamheden. Na afronding van de verstorende werkzaamheden kunnen de soorten weer terugkeren. Aangezien er geen permanent effect optreedt voor wat betreft de verspreiding van de typische soorten, is er geen sprake van een effect op de kwaliteit van het habitatype. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen als gevolg van verstoring.

Mitigerende maatregelen voor het habitatype H2120 Witte duinen zijn niet aan de orde.

¹⁰ Uit de hydrologische berekeningen blijkt ook dat er geen verdroging optreedt op de locaties waar het habitatype aanwezig is (zie bijlage 3).

4.4.2 H2130A* Grijze duinen (kalkrijk)

Voor H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) geldt in Kennemerland-Zuid een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het huidige oppervlak 1620 ha bedraagt. Voor circa 1339,4 ha is er sprake van een goede kwaliteit. Het overige deel heeft een matige/slechte kwaliteit. In de AWD uit de matige kwaliteit zich vooral in vergrassing en bloemarmoede (provincie Noord-Holland, 2018). Mede door een dalende konijnenstand (en hoge graasdruk door damherten) neemt de kwaliteit verder af (pers. comm. Waternet 10-11-2022). Uit de terreinbezoeken in 2022 blijkt dat delen grijs duin (beide subtypen) die tijdens de habitatkartering kwalificeerden als H2130 Grijs duin aanzienlijk overwoekerd werden door helmgras. Zie ook figuur 4.2.

Er is geen sprake van aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van verdroging, aangezien het habitatype niet gevoelig is voor verdroging.

Door de ontwikkeling van dit habitatype op H0000-locaties is er sprake van een toename in oppervlak. Er wordt een oppervlak van ca. 6,78 ha (67.829 m²) ontwikkeld verspreid over de infiltratie- en voorraadgebieden. Het nieuw te ontwikkelen oppervlak zal zich ontwikkelen tot een goede kwaliteit aangezien bij de locatiekeuze rekening is gehouden met de gewenste (a)biotische factoren en de aanwezigheid van het habitatype in de omgeving (mogelijkheden tot kolonisatie). Het habitatype is gevoelig voor vernatting. De optimale vochttoestand voor H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) betreft een GVG > 40 cm -mv. Op basis van de hydrologische berekeningen voor de toekomstige situatie is er voor een oppervlak van 1,99 ha (19.935 m²) sprake van een stijging van de GVG (boven de 40 cm-mv) als gevolg van het projectvoornemen (zie ook bijlage 4). Voor dit oppervlak van het habitatype vindt daardoor een verschuiving plaats van een optimale vochttoestand naar een suboptimale/ongunstige vochttoestand. Er is geen sprake van oppervlakteverlies als gevolg van vernatting. De mogelijke afname in kwaliteit als gevolg van vernatting is kleiner dan de toename in kwaliteit als gevolg van de ontwikkeling van het habitatype. Per saldo is er geen effect. Als gevolg hiervan is een significante aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) niet aan de orde.

Typische soorten (zoals bijvoorbeeld tapuit en konijn) kunnen verstoring ondervinden als gevolg van het projectvoornemen. Niet alle typische soorten zijn relevant omdat deze niet voorkomen in de AWD. Dit betreft een tijdelijke verstoring die enkel optreedt gedurende de werkzaamheden. Vanuit de soortbescherming zijn maatregelen aan de orde om de verstoring zoveel mogelijk te voorkomen. Daarnaast kunnen de soorten tijdelijk uitwijken naar leefgebied buiten de invloedssfeer van de verstorende werkzaamheden. Na afronding van de verstorende werkzaamheden kunnen de soorten weer terugkeren. Aangezien er geen permanent effect optreedt voor wat betreft de verspreiding van de typische soorten, is er geen sprake van een effect op de kwaliteit van het habitatype. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen als gevolg van verstoring.

Mitigerende maatregelen voor het habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) zijn niet aan de orde.



Figuur 4.2. Overwoekering van H2130 Grijs duin met bezemkruiskruis en helmgras.

4.4.3 H2130B* Grijs duin (kalkarm)

Voor H2130B* Grijs duin (kalkarm) geldt in Kennemerland-Zuid een behoudsdoelstelling voor oppervlak en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het huidige oppervlak 839,9 ha bedraagt. Voor circa 513,1 ha is er sprake van een goede kwaliteit. Het overige deel heeft een matige kwaliteit.

Op basis van de vegetatiesamenstelling en kenmerken van structuur en functie is de kwaliteit overwegend matig. Korstmosrijke vegetatietypen ontbreken in het habitatype (provincie Noord-Holland, 2018). Uit het beheerplan komt naar voren dat er sprake is van een goede kwaliteit van het zuidelijke deel van de AWD als gevolg van begrazing en een matige kwaliteit van het midden en oostelijke deel (door verzuivering, opslag van Amerikaanse vogelkers, te hoge begrazingsdruk door damherten). Waternet geeft echter aan dat dit habitatype in de AWD een matige kwaliteit heeft door met name een te hoge begrazingsdruk door damherten en lokaal verzuivering. Opslag van Amerikaanse vogelkers is op grote schaal verwijderd uit de AWD (Oosterbaan, B.W.J., 2020). Uit de terreinbezoeken in 2022 blijkt dat delen grijs duin die tijdens de vegetatiekartering kwalificeerden als H2130 Grijs duin aanzienlijk overwoekerd werden door helmgras. Zie ook figuur 4.2.

Er is geen sprake van aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van verdroging, aangezien het habitatype niet gevoelig is voor verdroging.

Door de ontwikkeling van dit habitatype op H0000-locaties is er sprake van een toename in oppervlak. Er wordt een oppervlak van ca. 3,56 ha (35.580 m²) ontwikkeld verspreid over de infiltratie- en voorraadgebieden. Het nieuw te ontwikkelen oppervlak zal zich ontwikkelen tot een goede kwaliteit aangezien bij de locatiekeuze rekening is gehouden met de gewenste (a)biotische factoren en de aanwezigheid van het habitatype in de omgeving (mogelijkheden tot kolonisatie). Het habitatype is gevoelig voor vernatting. De optimale vochttoestand voor H2130B* Grijs duin (kalkarm) betreft een GVG > 40 cm -mv. Op basis van de hydrologische berekeningen voor de toekomstige situatie is er voor een oppervlak van 0,44 ha sprake van een stijging van de GVG (boven de 40 cm -mv) als gevolg van het projectvoornemen (zie ook bijlage 4). Voor dit oppervlak van het habitatype vindt daardoor een verschuiving plaats van een optimale vochttoestand naar een suboptimale/ongunstige vochttoestand. Er is geen sprake van oppervlakteverlies als gevolg van vernatting. De mogelijke afname in kwaliteit als gevolg van vernatting is kleiner dan de toename in kwaliteit als gevolg van de ontwikkeling van het habitatype. Per saldo is er geen effect.

Als gevolg hiervan is een significante aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) niet aan de orde.

Typische soorten (zoals bijvoorbeeld tapuit, velduil en konijn) kunnen verstoring ondervinden als gevolg van het projectvoornemen. Niet alle typische soorten zijn, gezien de verspreidingsgegevens, relevant voor de AWD. Dit betreft een tijdelijke verstoring die enkel optreedt gedurende de werkzaamheden. Vanuit de soortbescherming zijn maatregelen aan de orde om de verstoring zoveel mogelijk te voorkomen. Daarnaast kunnen de soorten kunnen tijdelijk uitwijken naar leefgebied buiten de invloedssfeer van de verstorende werkzaamheden. Na afronding van de verstorende werkzaamheden kunnen de soorten weer terugkeren. Aangezien er geen permanent effect optreedt voor wat betreft de verspreiding van de typische soorten, is er geen sprake van een effect op de kwaliteit van het habitatype. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen als gevolg van verstoring.

Mitigerende maatregelen voor het habitatype H2130B Grijze duinen (kalkarm) zijn niet aan de orde.

4.4.4 H2160 Duindoornstruwelen

Voor H2160 Duindoornstruwelen geldt in Kennemerland-Zuid een behoudsdoelstelling voor oppervlak (enige achteruitgang ten gunste van H2120 Witte duinen, H2130* Grijze duinen of H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan) en voor kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het huidige oppervlak 1605,4 ha bedraagt. Voor circa 993,1 ha is er sprake van een goede kwaliteit. Het overige deel heeft een matige kwaliteit. Uit het beheerplan komt naar voren dat de kwaliteit van ruim de helft van het aanwezige areaal is beoordeeld als goed met veel struweelsoorten. Opslag van Amerikaanse vogelkers veroorzaakt een sterke afname van de kwaliteit en uiteindelijk verlies aan areaal. Aangeplante populieren en esdoorns zorgen lokaal ook voor opslag in Duindoornstruweel en daardoor voor een matige structuur en functie, wat tot matige kwaliteit leidt. Aangezien opslag van Amerikaanse vogelkers op grote schaal is verwijderd uit de AWD (Oosterbaan, 2020), is de kwaliteit mogelijk beter dan in het beheerplan gesteld wordt. Uit de terreinbezoeken in 2022 blijkt echter dat delen van duindoornstruwelen die tijdens de habitatkartering kwalificeerden als H2160 Duindoornstruwelen in slechte staat zijn (vermoedelijk door overbegrazing van damherten en natuurlijke sterfte van oude duindoorn). Zie ook figuur 4.3.

Alhoewel in de effectenindicator is aangegeven dat het habitatype gevoelig is voor verdroging, is dit niet het uitgangspunt voor deze passende beoordeling. Uit het profielfdocument blijkt dat de optimale vochttoestand van de bodem een droge situatie betreft met een GVG > 40 cm -mv. Er is daarom geen sprake van aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van verdroging. Als gevolg van het projectvoornemen is er eveneens geen sprake van oppervlakteverlies.

Het habitatype is gevoelig voor vernatting. Op basis van de hydrologische berekeningen voor de toekomstige situatie is er voor een oppervlak van 2,83 ha sprake van een stijging van de GVG (boven de 40 cm-mv) als gevolg van het projectvoornemen (zie ook bijlage 4). Voor dit oppervlak van het habitatype vindt daardoor een verschuiving plaats van een optimale vochttoestand naar een suboptimale/ongunstige vochttoestand. Er is geen sprake van oppervlakteverlies als gevolg van vernatting. Uit het aanwijzingsbesluit volgt dat enige achteruitgang in oppervlak van H2160 Duindoornstruwelen ten gunste van het habitatype H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan (Min EZK, 2013). Vanuit de natuuropgave wordt er 3,56 ha (35.594 m²) aan H2190 Vochtige duinvalleien ontwikkeld verspreid over de infiltratie- en voorraadgebieden.

Het nieuw te ontwikkelen oppervlak H2190 zal zich ontwikkelen tot een goede kwaliteit aangezien bij de locatiekeuze rekening is gehouden met de gewenste (a)biotische factoren en de aanwezigheid van het habitatype in de omgeving (mogelijkheden tot kolonisatie). De mogelijke afname in kwaliteit van H2160 Duindoornstruwelen als gevolg van vernatting is worst case te beschouwen als een afname van het areaal terwijl in werkelijkheid het habitatype wel aanwezig blijft. Daarnaast is het beïnvloede oppervlak Duindoornstruwelen kleiner dan de toename in kwaliteit als gevolg van de ontwikkeling van het habitatype H2190 Vochtige duinvalleien. Per saldo is daarom de lokale aantasting van de kwaliteit (beperkte omvang) geen belemmering van de instandhoudingsdoelen voor de Duindoornstruwelen.

De typische soorten (o.a. nachtegaal) kunnen verstoring ondervinden als gevolg van het projectvoornemen. Dit betreft een tijdelijke verstoring die enkel optreedt gedurende de werkzaamheden. Vanuit de soortbescherming zijn maatregelen aan de orde om de verstoring zoveel mogelijk te voorkomen, zoals werken buiten het broedseizoen. Daarnaast kunnen de soorten tijdelijk uitwijken naar leefgebied buiten de invloedssfeer van de versturende werkzaamheden. Na afronding van de versturende werkzaamheden kunnen de soorten weer terugkeren. Aangezien er geen permanent effect optreedt voor wat betreft de verspreiding van de typische soorten, is er geen sprake van een effect op de kwaliteit van het habitatype. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen als gevolg van verstoring.

Mitigerende maatregelen voor het habitatype H2160 Duindoornstruwelen zijn niet aan de orde.



Figuur 4.3. H2160 Duindoornstruwelen in slechte staat.

4.4.5 H2180A Duinbossen (droog)

Voor H2180A Duinbossen (droog) geldt in Kennemerland-Zuid een behoudsdoelstelling voor oppervlak en voor kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het huidig oppervlak 1132,1 ha bedraagt. Voor circa 820,3 ha is er sprake van een goede kwaliteit. Het overige deel heeft een matige kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat de kwaliteit over het algemeen als goed is beoordeeld, maar door aangeplante bomen als populier en esdoorn en opslag van Amerikaanse vogelkers zijn de structuur en functie lokaal matig. Het areaal droge duinbossen in Kennemerland-Zuid is over het algemeen stabiel, in de AWD is sprake van uitbreiding. Door de veroudering van bossen neemt hun kwaliteit van nature toe, doordat het aantal dikke en dode bomen toeneemt en daarmee structuur en functie als leefgebied voor typische bossoorten vergroot wordt. In Kennemerland-Zuid (en daarmee ook in de AWD) lijkt de kwaliteit de laatste decennia echter te zijn afgenomen. Het betreft hier met name een afname van kruidendiversiteit in de zomen en een toename of dominantie van haakmos.

Uitbreiding van beuken leidt in drogere bossen tot achteruitgang in de kwaliteit van de ondergroei (provincie Noord-Holland, 2018). Uit Oosterbaan *et al.* (2019) blijkt dat vrijwel alle bossen zeer kaal zijn geworden door intensieve begrazing, waardoor nauwelijks enige ondergroei aanwezig is. Alhoewel in het beheerplan nog wordt gesteld dat er sprake is van een uitbreiding van de damhertenpopulatie (met als gevolg een verdere afname in kwaliteit) (provincie Noord-Holland, 2018), blijkt uit de 'Rapportage beheer en telling damherten (beheerperiode 2021-2022)' dat er sprake is van een dalende tendens in het aantal damherten (Stichting Faunabeheereenheid Noord-Holland, z.d.).

Als gevolg van het projectvoornemen is er geen sprake van oppervlakteverlies. Er is eveneens geen sprake van aantasting van de kwaliteit als gevolg van vernatting of verdroging, aangezien er geen wijzigingen in de grondwaterstand (GVG) plaatsvinden op de locaties waar het habitatype aanwezig is (zie bijlage 3).

Er is enkel sprake van verstoring van typische soorten (o.a. grote bonte specht). Dit betreft een tijdelijke verstoring die enkel optreedt gedurende de werkzaamheden. Vanuit de soortbescherming zijn maatregelen aan de orde om de verstoring zoveel mogelijk te voorkomen, zoals werken buiten het broedseizoen. Daarnaast kunnen de soorten tijdelijk uitwijken naar leefgebied buiten de invloedssfeer van de versturende werkzaamheden. Na afronding van de versturende werkzaamheden kunnen de soorten weer terugkeren. Aangezien er geen permanent effect optreedt voor wat betreft de verspreiding van de typische soorten, is er geen sprake van een effect op de kwaliteit van het habitatype. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen als gevolg van verstoring.

Mitigerende maatregelen voor het habitatype H2180A Duinbossen (droog) zijn niet aan de orde.

4.4.6 H2180B Duinbossen (vochtig)

Voor H2180B Duinbossen (vochtig) geldt in Kennemerland-Zuid een behoudsdoelstelling voor oppervlak en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het huidig oppervlak 122,3 ha bedraagt. Voor circa 29,8 ha is er sprake van een goede kwaliteit. Het overige deel heeft een matige kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het habitatype in de AWD enigszins is toegenomen door (eerdere) aanpassing in het infiltratiegebied (provincie Noord-Holland, 2018). Alhoewel in het beheerplan nog wordt gesteld dat er sprake is van een uitbreiding van de damhertenpopulatie (met als gevolg een verdere afname in kwaliteit) (provincie Noord-Holland, 2018), blijkt uit de 'Rapportage beheer en telling damherten (beheerperiode 2021-2022)' dat er sprake is van een dalende tendens in het aantal damherten (Stichting Faunabeheereenheid Noord-Holland, z.d.). De kwaliteit is sterk afgenomen als gevolg van overbegrazing door damherten (pers. comm. Waternet 20-12-2022)

Als gevolg van het projectvoornemen is er geen sprake van oppervlakteverlies. Er is eveneens geen sprake van aantasting van de kwaliteit als gevolg van vernatting of verdroging, aangezien er geen wijzigingen in de grondwaterstand (GVG) plaatsvinden op de locaties waar het habitatype aanwezig is (zie bijlage 3).

Er is enkel sprake van verstoring van typische soorten (o.a. grote bonte specht). Dit betreft een tijdelijke verstoring die enkel optreedt gedurende de werkzaamheden. Vanuit de soortbescherming zijn maatregelen aan de orde om de verstoring zoveel mogelijk te voorkomen, zoals werken buiten het broedseizoen. Daarnaast kunnen de soorten tijdelijk uitwijken naar leefgebied buiten de invloedssfeer van de versturende werkzaamheden.

Na afronding van de versturende werkzaamheden kunnen de soorten weer terugkeren. Aangezien er geen permanent effect optreedt voor wat betreft de verspreiding van de typische soorten, is er geen sprake van een effect op de kwaliteit van het habitatype. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen als gevolg van verstoring.

Mitigerende maatregelen voor het habitatype H2180B Duinbossen (vochtig) zijn niet aan de orde.

4.4.7 H2190A Vochtige duinvalleien (open water)

Voor H2190A Vochtige duinvalleien (open water) geldt in Kennemerland-Zuid een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het huidig oppervlak 119,6 ha bedraagt. Voor circa 54,8 ha is er sprake van een goede kwaliteit. Het overige deel heeft een matige kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat op een aantal plaatsen bijzondere soorten voorkomen, zoals slijkgroen in de Kennemerduinen en de AWD. In de AWD is lokaal sprake van een matige kwaliteit als gevolg van een aalscholverkolonie. De kwaliteit van het habitatype in de infiltratieplassen is vermoedelijk matig als gevolg van de afwijkende waterkwaliteit en fluctuatie van het waterpeil. In de AWD is het oppervlak afgenomen door uitbreiding van rietruigten en door verlanding van poelen. Vermoedelijk is deze afname inmiddels gestopt, mede onder invloed van herstelmaatregelen.

Als gevolg van het schonen van de geulen is er sprake van tijdelijk oppervlakteverlies van circa 1,5 ha. Dit betreft een tijdelijk effect. Na het schonen van de geul kan het habitatype zich opnieuw herstellen. Dat blijkt ook uit de effecten van het reeds uitgevoerde beheer. De schoningsfrequentie is voldoende laag waardoor de verhoogde schoningsfrequentie op de lange termijn niet belemmert dat het habitatype zich in omvang kan herstellen.

Uit het beheerplan volgt dat het schonen/baggeren van H2190A Vochtige duinvalleien (open water) valt onder het regulier beheer. Voor het behoud van het habitatype op de lange termijn is het noodzakelijk dat er nieuwe 'jonge' valleien bij komen (valleien met kale grond of vegetatieloos water) (provincie Noord-Holland, 2018). Op locaties waar stikstofdepositie een knelpunt is (o.a. in de AWD) is schonen een van de mogelijkheden om het habitatype te behouden (Adams et al., z.d.). Na het schonen van de geul kan het habitatype zich opnieuw herstellen. Dat blijkt ook uit de effecten van het reeds uitgevoerde beheer. De schoningsfrequentie is voldoende laag waardoor de verhoogde schoningsfrequentie op de lange termijn niet belemmert dat het habitatype zich in omvang kan herstellen. Significant negatieve gevolgen als gevolg van baggeren (tijdelijk oppervlakteverlies) kunnen worden uitgesloten.

Vanuit de natuuropgave draagt het realiseren van de NVO bij aan de uitbreidingsdoelstelling die aan de orde is voor dit habitatype. Eveneens is er sprake van een toename in oppervlak van H2190 Vochtige duinvalleien door de ontwikkeling van ca 3,56 ha (35.594 m²) op H0000-locaties verspreid over de infiltratie- en voorraadgebieden. Aangezien bij de locatiekeuze rekening is gehouden met de gewenste (a)biotische factoren (o.a. hydrologische situatie ter plaatse) en de aanwezigheid van het habitatype in de omgeving (mogelijkheden tot kolonisatie), zal het nieuw te ontwikkelen oppervlak zich ontwikkelen tot een goede kwaliteit. Per saldo neemt het oppervlak van H2190 toe.

Uit de hydrologische berekeningen blijkt dat er sprake is van vernatting in die delen van de AWD waar het habitatype voorkomt (zie bijlage 3). Uit de effectenindicator blijkt echter dat het habitatype niet gevoelig is voor vernatting. Er is daardoor geen sprake van aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van vernatting. Het habitatype is wel gevoelig voor verdroging.

Uit de hydrologische berekeningen blijkt echter dat verdroging niet aan de orde is voor het habitattype: als gevolg van het projectvoornemen is er geen sprake van een daling in zowel de GVG als de GLG (zie bijlage 3 en 5). Er is daardoor eveneens geen sprake van aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van verdroging. Significante negatieve gevolgen als gevolg van vernatting of verdroging kunnen worden uitgesloten.

De typische soorten (o.a. rugstreeppad, dodaars) kunnen verstoring ondervinden als gevolg van het projectvoornemen. Dit betreft een tijdelijke verstoring die enkel optreedt gedurende de werkzaamheden. Vanuit de soortbescherming zijn maatregelen aan de orde om de verstoring zoveel mogelijk te voorkomen, zoals werken buiten het broedseizoen. Daarnaast kunnen de soorten tijdelijk uitwijken naar leefgebied buiten de invloedssfeer van de verstoring. Na afronding van de verstoring kunnen de soorten weer terugkeren. Aangezien er geen permanent effect optreedt voor wat betreft de verspreiding van de typische soorten, is er geen sprake van een effect op de kwaliteit van het habitattype. Er is geen sprake van significante negatieve gevolgen als gevolg van verstoring.

Mitigerende maatregelen voor het habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) zijn niet aan de orde.

4.4.8 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Voor H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) geldt in Kennemerland-Zuid een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het huidig oppervlak 74,6 ha bedraagt. Voor circa 49,7 ha is er sprake van een goede kwaliteit. Het overige deel heeft een matige kwaliteit. Volgens het beheerplan is de verwachte trend in oppervlakte positief als gevolg van vele herstelmaatregelen in de afgelopen jaren. In de duinen ten noorden van Zandvoort en in de AWD hebben zich door herstelmaatregelen tientallen hectaren kalkrijke Vochtige duinvalleien ontwikkeld in de afgelopen periode. Op verschillende plaatsen is sprake van vestiging van zeldzame en bijzondere duinvalleisoorten te zien, met name op het Kennemerstrand.

Zoals eerder vermeld is er vanuit de natuuropgave er sprake van een toename in oppervlak van H2190 Vochtige duinvalleien door de ontwikkeling van ca 3,56 ha (35.594 m²) op H0000-locaties verspreid over de infiltratie- en voorraadgebieden. Aangezien bij de locatiekeuze rekening is gehouden met de gewenste (a)biotische factoren (o.a. hydrologische situatie ter plaatse) en de aanwezigheid van het habitattype in de omgeving (mogelijkheden tot kolonisatie), zal het nieuw te ontwikkelen oppervlak zich ontwikkelen tot een goede kwaliteit. Per saldo neemt het oppervlak van H2190 toe.

Uit de hydrologische berekeningen blijkt dat er sprake is van vernatting in die delen van de AWD waar het habitattype voorkomt (zie bijlage 3). Uit de effectenindicator blijkt echter dat het habitattype niet gevoelig is voor vernatting. Er is daardoor geen sprake van negatieve effecten op of aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van vernatting. Het habitattype is wel gevoelig voor verdroging. Uit de hydrologische berekeningen blijkt echter dat verdroging niet aan de orde is voor het habitattype: als gevolg van het projectvoornemen is er geen sprake van een daling in zowel de GVG als de GLG (zie bijlage 3 en 5). Er is daardoor eveneens geen sprake van aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van verdroging. Significante negatieve gevolgen als gevolg van vernatting of verdroging kunnen worden uitgesloten.

Typische soorten (zoals bijvoorbeeld paapje en sprinkhaanzanger) kunnen verstoring ondervinden als gevolg van het projectvoornemen. Niet alle typische soorten zijn, gezien bekende verspreidingsgegevens, relevant voor AWD. Dit betreft een tijdelijke verstoring die enkel optreedt gedurende de werkzaamheden. Vanuit de soortbescherming zijn maatregelen aan de orde om de verstoring zoveel mogelijk te voorkomen, zoals werken buiten het broedseizoen. Daarnaast kunnen de soorten tijdelijk uitwijken naar leefgebied buiten de invloedssfeer van de versturende werkzaamheden. Na afronding van de versturende werkzaamheden kunnen de soorten weer terugkeren. Aangezien er geen permanent effect optreedt voor wat betreft de verspreiding van de typische soorten, is er geen sprake van een effect op de kwaliteit van het habitatype. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen als gevolg van verstoring.

Mitigerende maatregelen voor het habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) (en daarmee voor de groenknolorchis) zijn niet aan de orde.

Aangezien er geen sprake is van oppervlakteverlies en er geen sprake is van kwaliteitsverlies als gevolg van het projectvoornemen, wordt de uitbreidingsdoelstelling voor de groenknolorchis voor populatie en de omvang en kwaliteit van het leefgebied niet belemmerd. Het project beïnvloedt de vestigingsmogelijkheden niet.

4.4.9 H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)

Voor H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) geldt in Kennemerland-Zuid een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat het huidig oppervlak 13,7 ha bedraagt. Voor circa 9,6 ha is er sprake van een goede kwaliteit. Het overige deel heeft een matige kwaliteit. Uit het beheerplan volgt dat dit habitatype in de AWD is afgenomen ten gevolge van uitbreiding van met name riet.

Zoals eerder vermeld is er vanuit de natuuropgave er sprake van een toename in oppervlak van H2190 Vochtige duinvalleien door de ontwikkeling van ca 3,56 ha (35.594 m²) op H0000-locaties verspreid over de infiltratie- en voorraadgebieden. Aangezien bij de locatiekeuze rekening is gehouden met de gewenste (a)biotische factoren (o.a. hydrologische situatie ter plaatse) en de aanwezigheid van het habitatype in de omgeving (mogelijkheden tot kolonisatie), zal het nieuw te ontwikkelen oppervlak zich ontwikkelen tot een goede kwaliteit. Per saldo neemt het oppervlak van H2190 toe.

Uit de hydrologische berekeningen blijkt dat er sprake is van vernatting in die delen van de AWD waar het habitatype voorkomt (zie bijlage 3). Uit de effectenindicator blijkt echter dat het habitatype niet gevoelig is voor vernatting. Dat wil zeggen dat er geen negatieve effecten optreden bij enige vernatting. Er is daardoor geen sprake van aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van vernatting. Het habitatype is wel gevoelig voor verdroging. Uit de hydrologische berekeningen blijkt echter dat verdroging niet aan de orde is voor het habitatype: als gevolg van het projectvoornemen is er geen sprake van een daling in zowel de GVG als de GLG (zie bijlage 3 en 5). Er is daardoor eveneens geen sprake van aantasting (of belemmering van de verbeterdoelstelling) van de kwaliteit als gevolg van verdroging. Significant negatieve gevolgen als gevolg van vernatting of verdroging kunnen worden uitgesloten.

De typische soorten (dodaars en sprinkhaanzanger) kunnen verstoring ondervinden als gevolg van het projectvoornemen. Dit betreft een tijdelijke verstoring die enkel optreedt gedurende de werkzaamheden. Vanuit de soortbescherming zijn maatregelen aan de orde om de verstoring zoveel mogelijk te voorkomen.

Daarnaast kunnen de soorten tijdelijk uitwijken naar leefgebied buiten de invloedssfeer van de versturende werkzaamheden. Na afronding van de versturende werkzaamheden kunnen de soorten weer terugkeren. Aangezien er geen permanent effect optreedt voor wat betreft de verspreiding van de typische soorten, is er geen sprake van een effect op de kwaliteit van het habitattype. Er is geen sprake van significant negatieve gevolgen als gevolg van verstoring.

Mitigerende maatregelen voor het habitattype H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) zijn niet aan de orde.

4.4.10 H1014 Nauwe korfslak

Voor de nauwe korfslak geldt een behoudsdoelstelling voor wat betreft populatie, omvang en kwaliteit leefgebied in Kennemerland-Zuid. De soort leeft verborgen in de strooisellaag van bomen, struiken en kruiden en in mosvegetaties. In Nederland leven de dieren vooral in vegetaties op kalkrijke zandbodems, zoals onbeheerd grasland en ruigten, struwelen van bijvoorbeeld duindoorn en bossen van populierachtigen. Oeverzones van duinplasjes of infiltratiekanalen zijn de beste habitats. Daar zijn de leefomstandigheden optimaal (relatief warme en vochtige microklimaat).

Wateropgave

Als gevolg van het projectvoornemen is er geen sprake van oppervlakteverlies van leefgebied van de nauwe korfslak (de oppervlakte van habitattypen H2160 Duindoornstruweel en H2190B Vochtige duinvalleien blijven behouden en er wordt ook geen zoom mantel en droog struweel verwijderd als onderdeel van het voornemen). Wel kunnen sommige oeverzones soms onder water komen te staan als de geulen watervoerend worden of worden heringericht tot natuurvriendelijke oevers. Bij het watervoerend worden van sommige geulen zal de soort geschikt leefgebied in een hogere oeverzone vinden en ook in de vochtige delen van de natuurvriendelijke oevers. Bij het leefgebied H2160 is er mogelijk sprake van een afname in kwaliteit als gevolg van vernatting. Echter, beïnvloedt deze vernatting niet de biotoopeisen die de nauwe korfslak aan dit habitattype stelt en daarmee leidt vernatting van dit habitattype niet tot een aantasting van de kwaliteit van dit habitattype niet tot aantasting van de kwaliteit van het leefgebied van deze soort.

De soort is wel gevoelig voor verdroging. Bij de nauwe korfslak leidt verdroging door wateronttrekking alleen tot een negatief effect wanneer het verdrogend effect leidt tot verruiging van de vegetatie. Het voornemen leidt in dit geval tot een beperkte grondwaterstands daling. Deze leidt hoogstens tot enige verschuiving van meest geschikte leefomstandigheden hoger of lager op de oever, niet tot het verdwijnen van het geschikt leefgebied in de oeverzone. Daarmee leidt het voornemen niet tot een afname van de draagkracht van het gebied voor de populatie nauwe korfslakken.

Natuuropgave

Met de ontwikkeling van H2190 Vochtige duinvalleien (NVO en ontwikkeling habitattype) is er sprake van uitbreiding van het leefgebied van de soort. Bij de realisatie van de natuurvriendelijke oevers kunnen tijdelijke negatieve effecten op de soort plaatsvinden. Door voorafgaand aan de werkzaamheden de strooisellaag/oeverzone voorzichtig af te graven en te verplaatsen naar geschikt leefgebied buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden, worden effecten op de soort zo veel als mogelijk beperkt. Significant negatieve effecten op de nauwe korfslak als gevolg van de natuuropgave zijn niet aan orde.

5 Conclusie en advies

Waternet is voornemens een water- en natuuropgave te realiseren in de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD). In voorliggende passende beoordeling zijn alle mogelijke effecten beschreven en beoordeeld. Door middel van deze toets is onderzocht of er sprake is van significant negatieve effecten als gevolg van de water- en natuuropgave in de AWD. Na een korte beschrijving van het voornemen zijn onderstaand de conclusies gepresenteerd.

Wateropgave

Waternet is voornemens de drinkwaterproductie in de Amsterdamse Waterleidingduinen te vergroten. Dit wil zij doen door extra water van watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland (WRK) vanuit Nieuwegein aan te voeren, in de AWD te infiltreren en vervolgens weer te onttrekken. De netto onttrekking aan natuurlijk duinwater zal hierdoor niet wijzigen.

Om de vergrote drinkwaterproductie in de AWD mogelijk te maken, worden drie zogenaamde bouwstenen toegepast. Deze drie bouwstenen betreffen:

- **Bouwsteen 0+:** De productiecapaciteit vergroten door “ruimte” die nog in het huidige infiltratie- en winsysteem aanwezig is te benutten (+2,8 Mm³/jaar);
- **Bouwsteen 1:** Verlaging van het bedrijfspeil van het Barnaartkanaal met 25 cm wat extra wincapaciteit genereert (+0,8 Mm³/jaar);
- **Bouwsteen 2:** Verhogen van de bedrijfspeilen van de infiltratiegebieden (+1,3 Mm³/jaar).

Ten behoeve van het voornemen zijn tijdelijke werkzaamheden noodzakelijk. Om deze peilverhoging en -verlaging in het infiltratiegebied te realiseren, zijn geen civieltechnische aanpassingen nodig.

Natuuropgave

Waternet is voornemens twee natuurvriendelijke oevers te realiseren en habitattypen te ontwikkelen op locaties waar op dit moment geen kwalificerend habitatype aanwezig is. Zie ook tabel 5.1.

Tabel 5.1. Overzicht per habitatype van het oppervlak dat ontwikkeld wordt per deelgebied.

	Totaal nieuw te ontwikkelen oppervlak (m ²)	Nieuw te ontwikkelen oppervlak per deelgebied (m ²)				
		Barnaart-kanaal1	Geul1	Infil2	Vlak van de Keet	Geul35 en Wouwen-vlak
H2130A	67.829	0	37.826	23.194	0	6.809
H2130B	35.580	21.657	0	13.923	0	0
H2190	35.594	0	7.624	10.923	4.114	12.933

5.1 Conclusies habitattypen

De conclusies van de toetsing aan de instandhoudingsdoelen zijn samengevat in tabel 5.2. Zoals in tabel 5.2 is toegelicht zijn significant negatieve effecten op alle habitattypen als gevolg van de gecombineerde water- en natuuropgave uitgesloten.

Tabel 5.2. Samenvatting beoordeling instandhoudingsdoelen habitattypen.

Habitatype	Water- en Natuuropgave gezamenlijk	Conclusie
H2110 Embryonale duinen	Geen effect	Geen effect
H2120 Witte duinen	<ul style="list-style-type: none"> • Vernatting: Niet relevant; de stijging in de GVG veroorzaakt geen verschuiving van een optimale naar een suboptimale/ongunstige vochttoestand • Verdroging: Niet relevant; habitatype is niet gevoelig voor verdroging • Verstoring van typische soorten: Enkel tijdelijk effect 	Geen significant effect
H2130A* Griuze duinen (kalkrijk)	<ul style="list-style-type: none"> • Vernatting: Kwaliteitsverlies over een oppervlak van circa 1,99 ha • Verdroging: Niet relevant; habitatype is niet gevoelig voor verdroging • Verstoring van typische soorten: Enkel tijdelijk effect • Oppervlaktewinst door natuuropgave van circa 6,78 ha 	Geen significant effect, positief effect
H2130B* Griuze duinen (kalkarm)	<ul style="list-style-type: none"> • Vernatting: Kwaliteitsverlies over een oppervlak van circa 0,44 ha • Verdroging: Niet relevant; habitatype is niet gevoelig voor verdroging • Verstoring van typische soorten: Enkel tijdelijk effect • Oppervlaktewinst door natuuropgave van circa 3,56 ha 	Geen significant effect, positief effect
H2130C* Griuze duinen (heischraal)	Geen effect	Geen effect
H2150* Duinheiden met struikheide	Geen effect	Geen effect
H2160 Duindoornstruwelen	<ul style="list-style-type: none"> • Vernatting: Kwaliteitsverlies over een oppervlak van circa 2,83 ha • Verdroging: Niet relevant; optimale vocht-toestand voor het habitatype betreft GVG > 40 cm -mv • Verstoring van typische soorten: Enkel tijdelijk effect • Op te merken valt dat in voorliggende rapportage uitgegaan is van optimale vochttoestanden droog tot vochtig. Het suboptimale "zeer vochtig" leidt mogelijk, wanneer deze vochttoestand aan de orde is bij vernatting, tot een vermindering aan kwaliteit maar geen geheel verlies van het habitatype. • De natuuropgave houdt rekening met de ten gunste doelstelling en voorziet in ontwikkeling van H2190 Vochtige duinvalleien 	Geen significant effect
H2170 Kruiwilgstruwelen	Geen effect	Geen effect
H2180A Duinbossen (droog)	<ul style="list-style-type: none"> • Vernatting: Niet relevant; er is geen sprake van een stijging van de GVG • Verdroging: Niet relevant; er is geen sprake van een daling van de GVG • Verstoring van typische soorten: Enkel tijdelijk effect 	Geen significant effect
H2180B Duinbossen (vochtig)	<ul style="list-style-type: none"> • Vernatting: Niet relevant; er is geen sprake van een stijging van de GVG • Verdroging: Niet relevant; er is geen sprake van een daling van de GVG • Verstoring van typische soorten: Enkel tijdelijk effect 	Geen significant effect
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	Geen effect	Geen effect

Habitatype	Water- en Natuuropgave gezamenlijk	Conclusie
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	<ul style="list-style-type: none"> • Oppervlakteverlies: Niet relevant; schonen (met als gevolg tijdelijk oppervlakteverlies van ca. 1,5 ha) betreft regulier beheer en is noodzakelijk voor behoud van het habitatype • Vernatting: Positief effect op de kwaliteit van het habitatype • Verdroging: Niet relevant; er is geen sprake van een daling van de GVG en GLG • Verstoring van typische soorten: Enkel tijdelijk effect • Oppervlaktewinst als gevolg van de realisatie van de NVO's + circa 3,56 ha van alle subtypen samen als gevolg van de ontwikkeling van het habitatype 	Geen significant effect, positief effect
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	<ul style="list-style-type: none"> • Vernatting: Positief effect op de kwaliteit van het habitatype • Verdroging: Niet relevant; er is geen sprake van een daling van de GVG en GLG • Verstoring van typische soorten: Enkel tijdelijk effect • Oppervlaktewinst als gevolg van de natuuropgave van circa 3,56 ha van alle subtypen samen 	Geen significant effect, positief effect
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	Geen effect	Geen effect
H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	<ul style="list-style-type: none"> • Vernatting: Positief effect op de kwaliteit van het habitatype • Oppervlaktewinst als gevolg van de natuuropgave van circa 3,56 ha van alle subtypen samen • Verdroging: Niet relevant; er is geen sprake van een daling van de GVG en GLG • Verstoring van typische soorten: Enkel tijdelijk effect 	Geen significant effect, positief effect
H7210* Galigaanmoerassen	Geen effect	Geen effect

5.2 Conclusies habitatsorten

De conclusies van de toetsing aan de instandhoudingsdoelen zijn samengevat in tabel 5.3. Zoals in tabel 5.3 is toegelicht zijn significant negatieve effecten op alle habitatsorten als gevolg van de gecombineerde water- en natuuropgave uitgesloten.

Tabel 5.3. Samenvatting beoordeling instandhoudingsdoelen habitatoorten.

Habitatsoort	Water- en natuuropgave	Conclusie
H1014 Nauwe korfslak	<ul style="list-style-type: none"> • Oppervlakteverlies: Worst case, zeer tijdelijk bij aanleg natuurvriendelijke oevers (zie ook H2160, H2190B). • Vernatting: Habitatsoort is niet gevoelig voor vernatting, verplaatsing naar hogere zones in de oever bij watervoerend worden van geulen • Verdroging: Worst case, alleen verschuiving van leefgebied in de oeverzone. Waarschijnlijk zijn de verschuivingen in het microklimaat te beperkt om te leiden tot enige belemmering van de instandhoudingsdoelen • Verstoring: niet aan de orde • Tijdens de aanleg: leefgebied behouden door voorafgaand aan de werkzaamheden de strooisellaag/oeverzone voorzichtig af te graven en te verplaatsen naar geschikt leefgebied buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Toename in oppervlak leefgebied als gevolg van de realisatie van de NVO's + circa 3,56 ha H2190 Vochtige duinvalleien. 	Geen significant effect, positief effect
H1149 Kleine modderkruiper	Geen effect, soort is niet aanwezig in de AWD	Geen effect
H1318 Meervleermuis	Geen effect	Geen effect
H1903 Groenknolorchis	Zie beoordeling H2190B (= effect op potentiële standplaatsen)	Geen significant effect, positief effect

Literatuur

Adams, A.S., E. Brouwer & N.A.C. Smits, z.d. Herstelstrategie H2190A: Vochtige duinvalleien (open water).

Arcadis, 2021. Alternatievenafweging voor uitbreiding productiecapaciteit Amsterdams Waterleiding Duinen. Stichting Waternet. 20 december 2021.

Arcadis, 2022. Natuurtoets uitbreiding productiecapaciteit AWD 70-75. Stichting Waternet. 1 augustus 2022.

KWR, 2022. Effect capaciteitsuitbreiding waterwinning op natuur in de Amsterdamse Waterleidingduinen. KWR 2022.039 | April 2022.

Ministerie van Economische Zaken (Min EZK), 2013. Besluit Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid

Oosterbaan B.W.J., Langbroek M., Sikkes R.I., 2019. Florakartering Amsterdamse Waterleidingduinen, Boogkanaal en De Blink 2016-2018. Kartering van SNL soorten, Rode Lijstsoorten en typische habitatsoorten. Van der Goes & Groot rapport 2018-10.

Oosterbaan, B.W.J. (2020). Amerikaanse vogelkers in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Exotekartering 2020 en vergelijking met eerdere jaren. Van der Goes en Groot Ecologisch onderzoeks- en adviesbureau, Kwintshuil. G&G-rapport 2020-191.

Provincie Noord-Holland, 2018. Natura 2000 beheerplan Kennemerland-Zuid 2018-2024.

Stichting Faunabeheereenheid Noord-Holland, z.d. Rapportage beheer en telling damherten. Beheerperiode 2021-2022.

Smits, N.A.C. & A.M. Kooijman, z.d., a. Herstelstrategie H2130A: Grijze duinen (kalkrijk).

Smits, N.A.C. & A.M. Kooijman, z.d., b. Herstelstrategie H2130B: Grijze duinen (kalkarm).

Yedema, E., 2020. Voorschriften voor het werken in de drinkwaterbron- en natuurgebieden van Waternet (2020). 13 augustus 2020.

Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

<https://www.anemoon.org/projecten/natura2000/soortprofielen/nauwe-korfslak>

<https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicatorappl.aspx?selectGebied=88&selectActiviteit=Winning+grondwater&submit=Toon+effecten&subj=effectenmatrix>

<https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicatorappl.aspx?selectGebied=88&selectActiviteit=Peilbeheer+oppervlaktewater&submit=Toon+effecten&subj=effectenmatrix>

https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_2120.pdf

Passende beoordeling

Project AWD 70-75: Versterken drinkwater- en natuurfunctie Amsterdamse Waterleidingduinen
projectnummer 0480376
21 april 2023 revisie 6.0
Stichting Waternet



https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_2130.pdf

https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_2160.pdf

**Bijlage 1 Hydrologische kaart Amsterdamse
Waterleidingduinen**

Passende beoordeling

Project AWD 70-75: Versterken drinkwater- en natuurfunctie Amsterdamse Waterleidingduinen
projectnummer 0480376
21 april 2023 revisie 6.0
Stichting Waternet



Bijlage 1 Hydrologische kaart Amsterdamse Waterleidingduinen

Bijlage 2 Definities storingsfactoren

Bijlage 2 Definitie storingsfactoren

Ministerie van EZ, 2015

Oppervlakteverlies en versnippering (1 en 2)

Oppervlakteverlies leidt tot een afname van beschikbaar oppervlak leefgebied van soorten en/of habitattypen. Door versnippering kunnen verschillende gebieden geïsoleerd van elkaar komen te liggen, waardoor ze onbereikbaar worden of hun functie verliezen.

Stikstofdepositie (verzuring en vermesting) (3 en 4)

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van stikstof (stikstofoxide (NO_x), ammoniak (NH₃)). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het biotische milieu. De belangrijkste bronnen van verzurende stoffen zijn de landbouw, het verkeer en de industrie.

Verzoeting (5)

Verzoeting treedt op als het chloridegehalte in het water afneemt, en niet meer geschikt is voor de beoogde zoute of brakke natuurtypen.

Het steeds zoeter worden van bijv. het Oostvoornse meer heeft gevolgen voor de flora en fauna in het meer. Bepaalde soorten zullen verdwijnen terwijl nieuwe soorten zich zullen vestigen. Door de verzoeting zal de brakwatervegetatie verdwijnen. Dit heeft tot gevolg dat door het afsterven van algen en wieren een verslechtering van de waterkwaliteit kan optreden. Verder kan door verzoeting de gevoeligheid voor eutrofiëring sterk toenemen. Naast verandering van vegetatie zal bij een verdere verzoeting ook de macrofauna- en visstandsamenstelling veranderen.

Verzilting (6)

Verzilting betreft de ophoping van oplosbare zouten (kalium, natrium, magnesium, calcium) in bodems en wateren. In wateren komt verzilting over het gehele spectrum tussen zoet (<200 mg Cl/l) en zeer zout (> 30.000 mg Cl/l) voor en is dus niet beperkt tot zoet en brak water.

Als gevolg van verzilting verandert de zoet-zout gradiënt en dit heeft gevolgen voor de grondwaterkwaliteit en dus de bodemvruchtbaarheid. Dit werk weer door in randvoorwaarden voor aanwezige plant- en diersoorten en leidt uiteindelijk tot een verandering in de soortensamenstelling.

Verontreiniging (7)

Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen die onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Het gaat hier onder andere over organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater en lucht. De gevolgen van verontreiniging zijn divers en complex en kunnen zich pas vele jaren later manifesteren. Vrijwel alle soorten habitattypen reageren op verontreiniging (bron: effectenindicator EZ).

Verdroging (8)

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. De actuele grondwaterstand is dan lager dan de gewenste/benodigde grondwaterstand.

Vernatting (9)

Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen.

Verandering stroomsnelheid (10)

Verandering van stroomsnelheid van beken en rivieren kan optreden door menselijke ingrepen zoals plaatsen van stuwen, kanaliseren of weer laten meanderen.

Verschillen in stroomsnelheid (langzaam of snel) en dimensies (van bovenloop tot riviertje) leiden tot duidelijke verschillen in levensgemeenschappen en kenmerkende soorten hiervan. Door verandering in stroomsnelheid verdwijnen kenmerkende soorten en levensgemeenschappen.

Verandering overstromingsfrequentie (11)

De duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten. Voor een voedselarme vegetatie bijvoorbeeld leidt een toenemende overstroming met voedselrijk water tot vermessing: verrijking van de bodem en daardoor verruiging van de vegetatie. Bij boezemlanden die regelmatig worden overstroomd leidt een afname van de overstromingsfrequentie tot verzuring van de bodem, waardoor basenminnende plantensoorten kunnen verdwijnen. Langdurige overstroming kan leiden tot zuurstofgebrek in de wortels van planten waardoor planten kunnen afsterven. Uiteindelijk grijpt een verandering in de overstromingsdynamiek zo in op de soortensamenstelling.

Verandering dynamiek substraat (12)

Er treedt een verandering op in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuing.

Verstoring door geluid (13)

Verstoring door geluid betreft verstoring van diersoorten door onnatuurlijke geluidsbronnen. Verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens leiden tot het verlaten van het leefgebied of afname van de reproductie. Er kan ook gewinning optreden, in het bijzonder bij continue geluid (bron: effectenindicator Ministerie van EZ en Broekmeyer et al., 2005).

Verstoring door licht (14)

Lichtverstoring kan optreden indien kunstmatige lichtbronnen de gevoelige habitatoorten bereiken. Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden, zoals vogels, vleermuizen en zeehonden. Naar mogelijke effecten is nog vrij weinig onderzoek gedaan. Veel kennis gaat daarom nog niet verder dan het kwalitatief signaleren van risico's.

Met name schemer- en nachttactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij juist aangetrokken of verdreven worden door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld en verlichte delen van het leefgebied worden vermeden (bron: Broekmeyer et al., 2005).

Verstoring door trilling (15)

Er is sprake van trillingen in bodem en water als dergelijke trillingen door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals bij boren, heien, draaien van rotorbladen et cetera.

Verstoring door optische effecten (16)

Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

Verstoring door mechanische effecten (17)

Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten.

Verandering in populatiedynamiek (18)

De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral bedoeld of de situatie wanneer er sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij.

Bewuste, menselijke ingrepen op populatieniveau kunnen leiden tot directe problemen en problemen in de toekomst. Een verandering in populatieomvang is een direct effect. Een verandering in populatie-opbouw (verandering van de verhouding sterfte-reproductie) leidt in de toekomst tot effecten. Zowel minder organismen (een kleinere populatie) en zeker een verandering in samenstelling van de populatie (bijv. meer oude dieren) kunnen leiden tot een verandering in de geboorte/sterfte ratio. En daarmee kan er iets veranderen in de populatiedynamiek (het gedrag in de tijd). Dit kan uiteindelijk leiden tot het (tijdelijk) verdwijnen van soorten, waardoor het evenwicht van het ecosysteem verschuift. De gevoeligheid is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals de generatietijd van een soort en de huidige grootte van populaties. Vooralsnog zijn alle soorten als 'gevoelig' gescoord.

Bewuste verandering soortensamenstelling (19)

Er is sprake van bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc.

Er treedt concurrentie op in voedselbeschikbaarheid, nestgelegenheid etc. Deze concurrentie kan leiden tot het verdringen (opvullen van de niche) van de oorspronkelijke soorten. Ook kunnen soorten verdwijnen door predatie van de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord.

**Bijlage 3 Kaarten beïnvloedde grondwaterstand
(GVG) per habitatype**

Bijlage 3 Kaarten beïnvloedde grondwaterstand (GVG) per habitattype

In deze bijlage zijn figuren opgenomen van de locaties van de habitattypen waar door hydrologische berekeningen een vernatting, verdroging of geen wijziging in de grondwaterstand (GVG) optreedt. De kaarten zijn per beïnvloed oppervlak, dus alleen voor H2120, H2130A, H2130B, H2160, H2180A, H2180B, H2190A, H2190B en H2190D.

Let op: Het gaat hierbij niet om een (significant negatief) effect op het habitattype, enkel een verhoging of verlaging (of geen wijziging) van de grondwaterstand als gevolg van het projecteffect. Zie bijlage 4 voor het projecteffect per habitattype.

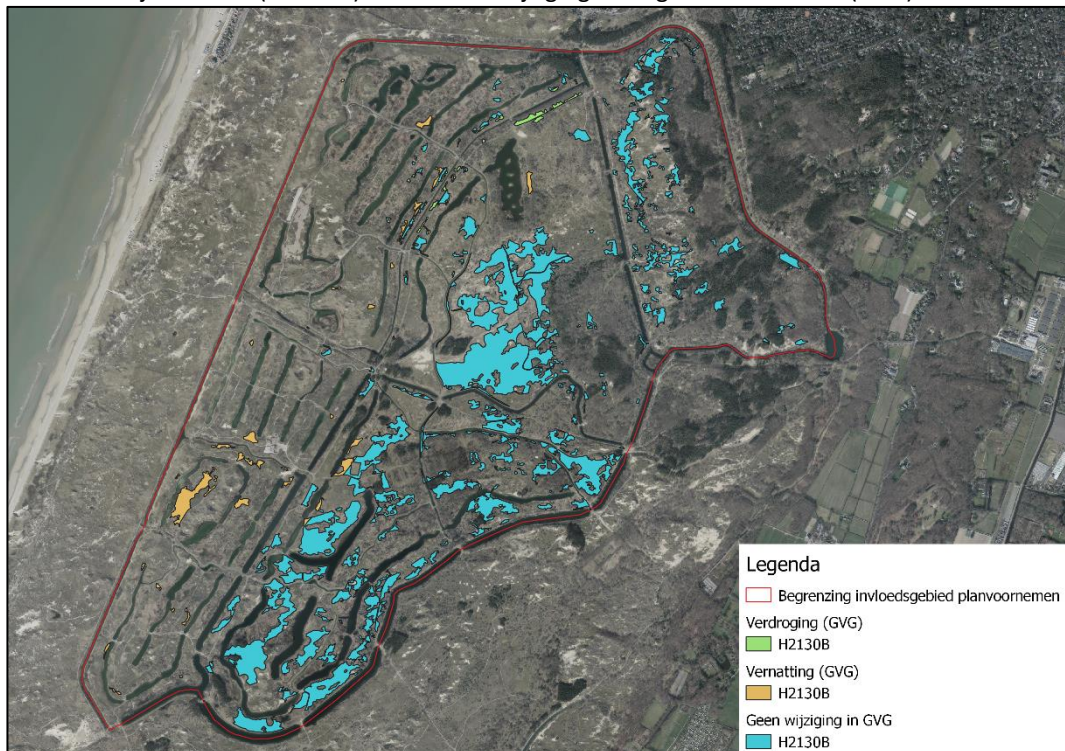
H2120 Witte duinen: berekende wijziging in de grondwaterstand (GVG)



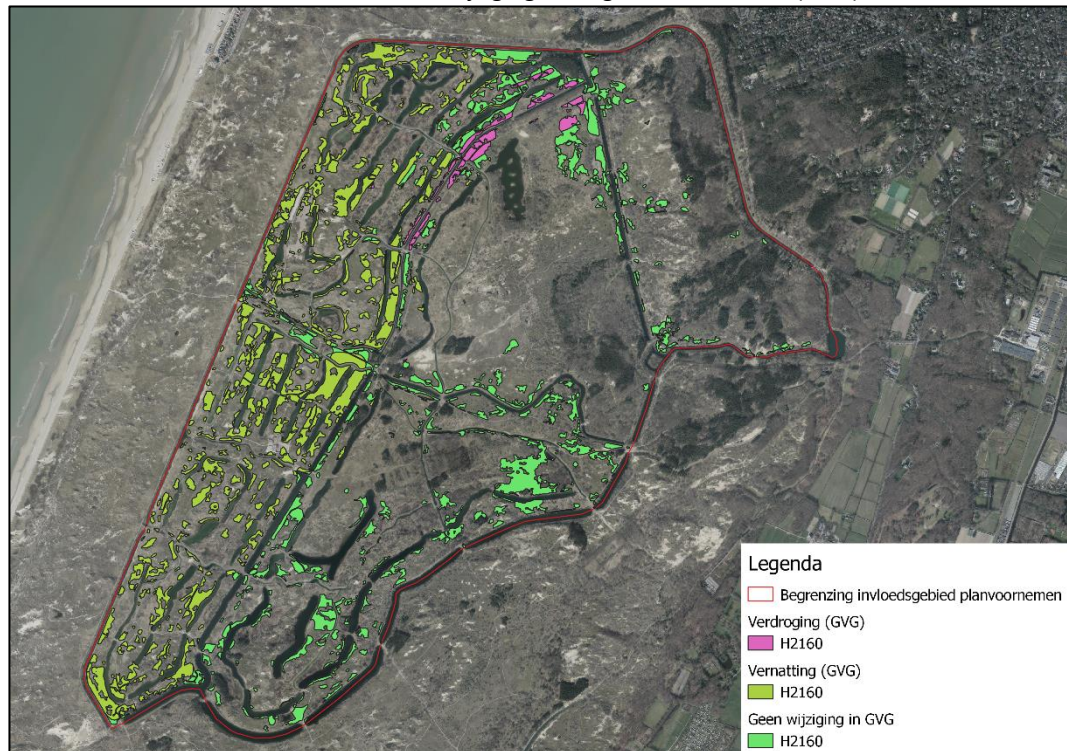
H2130A* Grijze duinen (kalkrijk) : berekende wijziging in de grondwaterstand (GVG)



H2130B* Grijze duinen (kalkarm): berekende wijziging in de grondwaterstand (GVG)



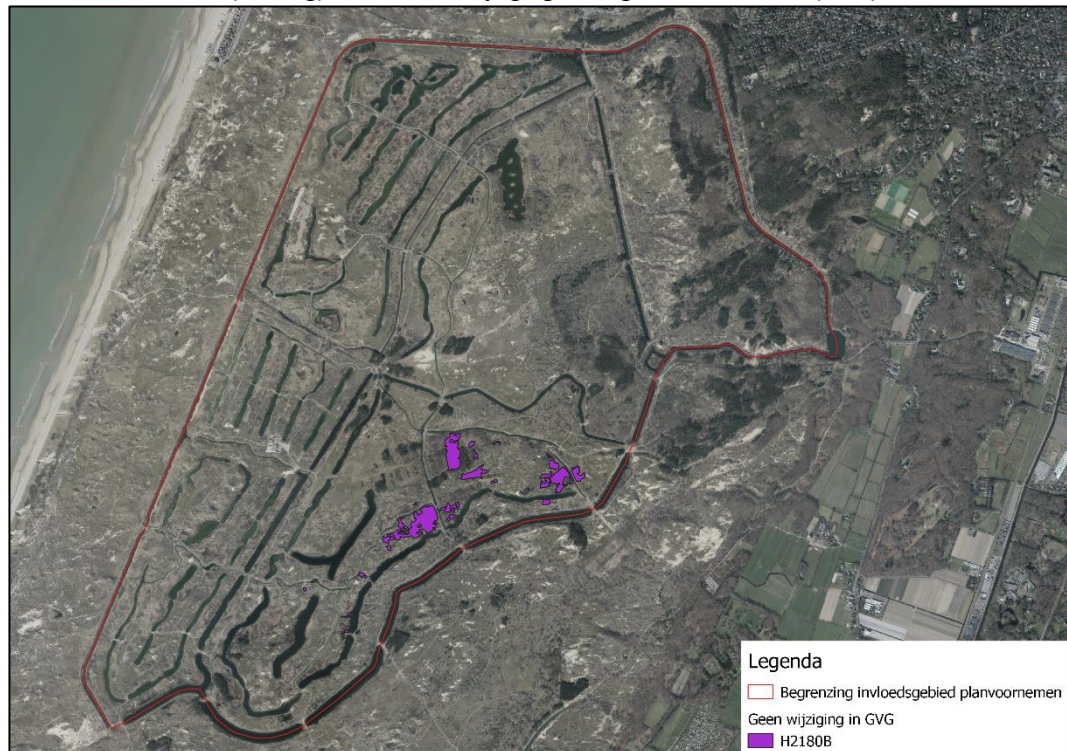
H2160 Duindoornstruwelen: berekende wijziging in de grondwaterstand (GVG)



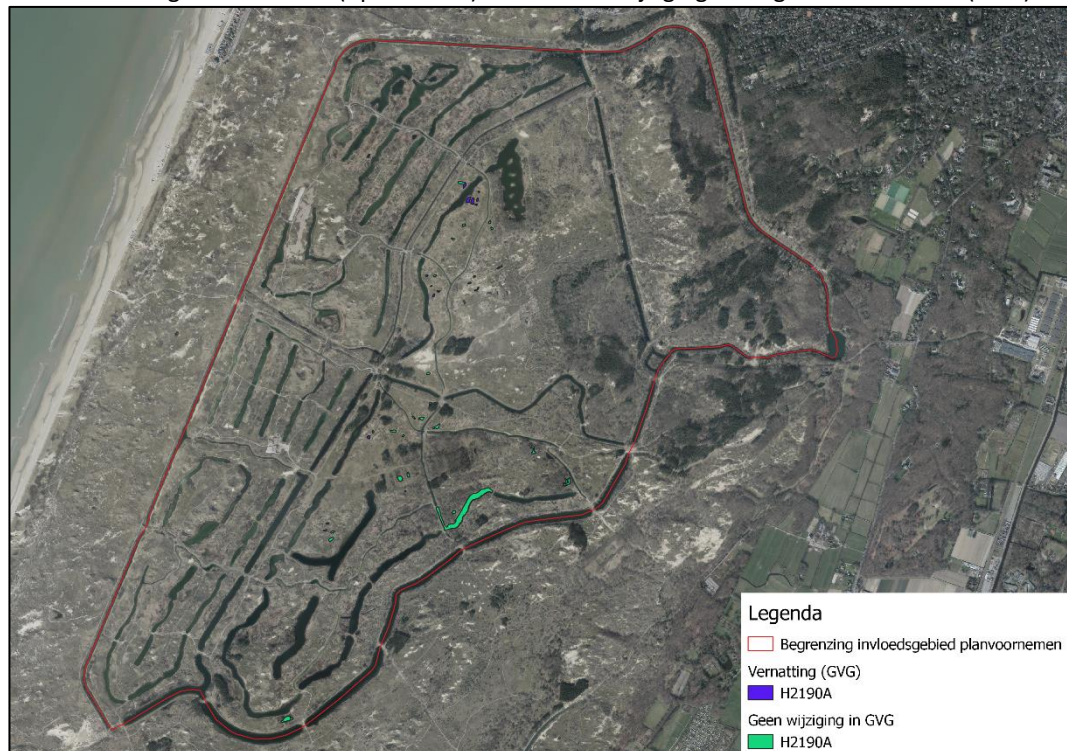
H2180A Duinbossen (droog): berekende wijziging in de grondwaterstand (GVG)



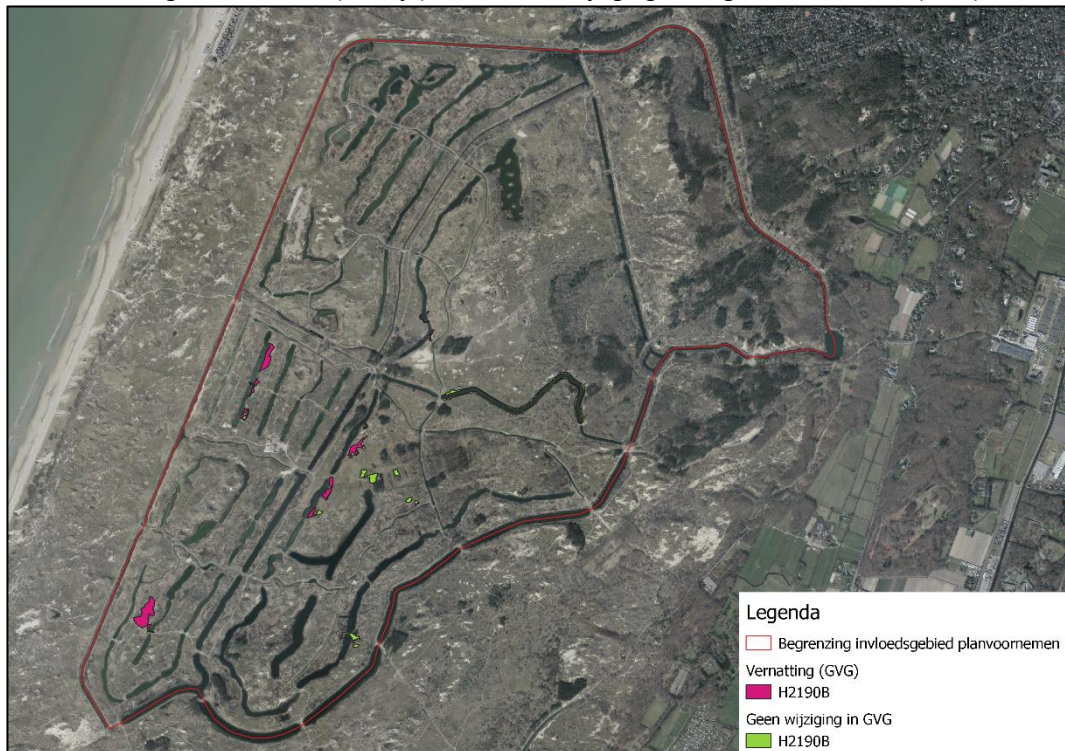
H2180B Duinbossen (vochtig): berekende wijziging in de grondwaterstand (GVG)



H2190A Vochtige duinvalleien (open water): berekende wijziging in de grondwaterstand (GVG)



H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk): berekende wijziging in de grondwaterstand (GVG)



H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten): berekende wijziging in de grondwaterstand (GVG)



**Bijlage 4 Kaarten projecteffect wijziging
optimale vochttoestand (GVG)**

Bijlage 4 Kaarten projecteffect wijziging optimale vochttoestand (GVG)

In deze bijlage zijn figuren opgenomen van de locaties van de habitattypen waar vernatting of verdroging leidt tot een verandering van de abiotische conditie in optimaal naar suboptimaal/ongunstig. Dit effect is niet aan de orde bij alle beïnvloede habitattypen, wel bij H2130A, H2130B, H2160.

H2130A Grijs duinen (kalkrijk)



H2130B Grijze duinen (kalkarm)



H2160 Duindoornstruwelen

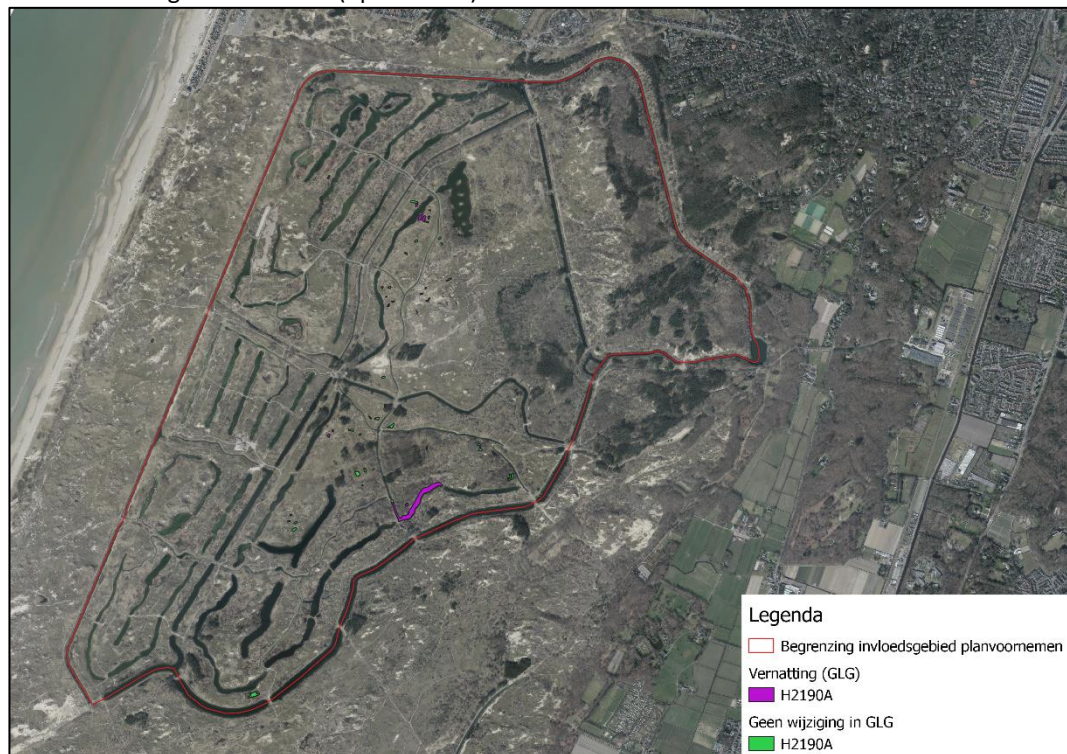


**Bijlage 5 Kaarten beïnvloed oppervlak H2190
Vochtige duinvalleien (GLG)**

Bijlage 5 Kaarten beïnvloed oppervlak H2190 Vochtige duinvalleien (GLG)

De afbakening van natuurwaarden die beïnvloed worden via verdroging/vernatting gebeurt op basis van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG). De gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) is voor de indeling enkel relevant voor habitattypen waarvan de GVG zich in de range van 20-50 cm +mv bevindt (ondiep droogvallend/ondiep permanent water). In Kennemerland-Zuid is de GLG daarom enkel relevant voor H2190 Vochtige duinvalleien en H7210* Galigaanmoerassen. H7210 komt niet voor in het invloedsgebied en voor de overige habitattypen is enkel de GVG relevant. Daarom is in deze bijlage de kaarten met beïnvloed oppervlak H91290A, H2190B en H2190D door verandering van de GLG in beeld gebracht.

H2190A Vochtige duinvalleien (open water)



H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)



H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)



De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 06 120 490 19

www.anteagroup.nl

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.