Passende beoordeling stikstofdepositie ontwikkelingslocatie Gnephoek in Alphen aan den Rijn

Een onderzoek in het kader van de Omgevingswet



SWECO

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	Passende beoordeling stikstofdepositie ontwikkelingslocatie Gnephoek in Alphen aan den Rijn
Projectnummer	51025202
Klant	Gemeente Alphen aan den Rijn
Datum	09-10-2026
Versie	D2.0

Inhoudsopgave

1 Inleiding 6
1.1 Aanleiding en doel 6
1.2 AERIUS-berekening 7
1.3 Afbakening onderzoeksgebied effecten stikstofdepositie 7

2 Toetsingskader 8
2.1 Omgevingswet 8
2.2 Beoordelingskader effecten stikstofdepositie projecten 8
2.3 Beoordeling aanlegfase en gebruiksfase 9
2.4 Beoordelingsmethodiek stikstofdepositie 10
2.5 Cumulatie stikstofdepositie 11
2.6 Gebruikte gegevens 12

3 Effectbeoordeling stikstofdepositie 14
3.1 Ecologische effecten van stikstofdepositie 14
3.2 Kritische depositiewaarde (KDW) 15
3.3 Ecologische effecten van tijdelijke en zeer geringe stikstofdepositie 15

4 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck 19
4.1 Inleiding 19
4.2 Doelstellingen 20
4.3 Beoordeling habitattypen 21
H4010B - Vochtige heiden (laagveengebied) 22
H6410 - Blauwgraslanden 24
H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen) 26
H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) 28
H91D0 - Hoogveenbossen 30
4.4 Beoordeling habitatsoorten 32
4.5 Beoordeling broedvogels 33
4.6 Beoordeling niet-broedvogels 33
4.7 Conclusie 33

5 Meijendel & Berkheide 34
5.1 Inleiding 34
5.2 Doelstellingen 35
5.3 Beoordeling habitattypen 35
H2120 - Witte duinen 37
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk) 39
H2130B - Grijze duinen (kalkarm) 41
H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos 43
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk) 45
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt) 47

5.4 Beoordeling habitatsoorten 49
H1014 - Nauwe korfslak 50
5.5 Beoordeling broedvogels 52
5.6 Beoordeling niet-broedvogels 52
5.7 Conclusie 52

6 Botshol 54
6.1 Inleiding 54
6.2 Doelstellingen 55
6.3 Beoordeling habitattypen 55
H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) 57
H7210 - Galigaanmoerassen 59
6.4 Beoordeling habitatsoorten 61
6.5 Beoordeling broedvogels 61
6.6 Beoordeling niet-broedvogels 61
6.7 Beoordeling herstelhexagonen 61
H3140lv/ZGH3140lv - Kranswierwateren, in laagveengebieden 62
H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) 65
H7210 - Galigaanmoerassen 68
H3150baz - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen 71
6.8 Conclusie 74

7 Kennemerland-Zuid 76
7.1 Inleiding 76
7.2 Doelstellingen 77
7.3 Beoordeling habitattypen 77
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk) 79
H2130B - Grijze duinen (kalkarm) 81
H2130C - Grijze duinen (heischraal) 83
H2150 - Duinheiden met struikhei 85
H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos 87
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand) 89
H2190A - Vochtige duinvalleien (open water) 91
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk) 93
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt) 95
7.4 Beoordeling habitatsoorten 97
H1014 - Nauwe korfslak 98
H1903 - Groenknolorchis 101
7.5 Beoordeling broedvogels 103
7.6 Beoordeling niet-broedvogels 103
7.7 Conclusie 103

8 Coepelduynen 105
8.1 Inleiding 105
8.2 Doelstellingen 106
8.3 Beoordeling habitattypen 106
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk) 107
8.4 Beoordeling habitatsoorten 109
8.5 Beoordeling broedvogels 109
8.6 Beoordeling niet-broedvogels 109
8.7 Conclusie 109

9 Effectbeoordeling cumulatie 111
9.1 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck 113
9.2 Meijendel & Berkheide 114
9.3 Botshol 114
9.4 Kennemerland-Zuid 114
9.5 Coepelduynen 115

10 Conclusie 116
10.1 Algehele conclusie 116
10.2 Conclusies per Natura 2000-gebied 116
10.1.1 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck 116
10.2.1 Meijendel & Berkheide 117
10.2.2 Botshol 117
10.2.3 Kennemerland-Zuid 117
10.2.4 Coepelduynen 118

Referenties 119

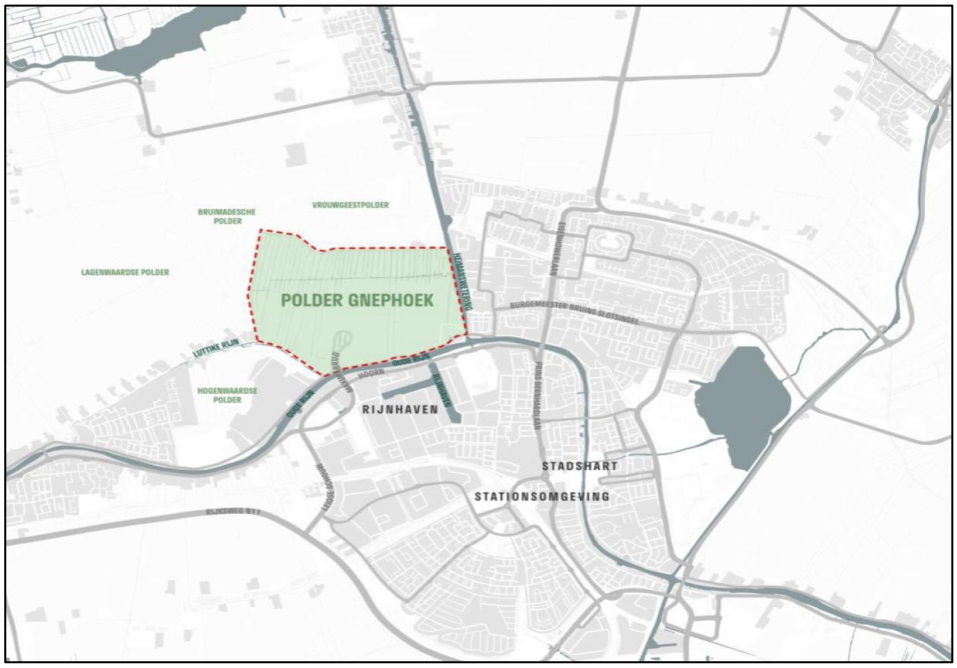
Bijlage 1 | Algemene beschrijvingen natuurwaarden 122

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

De gemeente Alphen aan den Rijn, gelegen in de provincie Zuid-Holland, werkt aan de ontwikkeling van een plan voor woningbouw en natuurontwikkeling in de polder Gnephoek. De polder ligt aan de noordwestzijde van Alphen aan den Rijn, ten westen van de Heimanswetering en ten noorden van de Oude Rijn. De polder Gnephoek heeft een oppervlakte van ca. 200 ha (zie Figuur 1.1). Het plangebied beslaat een deel van de polder. Waar in het vervolg van dit rapport de Gnephoek benoemd wordt gaat het over een plangebied en niet over de hele polder.

De kern van de ontwikkeling wordt gevormd door de realisatie van circa 5.600 woningen en de realisatie van 90 hectare water en groen, waaronder 60 hectare natuurgebied.



Figuur 1.1 Polder Gnephoek en omgeving.

In de Omgevingswet zijn bepalingen vanuit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn verwerkt. Deze Europese richtlijnen verplichten de lidstaten gebieden aan te wijzen met speciale beschermingszones: de Natura 2000-gebieden. Deze Natura 2000-gebieden omvatten de belangrijkste leefgebieden van kwetsbare soorten en habitattypen. Gezamenlijk moeten zij een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren: het doel is om de aangewezen habitattypen en leefgebieden van soorten in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen.

Voor projecten of plannen die schadelijk zijn voor de beschermde natuur, geldt een toetsingsplicht op grond van de Omgevingswet. Hierdoor is in Nederland

een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij plannen of projecten die gevolgen kunnen hebben voor de natuurlijke kenmerken en daarmee de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.

In voorliggende rapportage wordt nagegaan of de toename van stikstofdepositie door het voorgenomen project significant negatieve gevolgen kan hebben voor stikstofgevoelige habitattypen en/of stikstofgevoelige leefgebieden van kwalificerende soorten.

1.2 AERIUS-berekening

In het stikstofonderzoek[1] zijn de uitgangspunten en resultaten vastgelegd van de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van het voorgenomen project. De berekeningen van de stikstofdepositie zijn uitgevoerd met de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2026). Hierbij is de depositie binnen de Natura 2000-gebieden berekend per hexagoon met een oppervlakte van één hectare.

1.3 Afbakening onderzoeksgebied effecten stikstofdepositie

Op basis van de stikstofberekening blijkt dat er ten gevolge van het voorgenomen plan sprake is van een relevante toename van stikstofdepositie (≥0,01 mol N/ha/jaar) op de Natura 2000-gebieden ‘Nieuwkoopse Plassen & De Haeck’, ‘Meijendel & Berkheide’, ‘Botshol’, ‘Kennemerland-Zuid’, en ‘Coepelduynen’.

De permanente toename van stikstofdepositie op hexagonen met een overschrijding van de Kritische Depositiewaarde (KDW) bedraagt maximaal 0,04 mol N/ha/jaar. De tijdelijke toename van stikstofdepositie op hexagonen met een overschrijding van de KDW is maximaal 0,07 mol N/ha/jaar.

De tijdelijke en permanente toename van stikstofdepositie op herstelhexagonen met een overschrijding van de KDW bedraagt maximaal 0,02 mol N/ha/jaar en 0,01 mol N/ha/jaar respectievelijk, en behoren tot het Natura 2000-gebied ‘Botshol’. Het maatgevende jaar is voor zowel de aanlegfase (2033) en gebruiksfase (2040) gebruikt.

Het voorgenomen project leidt niet tot toenames van stikstofdepositie op andere Natura 2000-gebieden dan bovenstaand. Andere Natura 2000-gebieden worden in onderhavige rapportage om deze reden niet beschouwd.

[1] Sweco Nederland B.V., 2026. *Gnephoek. Onderzoek stikstofdepositie.* Versie 1, d.d. 08-10-2026.

2 Toetsingskader

2.1 Omgevingswet

De bescherming van Natura 2000-gebieden is geregeld in hoofdstuk 5 van de Omgevingswet (Ow). Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitattypen binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd vanuit een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden.

Het Ministerie van Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid, en Natuur (LVVN) wijst de Natura 2000-gebieden aan met een aanwijzingsbesluit (artikel 2.44 lid 1 Ow). In dat besluit is aangegeven welke natuurwaarden kwalificerend zijn op grond van de Europese Habitatrichtlijn en/of Vogelrichtlijn. Voor deze natuurwaarden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitattypen en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- en/of verbeterdoelstellingen voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden.

Om gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen toetsbaar te maken kent de Ow een goedkeuringsvereiste voor plannen of projecten die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied zouden kunnen hebben (‘Natura 2000-activiteit’[2]; artikel 16.53c eerste lid Ow en artikel 10.24 Bkl[3]). Een vergunningplicht geldt voor een ‘Natura 2000-activiteit’ waarvoor (significant) negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen niet kunnen worden uitgesloten, waarbij de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden van soorten in het betreffende Natura 2000-gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect op soorten waarvoor dat gebied is aangewezen kan optreden (artikel 5.1 eerste lid Ow en artikel 8.74b Bkl). De goedkeuring of de vergunning wordt alleen verleend wanneer voldoende zeker is dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende Natura 2000-gebied niet in het geding zijn (artikel 8.74b Bkl). Wanneer er dan nog steeds wel sprake kan zijn van een activiteit met nadelige, maar zeker geen significante, gevolgen voor een Natura 2000-gebied, geldt de zorgplicht (artikel 11.6 Bal). Deze bestaat uit het nemen van passende preventieve of herstelmaatregelen om nadelige gevolgen te beperken.

2.2 Beoordelingskader effecten stikstofdepositie projecten

Indien uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol N/ha/jaar) dan is er voor het onderdeel stikstofdepositie geen sprake van een vergunningplichtige ‘Natura 2000-activiteit’. Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie groter dan 0,00 mol N/ha/jaar, kan een ecologische voortoets aangeven of significant negatieve

[2] ‘Het realiseren van een project, binnen of buiten een Natura 2000-gebied, dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.’

[3] Bkl: Besluit kwaliteit leefomgeving.

effecten uit te sluiten zijn. Indien dit niet het geval is, dan kan er een passende beoordeling worden opgesteld. In een passende beoordeling kan worden aangegeven of het voorgenomen project met zekerheid de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten. Indien er een passende beoordeling moet worden opgesteld, is er een vergunningsplicht in het kader van de Omgevingswet. De instandhoudingsdoelstellingen vormen hierbij het toetsingskader. De passende beoordeling kan eventueel extern salderen of andere mitigerende maatregelen bevatten. Een andere methode om een vergunning onder de Omgevingswet te verkrijgen, is na het succesvol doorlopen van de ADC-toets (artikel 5a.1 Bkl, lid 2 en 3 Ow; artikel 6 lid 4 Habitatrichtlijn).

Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie (≥0,01 mol N/ha/jaar) en niet aan één van bovenstaande beschreven situaties is voldaan kan geen vergunning op grond van de Omgevingswet worden verleend.

Beoordelingskader voor omgevingsplannen
Net als bij projecten geeft een AERIUS-berekening inzicht in de eventuele toename van stikstofdepositie door een plan (zoals een omgevingsplan). De referentiesituatie voor plannen is echter anders dan bij projecten. De referentie voor plannen is niet de vergunde situatie, maar de feitelijke planologisch legale situatie voorafgaand aan de vaststelling van het plan (ECLI:NL:RVS:2020:1110, r.o. 12.7).

2.3 Beoordeling aanlegfase en gebruiksfase

Voorliggende rapportage beoordeelt tevens het effect van de aanlegfase en de gebruiksfase. De Wet stikstofreductie en natuurverbetering voorzag een partiële vrijstelling van de vergunningplicht voor stikstofemissies afkomstig van bouw- en sloopwerkzaamheden. Op 2 november 2022 heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) uitspraak gedaan in de zaak over het Porthos-project en de bouwvrijstelling (ECLI:NL:RVS:2022:3159). De Raad van State heeft geoordeeld dat de bouwvrijstelling niet gebruikt mag worden. Daarom zijn ten behoeve van het onderhavige project zowel de effecten van de aanlegfase als gebruiksfase doorgerekend met het rekenprogramma AERIUS en in voorliggende rapportage passend beoordeeld.

Het is niet zo dat iedere toename van stikstofdepositie op overbelaste habitattypen of leefgebieden altijd significante gevolgen heeft. Er is ruimte voor een ecologische beoordeling. In een beoordeling van stikstofdepositie voor de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (MSNF) was de conclusie dat de tijdelijke en geringe permanente toename van stikstofdepositie geen significante gevolgen had voor de betreffende Natura 2000-gebieden. De ABRvS concludeerde dat met de passende beoordeling Gedeputeerde Staten van Flevoland voldoende zekerheid had gekregen om de vergunning te verlenen (ECLI:NL:RVS:2022:2752). Er is bovendien recente jurisprudentie (ECLI:NL:RVS:2020:1110, realisatie woning te Callantsoog en ECLI:NL:RVS:2022:3093, Kerkstraat-Rembrandtstraat) waaruit blijkt dat in sommige gevallen een voortoets kan volstaan om aan te tonen dat een zeer geringe (0,01 tot 0,04 mol N/ha/jaar) tijdelijke (3 maanden tot 2 jaar) toename van stikstofdepositie geen significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000. Er is dan geen omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit nodig.

Uit deze uitspraken, en ook de uitspraak van de ABRvS 'Overnachtingshaven Lobith' (ECLI:NL:RVS:2020:682), blijkt dat projecten die zelfstandig, of in combinatie met andere plannen of projecten, geen meetbare of waarneembare ecologische effecten hebben, ook de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet aantasten. Het is dus niet zo dat bij overschrijding van de KDW iedere toename van depositie, hoe klein ook, altijd significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft.

2.4 Beoordelingsmethodiek stikstofdepositie

Voorliggende rapportage geeft duidelijkheid of projectgebonden toenames aan stikstofdepositie significante gevolgen kunnen hebben voor de natuurlijke kenmerken van het gebied, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of kwalificerende soorten in Natura 2000-gebieden. Deze passende beoordeling is uitgevoerd aan de hand van de volgende vragen:

- Wat is de kritische depositiewaarde (KDW) van het habitattype/leefgebied?
- Wat is de maximale achtergronddepositie op het habitattype/leefgebied?
- Hoe groot is de maximale toename van stikstofdepositie?
- Hoe groot is de maximale relevante toename van stikstofdepositie? [4]
- Wat is de huidige kwaliteit van het habitattype/leefgebied met een relevante toename van stikstofdepositie?
- Vormt stikstofdepositie een knelpunt voor het halen van instandhoudingsdoelstellingen?
- Kan de berekende toename van stikstofdepositie ecologische effecten hebben op de oppervlakte of kwaliteit van habitattypen of stikstofgevoelige leefgebieden?
- Indien sprake van ecologische effecten, staat dit de realisatie van de instandhoudingsdoelen in de weg?
- Indien sprake van ecologische effecten, leidt dit tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van het gebied?

De omvang van de toename en gebiedsspecifieke kenmerken, zoals hierboven opgesomd, zijn bepalend voor de vraag of er ecologische effecten optreden. Bij de vraag of er effecten op de kwaliteit op kunnen treden, vormen de kwaliteitskenmerken zoals omschreven in de Natura 2000-profielen het toetsingskader. Het gaat daarbij om de vier kwaliteitskenmerken vegetatietypen, abiotische randvoorwaarden, typische soorten en overige kenmerken van goede structuur en functie. Om deze beoordeling te kunnen uitvoeren is gebruik gemaakt van de meest actuele gebiedsspecifieke informatie aangeleverd door de Provincie Noord-Holland over de kwaliteit van de relevante stikstofgevoelige habitattypen en/of soorten binnen het Natura 2000-gebied. In dit geval betreft dat de evaluatie van het beheerplan (2023) en het veldbezoek (zie paragraaf 2.6 en bijlage 2).

Hexagonen met hersteldoel
Sinds de update van AERIUS Calculator 2024 is voor een aantal gebieden de habitatkaart vernieuwd. In sommige gevallen is er in de vernieuwde kaart (T1-situatie) kwalificerend habitat vervallen ten opzichte van de oude habitatkaart (T0-situatie). Omdat er rekening gehouden moet worden met het verslechteringsverbod is er door BIJ12 een verschilanalyse uitgevoerd met de

[4] Het maximale projecteffect op de hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW.

aangeleverde T1-habitattypekaarten. Hierbij zijn hexagonen geïdentificeerd waar habitat is verdwenen. Omdat het verdwenen habitat in beginsel hersteld moet worden zijn deze aangemerkt als hexagonen met hersteldoel. In bepaalde gevallen moet dit verdwenen habitat hersteld worden op de locatie waar dit verdwenen is. In AERIUS 2024 zijn 'hexagonen met een hersteldoel' opgenomen. Van deze hexagonen is beoordeeld dat het habitat op diezelfde locatie hersteld dient te worden om de instandhoudingsdoelen te behalen. Deze hexagonen zijn als separate set toegevoegd aan de hexagonen met kwalificerende habitattypen of leefgebieden. Alleen voor hexagonen waar de relevante habitat in de T1-situatie is vervallen of waar de KDW in de T1-situatie hoger is geworden, is beoordeeld of deze van belang zijn voor het behalen van het hersteldoel.

Daar waar door de gebiedsecologen van de voortouwnemers (Provincies en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) is besloten dat vervallen habitattypen in de hexagonen met een hersteldoel hersteld moet worden, is sprake van een in ruimte geconcretiseerde instandhoudingsdoelstelling.

Het habitat moet in ieder geval op de betreffende locatie terugkomen indien:

- dit de enige of de meest geschikte locatie is voor herstel;
- in ieder geval indien netto sprake is van achteruitgang in oppervlakte van dit habitattype in het totale Natura 2000-gebied;
- en/of indien deze locatie als herstellocatie is vastgelegd in het Natura 2000-beheerplan.

Het is noodzakelijk in een toestemmingverlening de eventueel op de hexagonen met een hersteldoel berekende depositiebijdragen te betrekken bij de beoordeling van projecten. Daarvoor zijn de volgende vragen opgesteld om de beoordeling hiervan door bevoegde gezagen zoveel mogelijk te harmoniseren en initiatiefnemers te ondersteunen bij het beoordelen van projecten in een voortoets of passende beoordeling:

- Staat de (tijdelijke) depositietoename herstel in de weg?
- Vertraagt de (tijdelijke) depositietoename het beoogde herstel? Ofwel leidt de (tijdelijke) depositietoename tot een wezenlijke vertraging ten opzichte van het tijdpad van de verbetering zoals uitgewerkt door de voortouwnemer?
- Leidt de (tijdelijke) depositietoename tot een significant negatief effect op (het behoud van) het habitattype wanneer dat weer is hersteld?

Het gaat hierboven in alle gevallen om de tijdelijke en/of permanente depositietoename op (naderend) overbelaste hexagonen, die wordt veroorzaakt door het plan of project, en dus niet om de totale depositie.

2.5 Cumulatie stikstofdepositie

Conform de definitie van de 'Natura 2000-activiteit' in bijlage A van de Omgevingswet en artikel 6 derde en vierde lid van de Habitatrichtlijn, dient beoordeeld te worden of een plan of project zelfstandig, of in combinatie met andere plannen of projecten, tot significant negatieve gevolgen kan leiden voor de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied; de zogenaamde cumulatietoets.

Met deze cumulatietoets beoogt de wetgever te voorkomen dat vele plannen en projecten met een klein effect samen tot significante gevolgen kunnen leiden. Plannen en projecten die in het geheel geen effect hebben, kunnen ook niet in

combinatie met andere plannen of projecten tot significante gevolgen leiden. Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat het plan of project niet leidt tot een toename van stikstofdepositie, is een verdere beoordeling van eventuele cumulatieve effecten dus niet nodig. Wanneer er wel sprake is van een toename van stikstofdepositie ten gevolge van een project, maar deze toename op zichzelf niet tot significante effecten leidt, kan dat in cumulatie mogelijk wel het geval zijn. In de ecologische beoordeling is een beoordeling van cumulatie dus alleen relevant indien het project leidt tot een stikstoftoename die op zichzelf niet kan leiden tot significante gevolgen, maar in cumulatie met bijdragen vanuit andere projecten mogelijk wel.

Volgens vaste rechtsspraak van de Afdeling, onder meer de uitspraak van 9 september 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2848, dient bij de cumulatietoets rekening gehouden te worden met andere projecten waarvoor een vergunning reeds is verleend, maar nog niet (of slechts ten dele) ten uitvoer is gelegd. Deze reikwijdte is in een recentere uitspraak opnieuw verduidelijkt (ECLI:NL:RVS:2025:3427). Projecten waarvoor een vergunning is vereist, maar nog niet is verleend worden beschouwd als nog te ‘onzeker’ en hoeven in de cumulatietoets niet meegenomen te worden. Ditzelfde geldt voor projecten die reeds zijn uitgevoerd, waarbij de gedachte geldt dat de gevolgen van die activiteiten reeds in de huidige situatie zijn verdisconteerd. Voor de vraag of een project in de beoordeling moet worden betrokken is dus zowel van belang in welke fase van het besluitvormings- en uitvoeringsproces het project zich bevindt (vergunning verleend en nog niet of nog slechts ten dele uitgevoerd), als de mogelijke effecten die ervan uit gaan. De toetsing van de cumulatie is gebaseerd op de onderliggende toetsen voor de betreffende plannen en projecten. De conclusies en onderbouwing van de individuele effecten zijn hieruit overgenomen. De cumulatietoets is in dit kader geen herbeoordeling van de betreffende projecten, maar een beoordeling van optelsom en interactie tussen de projecten.

2.6 Gebruikte gegevens

Als bron voor het verkrijgen van de antwoorden op de in paragraaf 2.4 genoemde vragen betreffende de KDW, maximale totale achtergronddepositie en het maximale projecteffect is gebruik gemaakt van ruimtelijke informatie, verkregen uit de AERIUS-Calculator (2026), zoals omschreven in het stikstofonderzoek.

Opgemerkt wordt dat in onderhavige beoordeling de gegevens met betrekking tot overbelaste hexagonen uit de AERIUS-versie van 2025 is gebruikt. Om te beoordelen of er een afname aan het aantal overbelaste hexagonen is, is gebruik gemaakt van de verschilanalyse AERIUS[5] van het RIVM. Hieruit blijkt dat het aantal overbelaste hexagonen in alle door het plan beïnvloedde Natura 2000-gebieden is afgenomen, waardoor het aannemelijk is dat het oppervlakte wat beïnvloed wordt door het plan ook is afgenomen. In onderhavige passende beoordeling is dan ook een worst case scenario getoetst. Hoewel het beïnvloed oppervlakte naar alle waarschijnlijkheid zal afnemen zal de conclusie hierdoor niet veranderen.

Als bron voor het verkrijgen van de meest recente informatie omtrent de huidige kwaliteit, de instandhoudingsdoelstellingen en de mate van stikstofgevoeligheid van een habitattype, zijn digitaal beschikbare, gepubliceerde gegevens over het

[5] RIVM-AERIUS_Verschilanalyse-Natuurkentallen-Calculator_20261006.xlsx

Natura 2000-gebied gebruikt, zoals de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan, de evaluatie van het beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.

Ten behoeve van de cumulatietoets is een vergunningeninventarisatie uitgevoerd. Hiervoor zijn via verschillende bekendmakingssites[6], zoals die van de provincies en het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN), vergunningen geraadpleegd. Aanvullend is gezocht via zoekmachines op internet naar de effecten op de betreffende Natura 2000-gebieden. Beoordeeld is of in cumulatie met deze vergunningen een toename van stikstofdepositie kan leiden tot significante effecten op het behalen van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen.

[6] www.zoek.officielebekendmakingen.nl

3 Effectbeoordeling stikstofdepositie

3.1 Ecologische effecten van stikstofdepositie

Stikstof speelt een belangrijke rol in ecosystemen. Ongeveer 80% van de atmosfeer bestaat uit ongebonden stikstof (N^2). Deze vorm van stikstof is niet schadelijk voor het milieu. Stikstof kan namelijk alleen via stikstofverbindingen opgenomen worden. Stikstofdepositie bestaat in gereduceerde vorm (NH_3, ammoniak) en geoxideerde vorm (stikstofoxide, NO_x). Beide vormen van stikstofdepositie kunnen worden omgezet tot de nutriënten ammonium (NH_4^+) en nitraat (NO_3^-). Verhoogde concentraties van deze stoffen kunnen bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen en vermesting, verzuring of verandering in chemische samenstelling van plantenmateriaal veroorzaken.

Bij de huidige stikstofproblematiek gaat het daarom vooral om de indirecte effecten van langdurige stikstofdepositie. Daarnaast kunnen hoge concentraties van gasvormige stikstofverbindingen ook directe schade aan planten veroorzaken. Deze directe toxische stoffen zijn echter (tegenwoordig) in Nederland meestal te laag voor zulke directe schade (Smits & Bal, 2014).

Vermesting
Stikstofdepositie wordt door planten opgenomen en kan in eerste instantie leiden tot een hogere biomassaproductie. Zo liet Stevens et al. (2015) zien dat de bovengrondse primaire productie in kruidachtige ecosystemen positief samenhangt met de mate van atmosferische stikstofdepositie. Een toename van de stikstofaanvoer met ca. 714 mol N/ha/jaar leidde wereldwijd gemiddeld tot een stijging van de bovengrondse biomassa met circa 3%. Door deze toegenomen plantengroei neemt ook de opname van minerale voedingsstoffen, zoals kalium, calcium en magnesium, toe. Hierdoor kan stikstofverrijking een belangrijke invloed hebben op de beschikbaarheid en dynamiek van voedingsstoffen in de bodem.

Wanneer de stikstofbelasting langdurig verhoogd blijft, verandert de soortensamenstelling van het ecosysteem. Karakteristieke soorten van voedselarme omstandigheden nemen af, terwijl stikstofminnende soorten in dominantie toenemen. Dit proces wordt aangeduid als vermesting. Verzuring vermindert de buffercapaciteit van de bodem, waardoor stikstof gemakkelijker beschikbaar komt voor planten. Vermesting en verzuring zijn processen die ook nauw met elkaar samenhangen en treden vaak gelijktijdig op waardoor de effecten van vermesting en verzuring elkaar versterken.

Verzuring
Stikstoftoevoeging kan, vooral bij hoge belastingniveaus, leiden tot een verlaging van de bodem-pH, een proces dat *verzuring* genoemd wordt (Kros et al., 2008). Door verzuring kunnen plantensoorten die resistent zijn tegen deze zure omstandigheden gaan overheersen waardoor zuur gevoelige soorten verdwijnen. Hierdoor neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van habitattypen af. Bij een verhoogde stikstofbelasting kunnen ammoniumionen (NH_4^+) de aan het bodemadsorptiecomplex gebonden basische kationen, zoals kalium (K), calcium (Ca), natrium (Na) en magnesium (Mg), vervangen. Als gevolg hiervan kunnen deze kationen uit de bodem worden uitgespoeld, wat bijdraagt aan bodemverzuring en een afname van de beschikbaarheid van essentiële voedingsstoffen voor planten (Cameron et al., 2013; Liu et al., 2021; Meng et al., 2019). Hierdoor neemt de beschikbaarheid van deze stoffen voor planten af, wat kan leiden tot een afname van de kwaliteit en soortenrijkdom van de

vegetatie. Veranderingen in de vegetatie kunnen vervolgens ook negatieve gevolgen hebben voor diersoorten die van deze habitattypen afhankelijk zijn (Clark & Tilman, 2008).

3.2 Kritische depositiewaarde (KDW)

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot vermesting en verzuring van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt. Deze kritische waarde wordt de kritische depositiewaarde (KDW) genoemd. De KDW is wetenschappelijk ingeschat en is gedefinieerd als de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie (Van Dobben, 2020; Wamelink et al., 2023). In de herstelstrategieën voor habitattypen in Nederland zijn de KDW's vastgesteld door Wamelink et al. (2023). De KDW kan variëren van 429 tot 2.400 mol N/ha/jaar. Voor alles boven de 2.400 mol N/ha/jaar wordt aangenomen dat habitattypen en leefgebieden minder of niet meer stikstofgevoelig zijn (Kos et al., 2024).

Naderende overschrijding van de KDW
De KDW kan vergeleken worden met de huidige (achtergrond) depositie en de toekomstige deposities als gevolg van het projecteffect om een beeld te krijgen van de knelpunten voor verzuring en vermesting. Hoe hoger de overschrijding van de KDW en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op achteruitgang in oppervlakte en kwaliteit van habitattypen (Van Dobben, 2020).

Wanneer de achtergronddepositie hoger is dan de KDW, kan niet worden uitgesloten dat een extra bijdrage aan de stikstofdepositie leidt tot verdere belasting van het habitattype. Dit betekent echter niet automatisch dat de kwaliteit van het habitattype ook daadwerkelijk achteruitgaat. De KDW is namelijk geen harde grens waarbij onder de KDW geen effecten optreden en boven de KDW automatisch wel. De KDW is gebaseerd op wetenschappelijke inschattingen en kent een onzekerheidsmarge van ongeveer 71 mol N/ha/jaar. Daarom wordt bij effectbeoordelingen ook gekeken naar situaties waarin de achtergronddepositie de KDW nadert. Wanneer de achtergronddepositie minder dan 70 mol N/ha/jaar onder de KDW ligt, wordt gesproken van een naderende overbelasting. In dergelijke gevallen wordt daarom uit voorzorg beoordeeld of een projectbijdrage kan leiden tot een relevante toename van de stikstofbelasting (Wamelink et al., 2023; Kos et al., 2024). Als de stikstofdepositie op een habitattype onder de KDW blijft, ook wanneer rekening wordt gehouden met een naderende overbelasting, kunnen significante effecten op voorhand worden uitgesloten.

3.3 Ecologische effecten van tijdelijke en zeer geringe stikstofdepositie

Uit de wetenschappelijke literatuur blijkt dat negatieve effecten van stikstofdepositie zich veelal ontwikkelen als gevolg van langdurige en cumulatieve blootstelling. Bij voortdurende stikstofaanvoer kunnen veranderingen optreden in de bodemchemie, de beschikbaarheid van nutriënten en de concurrentieverhoudingen tussen plantensoorten. Hierdoor kunnen kenmerkende soorten van voedselarme omstandigheden geleidelijk worden verdrongen door meer concurrentiekrachtige soorten.

Onderzoek toont aan dat de duur en hoeveelheid van de stikstofdepositie een belangrijke invloed heeft op diens ecologische effect. Zo hebben tijdelijke en zeer geringe stikstofdeposities een significant minder groot ecologisch effect dan langdurige en structurele overbelasting (Clark & Tilman, 2008; Niu et al., 2022).

Kleine en tijdelijke toenames in stikstofdepositie vormen een verwaarloosbare bijdrage aan de totale depositie
De hoeveelheid stikstof die met een depositie van 1 mol N/ha wordt toegevoegd, is zeer beperkt. Een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met ongeveer 14 gram stikstof per hectare. Ter vergelijking: natuurlijke habitattypen produceren jaarlijks gemiddeld 2.000 tot 6.000 kg droge biomassa per hectare (Tolkamp et al., 2006). Omdat planten gemiddeld ongeveer 1,5% stikstof bevatten (dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten) (Mahler, 2004), is voor deze biomassaproductie jaarlijks circa 30 tot 90 kg stikstof per hectare nodig. Omgerekend komt dit overeen met ongeveer 2.150 tot 6.400 mol N/ha/jaar. Deze hoeveelheid stikstof is afkomstig uit verschillende bronnen, waaronder atmosferische depositie, aanvoer via grond- en oppervlaktewater, nalevering vanuit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting door dieren. Tegen deze achtergrond vormt een extra depositie van 1 mol N/ha/jaar ongeveer 0,02 tot 0,05% van de totale jaarlijkse stikstofbehoefte van een natuurlijk habitat. Zelfs wanneer deze extra hoeveelheid stikstof volledig beschikbaar komt voor opname door de vegetatie, is de bijdrage te gering om te leiden tot meetbare veranderingen in de groeisnelheid van individuele planten (Kos et al., 2024).

Kleine en tijdelijke toenames in stikstofdepositie leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling
Kortdurende verrijking leidt veelal hoogstens tot tijdelijke veranderingen in biomassa of dominantieverhoudingen die omkeerbaar zijn, terwijl langdurige verrijking kan resulteren in structurele veranderingen van bodem en vegetatie, inclusief het verdwijnen van soorten (Song et al., 2011; Seabloom et al., 2021; Niu et al., 2022). Clark & Tilman (2008) constateerden dat de plantendiversiteit in graslanden binnen ongeveer tien jaar kon herstellen nadat een lage tot matige stikstofbelasting gedurende tien jaar was beëindigd. Bij hogere en langdurigere stikstofgiften verliep het herstel aanzienlijk langzamer en bleven effecten nog decennia zichtbaar (Isbell et al., 2013). Deze resultaten wijzen erop dat de effecten van stikstofdepositie in bepaalde gevallen omkeerbaar zijn en dat blijvende veranderingen vooral samenhangen met langdurige, structurele overbelasting.

Ook onderzoek van Niu et al. (2022) onderstreept het belang van de blootstellingsduur. In deze studie leidde een stikstofgift van circa 1.429 mol N/ha/jaar gedurende twee jaar niet automatisch tot een aantoonbare ophoping van stikstof in de bodem. Een deel van de aangevoerde stikstof werd opgenomen door planten of verdween uit het systeem via uitspoeling en denitrificatie. Pas bij hogere giften en een langere blootstellingsduur werden duidelijke accumulatie-effecten in de bodem waargenomen. Dit laat zien dat zowel de omvang als de duur van de stikstofbelasting bepalend zijn voor het ontstaan van structurele ecologische effecten.

Een geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,01 tot 1 mol N/ha/jaar gedurende één jaar leidt niet tot merkbare veranderingen in de vegetatie (Kos et al., 2024). De extra hoeveelheid stikstof is te beperkt om de groeiomstandigheden zodanig te beïnvloeden dat veranderingen optreden in

concurrentieverhoudingen tussen soorten, de soortensamenstelling of de aanwezigheid van karakteristieke soorten. Hierdoor neemt de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet af. Ook het oppervlak van habitattypen blijft behouden, omdat geen kwaliteitsverlies optreedt dat zou kunnen leiden tot het verdwijnen van kwalificerende vegetaties. Deze conclusie staat los van de huidige kwaliteit van het habitattype of de geldende instandhoudingsdoelstellingen.

Niet alle stikstofdepositie komt altijd ter beschikking aan de vegetatie
In de praktijk komt niet alle gedeponeerde stikstof daadwerkelijk beschikbaar voor opname door planten. Een deel van deze stikstof wordt vastgelegd in de bodem, omgezet in andere verbindingen of spoelt uit naar het grond- en oppervlaktewater voordat opname door de vegetatie kan plaatsvinden. De mate waarin stikstof uitspoelt, verschilt sterk tussen habitattypen, bodemomstandigheden en hydrologische omstandigheden.

Van de verschillende stikstofverbindingen is vooral nitraat (NO_3^-) gevoelig voor uitspoeling. Nitraat bindt slechts beperkt aan bodemdeeltjes en blijft daardoor gemakkelijk opgelost in het bodemvocht en grondwater (Mengel, 1991). Wanneer regenwater door de bodem infiltreert, kan dit opgeloste nitraat worden meegevoerd naar diepere bodemlagen of naar het grond- en oppervlaktewater. De omvang van de uitspoeling wordt sterk bepaald door de eigenschappen van de bodem. Dit is met name het geval bij habitattypen van zandbodems en in relatief droge omstandigheden, zie tabel 3-1.

Tabel 3-1. Overzicht van habitattypen waarbij uitspoeling een grote rol speelt en dus gevoeliger voor stikstofdepositie.

Droge duinen	**Stuifzanden en heiden**	**Graslanden**
H2110 – Embryonale duinen	**H2130** – Stuifzandheiden met struikhei	**H6110*** – Pionierbegroeiingen op rotsbodem
H2130 – Grijze duinen	**H2330** – Zandverstuivingen	**H6410** – Blauwgraslanden
H2140B – Duinheiden met kraaihei	**H4010** – Vochtige heiden	**H6230*** - Heischrale graslanden (droog)
H2150 – Duinheiden met struikhei	**H4030** – Droge heiden	
H2160 – Duindoornstruwelen	**H5130** – Jeneverbesstruwelen	
H2170 - Kruipwilgstruwelen		

* = *prioritair habitattype volgens de Habitatrichtlijn.*

In Europese loof- en naaldbossen bestaat een duidelijke relatie tussen de omvang van de stikstofdepositie en de uitspoeling van nitraat naar het grondwater (Dise & Wright 1995; de Vries et al., 2007; Dise et al., 2009). Bij een lage stikstofbelasting van minder dan circa 8 - 10 kg N/ha/jaar (571 - 714 mol N/ha/jaar) is de nitraatuitspoeling doorgaans verwaarloosbaar. Hierboven neemt de uitspoeling met een toenemende stikstofdepositie significant toe.

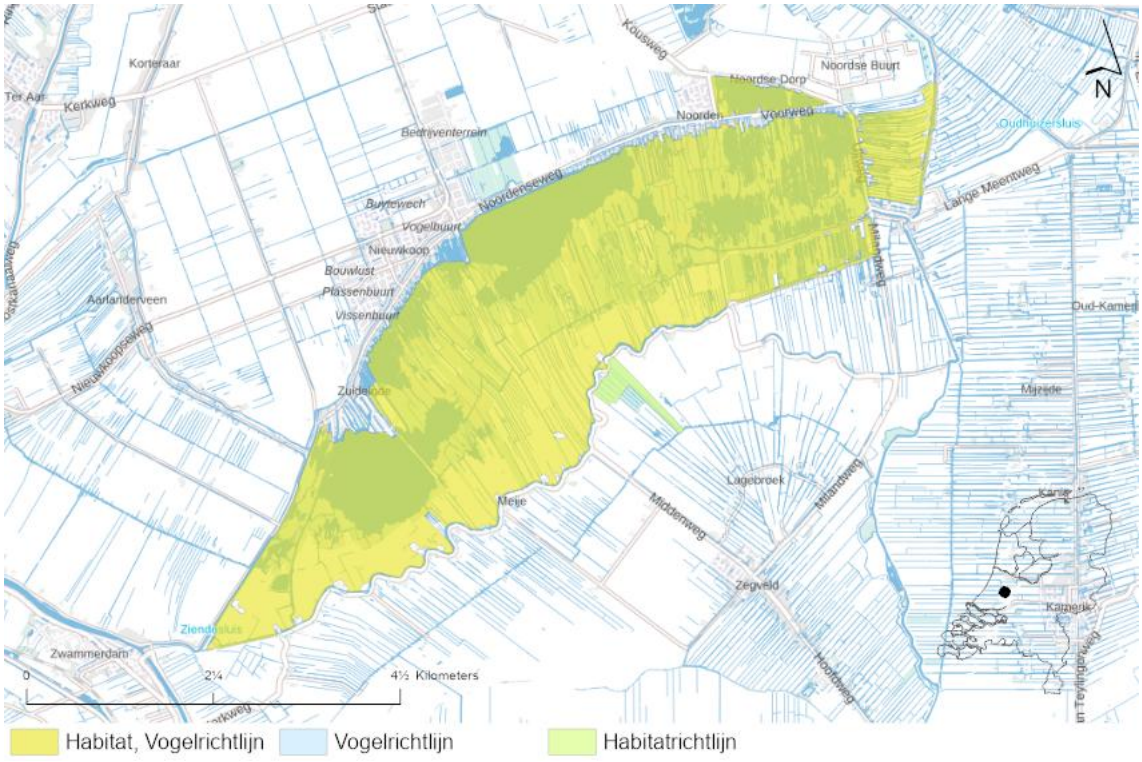
In voorliggende passende beoordeling wordt daarom niet zonder meer uitgegaan van een vooraf vastgestelde grenswaarde. Habitattypen en leefgebieden met een maximaal berekend projecteffect ≥0,01 mol N/ha/jaar worden project- en gebiedsspecifiek beschouwd. Gekeken is of zich gebiedsspecifieke omstandigheden voordoen waaronder een dergelijke kleine toename van stikstofdepositie alsnog zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare verandering van de kwaliteit van een habitattype of leefgebied

en derhalve significante gevolgen kan hebben voor het halen van de instandhoudingsdoelen van de betreffende Natura 2000-gebieden.

4 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

4.1 Inleiding

De Nieuwkoopse Plassen en de Haeck zijn restanten van het voormalige Hollandse kustvlakteveen. De is een laagveenverlandingsgebied waarin, naast veenplassen met bijzondere watervegetaties, een grote oppervlakte overgangsveen en moerasheide is gevormd. Het is tevens het meest westelijk gelegen verlandingsgebied waarin nog lokaal goed ontwikkelde vegetaties van basenrijk overgangsveen te vinden zijn. Het is een belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (roerdomp, purperreiger, snor, rietzanger). Ook is het van enig belang als broedgebied voor enkele andere moeras- en watervogels (zwartkopmeeuw, zwarte stern). Voor de Zwartkopmeeuw betreft het de grootste broedkolonie buiten de Delta (Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, Natura2000.nl).



Figuur 4.1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

4.2 Doelstellingen

In Tabel 4.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 4-1: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

a) Habitattypen

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H3140	Kranswierwateren	definitief	>	>
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	definitief	>	>
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	definitief	>	>
H6410	Blauwgraslanden	definitief	>	>
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	definitief	=	=
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	definitief	=	=
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	definitief	>	>
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	definitief	>	>
H7210	Galigaanmoerassen	definitief	=	=
H91D0	Hoogveenbossen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >.

b) Habitatsoorten

Soortcode	Habitatsoort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
H1163	Beek/Rivierdonderpad	definitief	=	=	=
H1134	Bittervoorn	definitief	=	=	=
H1082	Gestreepte waterroofkever	definitief	>	>	>
H1903	Groenknolorchis	definitief	=	=	=
H1149	Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=
H1318	Meervleermuis	definitief	=	=	=
H1340	Noordse woelmuis	definitief	=	=	=
H4056	Platte schijfhoren	definitief	=	=	=
H1016	Zegge-korfslak	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >.

c) Broedvogels

Soortcode	Broedvogel	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
A156	Grutto	ontwerp	35	>	>
A029	Purperreiger	definitief	120	=	=
A295	Rietzanger	definitief	680	=	=
A021	Roerdomp	definitief	6	>	>
A292	Snor	definitief	25	=	=
A197	Zwarte stern	definitief	115	>	>
A176	Zwartkopmeeuw	definitief	9	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >.

d) Niet-broedvogels

Soortcode	Niet-broedvogel	Status doel	Populatie	Instandhoudings-doelstelling	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
A027	Grote zilverreiger	definitief	60	Slaap- en rustplaats	=	=
A041	Kolgans	definitief	3000	Slaap- en rustplaats	=	=
A051	Krakeend	definitief	90	Foerageergebied	=	=
A050	Smient	definitief	3500	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =.

4.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck sprake is van een toename van stikstofdepositie op 8 stikstofgevoelige habitattypen (zie Tabel 4.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een relevante stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 4-2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect ≥0,01 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2025) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal tijdelijk effect[3]	Maximaal permanent effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
H3140	Kranswierwateren	2143	1750	0,07	0,04	-
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	2143	1857	0,07	0,04	-
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	500	1377	0,06	0,03	0,06
H6410	Blauwgraslanden	786	1343	0,05	0,03	0,05
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1214	1243	0,06	0,04	0,06
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	500	1750	0,07	0,04	0,07
H7210	Galigaanmoerassen	1429	1113	0,04	0,02	-
H91D0	Hoogveenbossen	1786	1750	0,07	0,04	0,07

***1.** KDW van habitattype volgens Wamelink et al. (2023) **2.** Achtergronddepositie volgens de versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: geen, naderend en overschrijding KDW. **3.** De maximale toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling in de aanlegfase. **4.** De maximale toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling in de gebruiksfase. **5.** De maximale toename van stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

De habitattypen H7210, H3150 en H3140 ondervinden op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op hexagonen met een toename van stikstofdepositie (≥0,01 mol N/ha/jaar). Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename van stikstofdepositie op deze habitattypen zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename van stikstofdepositie uit Tabel 4.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in

Tabel 4.3.

Tabel 4.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck in de gebruiksfase.

Habitatcode	Maximaal relevant tijdelijk effect[1]	Maximaal relevant permanent effect[1]	Areaal met relevant effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H4010B	0,06	0,03	17,41	100%	Matig tot goed
H6410	0,05	0,03	15,31	100%	Matig
H7140A	0,06	0,04	0,31	26,9%	Slecht
H7140B	0,07	0,04	167,67	100%	Matig tot goed
H91D0	0,07	0,04	0,62	2,2%	Slecht

Maximale toename van stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. ***2.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename van stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2025).* ***3.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename van stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.* ***4.*** *De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.*

In de volgende paragrafen wordt de toename van stikstofdepositie op ieder habitattype uit Tabel 4.4 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

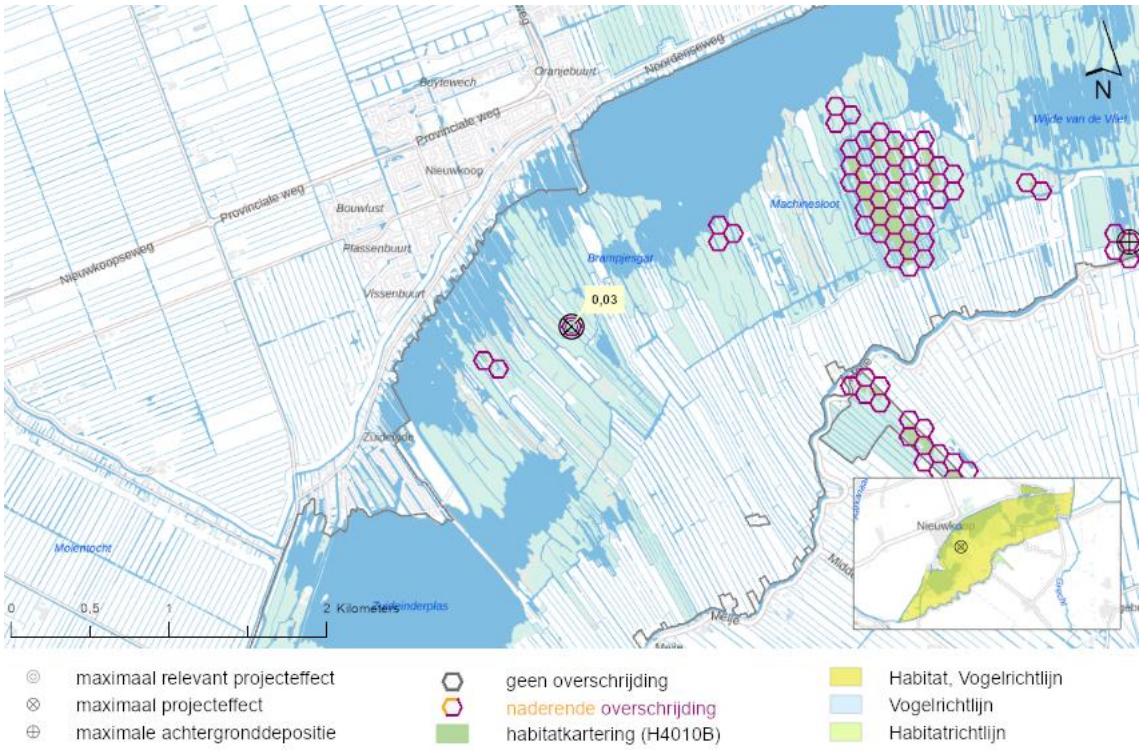
H4010B - Vochtige heiden (laagveengebied)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H4010B heeft voor Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck een uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Van dit habitattype is volgens de Natuurdoelanalyse in de huidige situatie 23,4 hectare aanwezig in het Natura 2000-gebied (Natuurdoelanalyse-103, 2021). Bijna het volledige areaal ligt in het midden van het deelgebied Plassen- en moerasgebied, 3,5 ha ligt in deelgebied De Haeck en 0,3 ha in de Meijegraslanden. De oppervlakte is flink toegenomen vergeleken met de kartering in 2009 (Natuurdoelanalyse-103, 2021). De kwaliteit is matig tot goed en de trend in kwaliteit is positief (Natuurdoelanalyse-103, 2021).

Berekende toename van stikstofdepositie
Zowel in de aanlegfase als de gebruiksfase treedt, als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling, op het volledige aanwezige areaal H4010B (17,41 ha (T0 kaart)) een toename van stikstofdepositie plaats. Op het volledige areaal is, in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase, er sprake van een (naderende) overschrijding van de KDW, veroorzaakt door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie.

Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename van stikstofdepositie van 0,06 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en 0,03 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 4.2).



Figuur 4.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Vochtige heiden (laagveengebied) (H4010B) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Knelpunten bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling zijn verdroging, de opslag van appelbes, en de bedekking van grassen is te hoog. Verzuring in het verleden heeft de buffercapaciteit verminderd, maar door uitbreiding van zomermaaien is uitbreiding van het areaal nu weer mogelijk (Natuurdoelanalyse-103, 2021). Wanneer de potenties optimaal benut worden, kan binnen het Natura 2000-gebied de benodigde kwaliteitsverbetering plaatsvinden. Dit kan worden bereikt met de systeem-maatregelen, gericht op het tegengaan van verdroging. Voor een aantal specifieke soorten, zoals klokjesgentiaan, is enige buffering van belang. Het habitattype H4010B profiteert op lange termijn (tientallen jaren) ook van het aanleggen van nieuwe petgaten (gericht op jonge verlandingsstadia). Hierdoor kunnen nieuwe verlandingen ontstaan die op termijn leiden tot ontwikkeling van Vochtige heiden (laagveengebied) (Natuurdoelanalyse-103, 2021). In het beheerplan wordt aangegeven dat natuurlijke successie het voornaamste knelpunt is voor het behalen van de instandhouding. Dit knelpunt hangt nauw samen met het ontbreken van initiële verlandingsstadia, waarmee de natuurlijke successie steeds opnieuw kan beginnen. Door successie gaat moerasheide over in bos. Stikstofdepositie zorgt ervoor dat deze natuurlijke successie sneller verloopt.

Voortgaande verzuring (als gevolg van depositie van ammoniak) vormt ook een knelpunt, en heeft geleid tot het verdwijnen van kenmerkende levermosjes. Daarnaast vormen verdroging en eutrofiëring knelpunten (Beheerplan-103, 2015).

Beoordeling toename van stikstofdepositie
Het habitattype H4010B heeft binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck volgens de Natuurdoelanalyse in de huidige situatie een matig tot goede kwaliteit met een positieve trend in kwaliteit en oppervlakte. Op het volledige stikstofgevoelige areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Vochtige heiden kunnen zich ontwikkelen op locaties waar nu andere habitattypen voorkomen (blauwgrasland en veenmosrietland). Dit gaat dan echter wel ten koste van deze habitattypen. De trend in kwaliteit en oppervlakte zijn beide positief, en de kwaliteit van het habitattype is matig tot goed. Dit duidt erop dat de abiotische randvoorwaarden (lage nutriëntenbeschikbaarheid, zwak gebufferde maar stabiele bodem-pH en geschikt hydrologisch regime) momenteel toereikend zijn voor het in stand houden van de kenmerkende vegetatiestructuur en soortensamenstelling. De projectgebonden stikstofdepositie is maximaal 0,06 mol N/ha/jaar in de aanlegfase en 0,03 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase. Deze permanente toename is zeer gering in verhouding tot de achtergronddepositie en valt ruimschoots binnen de natuurlijke jaarlijkse variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Daarmee is uitgesloten dat deze toename leidt tot een structurele verhoging van de stikstofbeschikbaarheid in de bodem en staat het voorgenomen project er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van het oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden.

H6410 - Blauwgraslanden

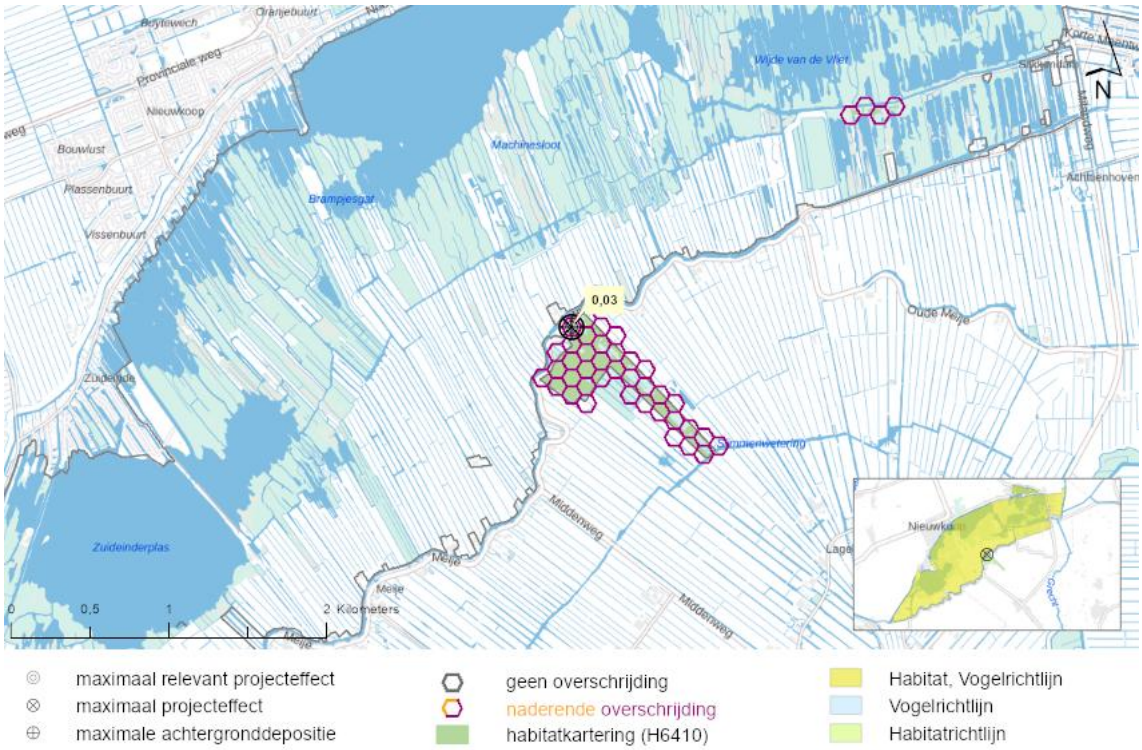
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H6410 heeft voor Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck een uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Volgens de Natuurdoelanalyse is in de huidige situatie (2025) van dit habitattype 13,4 hectare aanwezig in het gebied. Voor dit habitattype is berekend welk areaal nodig is om een gunstige staat van instandhouding te bereiken (het zogenoemde theoretische doel). Met het huidige aanwezige areaal wordt dit theoretische doel niet gehaald. De trend voor kwaliteit en oppervlakte is negatief. De oppervlakte en de kwaliteit zijn lokaal goed op in deelgebieden De Haak en Plassen- en moerasgebied maar overwegend matig tot slecht in het deelgebied Schraallanden langs de Meije (Natuurdoelanalyse-103, 2021). Hierdoor wordt de kwaliteit beoordeeld als matig.

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (15,31 ha, aanlegfase) en 100% (15,31 ha, in gebruiksfase) van het aanwezig areaal met H6410 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats.

Op het gehele areaal is, zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase, sprake van een (naderende) overschrijding van de KDW, veroorzaakt door de huidige achtergronddepositie in combinatie met de berekende toename van stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW

ondervindt een maximale toename van stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en 0,03 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 4.3).



Figuur 4.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Blauwgraslanden (H6410) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Hoofdzakelijke knelpunten zijn verdroging en verzuring. Dit komt met name door de afname van basenrijkdom in de bodem en onvoldoende aanvoer van basenrijk oppervlaktewater, waardoor lokaal ook de nutriëntenbeschikbaarheid toeneemt evenals de productie. Stikstofdepositie leidt daarnaast ook tot verzuring. Door verdroging en verzuring zijn de huidige omstandigheden niet optimaal binnen het habitattype en het habitattype verder achteruitgaan als er geen adequate maatregelen zal worden getroffen (Natuurdoelanalyse-103, 2021). De bedekking van appelbes in het aanwezige areaal van dit habitattype is zeer laag, maar de opslag van appelbes kan een probleem worden gaan veroorzaken als deze niet wordt verwijderd. Appelbes groeit daarnaast sneller door stikstofdepositie waardoor het andere soorten kan verdringen.

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Het habitattype H6410 heeft binnen Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck in de huidige situatie een matige kwaliteit met een negatieve trend. Op het volledige areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. De kwaliteit is matig, maar er zijn voldoende potenties om de kwaliteit van het habitattype te

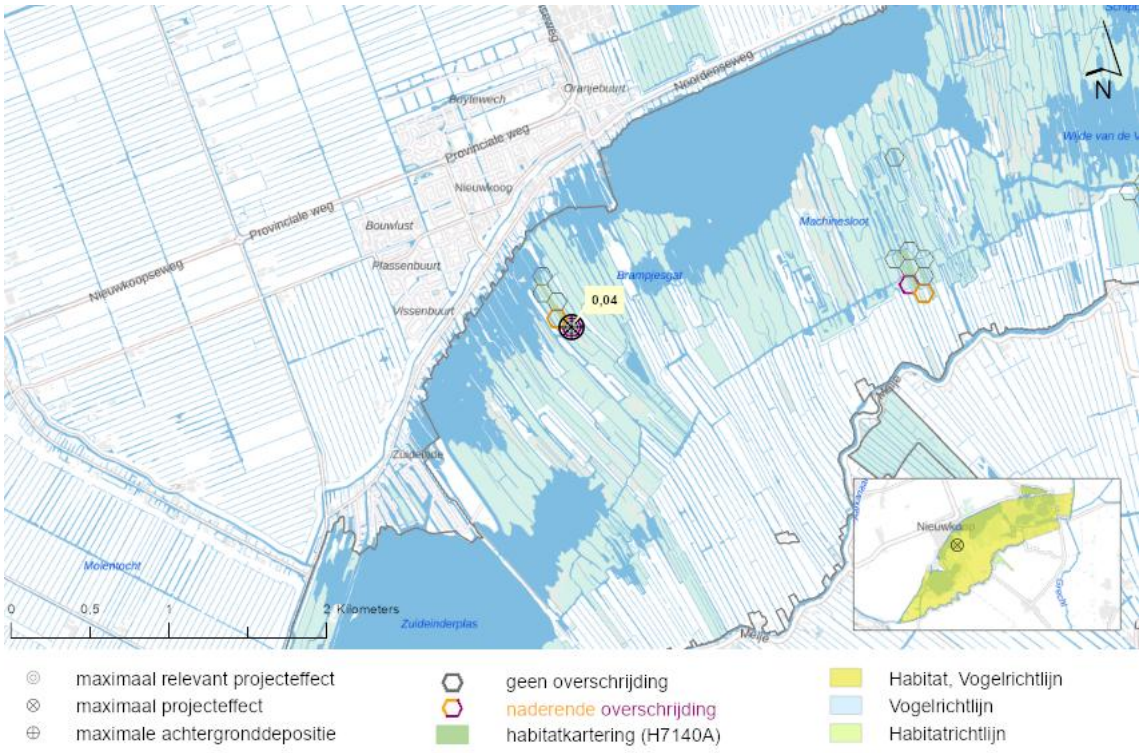
verbeteren. Gezien de zeer geringe relevante permanente toename (van 0,03 mol N/ha/jaar) en dat stikstofdepositie geen sturend, maar slechts een versterkend knelpunt vormt, zal de toename van stikstofdepositie in dit geval niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype. H6410. De toename in stikstofdepositie valt volledig weg binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Het is, in het kader van bovenstaande, dan ook uitgesloten dat de lokale stikstofdepositie van het voorgenomen project er niet aan in de weg staat dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van het oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar en een permanente toename van 0,03 mol N/ha/jaar kunnen daarom worden uitgesloten.

H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H7140A heeft voor Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck een uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Van dit habitattype is in de huidige situatie (2025) 0 hectare in het gebied aanwezig (Natuurdoelanalyse-103, 2021). De trend van de oppervlakte van dit habitattype is negatief. Omdat er geen oppervlakte aanwezig is van het habitattype is de huidige status voor de kwaliteit onbekend (Natuurdoelanalyse-103, 2021).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (1,15 ha, in aanlegfase, T0 kaart) en 100% (1,15 ha, in gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H7140A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename van stikstofdepositie, ondervindt 26,9% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename van stikstofdepositie van 0,06 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en 0,04 mol N/ha/jaar (gebruiksfase) (zie figuur 4.4).



Figuur 4.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Overgangs- en trilvenen (trilvenen) (H7140A) in de gebruiksfase.

Knelpunten

De voornaamste knelpunten zijn de te hoge nutriëntenbeschikbaarheid, de te zwakke buffering door ontbreken van voldoende basenrijk oppervlaktewater en verzuring (Natuurdoelanalyse-103, 2021). Deze knelpunten worden versterkt door stikstofdepositie. De potenties voor het habitattype zijn echter goed, mits wordt voldaan aan de vereisten voor basenrijkdom en nutriëntenbeschikbaarheid. De beste potenties liggen in het centrale deel van het Plassen- en moerasgebied.

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Het habitattype H7140A is in de huidige situatie binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck volgens de Natuurdoelanalyse volledig verdwenen, waardoor de kwaliteit onbekend is en de trend in oppervlakte negatief is (Natuurdoelanalyse-103, 2021). Hoewel stikstof een belangrijke drukfactor is, zijn vooral hydrologie, waterkwaliteit en bodemchemische processen doorslaggevend. Bij een stabiel en hoog waterpeil en de aanvoer van basenrijk, schoon water kan verzuring worden geneutraliseerd en kan een deel van de stikstof worden gebonden of afgevoerd. Daardoor kunnen trilvenen zich ondanks een hoge stikstofbelasting toch ontwikkelen. Daarnaast is de permanente en tijdelijke stikstofdepositie zeer gering (0,04 mol N/ha/jaar en 0,06 mol N/ha/jaar) in verhouding tot de achtergronddepositie en valt deze ruimschoots binnen de natuurlijke jaarlijkse variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

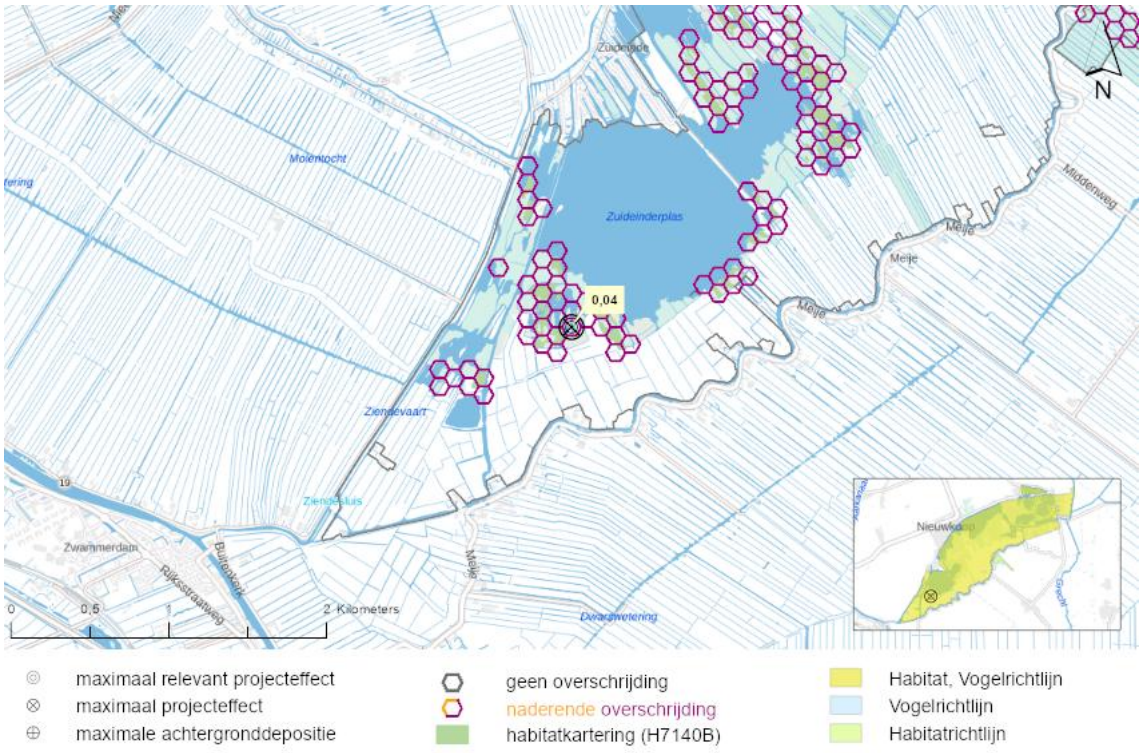
De lokale toename van stikstofdepositie van het voorgenomen project kan, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg staan dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van het oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,06 mol N/ha/jaar en een permanente toename van 0,04 mol N/ha/jaar kunnen daarom worden uitgesloten.

H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H7140B heeft voor Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck een uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Van dit habitattype is in de huidige situatie (2025) volgens de Natuurdoelanalyse voor dit gebied 232,86 hectare aanwezig, waarmee het theoretische doel (berekende areaal dat nodig is om instandhoudingsdoelen te behalen) niet wordt gehaald. De trend voor oppervlakte is positief en voor kwaliteit onbekend. Het oppervlakte en de kwaliteit is overwegend goed maar lokaal ook matig (Natuurdoelanalyse-103, 2021). De beoordeling van de kwaliteit van het habitattype is matig tot goed.

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (167,67 ha, in aanlegfase,T0 kaart) en 100% (167,67 ha, in gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H7140B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Op het volledige areaal is, in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase, er sprake van een (naderende) overschrijding van de KDW, veroorzaakt door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename van stikstofdepositie van 0,07 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en 0,04 mol N/ha/jaar (gebruiksfase) (zie figuur 4.5).



Figuur 4.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) (H7140B) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Hoofdzakelijke knelpunten zijn verzuring (dankzij te zwakke buffering door ontbreken van voldoende basenrijk oppervlaktewater) en de opslag van appelbes. Daarnaast vindt er veel vergrassing plaats door de aanwezigheid van pijpenstrootje en zijn de jonge stadia van het habitattype vrijwel afwezig (Natuurdoelanalyse-103, 2021). Verzuring, vergrassing en opslag worden versterkt door stikstofdepositie. Er treedt sinds lange tijd geen nieuwvorming meer plaats als gevolg van initiële verlanding omdat daartoe de ontwikkelmogelijkheden ontbraken. De waterkwaliteit is zodanig verbeterd dat het graven van nieuwe petgaten zinvol lijkt om die initiële verlanding weer op gang te brengen en de eerste indruk hiervan is positief. Daarnaast speelt de (tot voor kort) onvoldoende goede waterkwaliteit een rol evenals het niet altijd optimale beheer. Omdat de meeste Veenmosrietlanden relatief oud zijn, komen ze voor op een vrij dikke bodem waardoor het contact met het oppervlaktewater ook sterk is verminderd. Dit leidt ertoe dat de Veenmosrietlanden verdrogingsgevoelig zijn en dat de aanrijking van het systeem met basen minimaal is, waardoor er geen buffering (meer) is tegen verzuring. (Beheerplan-103, 2015). Al deze knelpunten spelen een rol in de verschillende deelgebieden waar het habitattype voorkomt (Natuurdoelanalayse-103, 2021).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Het habitattype H7140B heeft in de huidige situatie binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck volgens de Natuurdoelanalyse een matige tot goede kwaliteit. De oppervlakte heeft een positieve trend en die van kwaliteit is onbekend. Dit areaal ligt in een gebied met goede potenties.

Op het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden permanente toename van stikstofdepositie. Hoewel stikstofdepositie verzuring, vergrassing en opslag kan versterken, is het geen sturend knelpunt en is de berekende permanente toename van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar dermate gering dat deze geen ecologisch relevant effect heeft op de voor habitattype H7140B bepalende processen (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

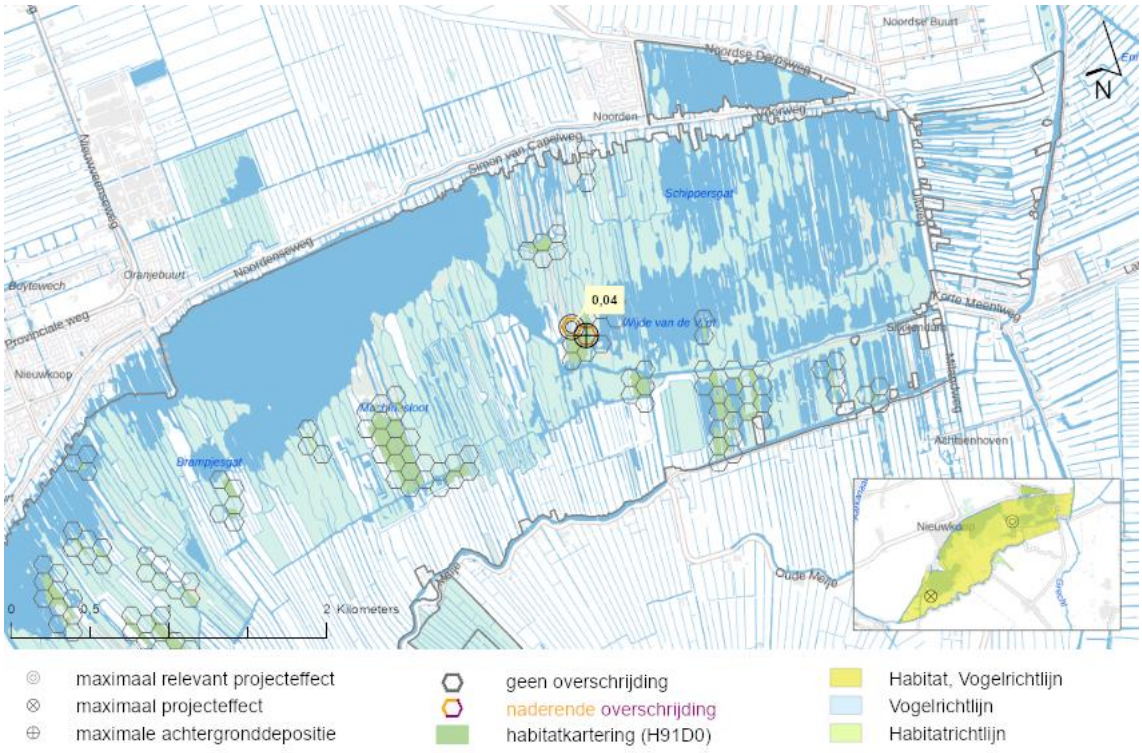
Het is, in het kader van bovenstaande, dan ook uitgesloten dat de lokale stikstofdepositie van het voorgenomen project er niet aan in de weg staan dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van het oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,07 mol N/ha/jaar en een permanente toename van 0,04 mol N/ha/jaar kunnen daarom worden uitgesloten.

H91D0 - Hoogveenbossen

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H91D0 heeft voor Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Van dit habitattype is volgens de Natuurdoelanalyse voor dit gebied 15,9 hectare aanwezig in de huidige situatie (2025). Volgens de kartering uit 2009 was in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck 28,4 ha aanwezig dat kwalificeerde voor het habitattype Hoogveenbossen. Het oppervlak is daarmee flink afgenomen. Vermoedelijk heeft deels een verschuiving plaatsgevonden van berkenbroekbos (kwalificerend voor Hoogveenbos) naar elzenbroek (niet kwalificerend). In 2019 is het oppervlakte elzenbroekbos met ongeveer 10 ha toegenomen. Daarnaast is in de recente kartering minder Hoogveenbos opgenomen, doordat percelen met berkenbroekbos met appelbes niet kwalificeren. De trend voor oppervlakte is negatief en voor kwaliteit onbekend. Het oppervlakte en de kwaliteit is overwegend matig (Natuurdoelanalyse-103, 2021).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (28,77 ha, aanlegfase, T0 kaart) 100% (28,77 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H91D0 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Op 2,2% van het volledige areaal is, in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase, er sprake van een (naderende) overschrijding van de KDW, veroorzaakt door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Het areaal met een naderende overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename van stikstofdepositie van 0,07 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en 0,04 mol N/ha/jaar (gebruiksfase) (zie figuur 4.6).



Figuur 4.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Hoogveenbossen (H91D0) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Daarnaast zijn er ook andere knelpunten te herkennen voor dit habitattype in de vorm van verdroging en een tekort aan geschikt areaal. Stikstofdepositie is in dit geval geen knelpunt (want de KDW wordt niet overschreden) maar is in het algemeen wél een sturende factor (Natuurdoelanalyse-103, 2021).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Het habitattype H91D0 heeft binnen Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck volgens de Natuurdoelanalyse in de huidige situatie een matige kwaliteit en de trend is onbekend. Op slechts 2,2% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden permanente en tijdelijke toename van stikstofdepositie. Doordat de KDW nog niet wordt overschreden, worden effecten van stikstof nog niet verwacht. Daarnaast is de stikstofdepositie zeer gering (0,04 mol N/ha/jaar) in verhouding tot de achtergronddepositie en valt deze ruimschoots binnen de natuurlijke jaarlijkse variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe en tijdelijke depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). De lokale stikstofdepositie van het voorgenomen project kan, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg staan dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van het oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden.

Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,07 mol N/ha/jaar en een permanente toename van 0,04 mol N/ha/jaar kunnen daarom worden uitgesloten.

Conclusie habitattypen
Er zijn in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck geen zodanige omstandigheden dat een relevante permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. Een ecologisch effect door de toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is volgens bovenstaande beoordelingen uitgesloten.

4.4 Beoordeling habitatsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck sprake is van een toename van stikstofdepositie op het stikstofgevoelige leefgebied van 3 stikstofgevoelige habitatsoorten (zie Tabel 4.4). De leefgebieden van de niet in Tabel 4.4 opgenomen soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen relevante toename van stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 4.4: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. De tabel bevat enkel soorten met een projecteffect op het leefgebied ≥0,01 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2025) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Habitatsoort	Leefgebied[1]	KDW[2]	Maximale achtergrond depositie[3]	Maximaal tijdelijk effect[4]	Maximaal permanent effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
H1016	Zeggekorfslak	Lg05	1714	1431	0,07	0,04	-
H1134	Bittervoorn	Lg02	2143	1517	0,07	0,04	-
H4056	Platte schijfhoren	Lg02	2143	1517	0,07	0,04	-

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020)* ***2.*** *KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens Wamelink et al. (2023)* ***3.*** *Achtergronddepositie volgens de versie van AERIUS-Calculator. kleur betreft: geen overschrijding KDW.* ***4.*** *De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de versie van AERIUS-Calculator.* ***5.*** *De maximale toename van stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van ≥0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van kwalificerende habitatsoorten binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (zie Tabel 4.4). Significante gevolgen door een toename van stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

4.5 Beoordeling broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck geen sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van broedvogels met een definitieve status. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

4.6 Beoordeling niet-broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck geen sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van niet-broedvogels met een definitieve status. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

4.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,07 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,04 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename van stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat er in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck geen zodanige omstandigheden zijn dat een relevante permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de habitattypen, het leefgebied van habitatrichtlijnsoorten of het leefgebied/voorkomen van broedvogels en niet-broedvogels waarvoor het gebied is aangewezen. Significant negatieve effecten van de projectgebonden tijdelijk toename van stikstofdepositie op de instandhoudingsdoelstellingen kunnen daarom worden uitgesloten.

5 Meijendel & Berkheide

5.1 Inleiding

Meijendel en Berkheide bestaat uit een brede duinstrook met een gevarieerd en uitgestrekt, kalkrijk duinlandschap, dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het zuidelijke deelgebied Meijendel is een relatief laag gelegen gebied met grote 'uitgestoven duinvlakten', dat in het zuidelijk deel minder reliëfrijk is. In het noordelijke deelgebied Berkheide liep het zand vast in de oorspronkelijk natte stroombedding van de oude Rijn. Het is gevormd door overstuiving van oude duinen, waardoor het een relatief hooggelegen duinmassief is. Hier is de kweldruk dan ook groter dan in Meijendel. Het landschap heeft een kenmerkende opbouw van evenwijdige duinenrijen met opeenvolgende hoge paraboolduinen en moerassige laagten met struweel, waarin grote valleien liggen zoals Kijfhoek, Bierlap en de vallei Meijendel. Dit zijn duinakkers die nu vooral uit bos bestaan; het gebied kent dan ook een aantal goed ontwikkelde bostypen. Plaatselijk, zoals in de Libellenvallei, komen soortenrijke duinvalleibegroeiingen voor. Na grootschalig herstel van een aantal valleien bij de Wassenaarse Slag breiden deze begroeiingen zich uit. In Berkheide is, met name in de buurt van Katwijk, een groot areaal goed ontwikkeld kalkrijk duingrasland aanwezig, ontstaan door het eeuwenlange menselijke gebruik van het zogenaamde zeedorpenlandschap (Meijendel & Berkheide, Natura2000.nl).



Figuur 5.1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Meijendel & Berkheide.

5.2 Doelstellingen

In Tabel 5.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 5-1: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.

e) Habitattypen

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H2110	Embryonale duinen	definitief	=	=
H2120	Witte duinen	definitief	=	>
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	definitief	>	>
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	= (<)	=
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	definitief	=	=
H2180B	Duinbossen (vochtig)	definitief	=	=
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	definitief	=	>
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	definitief	>	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	definitief	>	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	definitief	>	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	definitief	>	>
H3140	Kranswierwateren	definitief	=	=
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<).

f) Habitatsoorten

Soortcode	Habitatsoort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
H1166	Kamsalamander	definitief	=	=	=
H1149	Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=
H1318	Meervleermuis	definitief	=	=	=
H1014	Nauwe korfslak	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =.

5.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide sprake is van een toename van stikstofdepositie op 12 stikstofgevoelige habitattypen (zie Tabel 5.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een relevante stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 5-2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect ≥0,01 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2025) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal tijdelijk effect[3]	Maximaal permanent effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
H2110	Embryonale duinen	1429	801	0,02	0,01	-
H2120	Witte duinen	1429	1609	0,03	0,02	0,03
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1689	0,03	0,02	0,04
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	929	1659	0,04	0,02	0,04
H2160	Duindoornstruwelen	2000	1732	0,04	0,02	-
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	1659	0,04	0,02	0,04
H2180B	Duinbossen (vochtig)	2214	1557	0,03	0,02	-
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	1635	0,04	0,02	-
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	1189	0,02	0,01	0,03
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1509	0,03	0,01	0,03
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	1549	0,03	0,02	0,03
H3140	Kranswierwateren	2143	1344	0,03	0,02	-

1. *KDW van habitattype volgens Wamelink et al. (2023)* ***2.*** *Achtergronddepositie volgens de versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: geen, naderend en overschrijding KDW.* ***3.*** *De maximale toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling in de aanlegfase.* ***4.*** *De maximale toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling in de gebruiksfase.* ***5.*** *De maximale toename van stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

De habitattypen H3140, H2190A, H2110, H2180C, H2180B en H2160 ondervinden op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op hexagonen met een toename van stikstofdepositie (≥0,01 mol N/ha/jaar). Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename van stikstofdepositie op deze habitattypen zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename van stikstofdepositie uit Tabel 5.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 5.3.

Tabel 5.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide in de gebruiksfase (permanent) en aanlegfase (tijdelijk).

Habitatcode	Maximaal relevant tijdelijk effect[1]	Maximaal relevant permanent effect[1]	Areaal met relevant permanent effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H2120	0,03	0,02	0,44	0,5%	Matig tot goed
H2130A	0,03	0,02	93,79	16%	Matig tot goed
H2130B	0,04	0,02	246	81,5%	Matig tot goed
H2180A	0,04	0,02	336,76	80%	Goed
H2190B	0,03	0,01	0,15	0,7%	Matig tot goed
H2190C	0,03	0,02	0,05	28,8%	Goed

1. *Maximale toename van stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***2.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename van stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2025).* ***3.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename van stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.* ***4.*** *De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.*

In de volgende paragrafen wordt de toename van stikstofdepositie op ieder habitattype uit Tabel 5.3 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

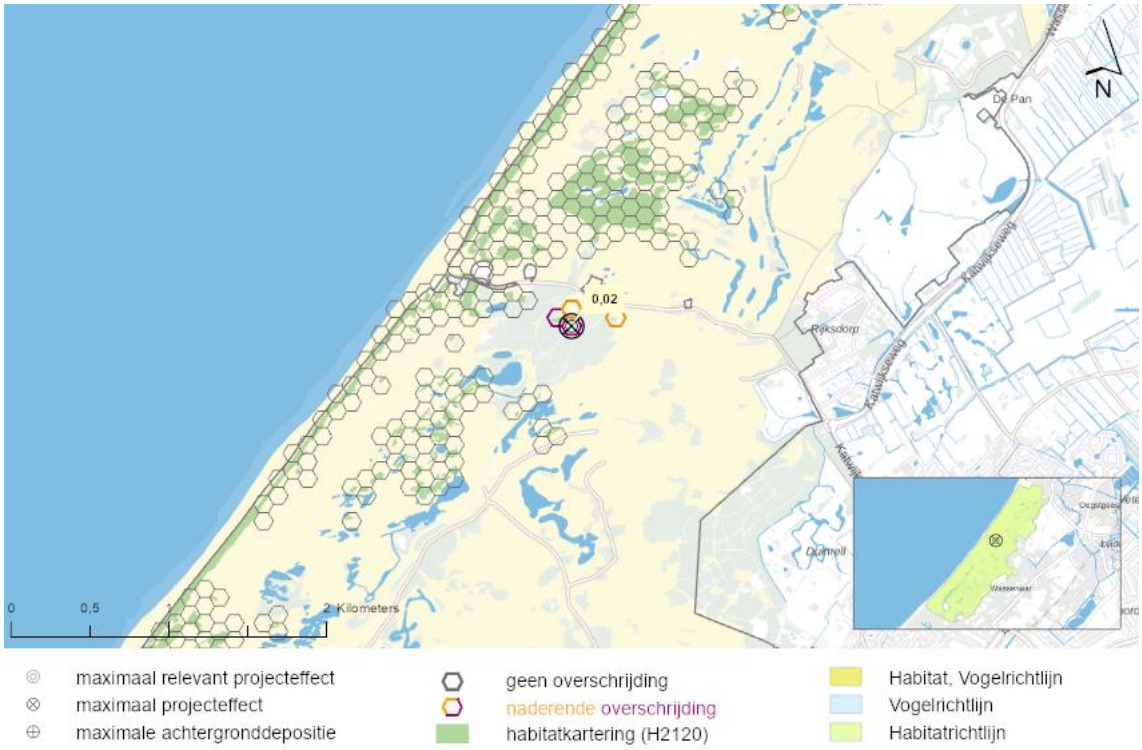
H2120 - Witte duinen

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2120 heeft in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het habitattype komt in de huidige situatie in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide voor met een oppervlak van 94,05 ha. In bijna alle deelgebieden is de kwaliteit matig tot goed (Natuurdoelanalyse-97, 2022). De trend in oppervlakte en kwaliteit is negatief. Echter kan het zo zijn dat de delen die eerst gekarteerd waren als witte duinen zijn doorontwikkeld naar grijze duinen en op andere locaties zijn juist weer witte duinen ontstaan. Dit is niet meegenomen in de trend. Het habitattype komt vooral voor in het deelgebied Valleien en duinen midden Berkheide, Zeereep Berkheide en Zeereep Meijendel. Hier zijn onder andere herstelmaatregelen genomen waardoor de omvang van het habitattype is toegenomen (Natuurdoelanalyse-97, 2022).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (96,45 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 87,8% (84,72 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van 87,8% van het areaal met een permanente toename van stikstofdepositie (in de gebruiksfase), ondervindt 0,5% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Dit is 0,5% van het totale areaal. Omdat de depositie in de aanlegfase tijdelijk van aard is, wordt hiervoor geen percentage met KDW-overschrijding weergegeven.

Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 5.2).



Figuur 5.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Witte duinen (H2120) in de gebruiksfase.

Knelpunten

De grootste knelpunten voor het habitattype zijn te weinig dynamiek en vergrassing. Daarnaast is het ontbreken van typische soorten in landinwaarts gelegen delen ook een knelpunt. Vergrassing wordt veroorzaakt door een beperkte dynamiek, maar ook door vermesting en verzuring (Natuurdoelanalyse-97, 2022). Daarnaast wordt vergrassing, verzuring en vermesting versterkt door stikstof. Vergrassing kan ook mogelijk komen doordat er vele honden loslopen in het gebied. Er zijn weinig plekken met kaal zand en de vegetatie is niet regelmatig van structuur. Dit kan ook veroorzaakt worden door te weinig dynamiek in het habitattype. Gebrek aan natuurlijke dynamiek leidt ook tot struweelvorming, wat de openheid en soortenrijkdom van het duingebied bedreigt (Natuurdoelanalyse-97, 2022).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Op een zeer klein deel van het totale areaal (0,5%) is sprake van een geringe permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar ten gevolge van het project.

Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Verder vormt stikstofdepositie ook geen sturend knelpunt voor het habitattype en zal daarom het voorgenomen project er dan ook niet aan in de weg staan dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden.

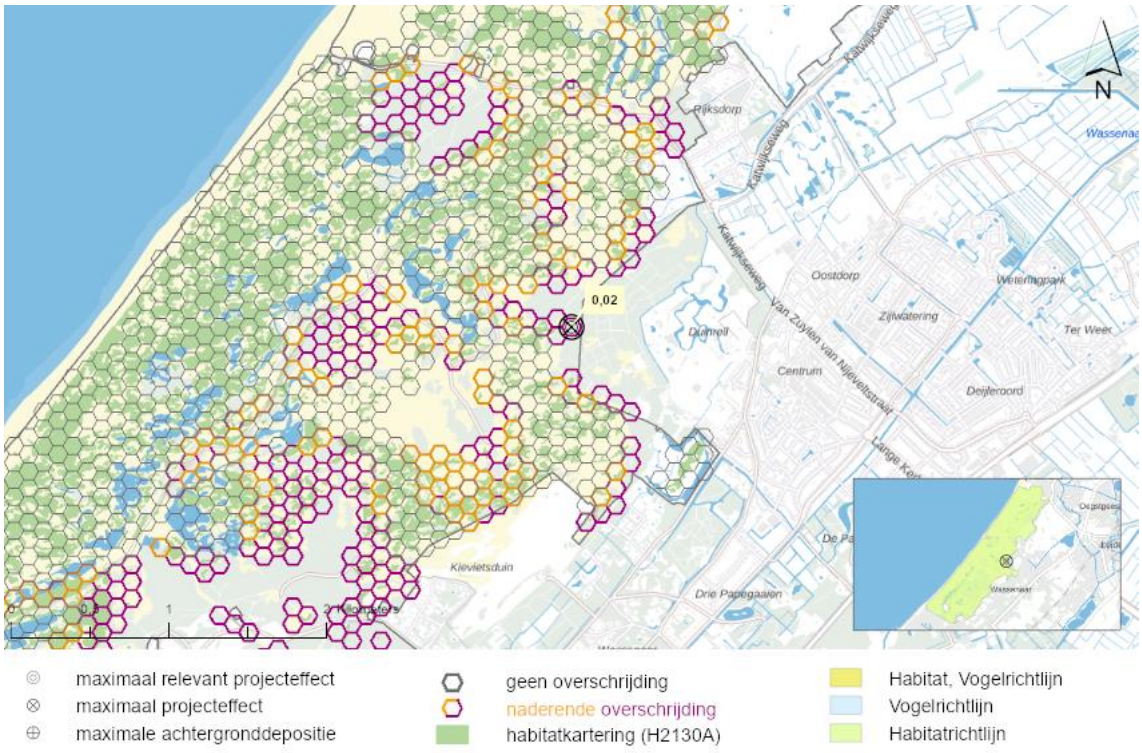
Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) kunnen daarom worden uitgesloten.

H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2130A heeft in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
In totaal komt het habitattype met circa 562 ha voor in het Natura 2000-gebied in de huidige situatie. Witte duinen kunnen zich na verloop van tijd tot grijze duinen ontwikkelen, waarbij steeds meer kalkrijke graslanden ontstaan en lichte bodemvorming optreedt. Het habitattype heeft over het algemeen in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide een goede tot matige kwaliteit. Slechts een klein deelgebied, 12,7 ha van de 562 ha, heeft een matige of onbekende kwaliteit (Natuurdoelanalyse-97, 2022). De trend in oppervlakte is negatief en voor kwaliteit is deze onbekend.

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (586,93 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 98,4% (577,62 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2130A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van 98,4% van het areaal met een permanente toename van stikstofdepositie, ondervindt 16,2% een overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Dit is 16% van het totale areaal. Omdat de depositie in de aanlegfase tijdelijk van aard is, wordt hiervoor geen percentage met KDW-overschrijding weergegeven. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase) (zie figuur 5.3).



Figuur 5.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkrijk) (H2130A) in de gebruiksfase.

Knelpunten

De grootste knelpunten voor dit habitattype zijn een beperkte winddynamiek, vergrassing, vermesting en verzuring. Vergrassing, vermesting en verzuring worden weer versterkt door stikstof. Door de afwezigheid van de winddynamiek worden zand plaatsen niet overstuift met kalkrijk zand waardoor er ontkalking kan plaatsvinden. De benoemde knelpunten leiden daarnaast ook tot verstruweling. Als laatste is de begrazing door konijnen ook onvoldoende waardoor de knelpunten elkaar ook onderling versterken (Natuurdoelanlayse-97, 2022). Vergrassing komt mogelijk door de vele loslopende honden in het gebied. De hondenpoep kan zorgen voor een grote aanvoer van stikstof en andere meststoffen. Dit is vooral een probleem in Berkheide. De zuurgraad in Meijendel is deels ook te laag waardoor verzuring van de bodem optreedt (Natuurdoelanalyse-97, 2022).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Ondanks de huidige overschrijding van de KDW heeft het habitattype H2130A een goede tot matige kwaliteit. Op een klein deel van het areaal van het habitattype (16%) is sprake van een geringe permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar ten gevolge van het project. Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

Bovendien is stikstofdepositie alleen een versterkend knelpunt en dus niet sturend, daarom zal het voorgenomen project er dan ook niet aan in de weg staan dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden.

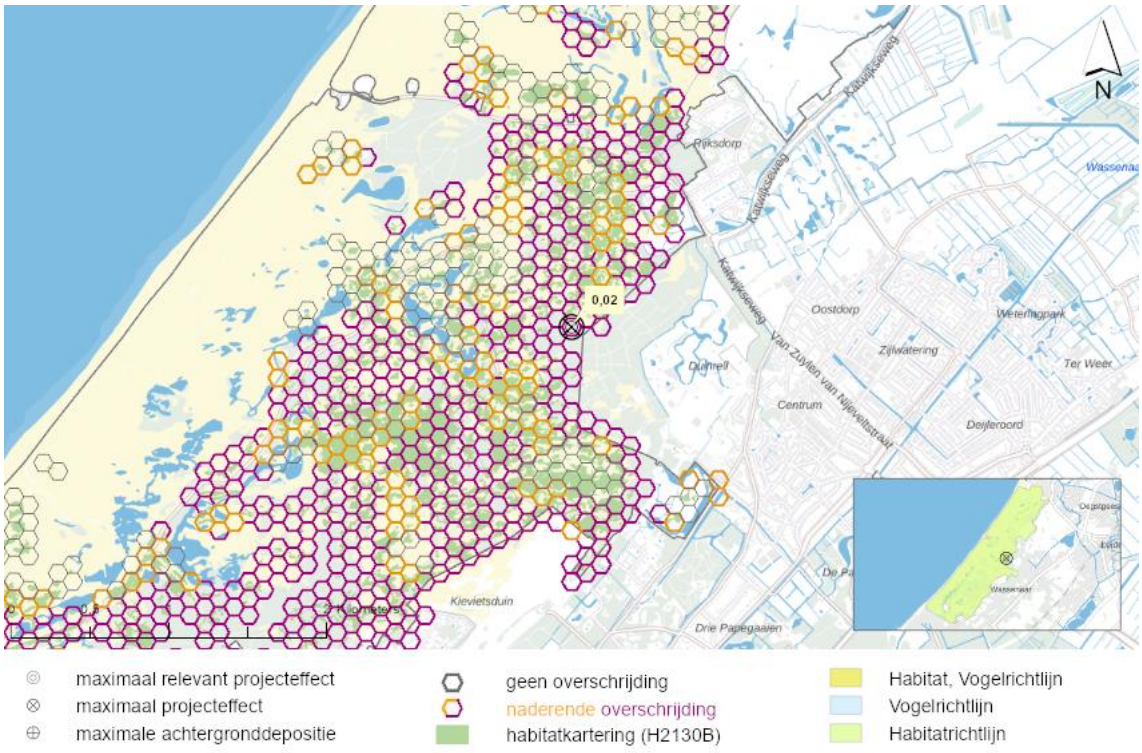
Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar kunnen daarom worden uitgesloten.

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2130B heeft in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het habitattype kan ontstaan op kalkarme bodems of via successie door ontkalking van kalkrijke grijze duinen. In totaal komt het habitattype met circa 289,90 ha voor in het Natura 2000-gebied in de huidige situatie. De grootste oppervlaktes liggen in de deelgebieden Kijfhoek, Bierlap en Meeuwenhoek welke allemaal in Meijendel liggen. De kwaliteit op basis van typische soorten is overwegend goed (62%). De algemene kwaliteit voor het aspect typische soorten wordt beoordeeld als matig, omdat binnen de deelgebieden waar het grootste oppervlakte van dit habitattype voorkomt er minder dan 50% typische soorten aanwezig zijn. De kwaliteit voor abiotiek is goed, maar de structuur en functie zijn voor dit habitattype slecht. Daarom is de algemene kwaliteit van het habitattype matig. Daarnaast zijn er aanwijzingen voor een negatieve trend in zowel oppervlak als kwaliteit (Natuurdoelanalyse-97, 2022).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (301,75 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 99,8% (301,28 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2130B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van 99,8% van het areaal met een toename van stikstofdepositie, ondervindt 81,7% een permanente overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Dit is 81,5% van het totale areaal. Voor de aanlegfase wordt geen percentage met KDW-overschrijding vermeld, aangezien de depositie tijdelijk is en het percentage ook niet hoger is dan in de gebruiksfase. Het areaal met een overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 5.4).



Figuur 5.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkarm) (H2130B) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Voor dit habitattype zijn de grootste knelpunten een beperkte winddynamiek, vergrassing, vermesting en verzuring. Vergrassing, vermesting en verzuring worden weer versterkt door stikstofdepositie. Kalkarme grijze duinen zijn wel iets beter bestand tegen zuurdere omstandigheden dan kalkrijke grijze duinen, maar desondanks is de zuurgraad in het gebied te laag. Door een afname van de konijnenpopulatie is er onvoldoende begrazing waardoor vergrassing optreedt. Vergrassing komt mogelijk ook door de vele loslopende honden in het gebied. De hondenpoep kan zorgen voor een grote aanvoer van stikstof en andere meststoffen. Dit is vooral een probleem in Berkheide. Stikstof vormt geen knelpunt voor dit habitattype volgens de natuurdoelanalyse. Door de afwezigheid van de winddynamiek worden zand plaatsen niet overstuift met kalkrijk zand waardoor er ontkalking kan plaatsvinden. De benoemde knelpunten leiden daarnaast ook tot verstruweling. Als laatste is de begrazing door konijnen ook onvoldoende waardoor de knelpunten elkaar ook onderling versterken (Natuurdoelanlayse-97, 2022).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Op een groot deel van het areaal van het habitattype (81,7%) is sprake van een geringe permanente toename van stikstofdepositie in de gebruiksfase. Ondanks dat er op een groot deel een permanente toename van stikstofdepositie plaatsvindt , is deze toename zeer gering (maximaal 0,02 mol N/ha/jaar). Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025).

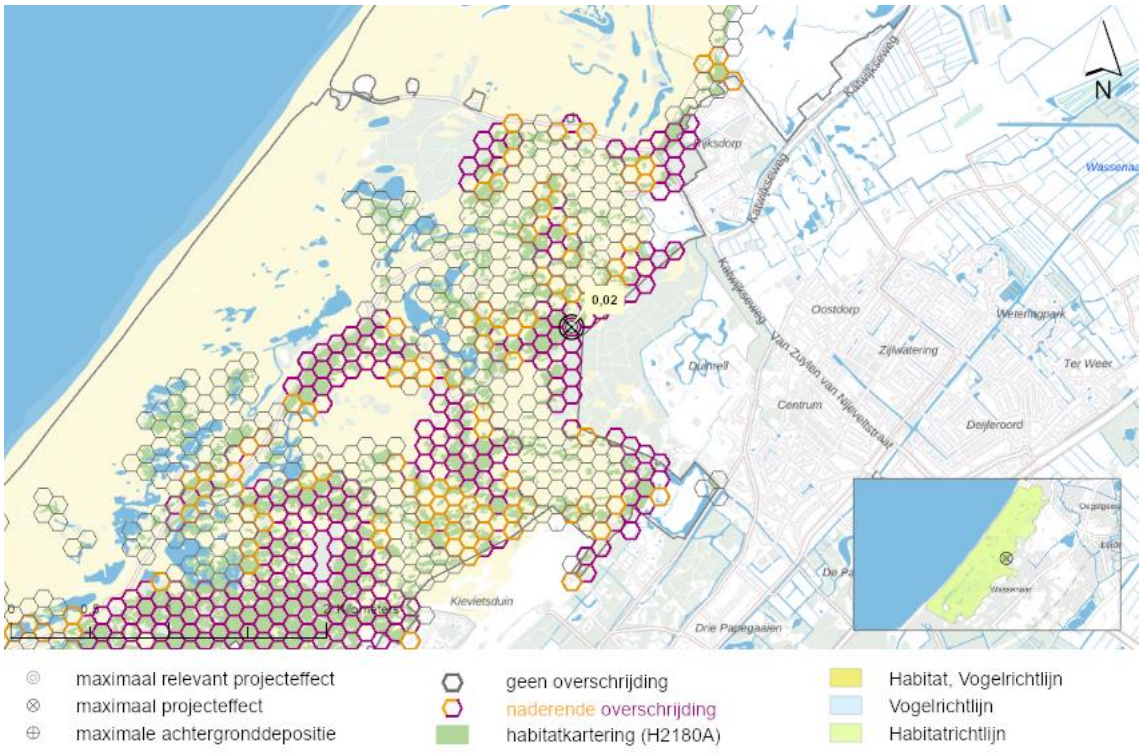
Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).. Verder is het habitattype weliswaar gevoelig voor verdere verzuring, maar de effecten daarvan treden geleidelijk op. Hierdoor is er geen sprake van het risico op plotselinge omslagpunten bij deze zeer geringe toename van depositie. Gezien de al langdurige hoge achtergronddeposities is de extra depositie op het habitattype te gering om een meetbare verandering in de bodemzuurgraad te veroorzaken. Het voorgenomen project zal er daarom dan ook niet aan in de weg staan dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) kunnen daarom worden uitgesloten.

H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2180A heeft in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Droge duinbossen komen met name voor in Meijendel, in de deelgebieden vallei Meijendel, Kijfhoek, Bierlap en Meeuwenhoek, en in mindere mate in Berkheide. In de huidige situatie komt het habitattype met circa 409,51 ha voor in het Natura 2000-gebied. Het gebied heeft voor het overgrote deel een goede kwaliteit, alleen het deelgebied Uilenbosch en Waalsdorp heeft 9,64 ha wat van onbekende kwaliteit is. Er zijn aanwijzingen voor een positieve trend in zowel oppervlak als kwaliteit. Het areaal van het habitattype is in het verleden uitgebreid. Doordat bossen ouder worden neemt ook de kwaliteit positief toe (Gebiedsanalyse-97, 2017; Natuurdoelanalyse-97, 2022).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (421,11 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 99,9% (420,77 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2180A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van 99,9% van het areaal met een toename in stikstofdepositie, in zowel de aanleg- als de gebruiksfase, ondervindt 80% een overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename in stikstofdepositie. Dit is 80% van het totale areaal. Het areaal met een overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 5.5).



Figuur 5.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Duinbossen (droog), berken-eikenbos (H2180A) in de gebruiksfase.

Knelpunten
Volgens de Natuurdoelanalyse en Gebiedsanalyse zijn er voor dit habitattype geen knelpunten en speelt stikstof geen rol (Gebiedsanalyse-97, 2017; Natuurdoelanalyse-97, 2022).

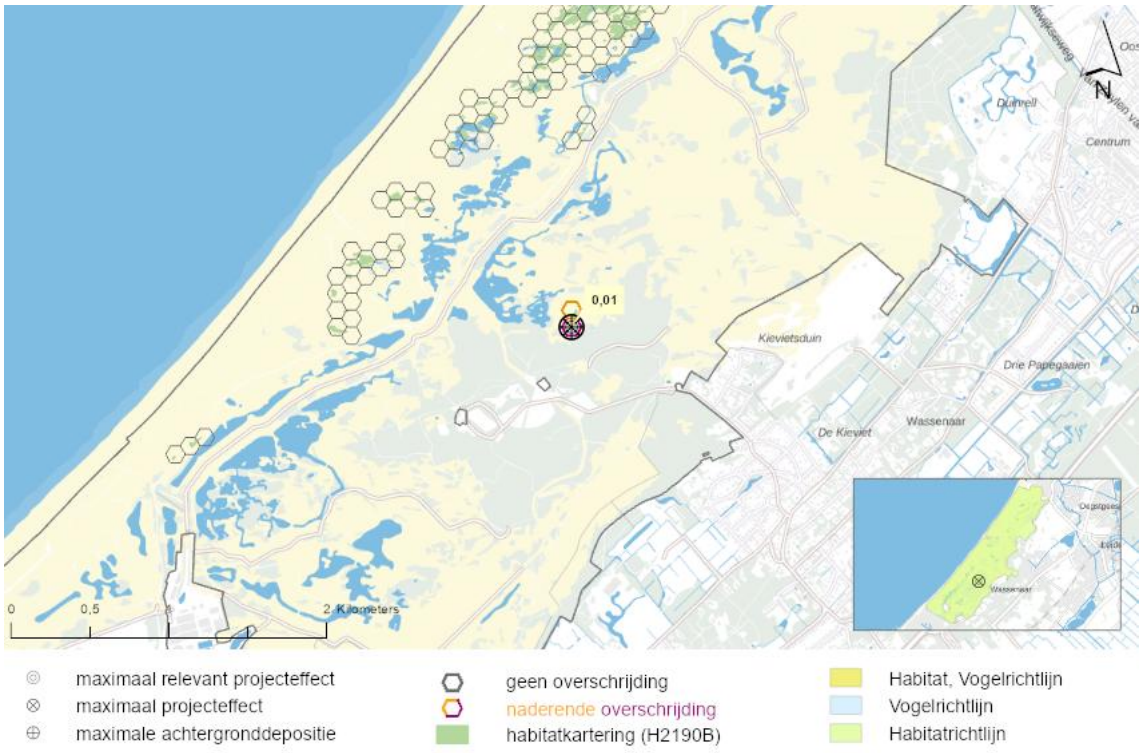
Beoordeling toename van stikstofdepositie
Op een groot deel (80%) van het totale areaal is sprake van een matige overschrijding van de KDW. Hier vindt echter een zeer geringe permanente toename van stikstofdepositie plaats van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar. Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast vormt stikstofdepositie ook geen knelpunt voor het habitattype en zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Het voorgenomen project zal er daarom dan ook niet aan in de weg staan dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) kunnen daarom worden uitgesloten.

H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2190B heeft in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
In de huidige situatie komt het habitattype met circa 21,23 ha voor in het Natura 2000-gebied. Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide een matig tot goede kwaliteit. Het habitattype komt voor in verschillende deelgebieden van Meijendel & Berkheide en bevindt zich vooral achter de eerste duinenrij. In de meeste deelgebieden is het habitattype met kleine oppervlakten aanwezig. Het grootste deel van het habitattype komt voor in het deelgebied Helmduinen en Prinsenduin. De trend in oppervlakte is stabiel. Over de trend in kwaliteit wordt niets gezegd, er wordt daarom uitgegaan van een onbekende trend (Beheerplan-97, 2017; Natuurdoelanalyse-97, 2022).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (21,35 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 100% (21,35 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2190B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van 100% van het areaal met een toename van stikstofdepositie, ondervindt 0,7%, in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase, een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,01 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 5.6).



Figuur 5.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (kalkrijk) (H2190B) in de gebruiksfase.

Knelpunten

De functionele omvang van het habitattype wordt niet behaald doordat het habitattype erg verspreid ligt door het Natura 2000-gebied. De Natuurdoelanalyse beschrijft dit als enige concrete knelpunt (Natuurdoelanalyse-97, 2022). Verder worden ook geen concrete knelpunten benoemd in het beheerplan (Beheerplan-97, 2017) of de Gebiedsanalyse (Gebiedsanalyse-97, 2017).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Op een zeer gering deel (0,7%) van het totale areaal is er sprake van een matige overschrijding van de KDW. Hier vindt ook een zeer geringe permanente toename van stikstofdepositie plaats van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast vormt stikstofdepositie ook geen knelpunt voor het habitattype en zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Het voorgenomen project zal er dan ook niet aan in de weg staan dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.

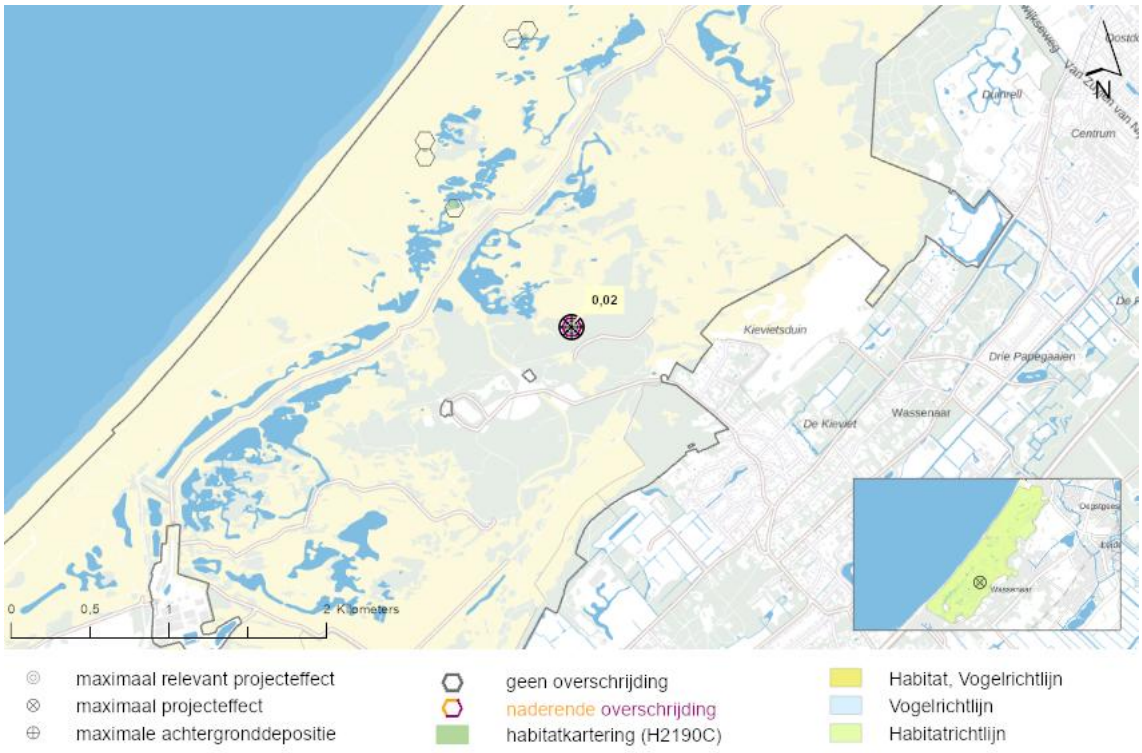
Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,01 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) kunnen daarom worden uitgesloten.

H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2190C heeft in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Dit habitattype komt in de huidige situatie voor met een beperkte oppervlakte van 0,16 ha in Meijendel. Vochtige duinvalleien komen alleen voor in deelgebieden Helmduinen en Prinsenduin, Tafelberg, ’t Scheepje, en Vallei Meijendel. De trend in oppervlakte is sinds 2011 stabiel gebleven. De kwaliteit van het habitattype is goed en de trend is onbekend (Natuurdoelanalyse-97, 2022).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (0,19 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 100% (0,19 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2190C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van 100% van het areaal met een toename van stikstofdepositie, in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase, ondervindt 28,8% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 5.7).



Figuur 5.7: De locatie in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (ontkalkt) (H2190C) in de gebruiksfase.

Knelpunten

De functionele omvang van het habitattype wordt niet behaald doordat het habitattype erg verspreid ligt door het Natura 2000-gebied. Ook komt het habitattype voor in een erg klein oppervlak in het gebied waar weinig uitbreidingsmogelijkheden zijn (Natuurdoelanalyse-97, 2022). Verder worden ook geen concrete knelpunten benoemd in het beheerplan (Beheerplan-97, 2017) of de Gebiedsanalyse (Gebiedsanalyse-97, 2017).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Op 28,8% van het totale areaal is er sprake van een matige overschrijding van de KDW. Hier vindt ook een zeer geringe permanente toename van stikstofdepositie plaats van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar. Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast is stikstof niet een van de knelpunten voor het habitattype en zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Het voorgenomen project zal er dan ook niet aan in de weg staan dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.

Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) kunnen daarom worden uitgesloten.

Conclusie habitattypen
Er zijn in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide geen zodanige omstandigheden dat een relevante permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar en een relevante tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. Een ecologisch effect door de toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is volgens bovenstaande beoordelingen uitgesloten.

5.4 Beoordeling habitatsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide sprake is van een toename van stikstofdepositie op het stikstofgevoelige leefgebied van 1 stikstofgevoelige habitatsoort (zie Tabel 5.4). De leefgebieden van de niet in Tabel 5.4 opgenomen soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen relevante toename van stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 5.4: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. De tabel bevat enkel soorten met een projecteffect op het leefgebied ≥0,01 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2025) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Habitatsoort	Leefgebied[1]	KDW[2]	Maximale achtergrond depositie[3]	Maximaal tijdelijk effect[4]	Maximaal permanent effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
H1014	Nauwe korfslak	Lg12	1643	1623	0,03	0,02	0,01

***1.** De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020) **2.** KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens Wamelink et al. (2023) **3.** Achtergronddepositie volgens de versie van AERIUS-Calculator. Kleur betreft: naderende overschrijding KDW. **4.** De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de versie van AERIUS-Calculator. **5.** De maximale toename van stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige leefgebieden van habitatsoorten met een relevante toename van stikstofdepositie (zie Tabel 5.4), wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 5.5.

Tabel 5.5: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van habitatsoorten binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.

Soortcode	Habitatsoort	Leefgebied[1]	Maximaal relevant tijdelijk effect[2]	Maximaal relevant permanent effect[2]	Areaal met relevant effect (ha)[3]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[4]
H1014	Nauwe korfslak	Lg12	0,02	0,01	<0,01	0%

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020).* ***2.*** *Maximale toename van stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***3.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename van stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2025).* ***4.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename van stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.*

In de volgende paragrafen wordt de toename van stikstofdepositie op het leefgebied van iedere habitatsoort uit Tabel 5.5 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

H1014 - Nauwe korfslak

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstellingen voor de nauwe korfslak in Meijendel en Berkheide zijn behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied, en behoud van de populatie.

Huidig voorkomen en trend in populatie
De aanwezigheid van de nauwe korfslak in Meijendel & Berkheide is wijdverspreid en in bijna het hele gebied aanwezig. De populaties binnen het gebied zijn relatief omvangrijk en sluiten op elkaar aan. Er wordt geschat dat de soort op ca. 97 ha aanwezig is en er ook nog ca. 721 ha geschikt leefgebied beschikbaar is (Natuurdoelanalyse-97, 2022). De Zeereep in Berkheide, in het middenduin en populierenbossen van de middenduin zijn de gebieden die het meest geschikt zijn voor de nauwe korfslak. De binnenduinrand is voornamelijk ongeschikt als leefgebied door ontkalking. Er zijn geen gegevens over de trend in kwaliteit bekend.

Omschrijving leefgebied
Het leefgebied van de nauwe korfslak in Meijendel & Berkheide omvat een deel van de zeereep van Berkheide, het middenduin in het hele gebied en populierenbossen. De aanwezigheid van de nauwe korfslak is sterk afhankelijk van de aanwezigheid van kalk en veel van de gebieden waar de soort ontbreekt zijn kalkarmere gebieden (Gebiedsanalyse-97, 2017).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (51,35 ha, aanlegfase) en 99,6% (51,14 ha, gebruiksfase) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatsoort Nauwe korfslak vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van 99,6% van het areaal met een toename van stikstofdepositie, ondervindt < 0,01% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Dit is < 0,01% van het totale areaal. Aangezien de depositie in de aanlegfase tijdelijk is en het percentage dat de KDW overschrijdt ook niet hoger is dan in de gebruiksfase, wordt hier voor de aanlegfase geen percentage vermeld.

Het areaal met een naderende overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 5.8).



Figuur 5.8: De locatie in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op het leefgebied van Nauwe korfslak (H1014) in de gebruiksfase.

Knelpunten

De nauwe korfslak lijkt baat gehad te hebben van de gevolgen van N-depositie, omdat de resulterende vergrassing en verstruweling het potentiële leefgebied in Meijndel & Berkheide heeft vergroot (Gebiedsanalyse-97, 2017). Echter zijn volgens de Natuurdoelanalyse de knelpunten voor de nauwe korfslak onbekend omdat de huidige verspreiding en populatie omvang van de soort ook onbekend zijn (Natuurdoelanalyse-97, 2022)

Beoordeling toename van stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de nauwe korfslak is naar verwachting goed. De aantallen en de trend van de nauwe korfslak zijn onbekend, maar komt de soort wel in bepaalde gebieden in grote getallen voor. Het areaal met een naderende overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase). Echter ondervindt < 0,01% van het aanwezige habitattype een (naderende) overschrijding van de KDW. Een geringe toename in stikstofdepositie zal in dit geval daarom niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het leefgebied van de nauwe korfslak, mede ook omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025).

Daarnaast zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare veranderingen in soortensamenstelling of structuur van het leefgebied zal leiden en daarmee de voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen om bovenstaande redenen met zekerheid worden uitgesloten.

Conclusie habitatsoorten
Er zijn in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide geen zodanige omstandigheden dat relevante permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar en een relevante tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van de in het gebied aangewezen habitatsoorten. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van habitatsoorten met stikstofgevoelige leefgebieden niet in de weg. Significante gevolgen voor habitatsoorten binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide door de toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

5.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen toename van stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

5.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen toename van stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

5.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase) op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename van stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal.

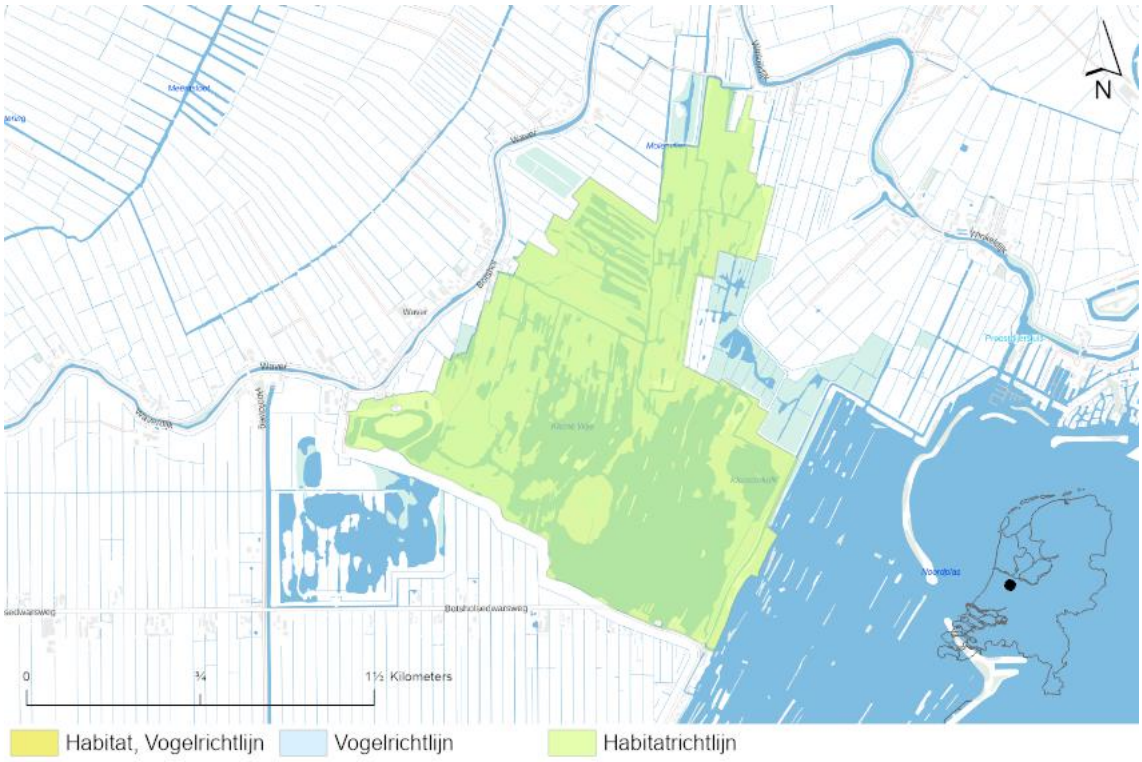
Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-

gebied Meijendel & Berkheide. Significant negatieve gevolgen door de geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

6 Botshol

6.1 Inleiding

Botshol is een oud laagveenverlandingsgebied met een belangrijk areaal water. De opbouw van het gebied uit verschillende vegetatiestructuurcomponenten en een laagveenpolder is verantwoordelijk voor een rijke vogelstand. Door de vormingsgeschiedenis van het oorspronkelijke veen is het gebied steeds beïnvloed geweest door een hoge basenrijkdom, terwijl de verlanding na de vervening in enigszins brak water heeft plaatsgevonden. Het Natura 2000 gebied is daardoor onder meer belangrijk voor het habitattype galigaanmoerassen. Na maatregelen hebben kranswierwateren zich goed hersteld (Botshol, Natura2000.nl).



Figuur 6.1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Botshol.

6.2 Doelstellingen

In Tabel 6.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Botshol op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 6-1: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Botshol.

g) Habitattypen

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H3140	Kranswierwateren	definitief	=	=
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	definitief	=	=
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	definitief	=	=
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	definitief	=	=
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	definitief	>	>
H7210	Galigaanmoerassen	definitief	>	=
H91D0	Hoogveenbossen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >.

h) Habitatsoorten

Soortcode	Habitatsoort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
H1149	Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=
H1318	Meervleermuis	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =.

6.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Botshol sprake is van een toename van stikstofdepositie op 4 stikstofgevoelige habitattypen (zie Tabel 6.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een relevante stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 6-2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Botshol. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect ≥0,01 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2025) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal tijdelijk effect[3]	Maximaal permanent effect[3]	Maximaal relevant effect[4]
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1357	1158	0,03	0,01	-
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	500	1477	0,03	0,02	0,03
H7210	Galigaanmoerassen	1429	1477	0,03	0,02	0,03
H91D0	Hoogveenbossen	1786	1674	0,03	0,02	-

***1.** KDW van habitattype volgens Wamelink et al. (2023) **2.** Achtergronddepositie volgens de versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: geen en overschrijding KDW. **3.** De maximale toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. **4.** De maximale toename van stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

De habitattypen H91D0 en H6510A ondervinden op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op hexagonen met een toename van stikstofdepositie (≥0,01 mol N/ha/jaar). Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename van stikstofdepositie op deze habitattypen zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename van stikstofdepositie uit Tabel 6.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 6.3.

Tabel 6.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Botshol in de gebruiksfase (permanent) en aanlegfase (tijdelijk).

Habitatcode	Maximaal relevant tijdelijk effect[1]	Maximaal relevant permanent effect[1]	Areaal met relevant effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H7140B	0,03	0,02	35,43	100%	Matig tot goed
H7210	0,03	0,02	0,09	5,7%	Onbekend

***1.** Maximale toename van stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. **2.** Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename van stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2025). **3.** Het percentage aan areaal met een relevante toename van stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. **4.** De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.*

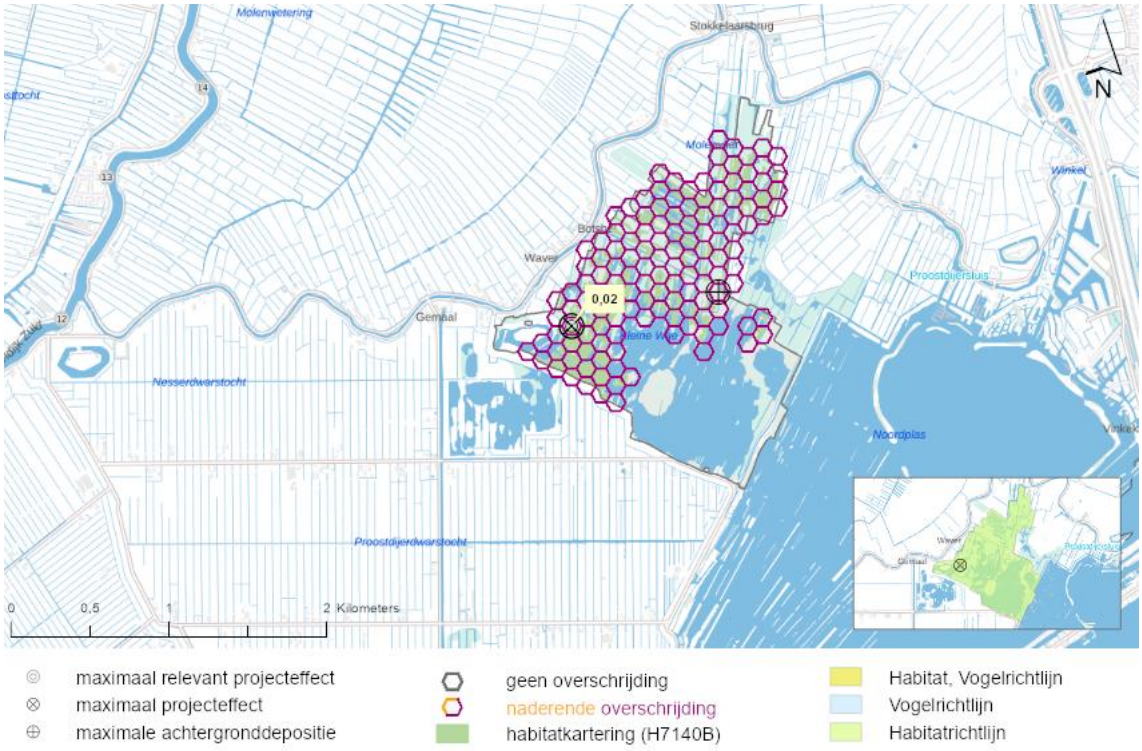
In de volgende paragrafen wordt de toename van stikstofdepositie op ieder habitattype uit Tabel 6.3 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H7140B heeft in het Natura 2000-gebied Botshol een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
De kwaliteit van het habitattype is goed tot matig. Er is mogelijk sprake van een kleine positieve trend (maar deze groei wordt voornamelijk toegeschreven aan een foutieve vastlegging van het totale oppervlak op eerdere momenten), waarbij de afname in kwaliteit en oppervlakte sinds 2010 is verminderd door het invoeren van flexibel peilbeheer (Natuurdoelanalyse-83, 2023). In de huidige situatie is er in totaal 35,43 ha van dit habitattype aanwezig in het Natura 2000-gebied Botshol.

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (35,43 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 100% (35,43 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H7140B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Op het volledige areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 6.2).



Figuur 6.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Botshol met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) (H7140B) in de gebruiksfase.

Knelpunten
Knelpunten voor het habitattype zijn verdroging, eutrofiëring en verzuring van de bodem door stikstofdepositie. Verdroging treedt op door wegzijging van water. Daardoor zakken de waterstanden in de vastere kraggen in droge periodes diep weg. Verdroging versterkt eutrofiëring en zorgt ervoor dat typische soorten verdwijnen en ruigtesoorten toenemen. Stikstofdepositie veroorzaakt verzuring en vermesting van de bodem van het veenmosrietland, dat ondanks het van nature vrij zure karakter weinig buffer heeft tegen verzuring. Een overmaat aan stikstof komt ten gunste van de biomassa van de planten in het veenmosrietland. Kenmerkende soorten verdwijnen daardoor en verruiging treedt op, waardoor de vegetatie meer stikstof in kan vangen. Bovendien krijgen allerlei boomkiemen meer voeding ter beschikking en treedt een versnelde successie naar broekbos op (Gebiedsanalyse-83, 2017). Stikstof is op het moment een grote drukfactor voor H7140B en dit zal naar verwachting wel afnemen naar de toekomst toe maar niet verdwijnen (Natuurdoelanalyse-83, 2023). Ook ondervindt het habitattype druk vanwege gebrek aan beheer. Op het moment staan delen van H7140B aangeduid als ‘gemaaid rietland’ op habitatkaarten voor beheer vanwege een lage bedekking van veenmossen. Subsidie voor gemaaid rietland is lager waardoor beheer voor H7140B onder druk staat. Verder vormt de invloed van exoten (zoals de zwarte appelbes en Amerikaanse vogelkers) ook een mogelijk knelpunt (Natuurdoelanalyse-83, 2023).

Beoordeling toename van stikstofdepositie
Ondanks de huidige overschrijding van de KDW op het volledige areaal heeft het habitattype H7140B een goede tot matige kwaliteit met een licht positieve trend. Op het volledige areaal (100%) van het habitattype is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. Stikstofdepositie vormt daarbij, naast verdroging, een belangrijk knelpunt voor het habitattype. Gezien het feit dat het habitattype van nature verzuurd is, is een goede bodem buffering essentieel voor het behoud van een goede kwaliteit van het habitattype. Er zijn inmiddels al verschillende maatregelen uitgevoerd welke hebben bijgedragen aan het verhelpen van een aantal knelpunten zoals het aanpassen van het waterpeilbeheer om verdroging tegen te gaan en maaibeheer om ontwikkeling tot nieuw veenmosrietland te bevorderen (Natuurdoelanalyse-83, 2023). Vooral de ontwikkeling van nieuwe “jongere” successiestadia moet helpen bij het ontwikkelen van het habitattype H7140B. Sinds 2010 is hierdoor de afname van kwaliteit en areaal verminderd en is er inmiddels, ondanks de overschrijding van de KDW, sprake van een matig tot goede kwaliteit en een licht positieve trend. Hierdoor zal de geringe stikstofdepositie niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden, zoals bodem pH en nutriënten beschikbaarheid, soortensamenstelling of structuur van het habitattype, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025).

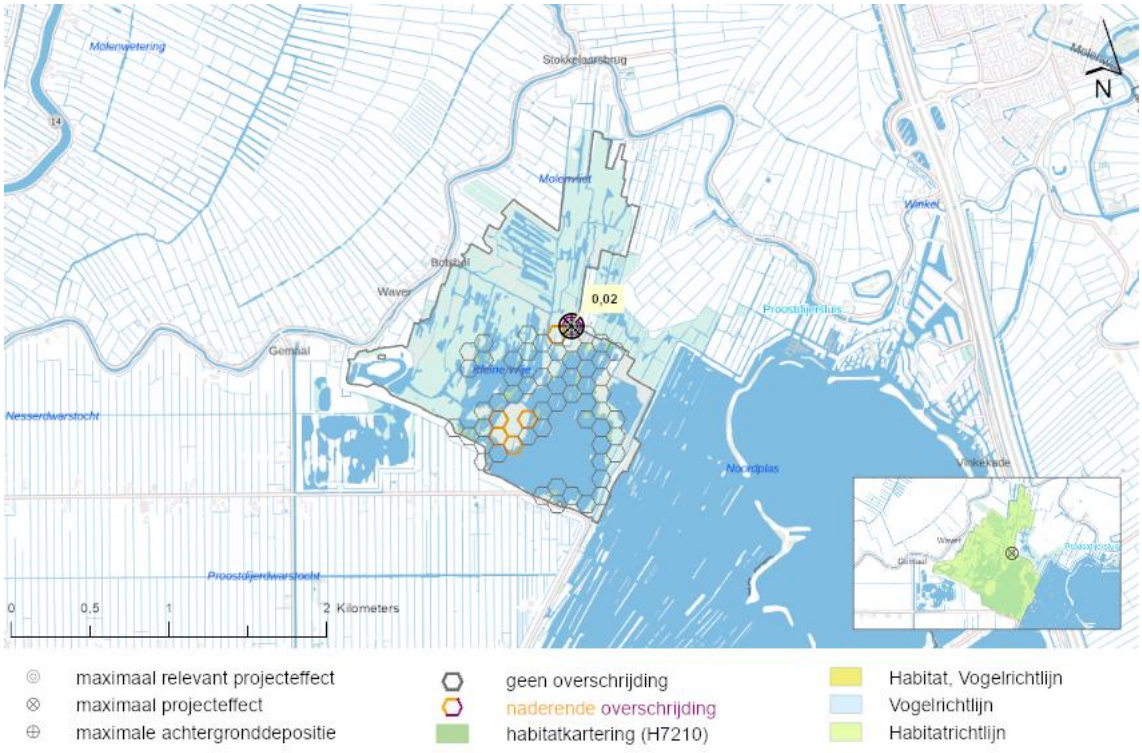
Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar kunnen daarom worden uitgesloten.

H7210 - Galigaanmoerassen

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H7210 heeft in het Natura 2000-gebied Botshol een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een behoudsdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
In totaal is er 1,6 ha van dit habitattype aanwezig in het gebied en is dit allemaal van goede kwaliteit. Er vindt een geringe uitbreiding van het habitattype plaats door verlanding. De trend in kwaliteit is lokaal goed maar voldoet niet aan de instandhoudingsdoelstelling en is dus op gebiedsniveau negatief (Natuurdoelanalyse-83, 2023).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (1,6 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 100% (1,6 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H7210 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Op het volledige areaal met een toename van stikstofdepositie in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase, ondervindt 5,7% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 6.3).



Figuur 6.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Botshol met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Galigaanmoerassen (H7210) in de gebruiksfase.

Knelpunten
Voor het habitattype H7210 zijn er in mindere mate knelpunten aanwezig. Veel van de knelpunten zijn aspecten welke van invloed zijn op het hele Natura 2000-gebied Botshol. Binnen het Natura 2000-gebied is de optimalisatie van hydrologische systemen bijvoorbeeld één van de belangrijkste drukfactoren. Onder dit knelpunt vallen verschillende aspecten met als doel verbetering zoals vernatting, het herstel van grondwaterstromingen en herstel van een gezonde peildynamiek (Natuurdoelanalyse-83, 2023). Daarnaast ontbreken er flauwe oevers waardoor ontwikkeling richting het water niet mogelijk is. Stikstofdepositie is van ondergeschikt en beperkt belang als knelpunt voor H7210 (Natuurdoelanalyse-83, 2023). De verwachting is dat omvorming van het huidige galigaanmoeras naar een soortenrijke galigaantype (waardoor nieuw oppervlakte kan worden gecreëerd) überhaupt niet mogelijk is, omdat mesotrofe verlanding tot trilveen in de komende jaren niet waarschijnlijk is vanwege de steile oevers en de afwezigheid van aquatische vegetatie (Natuurdoelanalyse-83, 2023).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Het habitattype H7210 heeft een goede kwaliteit met een licht positieve trend in oppervlakte. De trend in kwaliteit is echter negatief, hoewel deze lokaal ook positief is. Stikstofdepositie vormt een beperkt knelpunt voor het habitattype en is ondergeschikt aan de invloed van hydrologische systemen welke momenteel niet goed op orde zijn in het gebied. De focus voor de beheersmaatregelen uit de Natuurdoelanalyse ligt dan ook hoofdzakelijk op het verbeteren van het peilbeheer waardoor het bufferend vermogen van het gebied voor onder andere effecten van stikstof hersteld kan worden. Op 5,7% van het areaal van het habitattype is sprake van een relevante projectgebonden permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar. Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en behoud kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden permanente toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar en een tijdelijke toename van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar kunnen daarom worden uitgesloten.

Conclusie habitattypen
Er zijn in het Natura 2000-gebied Botshol geen zodanige omstandigheden dat een relevante permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar en een relevante tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. Een ecologisch effect door de toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is volgens bovenstaande beoordelingen uitgesloten.

6.4 Beoordeling habitatsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Botshol geen sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van habitatsoorten met een definitieve status. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

6.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Botshol is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen toename van stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

6.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Botshol is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen toename van stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

6.7 Beoordeling herstelhexagonen

Volgens de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die geïmplementeerd is in de Nederlandse Omgevingswet, mag Natura 2000-natuur niet verslechteren. Toch zijn sinds het maken van de T0-habitatkaart op sommige plekken beschermde habitattypen verdwenen. Op de T1-habitatkaart is deze natuur daarom afwezig; de T1-kaart geeft immers de meest actuele situatie weer. Wanneer alleen met de T1-habitatkaart gerekend zou worden in AERIUS, dan zou de depositiebijdrage van een plan of project niet berekend worden op de locaties (hexagonen) waar het habitat verdwenen is (en geen ander habitat voorkomt dat stikstofgevoelig is). Het verdwenen habitat moet in beginsel hersteld worden; verslechtering is immers juridisch niet toegestaan. In sommige gevallen moet het habitat hersteld worden op de locatie waar het verdwenen is. Een plan of project mag niet voor wezenlijke vertraging van het herstel van het habitat zorgen.

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar en een permanente toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Botshol. Daarnaast zijn er in het Natura 2000-gebied Botshol hexagonen met een hersteldoel aangewezen welke zijn weergeven in Tabel 6-4.

Tabel 6-4 Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen waarvoor hexagonen met een hersteldoel zijn aangewezen binnen het Natura 2000-gebied Botshol. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect ≥0,01 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2025) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	Aantal hexagonen	KDW[1]	Maximaal tijdelijk effect[2]	Maximaal permanent effect[2]
H3140lv	Kranswierwateren, in laagveengebieden	9	2143	0,02	0,01
H7140A	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	3	500	0,02	0,01
H7210	Galigaanmoerassen	2	1429	0,02	0,01
ZGH3140lv	Kranswierwateren, in laagveengebieden	2	2143	0,02	0,01
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	1	2143	0,02	0,01

1. *KDW van habitattype volgens de versie van de AERIUS calculator (2025)* ***2.*** *De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling.*

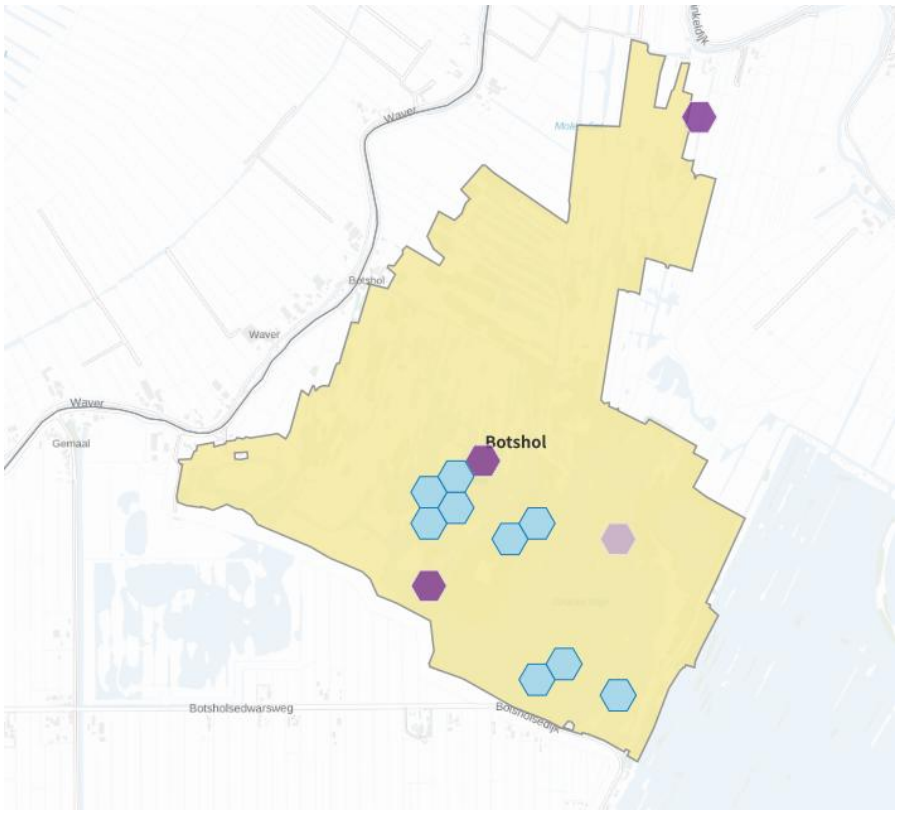
In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke en permanente toename aan stikstofdepositie op herstelhexagonen voor ieder habitattype uit Tabel 6-4 beoordeeld.

H3140lv/ZGH3140lv - Kranswierwateren, in laagveengebieden

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden is onderdeel van het habitattype H3140 Kranswierwateren. Dit habitattype heeft in het Natura 2000-gebied Botshol een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Hersteldoelhexagonen
Hexagonen met een hersteldoel zijn hexagonen waarbinnen in AERIUS Calculator gerekend wordt met de kritische depositie waarde van de stikstofgevoelige habitattypen die daar in deT0-habitattypenkaart aanwezig waren maar in T1-habitattypenkaart verdwenen zijn (figuur 6-4), omdat beoordeeld is dat het betreffende habitat op die locatie moet terugkeren. Er is door Bij12[7] beoordeeld wat de oorzaken zijn voor de afname van het habitattype in de hexagonen. Voor hexagonen met een hersteldoel wordt aangeduid dat, ondanks maatregelen om het fosfaatgehalte in het oppervlakwater terug te dringen, kwalificerende vegetaties voor het habitattype niet meer zijn aangetroffen. Vastgesteld wordt dat de voedselrijkdom van het water (fosfaat) en zoutgehalte te hoog zijn voor dit habitattype.

[7] T0-T1Verschilanalyse, website Bij12, Beoordeelde hexagonen uit verschilanalyse T0 – T1 habitatkaarten, 2024



Figuur 3-4: De locatie in het Natura 2000-gebied Botshol waar herstelhexagonen aanwezig zijn. Alle lichtblauwe hexagonen zijn hexagonen met een hersteldoel voor H3140hz.

Maatregelen voor herstel

Ten bate van het habitattype H3140 worden verschillende maatregelen benoemd in verscheidene bronnen om het habitat te onderhouden en waar mogelijk te herstellen in het herstelstrategiëndocument[8]. Een overzichtstabel van alle mogelijke bewezen maatregelen is opgenomen in Tabel 6-5.

Tabel 6-5: Extract uit overzichtstabel uit de herstelstrategie voor H3140. Alleen de maatregelen waarvoor een bewezen effect is gevonden zijn meegenomen.

Maatregel	Type[1]	Doel	Potentiële activiteit	Mate van bewijs[2]
Hydrologisch herstel	H/U	Verbetering waterkwaliteit	Groot	B
Herstel limitatie door fosfaat	H/U	Gunstigere fosfaatstatus	Groot	B
Isolatie	H/U	Gunstigere fosfaatstatus	Matig	B
Verwijdering van slib	H/U	Verwijdering van voedingsstoffen	Groot	B

***1.** H = herstelmaatregel, U = uitbreidingsmaatregel **2.** B = Bewezen: de maatregel heeft (onder de voorwaarden verder beschreven in het Herstelstrategie document) met zekerheid het beschreven positieve effect als hij in de praktijk wordt uitgevoerd. In de regel zal dat onderbouwd moeten zijn met (OBN-)literatuur, maar het kan eventueel ook met (nog niet eerder gepubliceerde) goed gedocumenteerde waarnemingen en o.a. OBN handleidingen.*

[8] https://www.natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Herstelstrategieen/Deel%20II-1/H3140V1.pdf

Binnen het Natura 2000-gebied Botshol zijn er verschillende al uitgevoerde en geplande maatregelen (Tabel 6-6). Voor het habitattype zijn dit verbetering van de waterkwaliteit en de waterhuishouding, onderzoek naar mogelijkheden voor het vrijmaken van fosfaatbeschikbaarheid, beperking van de ganzenpredatie en het verwijderen van organische sedimenten (Natuurdoelanalyse-83, 2023).

Tabel 6-6: Extract uit overzichtstabel uit de Natuurdoelanalyse voor Natura 2000-gebied Botshol in betrekking tot H3140. Alleen de uitgevoerde of geplande maatregelen waarvoor voor het habitattype H3140 zijn meegenomen.

Maatregel	Type
Actief ganzenbeheer	Uitgevoerde maatregel
Hydrologische isolatie polder op orde brengen	Geplande maatregel
Renovatie of nieuwbouw van defosfatering	Geplande maatregel
Afkoppelen of omleiden van fosfaatrijke waterstromen naar de plassen	Geplande maatregel
Bijplaatsen ganzenraster t.b.v. behoud legakker en verbetering waterkwaliteit	Geplande maatregel

Knelpunten voor herstel

Vooral in het noorden en het westen van Botshol zijn de Chloride (CL) - concentraties hoog. Hier treden de sterkste wisselingen op in Cl-concentraties tussen de winter- en zomerperiode. Deze (sterk variërende en vaak te hoge) Cl-concentraties spelen (naast fosfaat concentraties) een grote rol in het terugkomen dan wel het voortbestaan van H3140 in het Natura 2000-gebied Botshol. Voor het habitattype H3140 geldt dat de vegetaties al bijna 10 jaar niet meer aanwezig zijn (op enkele waarnemingen van losse individuen van de meeste algemene soorten na).

De voedselrijkdom is niet op orde vanwege te hoge P-belastingen (fosfaat) op het oppervlaktewater van ongeveer 0,6 tot 2,0 mg P/m^2/dag (Ouboter et al., 2022). Deze hoge P-belastingen worden enerzijds veroorzaakt door de eutrofe percelen in het gebied waaruit P uitspoelt in natte periodes en anderzijds door het inlaatwater (o.a. Ouboter et al., 2022). Een geplaatste defosfateringsinstallatie moest zorgen voor een verlaging van de P-concentratie van de inlaat, maar hiervan is bekend dat deze in de jaren 2015 – 2018 suboptimaal heeft gefunctioneerd (Ouboter et al., 2022). Ten slotte is de waterbodem rijk aan P en is de (Fe-S)/P-ratio (ijzer – zwavel/fosfaat)) ongunstig. Als gevolg van de maatregelen nemen de P-concentraties af, maar tegelijkertijd nemen ook de Cl-concentraties in het oppervlaktewater van Botshol toe. Het habitattype H3140 Kranswierwateren is erg gevoelig voor te hoge gehalten, en hoewel dit niet voortdurend in de concentratie tot uiting komt is de te hoge P-belasting van het systeem en de P-rijkdom in de waterbodems wel degelijk een probleem voor een gezonde stabiele toestand of herstel van het habitattype. Daarnaast is er ook druk op het habitattype dankzij predatie door ganzen (Natuurdoelanalyse-83, 2023).

Voor H3140 zijn er meerdere knelpunten te vinden binnen de nu bekende maatregelen. Het is mogelijk om als tijdelijke maatregel het isoleren van laagveensystemen in te zetten om te helpen om de fosfaatstatus op een gunstiger niveau te houden. Deze maatregel kan daarnaast ook enkel als overbruggingsperiode worden ingezet naar een duurzamer beheer dat gericht is op de verbetering van de waterkwaliteit van het omringende oppervlaktewater en de eventuele grondwatervoeding. In het Natura 2000-gebied Botshol zijn er plannen op het moment actief ten bate van deze wijze van beheer en onderzoek.

Te lange isolatie leidt tot een toename van de zuurgraad van het water door het toenemen van regenwaterinvloed en tot oligotrofere condities (herstelstrategie H3140, 2014).

Baggeren is alleen maar succesvol als de onderliggende sedimentlaag geen nieuwe bron van fosfaat vormt. Verwijdering van slib kan ertoe bijdragen dat de successie wordt teruggezet in de tijd en er weer een pionier-situatie wordt gecreëerd. Als gevolg van de in vennen toegepaste herstelmaatregelen zijn kranswierbegroeiingen op verschillende plaatsen tijdelijk in vennen terug gekeerd Het op orde krijgen van de fosfaatstatus is afhankelijk van zowel de concentratie in het oppervlaktewater als het opgehoopte fosfaat in sediment- en sliblagen (herstelstrategie H3140, 2014). Op het moment wordt er nog onderzoek uitgevoerd naar de effectiviteit van deze maatregel en waar het kan worden toegepast binnen het Natura 2000-gebied Langstraat. Grazers, met name watervogels, kunnen bijdragen aan het bestendigen van deze pioniersituaties. Ook kunnen watervogels bijdragen aan de dominantie van Chara en deze. Ten slotte is het vaak zo dat veel Nederlandse wateren grote hoeveelheden bodemwoelende vis bevatten. Doordat deze naar macrofauna zoeken in het sediment zorgen ze voor opwerveling waardoor het water troebel wordt wat zorgt voor achteruitgang of het geheel verdwijnen van ondergedoken waterplanten. Ook kunnen vissen zoals blankvoorn bij grote dichtheden bijna alle zoöplankton weg eten, waardoor er algenbloei ontstaat (herstelstrategie H3140, 2014).

Conclusie
Er zijn verschillende maatregelen bekend en beschikbaar voor de herstel van H3140lv. Deze maatregelen zijn op het moment ook gepland om nog te worden ingezet of worden op het moment al uitgevoerd in het Natura 2000-gebied Botshol (Natuurdoelanalyse-83, 2023). Daarnaast zijn er meerde knelpunten met een effect op het succes van de maatregelen welke niet verminderd of beïnvloed worden door stikstofdepositie.

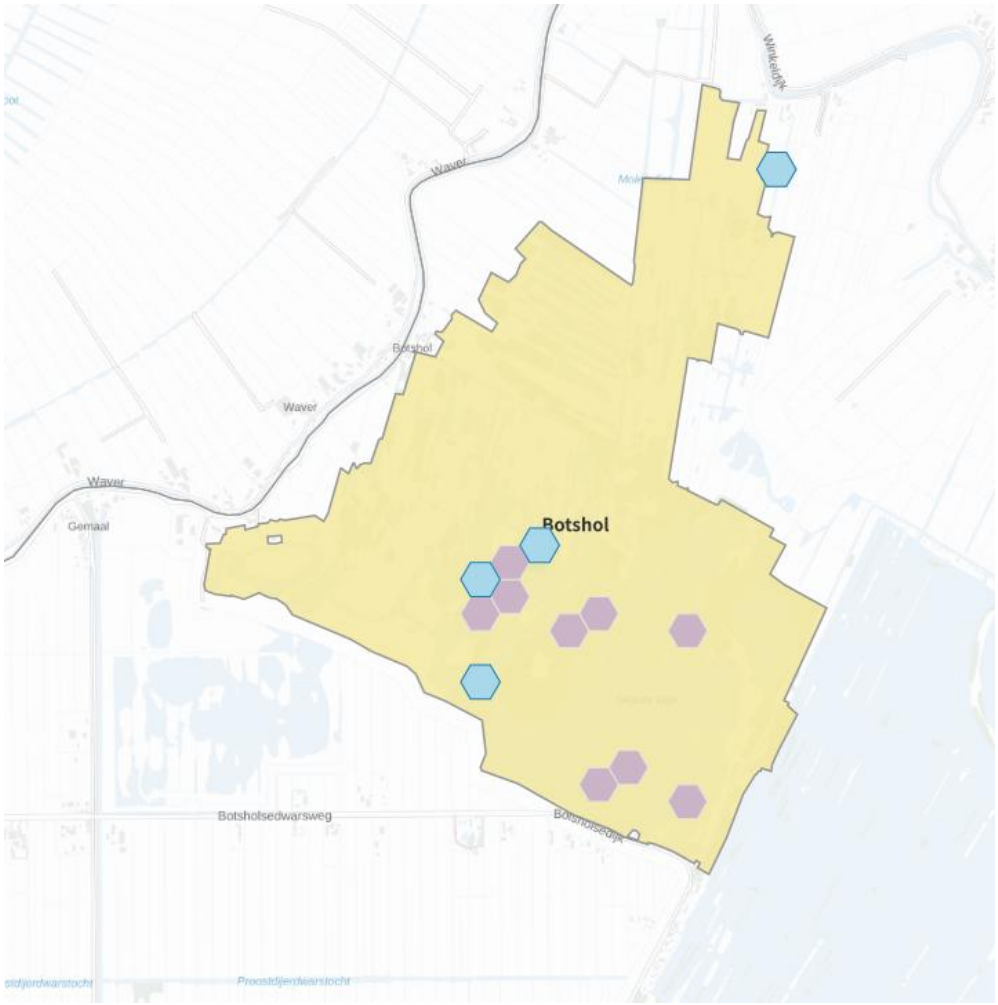
Het is uitgesloten dat in deze situatie waarin meerdere bewezen herstelmaatregelen actief worden ingezet en waar er meerdere knelpunten zijn in betrekking tot andere aspecten dan een permanente depositietoename van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) en een tijdelijke depositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) tot meetbare veranderingen in de randvoorwaarden van de herstelhexagonen van het habitattype zal leiden. Significant negatieve effecten op het behalen van de hersteldoelen van habitattype H3140lv door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) heeft in het Natura 2000-gebied Botshol een uitbreiding in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Hersteldoelhexagonen
Hexagonen met een hersteldoel zijn hexagonen waarbinnen in AERIUS Calculator gerekend wordt met de kritische depositie waarde van de stikstofgevoelige habitats die daar in T0 aanwezig waren maar in T1 verdwenen zijn (figuur 6-5), omdat beoordeeld is dat het betreffende habitat op die locatie

moet terugkeren. Er is door Bij12[9] beoordeeld wat de oorzaken zijn voor de afname van het habitattype in de hexagonen. Voor hexagonen met hersteldoel voor H7140B wordt er benoemd dat ze waarschijnlijk zijn verdwenen na verslechtering na verdroging.



Figuur 6-5: De locatie in het Natura 2000-gebied Langstraat waar herstelhexagonen aanwezig zijn voor het habitattype (H7140B). Alle lichtblauwe hexagonen zijn hexagonen met een hersteldoel voor H7140B.

Maatregelen voor herstel

Ten bate van het habitattype H7140B worden verschillende maatregelen benoemd in verscheidene bronnen om het habitat te onderhouden en waar mogelijk te herstellen. In dit hoofdstuk worden de herstelstrategieën benoemd welke een bewezen effect hebben op het habitattype H7140B.

Een overzichtstabel van alle mogelijke bewezen maatregelen is opgenomen in tabel 6-7.

[9] T0-T1 Verschilanalyse, website Bij12, *Beoordeelde hexagonen uit verschilanalyse T0 – T1 habitatkaarten*, 2024

Tabel 6-7: Extract uit overzichtstabel uit de herstelstrategie voor H7140B. Alleen de maatregelen waarvoor een bewezen effect is gevonden zijn meegenomen.

Maatregel	Type[1]	Doel	Potentiële activiteit	Mate van bewijs[2]
Herfst- of wintermaaien	H/U	voorkomen successie naar moerasbos; nieuwvorming veenmosrietland	Groot	B
Zomermaaien	H/U	Voorkomen successie naar moerasbos	Groot, maar leidt tot successie naar veenheide	B, H
Opslag verwijderen	H/U	voorkomen successie naar moerasbos; randenbeheer	matig, maar lokaal effectief voor behoud soortenrijke oeverzones	B
Defosfateren inlaatwater (Laagveen)	H/U	Hydrologisch herstel: verbeteren waterkwaliteit	Groot	B

1. *H = herstelmaatregel, U = uitbreidingsmaatregel* ***2.*** *B = Bewezen: de maatregel heeft (onder de voorwaarden verder beschreven in het Herstelstrategie document) met zekerheid het beschreven positieve effect als hij in de praktijk wordt uitgevoerd. In de regel zal dat onderbouwd moeten zijn met (OBN-)literatuur, maar het kan eventueel ook met (nog niet eerder gepubliceerde) goed gedocumenteerde waarnemingen en o.a. OBN handleidingen. H = Hypothese: door logisch nadenken is een maatregel geformuleerd die in de praktijk nog niet of nauwelijks is uitgeprobeerd, maar die in theorie effectief zou kunnen zijn. De aanleiding van de hypothese kan gelegen zijn in analogieën (de maatregel is een vuistregel of bewezen maatregel in een sterk verwant habitattype) of in processen waarvan we denken dat we ze goed begrijpen, maar die echter nog niet op praktijkschaal zijn getoetst.*

Binnen het Natura 2000-gebied Botshol zijn er verschillende al uitgevoerde en geplande maatregelen (Tabel 6-8). Voor het habitattype zijn dit het aanpassen van het waterpeilbeheer, het onderzoeken van kansrijke gebieden voor uitbreiding, het optimaliseren van de waterhuishouding (een lopende actie),het ontwikkelen van nieuwe locaties en ze beter beheren.de kwaliteit verbeteren (lopende en nog te starten acties) en het graven van greppels en petgaten (lopende en nog te starten acties) (Natuurdoelanalyse-83, 2023).

Tabel 6-8: Extract uit overzichtstabel uit de Natuurdoelanalyse voor Natura 2000-gebied Botshol in betrekking tot H7140B. Alleen de uitgevoerde of geplande maatregelen waarvoor voor het habitattype H7140B zijn meegenomen.

Maatregel	Type
Waterpeilbeheer aangepast	Uitgevoerde maatregel
Ontwikkeling van nieuwe veenmosrietlanden	Uitgevoerde maatregel
Beheer veenmosrietlanden door plaggen	Uitgevoerde maatregel
Kwaliteitsverbetering veenmosrietlanden door aanpassing maaibeheer	Uitgevoerde maatregel
Graven petgaten t.b.v. jonge verlanding	Uitgevoerde maatregel
Greppels gegraven met smalle greppelfrees	Uitgevoerde maatregel
Herstel galigaan en veenmosrietland	Geplande maatregel
veenmosrietland plaggen/schrapen	Geplande maatregel
veenmosrietlanden (wintermaaien) omzetten naar zomermaaien	Geplande maatregel
Stoppen met branden	Geplande maatregel
Vervangen/ nieuw leggen van kleine greppels die zijn dichtgereden	Geplande maatregel
Aanvullend maaien waar bos is verwijderd	Geplande maatregel

Knelpunten voor herstel
Voor H7140B zijn er meerdere knelpunten te vinden binnen de nu bekende status in het Natura 2000-gebied Botshol en de bekende maatregelen.
Een belangrijke factor in hoe er wordt gekeken naar het huidige voorkomen/het verdwijnen van H7140B in Natura 2000-gebied Botshol heeft ook te maken met de beheertypenkaart. Zo is niet al het oppervlak dat als H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietland) is gekarteerd, als zodanig opgenomen in de beheertypenkaart. Een deel van het veenmosrietland is in de beheertypenkaart opgenomen als ‘N05.02 Gemaaid rietland’, omdat de veenmosbedekking te laag was om als H7140B te worden opgenomen. Dit is een drukfactor voor de instandhouding van het habitattype, omdat de SNL-subsidies voor ‘gemaaid rietland’ lager zijn dan voor H7140B, waardoor uitvoering van het benodigde beheer voor instandhouding van het H7140B onder druk staat.

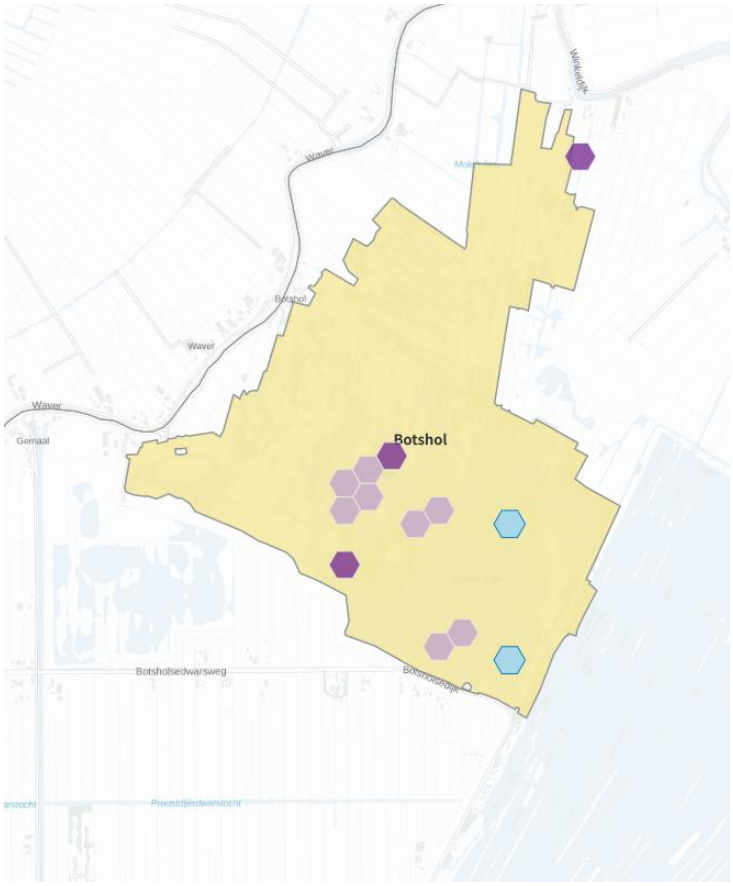
In kleine zeggenmoerassen in beekdalen (die ook tot H7140B worden gerekend) moet terughoudend worden omgegaan met de herstelmaatregel ‘maaien’. Waar sprake is van zwakgedegradeerde venen is het stoppen van maaibeheer een perspectiefvolle maatregel die leidt tot herstel van mosrijke vegetatie en na enkele decennia ook tot herstel van microtopografie. Voor Overgangs- en trilvenen (veenmosrietland) (H7140B) varieert de effectiviteit van zomermaaien. De benodigde maaifrequentie om 1000 mol N/ha/jr te mitigeren varieert tussen de 0,4-0,6 maal per jaar. Een andere maatregel is plaggen, echter plaggen kan alleen goed werken als de verzuring niet te diep in de kragge is doorgedrongen, zodat na plaggen een minder zure laag wordt blootgelegd.

Conclusie
Er zijn verschillende maatregelen bekend en beschikbaar voor de herstel van H7140B. Op het moment zijn er verschillende maatregelen bekend welke een bewezen effect hebben op de uitbreiding en herstel van het habitattype (Tabel 6-7). Deze maatregelen zijn op het moment ook gepland (in vergelijkbare vorm) om nog te worden ingezet of worden op het moment al uitgevoerd in het Natura 2000-gebied Botshol (Natuurdoelanalyse-83, 2023 en Tabel 6-8). De aard van veel van de knelpunten voor deze maatregelen laat ook zien dat stikstofdepositie hier vaak alleen een kleine tot helemaal geen rol speelt tot het succes van de maatregel ten bate van verbetering of uitbreiding van het habitattype. De invloed van de waterhuishouding wordt ook aangedragen in de reden dat er hexagonen met een hersteldoel zijn. Het is om deze redenen uitgesloten dat in deze situatie waarin er meerdere actieve herstelmaatregelen actief zijn en waar knelpunten vooral worden gevonden in de waterhuishouding en beheer van het habitattype dat een permanente depositietoename van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) en een tijdelijke depositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) tot meetbare veranderingen in de randvoorwaarden van de herstelhexagonen van het habitattype zal leiden. Significant negatieve effecten op het behalen van de hersteldoelen van habitattype H7140B door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten.

H7210 - Galigaanmoerassen

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H7210 Galigaanmoerassen heeft in het Natura 2000-gebied Botshol een uitbreiding in relatie tot het oppervlak en het behoud van de kwaliteit van het habitattype.

Hersteldoelhexagonen
Hexagonen met een hersteldoel zijn hexagonen waarbinnen in AERIUS Calculator gerekend wordt met de kritische depositie waarde van de stikstofgevoelige habitats die daar in T0 aanwezig waren maar in T1 verdwenen zijn (figuur 6-6), omdat beoordeeld is dat het betreffende habitat op die locatie moet terugkeren. Er is door Bij12[10] beoordeeld wat de oorzaken zijn voor de afname van het habitattype in de hexagonen. Voor hexagonen met hersteldoel voor H7210 wordt er benoemd dat ze waarschijnlijk zijn verdwenen predatie door ganzen.



Figuur 6-6: De locatie in het Natura 2000-gebied Langstraat waar herstelhexagonen aanwezig zijn voor het habitattype (H7210). Alle lichtblauwe hexagonen zijn hexagonen met een hersteldoel voor H7210.

Maatregelen voor herstel
Ten bate van het habitattype H7210 worden verschillende maatregelen benoemd in verscheidene bronnen om het habitat te onderhouden en waar mogelijk te herstellen. In het herstelstrategie document behorende tot H7210 worden een aantal maatregelen genoemd welke een mogelijk positief effect kunnen hebben op het herstel van het habitattype. In Tabel 6-9 wordt alleen de strategie benoemd met een bekend of een bewezen positief effect.

[10] T0-T1Verschilanalyse, website Bij12, Beoordeelde hexagonen uit verschilanalyse T0 – T1 habitatkaarten, 2024

Tabel 6-9: Extract uit overzichtstabel uit de herstelstrategie voor H7210. Alleen de maatregelen waarvoor een bewezen effect is gevonden zijn meegenomen.

Maatregel	Type[1]	Doel	Potentiële activiteit	Mate van bewijs[2]
Maaien	H/U	Open plekken maken, al te grote dominantie van Cladium voorkomen, groeiplaatsen maken voor kleinere soorten	Onbekend	V

1. *H = herstelmaatregel, U = uitbreidingsmaatregel* ***2.*** *V = Vuistregel: de maatregel kan onder bepaalde voorwaarden (gebiedssituatie + manier van uitvoeren) in veel gevallen een positieve effect hebben als hij in de praktijk wordt uitgevoerd, maar dat is niet zeker. Redenen voor de onzekerheid kunnen zijn dat uit monitoring is gebleken dat er ook (onverklaarde) mislukkingen zijn of dat de voorwaarden voor succesvol herstel nog niet goed bekend zijn.*

Binnen het Natura 2000-gebied Botshol zijn er verschillende al uitgevoerde en geplande maatregelen (Tabel 6-10). Voor het habitattype is dit heel specifiek het herstel van het galigaan en veenmosrietland door middel van verwijdering van de houtige opslag en zorgen voor meer licht en groeiruimte. Daarnaast wordt er veel druk ervaren vanuit de predatie doorganzen op typerende soorten welke dus ook gereduceerd moet worden (Natuurdoelanalyse-83, 2023). Er is extra onderzoek nodig om te kijken of hoge Cl-concentraties ook hier een impact hebben op het herstel van het habitattype.

Tabel 6-10: Extract uit overzichtstabel uit de Natuurdoelanalyse voor Natura 2000-gebied Botshol in betrekking tot H7210. Alleen de uitgevoerde of geplande maatregelen waarvoor voor het habitattype H7210 zijn meegenomen.

Maatregel	Type
Actief ganzenbeheer t.b.v. gewasschadereductie op landbouwpercelen en vliegveiligheid	Uitgevoerde maatregel
Herstel galigaan en veenmosrietland	Geplande maatregel
Uitrasteren van riet en galigaan t.b.v. tegengaan ganzenvraat	Geplande maatregel

Knelpunten voor herstel

Een belangrijk knelpunt en ook kanttekening in betrekking tot herstel wordt ook benoemd in de Natuurdoelanalyse voor H7210. Het moet duidelijk zijn dat omvorming van het huidige galigaanmoeras naar een soortenrijk galigaantype naar verwachting überhaupt niet mogelijk is in Botshol (ook niet als aanvullende maatregelen worden genomen), omdat mesotrofe verlanding tot trilveen in de komende jaren niet waarschijnlijk is in Botshol vanwege de steile oevers en de afwezigheid van aquatische vegetatie. Voor het behoud van de huidige variant van H7210 geldt dat de knelpunten met betrekking tot de hoge Cl-concentraties en het ontbreken van jonge verlanding met de uitgevoerde en geplande maatregelen niet worden weggenomen.

Wanneer het habitattype zich eenmaal gevestigd heeft kan hij lang stand houden, ook als het milieu waarschijnlijk niet meer geschikt is voor nieuwe vestiging. Het habitattype is niet bestand tegen begrazing, echter verstoring van de bodem en het voorkomen van een dikke strooisellaag zijn zeer effectieve maatregelen om Galigaan vegetaties in stand te houden.

Waarschijnlijk is dit type gevoelig voor indirecte verzuring, via stikstofdepositie. Depositie van stikstof stimuleert vestiging en uitbreiding van veenmossen in kraggeverlandingen, waarna de verzuringscapaciteit van de veenmossen een snelle successie veroorzaakt.

Conclusie
Er zijn verschillende maatregelen bekend en beschikbaar voor de herstel van H7210. Op het moment zijn er verschillende maatregelen bekend welke een bewezen effect hebben op de uitbreiding en herstel van het habitattype (Tabel 6-9). Deze maatregelen zijn op het moment ook gepland (in vergelijkbare vorm) om nog te worden ingezet of worden op het moment al uitgevoerd in het Natura 2000-gebied Botshol (Natuurdoelanalyse-83, 2023). De aard van veel van de knelpunten voor deze maatregelen laat ook zien dat stikstofdepositie hier vaak alleen een kleine tot helemaal geen rol speelt tot het succes van de maatregel ten bate van verbetering of uitbreiding van het habitattype. Buiten kraggeverlandingen staat dit habitattype meestal in contact met oppervlaktewater van grote meren of plassen, dat altijd neutraal of hoogstens zwak zuur is (welke ook het geval is in Natura 2000-gebied Botshol). Het is dan vaak niet gevoelig voor verzuring (zolang de waterkwaliteit voldoende is). En verder blijkt uit het voorkomen van Cladium in randzones van hoogveen dat deze soort ook kan voorkomen onder zure omstandigheden. Volgens de onderbouwing van de hersteldoelhexagonen is het aangenomen dat de habitat locaties waarschijnlijk zijn verdwenen dankzij ganzenvraat. Het is ook juist dit drukfactor waarvoor maatregelen zijn en nog worden ingezet ten bate van H7210.

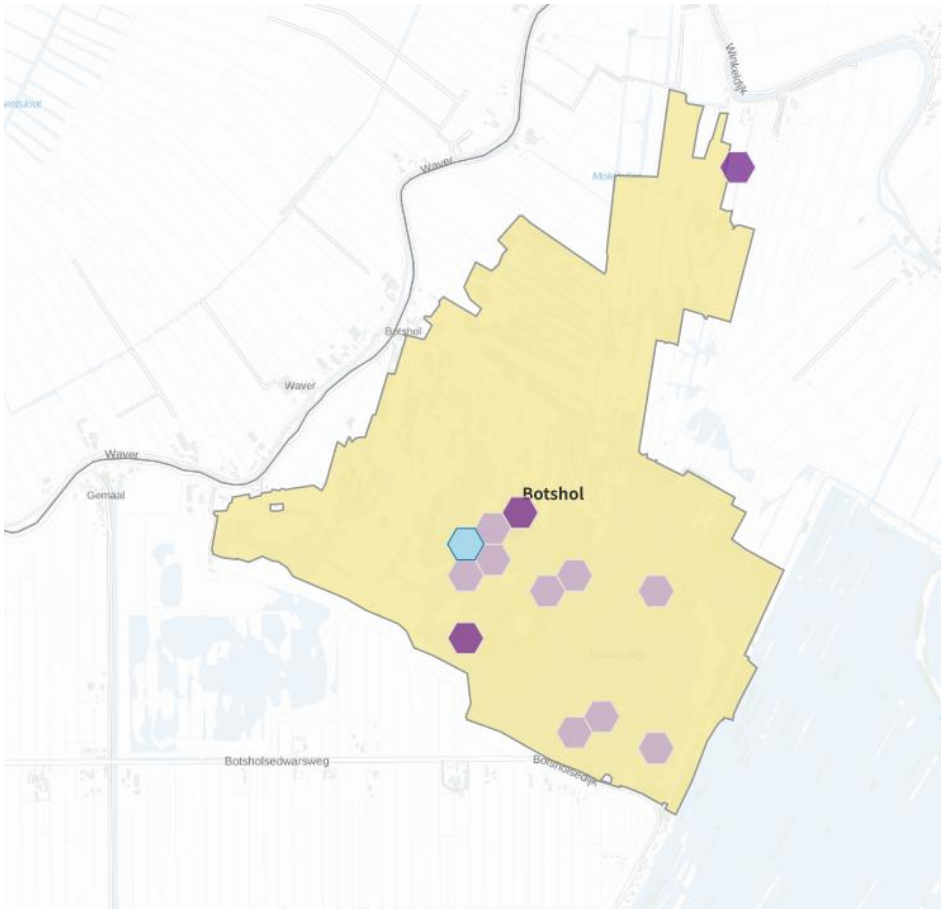
Het is om deze redenen uitgesloten dat in deze situatie waarin er meerdere actieve herstelmaatregelen actief zijn en waar knelpunten vooral worden gevonden in de waterhuishouding en beheer van het habitattype dat een permanente depositietoename van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) en een tijdelijke depositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) tot meetbare veranderingen in de randvoorwaarden van de herstelhexagonen van het habitattype zal leiden. Significant negatieve effecten op het behalen van de hersteldoelen van habitattype H7210 door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten.

H3150baz - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H3150baz meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen is onderdeel van het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Dit habitattype heeft in het Natura 2000-gebied Botshol een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Hersteldoelhexagonen
Hexagonen met een hersteldoel zijn hexagonen waarbinnen in AERIUS Calculator gerekend wordt met de kritische depositie waarde van de stikstofgevoelige habitattypen die daar in deT0-habitattypenkaart aanwezig waren maar in T1-habitattypenkaart verdwenen zijn (figuur 6-7), omdat beoordeeld is dat het betreffende habitat op die locatie moet terugkeren.

Er is door Bij12[11] beoordeeld wat de oorzaken zijn voor de afname van het habitattype in de hexagonen. Voor hexagonen met een hersteldoel wordt aangeduid dat, ondanks maatregelen om het fosfaatgehalte in het oppervlakwater terug te dringen, kwalificerende vegetaties voor het habitattype niet meer zijn aangetroffen, terwijl dit nog wel het geval was in 2009 (T0-kaart). Vastgesteld wordt dat de zuurgraad, zoutgehalte en voedselrijkdom (fosfaat) niet op orde zijn voor dit habitattype.



Figuur 6-4: De locatie in het Natura 2000-gebied Botshol waar herstelhexagonen aanwezig zijn. Alle lichtblauwe hexagonen zijn hexagonen met een hersteldoel voor H3150baz.

Maatregelen voor herstel

Ten bate van het habitattype H3150 worden verschillende maatregelen benoemd in verscheidene bronnen om het habitat te onderhouden en waar mogelijk te herstellen in het herstelstrategiëndocument[12]. Een overzichtstabel van alle mogelijke bewezen maatregelen is opgenomen in Tabel 6-11.

[11] T0-T1Verschilanalyse, website Bij12, Beoordeelde hexagonen uit verschilanalyse T0 – T1 habitatkaarten, 2024

[12] https://www.natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Herstelstrategieen/Deel%20II-1/H3140V1.pdf

Tabel 6-11: Extract uit overzichtstabel uit de herstelstrategie voor H3150. Alleen de maatregelen waarvoor een bewezen effect is gevonden zijn meegenomen.

Maatregel	Type[1]	Doel	Potentiële activiteit	Mate van bewijs[2]
Hydrologisch herstel	H/U	Verbetering waterkwaliteit	Groot	B
Herstel limitatie door fosfaat	H/U	Gunstigere fosfaatstatus	Groot	B
Isolatie	H/U	Gunstigere fosfaatstatus	Matig	B
Verwijdering van slib	H/U	Verwijdering van voedingsstoffen	Groot	B

1. *H = herstelmaatregel, U = uitbreidingsmaatregel* ***2.*** *B = Bewezen: de maatregel heeft (onder de voorwaarden verder beschreven in het Herstelstrategie document) met zekerheid het beschreven positieve effect als hij in de praktijk wordt uitgevoerd. In de regel zal dat onderbouwd moeten zijn met (OBN-)literatuur, maar het kan eventueel ook met (nog niet eerder gepubliceerde) goed gedocumenteerde waarnemingen en o.a. OBN handleidingen.*

Binnen het Natura 2000-gebied Botshol zijn er verschillende al uitgevoerde en geplande maatregelen (Tabel 6-12). Voor het habitattype zijn dit verbetering van de waterkwaliteit en de waterhuishouding, onderzoek naar mogelijkheden voor het vrijmaken van fosfaatbeschikbaarheid, beperking van de ganzenpredatie en het verwijderen van organische sedimenten (Natuurdoelanalyse-83, 2023).

Tabel 6-12: Extract uit overzichtstabel uit de Natuurdoelanalyse voor Natura 2000-gebied Botshol in betrekking tot H3140. Alleen de uitgevoerde of geplande maatregelen waarvoor voor het habitattype H3140 zijn meegenomen.

Maatregel	Type
Actief ganzenbeheer	Uitgevoerde maatregel
Hydrologische isolatie polder op orde brengen	Geplande maatregel
Renovatie of nieuwbouw van defosfatering	Geplande maatregel
Afkoppelen of omleiden van fosfaatrijke waterstromen naar de plassen	Geplande maatregel
Bijplaatsen ganzenraster t.b.v. behoud legakker en verbetering waterkwaliteit	Geplande maatregel

Knelpunten voor herstel

Vooral in het noorden en het westen van Botshol zijn de Cl(Chloride)-concentraties hoog. Hier treden de sterkste wisselingen op in Cl-concentraties tussen de winter- en zomerperiode. Deze (sterk variërende en vaak te hoge) Cl-concentraties spelen (naast fosfaat concentraties) een grote rol in het terugkomen dan wel het voortbestaan van H3150 in het Natura 2000-gebied Botshol. Voor het habitattype H3150 geldt dat de vegetaties al bijna 10 jaar niet meer aanwezig zijn (op enkele waarnemingen van losse individuen van de meeste algemene soorten na).

De voedselrijkdom is niet op orde vanwege te hoge P-belastingen (fosfaat) op het oppervlaktewater van ongeveer 0,6 tot 2,0 mg P/m^2/dag (Ouboter et al., 2022). Deze hoge P-belastingen worden enerzijds veroorzaakt door de eutrofe percelen in het gebied waaruit P uitspoelt in natte periodes en anderzijds door het inlaatwater (o.a. Ouboter et al., 2022). Een geplaatste defosfateringsinstallatie moest zorgen voor een verlaging van de P-concentratie van de inlaat, maar hiervan is bekend dat deze in de jaren 2015 – 2018 suboptimaal heeft gefunctioneerd (Ouboter et al., 2022).

Ten slotte is de waterbodem rijk aan P en is de (Fe-S)/P-ratio (ijzer – zwavel/fosfaat)) ongunstig.

Het habitattype H3140 Kranswierwateren is erg gevoelig voor te hoge gehalten, en hoewel dit niet voortdurend in de concentratie tot uiting komt is de te hoge P-belasting van het systeem en de P-rijkdom in de waterbodems wel degelijk een probleem voor een gezonde stabiele toestand of herstel van het habitattype. Daarnaast is er ook druk op het habitattype dankzij predatie door ganzen (Natuurdoelanalyse-83, 2023).

Baggeren is alleen maar succesvol als de onderliggende sediment laag geen nieuwe bron van fosfaat vormt. Verwijdering van slib kan ertoe bijdragen dat de successie wordt teruggezet in de tijd en er weer een pionier-situatie wordt gecreëerd. Als gevolg van de in vennen toegepaste herstelmaatregelen zijn kranswierbegroeiingen op verschillende plaatsen tijdelijk in vennen terug gekeerd Het op orde krijgen van de fosfaatstatus is afhankelijk van zowel de concentratie in het oppervlaktewater als het opgehoopte fosfaat in sediment- en sliblagen (herstelstrategie H3150, 2014). Op het moment wordt er nog onderzoek uitgevoerd naar de effectiviteit van deze maatregel en waar het kan worden toegepast binnen het Natura 2000-gebied Langstraat. Grazers, met name watervogels, kunnen bijdragen aan het bestendigen van deze pioniersituaties. Ook kunnen watervogels bijdragen aan de dominantie van Chara en deze. Ten slotte is het vaak zo dat veel Nederlandse wateren grote hoeveelheden bodemwoelende vis bevatten. Doordat deze naar macrofauna zoeken in het sediment zorgen ze voor opwerveling waardoor het water troebel wordt wat zorgt voor achteruitgang of het geheel verdwijnen van ondergedoken waterplanten. Ook kunnen vissen zoals blankvoorn bij grote dichtheden bijna alle zoöplankton weg eten, waardoor er algenbloei ontstaat (herstelstrategie H3150, 2014).

Conclusie
Er zijn verschillende maatregelen bekend en beschikbaar voor de herstel van H3150baz. Deze maatregelen zijn op het moment ook gepland om nog te worden ingezet of worden op het moment al uitgevoerd in het Natura 2000-gebied Botshol (Natuurdoelanalyse-83, 2023). Daarnaast zijn er meerde knelpunten met een effect op het succes van de maatregelen welke niet verminderd of beïnvloed worden door stikstofdepositie.

Het is uitgesloten dat in deze situatie waarin meerdere bewezen herstelmaatregelen actief worden ingezet en waar er meerdere knelpunten zijn in betrekking tot andere aspecten dan een permanente depositietoename van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) en een tijdelijke depositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) tot meetbare veranderingen in de randvoorwaarden van de herstelhexagonen van het habitattype zal leiden. Significant negatieve effecten op het behalen van de hersteldoelen van habitattype H3150baz door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

6.8 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase) op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Botshol. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt

overschreden, is onderzocht of de berekende toename van stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Daarnaast is ook gekeken of de berekende tijdelijke en permanente depositietoename op herstelhexagonen in de weg staat van herstel en de eventuele terugkeer van habitattypes binnen hexagonen.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit in beide gevallen niet het geval is. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Botshol. Significant negatieve gevolgen door de geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

7 Kennemerland-Zuid

7.1 Inleiding

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 ontkalkte oude duinen ligt ter hoogte van Zandvoort. Dit levert 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 zuiden van Zandvoort, waarvan het Houtglob het best ontwikkelde kalkrijke, natte duinvallei is. Het areaal kalkrijk duingrasland is vooral rondom Zandvoort groot. Hier komen over voorbeelden van het zeedorpenlandschap voor. De oudere duinen van het zuidoostelijk gedeelte herbergen goed ontwikkeld kalkarm duingrasland. Ook zijn er in het zuidelijke puntje en ter hoogte van Zandvoort 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 binnenduinrand 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 stinzeflora (Kennemerland-Zuid, Natura2000.nl).



Figuur 7.1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Kennemerland-Zuid.

7.2 Doelstellingen

In Tabel 7.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 7-1: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid.

i) Habitattypen

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H2110	Embryonale duinen	definitief	=	=
H2120	Witte duinen	definitief	>	>
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	definitief	=	>
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	definitief	>	>
H2150	Duinheiden met struikhei	definitief	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	= (<)	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	definitief	= (<)	=
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	definitief	=	=
H2180B	Duinbossen (vochtig)	definitief	=	>
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	definitief	=	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	definitief	>	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	definitief	>	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	definitief	=	=
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	definitief	>	>
H7210	Galigaanmoerassen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<).

j) Habitatsoorten

Soortcode	Habitatsoort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
H1903	Groenknolorchis	definitief	>	>	>
H1149	Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=
H1318	Meervleermuis	definitief	=	=	=
H1014	Nauwe korfslak	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >.

7.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid sprake is van een toename van stikstofdepositie op 15 stikstofgevoelige habitattypen (zie Tabel 7.2 en 7.3). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een relevante stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 7-2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect ≥0,01 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2025) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal tijdelijk effect[3]	Maximaal permanent effect[3]	Maximaal relevant effect[4]
H2110	Embryonale duinen	1429	808	0,02	0,01	-
H2120	Witte duinen	1429	1310	0,03	0,01	-
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1640	0,04	0,02	0,04
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	929	1858	0,04	0,02	0,04
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	786	897	0,02	0,01	0,02
H2150	Duinheiden met struikhei	857	1473	0,04	0,02	0,04
H2160	Duindoornstruwelen	2000	1568	0,04	0,02	-
H2170	Kruipwilgstruwelen	2286	1533	0,04	0,02	-
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	1934	0,04	0,02	0,04
H2180B	Duinbossen (vochtig)	2214	1460	0,04	0,02	-
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	2661	0,04	0,02	0,04
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	1119	0,03	0,01	0,03
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1934	0,04	0,02	0,04
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	1036	0,02	0,01	0,02
H7210	Galigaanmoerassen	1429	767	0,02	0,01	-

1. *KDW van habitattype volgens Wamelink et al. (2023)* ***2.*** *Achtergronddepositie volgens de versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: geen, naderend en overschrijding KDW.* ***3.*** *De maximale toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling.* ***4.*** *De maximale toename van stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

De habitattypen H2120, H7210, H2110, H2160, H2180B en H2170 ondervinden op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op hexagonen met een toename van stikstofdepositie (≥0,01 mol N/ha/jaar). Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename van stikstofdepositie op deze habitattypen zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename van stikstofdepositie uit Tabel 7.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 7.3.

Tabel 7.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid in de gebruiksfase (permanent) en aanlegfase (tijdelijk).

Habitatcode	Maximaal relevant tijdelijk effect[1]	Maximaal relevant permanent effect[1]	Areaal met relevant effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H2130A	0,04	0,02	45,02	2,9%	Matig
H2130B	0,04	0,02	392,51	47,2%	Matig
H2130C	0,02	0,01	1,29	100%	Goed
H2150	0,04	0,02	4,75	98,6%	Matig
H2180A	0,04	0,02	515,66	45,5%	Matig tot goed
H2180C	0,03	0,02	0,14	<0,01%	Matig tot goed
H2190A	0,02	0,01	1,84	1,5%	Matig tot goed
H2190B	0,04	0,02	2,53	2,9%	Goed
H2190C	0,02	0,01	0,25	13,4%	Matig

Maximale toename van stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. ***2.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename van stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2025).* ***3.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename van stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.* ***4.*** *De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.*

In de volgende paragrafen wordt de toename van stikstofdepositie op ieder habitattype uit Tabel 7.3 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

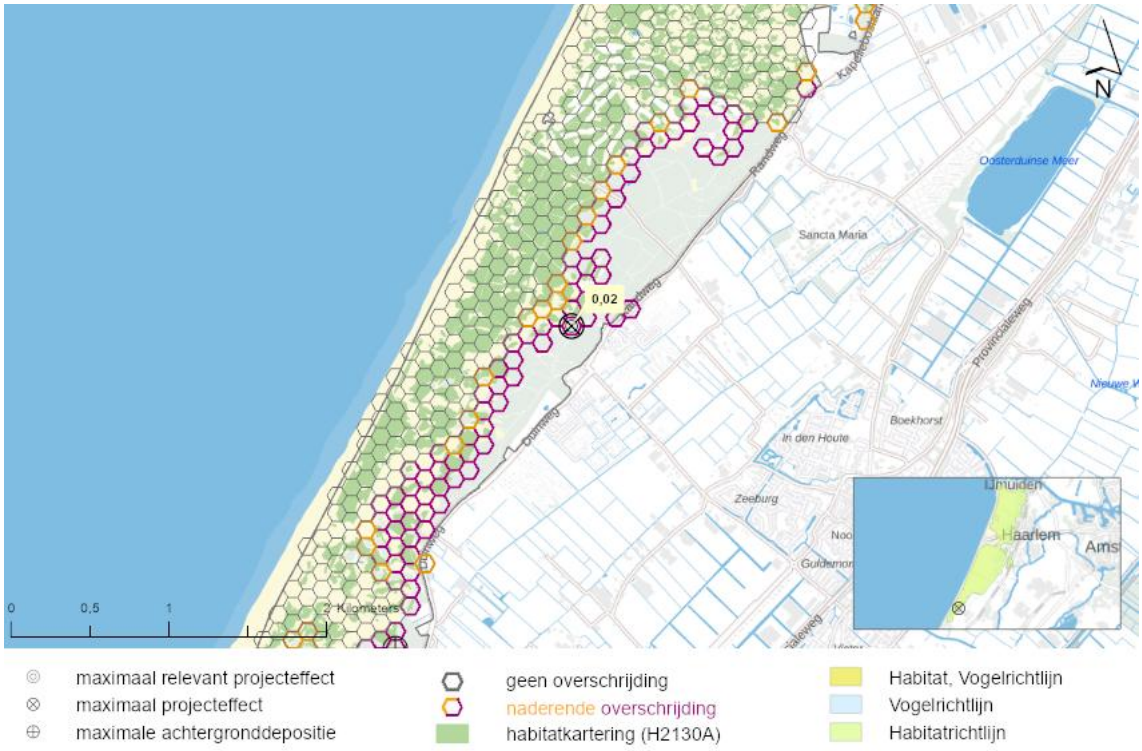
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2130A heeft in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Kwaliteit wordt beoordeeld op basis van beschikbare informatie van alle deelgebieden binnen Kennemerland-Zuid. Het habitattype H2130A komt verspreid voor in deelgebieden, deze deelgebieden zijn Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD), Puur Water & Natuur (PWN) beheergebied, Natuurmonumenten (NM) beheergebied, overige deelgebieden in Noord-Holland (NH) en overige deelgebieden in Zuid-Holland (ZH).

Met betrekking tot het oppervlak, is in twee van de vijf deelgebieden een toename van oppervlak en in de rest is het onbekend of er een toename of afname is. Met betrekking tot kwaliteit, het habitattype heeft een matige kwaliteit in de meeste gebieden. Er is sprake van een negatieve trend in kwaliteit en in oppervlak is de trend onbekend (Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 46,2% (730,02 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 44,5% (703,27 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2130A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats.

Van de 44,5% ondervindt 6,4% van het totale areaal een permanente overschrijding van de KDW in de gebruiksfase door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Dit is 2,9% (in de gebruiksfase) en 3,0% (in de aanlegfase) van het totale areaal. Het areaal met een overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.2).



Figuur 7.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkrijk) (H2130A) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Gebrek aan winddynamiek, vergrassing en verstruweling door onder andere stikstofdepositie vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor dit habitattype (Beheerplan-88, 2018). Daarnaast is sprake van (lokaal) overmatige begrazingsdruk van damherten, te weinig rust als gevolg van betreding door recreanten, demping van dynamiek, versnelde successie naar struweel en toename van voedselrijke soorten als groot laddermos (Natuurdoelanalyse-88, 2025). De matige kwaliteit van Grijze duinen (kalkrijk) is grotendeels het gevolg van vergrassing en verstruweling. Verhoogde stikstofdepositie speelt hierin een belangrijke rol, doordat het leidt tot versnelde vergrassing en verstruweling. Het habitat Grijze duinen (kalkrijk) is door het doorsijpelen van regenwater gevoelig voor natuurlijke ontkalking. Dit proces wordt versneld door humusvorming als gevolg van stikstofdepositie en het ontbreken van voldoende overpoedering. Een beperkte maar constante vorm van dynamiek is belangrijk om dit habitatsubtype kalkrijk te houden en de verzuring tegen te gaan. Het wegvallen van de konijnenpopulatie heeft geleid tot verruiging en versnelde vastlegging.

Ook vormt de zogenoemde verstarring (de veroudering door afgenomen dynamiek) een bedreiging in het gehele duinlandschap. Gevolg van deze processen is een sterke toename van grove grassen (zoals Duinriet), waardoor de vegetaties van goede vormen worden verdrongen of het habitattype zelfs helemaal verdwijnt (vlakvormige vegetaties van Duinriet behoren niet tot het habitattype). Tot slot vormen de opslag van Amerikaanse vogelkers en andere invasieve en gebiedsvreemde soorten een belangrijk knelpunt. Dit wordt versterkt door stikstofdepositie (Beheerplan-88, 2018; Natuurdoelanalyse-88, 2025)

Beoordeling toename van stikstofdepositie
Habitattype H2130A kent een matige kwaliteit, en een negatieve trend in kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype, samen met vergrassing en verstruweling. Hierbij zorgt stikstofdepositie voor een versnelling van de processen die al plaatsvinden. Op 2,9% (gebruiksfase) en 3,1% (in de aanlegfase) van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante permanente projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het geringe areaal en de goede lokale kwaliteit waarop de depositie plaatsvindt, zal een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase) in dit geval niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype H2130A. Daarnaast is de stikstofdepositie zeer gering (0,02 mol N/ha/jaar) in verhouding tot de achtergronddepositie en valt deze ruimschoots binnen de natuurlijke jaarlijkse variatie in depositie door de variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.
Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) van dit habitattype.

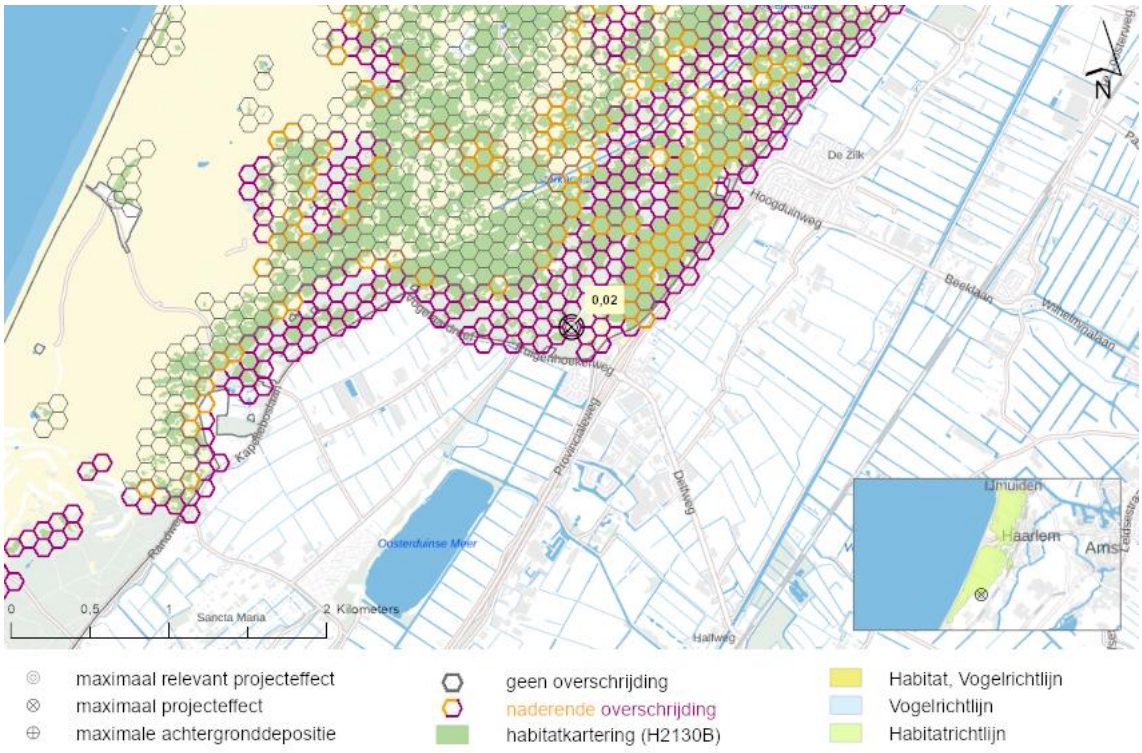
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) heeft in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een behouds- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
In de AWD en het beheergebied van PWN is de trend in oppervlakte negatief. Van de andere deelgebieden is geen trend bekend. Het doel voor kwaliteit is alleen in het deelgebied ‘de overige gebieden van Zuid-Holland’ gehaald. In de andere deelgebieden is het doel voor kwaliteit mogelijk niet gehaald. Het habitattype heeft een matige kwaliteit, waarbij de trend in kwaliteit onbekend is, en de trend in oppervlak is negatief (Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 78,4% (652,01 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 78,1% (648,94 ha,

gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2130B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van de 78,1% ondervindt 60,5% van het areaal een permanente overschrijding van de KDW in de gebruiksfase door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Dit is 47,2% (in de gebruiksfase) en 47,3% (in de aanlegfase) van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.3).



Figuur 7.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkarm) (H2130B) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Gebrek aan winddynamiek, stikstofdepositie, verruiging, vergrassing, exoten vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor dit habitattype. Daarnaast is sprake van overmatige begrazingsdruk van damherten, te weinig rust als gevolg van betreding door recreanten, en toename van voedselrijke soorten als groot laddermos (Natuurdoelanalyse-88, 2025). Het habitattype grijze duinen (kalkarm) heeft beperkte, regelmatige overstuiving met zand nodig om verzuring te beperken. Door de geringe kalkbuffer is dit habitattype gevoelig voor de gevolgen van sterke verzuring waarbij fosfaat weer vrij opneembaar wordt. In combinatie met de verhoogde stikstofdepositie kan dit tot snelle verruiging leiden. Er treedt eveneens verruiging op door periodes met lage konijnenstand.

De hoge stikstofdepositie in combinatie met een gebrek aan dynamiek hebben geleid tot vergrassing (onder andere Duinriet) en verstruweling (met name

Duindoorn). Een ander knelpunt is de opmars van Amerikaanse vogelkers en andere invasieve soorten zoals mahonie. Lokaal domineren mossoorten als grijs kronkelsteeltje en gewoon haarmos. Ook verzuring als gevolg van zure depositie (met name ammoniak) en uitbreiding van adelaarsvaren vormen belangrijke knelpunten (Beheerplan-88, 2018, Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Beoordeling toename van stikstofdepositie
Habitattype H2130B kent een matige kwaliteit, met een negatieve trend in oppervlak en een onbekende trend in kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype, samen met overmatige begrazingsdruk van damherten, demping van dynamiek, en versnelde successie. Hierbij zorgt stikstofdepositie voor versnelling van bestaande processen als vergrassing. Echter vindt er op 47,2% (in de gebruiksfase) en 47,5% (in de aanlegfase) van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Deze toename is echter zeer gering. Een dergelijke geringe toename van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar zal in dit geval niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype H2130B. Daarnaast is de permanente stikstofdepositie zeer gering (0,02 mol N/ha/jaar) in verhouding tot de achtergronddepositie en valt deze ruimschoots binnen de natuurlijke jaarlijkse variatie in depositie door de variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.
Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlak en verbetering kwaliteit) van dit habitattype.

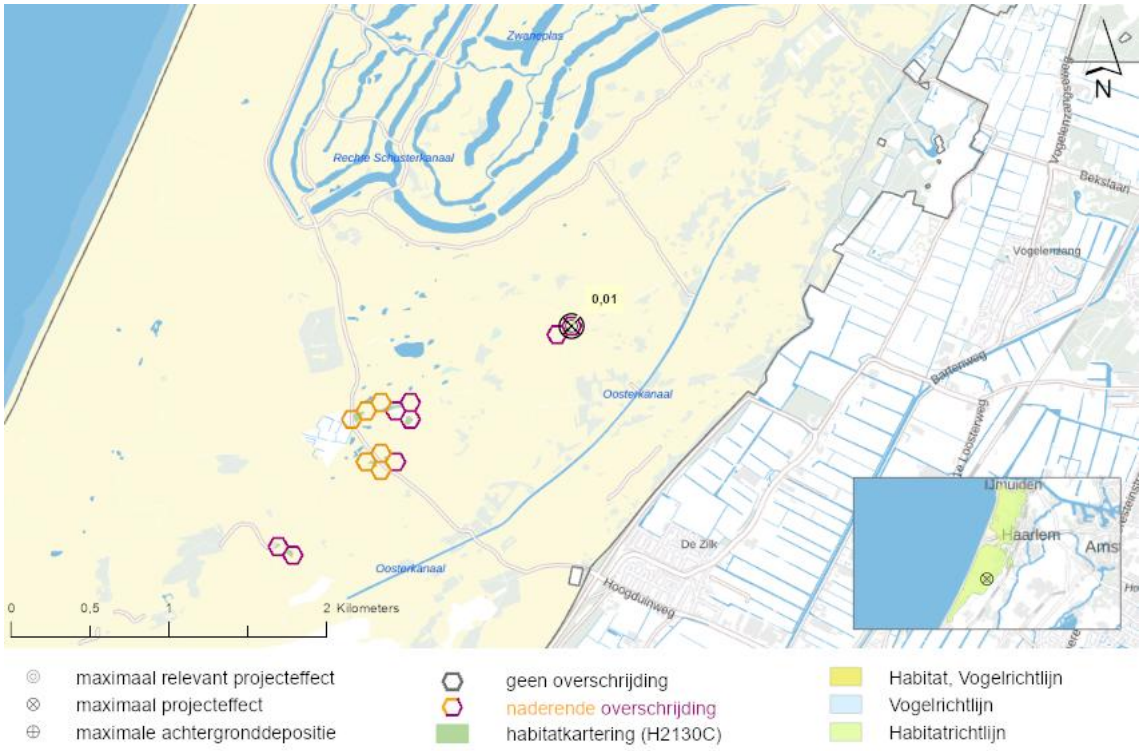
H2130C - Grijze duinen (heischraal)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2130C heeft in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het habitattype heeft een goede kwaliteit, waarbij de trend in oppervlak negatief is en de trend in kwaliteit onbekend (Natuurdoelanalyse-88, 2022). Dit habitattype heeft goede potenties in landschapszones met open water of ondiep en matig kalkrijke bodems. Deze omstandigheden bevinden zich voornamelijk in het Middenduin en delen van Buitenduin laag. Daarom komt het gebied enkel voor binnen het deelgebied Middenduin. In de huidige situatie is er ongeveer 1 ha van het habitattype aanwezig in het Natura-2000 gebied Kennemerland-Zuid (Natuurdoelanalyse-88, 2022).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (1,29 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 100% (1,29 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2130C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van de

100% in zowel de gebruiksfase als de aanlegfase ondervindt 100% van het areaal een tijdelijke en een permanente overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,01 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.4).



Figuur 7.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Grijze duinen (heischraal) (H2130C) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Gebrek aan winddynamiek, stikstofdepositie en hoge begrazingsdruk door damherten vormen de knelpunten voor dit habitattype (Natuurdoelanalyse-88, 2022). Voor dit habitattype is buffering van de bodem door middel van gebufferd grondwater een belangrijke factor. Capillaire opstijging met basenrijk grondwater tot in de wortelzone en een hoge basenverzadiging van het adsorptiecomplex in de organische toplaag zorgen ervoor dat de pH-H2O niet onder een voor veel planten kritische grens van 4,5 kan zakken. Om de bodem te bufferen zonder extra verdroging te veroorzaken is een milde overstuiving met kalkrijk zand belangrijk voor dit habitattype. Hierin vormen stikstofdepositie en daardoor een versnelde bodemontwikkeling en verzurende bodem een belangrijk knelpunt.

Het dichtgroeien van de vochtige duinvalleien, waarbij ook exoten meer kans krijgen, vormt een grote beperking voor dit habitattype. Een kleine toename in de voedingstoestand heeft snel gevolgen voor Grijze duinen (heischraal) omdat

vergrassing en verruiging hiervan het gevolg zijn. Afname van de konijnenpopulatie en de verhoogde stikstofdepositie zorgen voor een negatieve spiraal waar opeenvolgend de versnelde vastlegging van de laatste stuifkuilen de aanvoer van kalkrijk zand stopzet (Gebiedsanalyse-88, 2018, Natuurdoelanalyse-88, 2022).

Beoordeling toename van stikstofdepositie
Op het gehele areaal van het habitattype (100%) is sprake van een geringe permanente en tijdelijke toename van stikstofdepositie in zowel de gebruiksfase als de aanlegfase. Ondanks dat er op een groot deel een permanente en tijdelijke toename plaatsvindt van stikstofdepositie vanwege het project, is deze toename zeer gering (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase en 0,02 mol N/ha/jaar in de aanlegfase). Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Verder is het habitattype weliswaar gevoelig voor stikstofdepositie, maar gezien de al langdurig hoge achtergronddeposities is de extra depositie te gering om meetbare veranderingen te veroorzaken in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype. Het voorgenomen project staat er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,01 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) kunnen daarom worden uitgesloten.

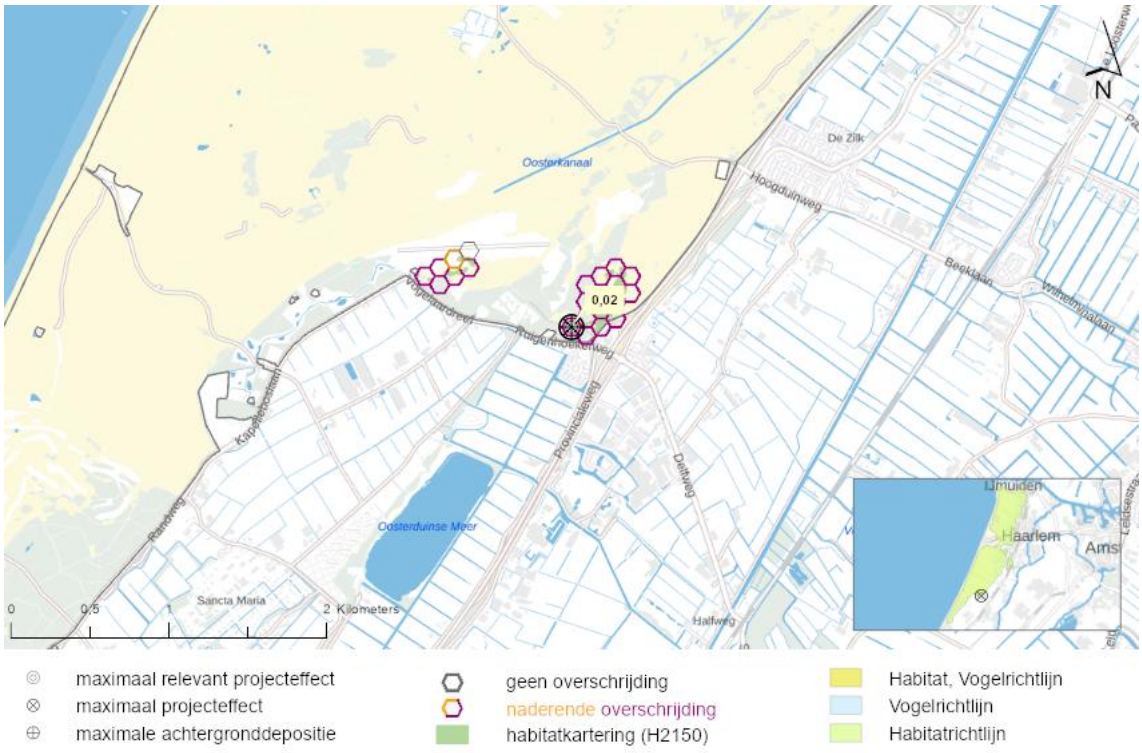
H2150 - Duinheiden met struikhei

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2150 Duinheiden met struikhei heeft in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het habitattype heeft een matige kwaliteit, waarbij de trend in oppervlak negatief is en de trend in kwaliteit onbekend (Natuudoelanalyse-88, 2022). In de huidige situatie is er in totaal 4,8 hectare van dit habitattype in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid aanwezig (Natuudoelanalyse-88, 2022). Dit habitattype komt voornamelijk voor binnen het deelgebied Oude duinen en een klein areaal bevindt zich binnen het deelgebied Zweefvliegveld.

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (4,81 ha, aanlegfase) en 100% (4,81 ha, gebruiksfase) van het aanwezig areaal met H2150 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van de 100% in zowel de gebruiksfase als de aanlegfase ondervindt 98,6% van het areaal, een permanente overschrijding van de KDW door de huidige.

Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.5).



Figuur 7.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante permanente toename van stikstofdepositie op Duinheiden met struikhei (H2150) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Stikstofdepositie is een belangrijk knelpunt voor dit habitattype. Daarnaast is in het gebied van Waternet overbegrazing door damherten ook een knelpunt (Natuurdoelanalyse-88, 2022). Duinheiden zijn zeer gevoelig voor verzuring. Aannemelijk is dat door de verzuring plantensoorten kunnen verdwijnen die afhankelijk zijn van enigszins gebufferde omstandigheden; in het algemeen is het habitattype van nature echter al vrij arm aan vaatplanten. Enige mate van verstuiving draagt bij aan de vegetatiekundige differentiatie binnen dit habitattype, omdat daardoor een bredere range ontstaat van de toelaatbare zuurgraad en voedselrijkdom, alsook een grotere variatie in de vegetatiestructuur. Dit geeft kansen aan andere soorten dan struikhei, zoals mossen, korstmossen, kruiden en dwergstruiken. Vergrassing kan het gevolg zijn van hoge stikstofaanvoer uit de lucht, maar vergrassing hangt ook samen met wijzigingen in het terreingebruik, met name in de begrazingsdruk. In oudere duinheiden, bijvoorbeeld aan de binnenduinrand, is het humusgehalte van de bovenste decimeters vaak vrij hoog. In de AWD is sprake van verruiging met zandzegge en Amerikaanse vogelkers mede als gevolg van de stikstofdepositie. Deze soorten profiteren van hoge stikstofaanvoer uit de lucht (Beheerplan-88, 2018). Echter geeft de Natuurdoelanalyse, welke meest recent is, niet aan dat de exoten nog een knelpunt vormen voor het habitattype (Natuurdoelanalyse-88, 2022).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Op 98,6% areaal van het habitattype is sprake van een geringe tijdelijke en permanente toename van stikstofdepositie. Het habitattype is weliswaar gevoelig voor stikstofdepositie, maar gezien de al langdurig hoge

achtergronddepositions is de extra depositie te gering om meetbare veranderingen te veroorzaken. Daarnaast vindt er op een groot areaal een toename van stikstofdepositie plaatsen stikstofdepositie is een van de knelpunten is, maar deze permanente toename is zeer gering (maximaal 0,02 mol N/ha/jaar) Waardoor deze niet de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten. De toenamevalt volledig weg binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Daarnaast zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

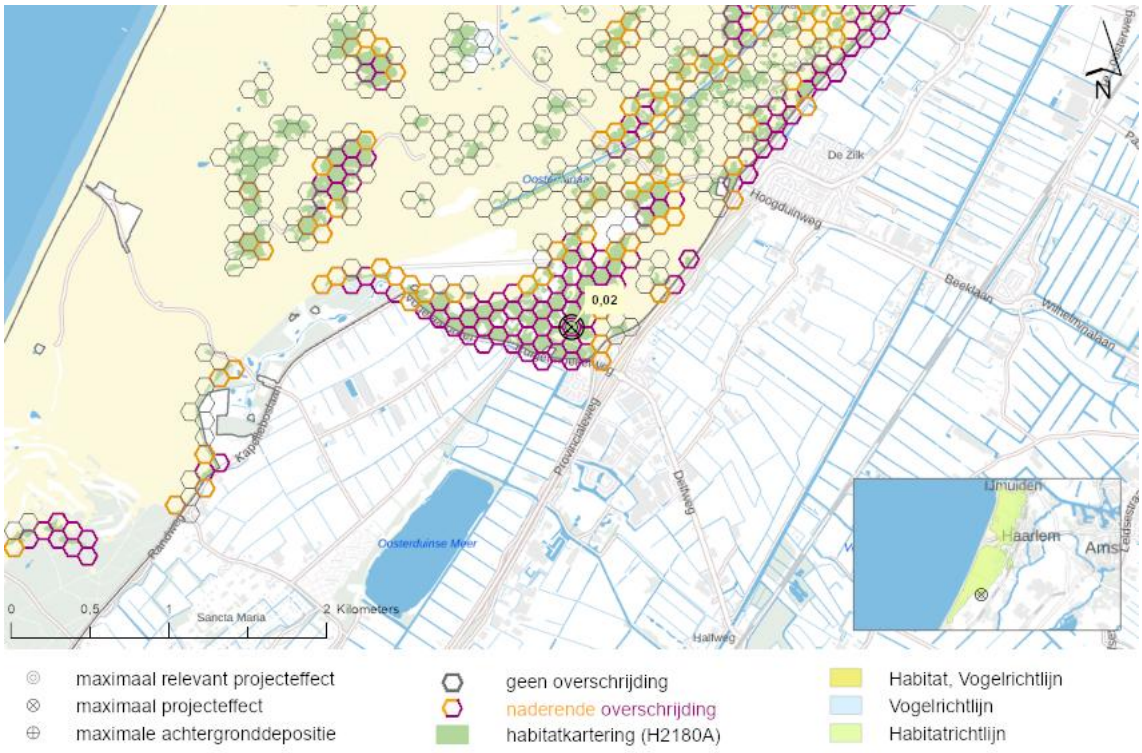
Het voorgenomen project staat er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de geringe projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) kunnen daarom worden uitgesloten.

H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2180A Duinbossen (droog) heeft in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het habitattype is in het deelgebied AWD in oppervlak afgenomen terwijl in het deelgebied PWN juist sprake is van een toename in oppervlak. In de andere deelgebieden is de ontwikkeling, en dus de trend, in oppervlak onbekend. In het deelgebied in Noord-Holland, waar de depositie plaatsvindt, heeft het habitattype een goede kwaliteit (Natuurdoelanalyse-88, 2022). Het doel voor kwaliteit is in de beheergebieden van PWN en NM en in de AWD mogelijk niet gehaald. In de andere twee deelgebieden (overige deelgebieden NH en ZH) is het doel voor kwaliteit wel gehaald (Natuurdoelanalyse-88, 2022).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 57,9% (656,74 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 56,6% (641,16 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2180A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van de 56,6% ondervindt 80,4% van het areaal een permanente overschrijding van de KDW in de gebruiksfase door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie. Dit is 45,5% (in de gebruiksfase) en 46,5% (in de aanlegfase) van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.6).



Figuur 7.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Duinbossen (droog), berken-eikenbos (H2180A) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Stikstofdepositie, damherten en exoten (mahonie, dwergmispel, Amerikaanse vogelkers) vormen knelpunten voor dit habitattype (Natuurdoelanalyse-88, 2022). Door de kalk- en voedselarme bodems is dit habitattype gevoelig voor verzuring en vermesting. Verzuring is een natuurlijke ontwikkeling maar wordt door stikstofdepositie versterkt. Verzuring kan optreden als gevolg van natuurlijke successie in bossen die gedomineerd worden door zomereik en beuk. Zodra de kalkbuffer in de bodem is opgelost of uitgespoeld, kan strooisel zich opbouwen en de pH dalen. In duinbodems met geringe bodemvorming is er een zeer directe koppeling tussen het kalkgehalte en de beschikbaarheid van nitraat en fosfaat. Duinbossen staan aan het eind van de natuurlijke successie, waar de ontkalking van de bodem ertoe leidt dat grote hoeveelheden fosfaat beschikbaar komen voor de vegetatie. In eerdere successiefasen was dit fosfaat nog vastgelegd (en dus niet beschikbaar voor de vegetatie) in onoplosbare verbindingen met kalk. Aangezien fosfaat dus geen beperkende factor is in duinbossen met een reeds verzuurde bodem, kan alle stikstof ten volle benut worden door de vegetatie, wat tot vermesting kan leiden. Daarnaast vormt de toename van gebiedsvreemde soorten zoals de Amerikaanse vogelkers een belangrijk knelpunt voor dit habitattype. Door uitbreiding van de damhertenpopulatie kan een verdere afname in kwaliteit worden verwacht (Beheerplan-88, 2018; Natuurdoelanalyse-88, 2022).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Habitattype H2180A kent een matige kwaliteit met een onbekende trend in oppervlak en een niet stabiele trend in kwaliteit. Echter, in overige deelgebieden

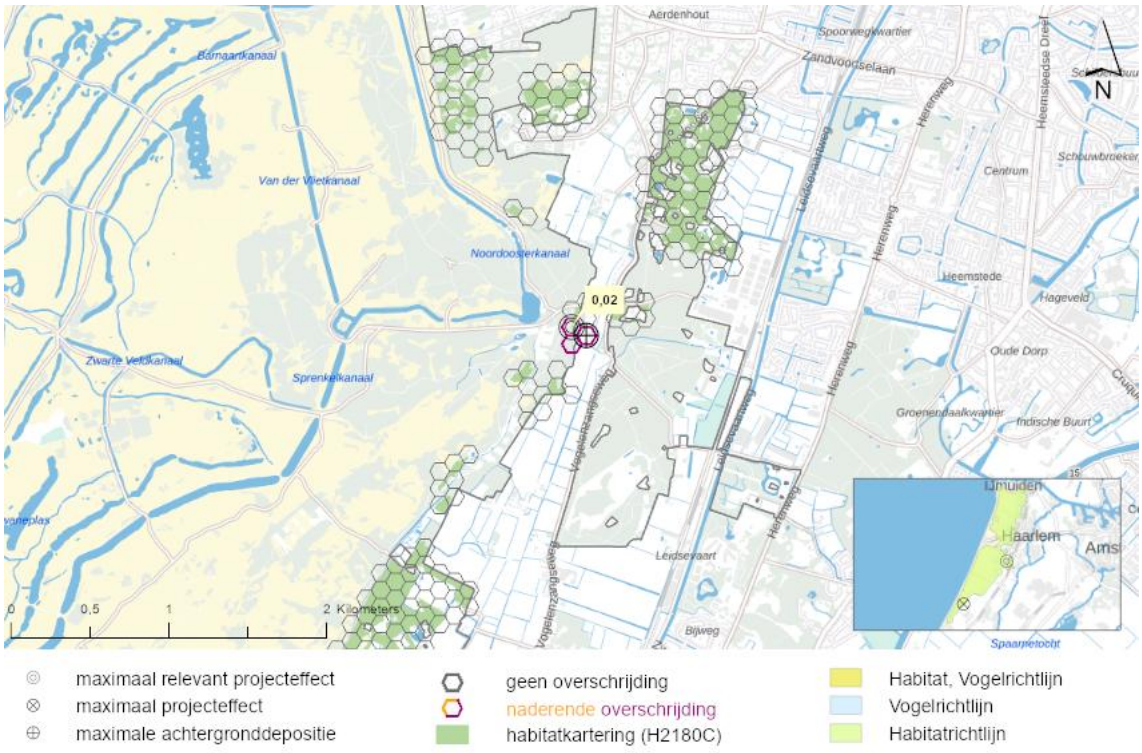
in Noord-Holland, waar de depositie op terecht komt, heeft het habitattype een goede kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype, samen met de uitbreiding van de damhertenpopulatie en exoten. Op 45,5% (in de gebruiksfase) en 46,8% (in de aanlegfase) van het totale areaal van het habitattype is sprake van een geringe permanente toename van stikstofdepositie. Ondanks dat er een toename plaatsvindt van stikstofdepositie vanwege het project, is deze toename zeer gering (maximaal 0,02 mol N/ha/jaar) en is het areaal klein. Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Gezien de doelstellingen voor het habitattype (behoudsdoelstelling) en de goede kwaliteit van het habitattype, zal een beperkte permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype H2180A. Bovendien zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).
Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en kwaliteit) van dit habitattype.

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) heeft in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het instandhoudingsdoel in oppervlak wordt in een paar deelgebieden niet gehaald (AWD en PWN) en in andere gebieden dat is niet bekend (NM, NH en ZH). Het doel voor kwaliteit is in een paar deelgebieden niet gehaald (AWD en PWN) en in andere wel gehaald (NM, NH en ZH). Met betrekking tot alle deelgebieden, heeft het habitattype een matige kwaliteit, met een negatieve trend in oppervlak en niet stabiele trend in kwaliteit (Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 28,3% (118,96 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 27,2% (114,24 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2180C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van de 27,2% ondervindt 0,1% van het areaal een permanente overschrijding van de KDW in de gebruiksfase door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende permanente toename van stikstofdepositie in gebruiksfase. Dit is <0,01% van het totale areaal. Omdat de depositie in de aanlegfase tijdelijk van aard is, wordt hiervoor geen percentage met KDW-overschrijding weergegeven. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.7).



Figuur 7.7: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Duinbossen (binnenduinrand) (H2180C) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Stikstofdepositie, vernatting en exoten (mahonie, dwergmispel en Amerikaanse vogelkers) vormen knelpunten voor dit habitattype (Beheerplan-88, 2018). Verder zijn huidige drukfactoren voor het habitattype overbegrazing door damherten, de bedekking met voorjaarsflora (mogelijk te laag) en exoten (Natuurdoelanalyse-88, 2025). Door de kalk- en voedselarme bodems is dit habitattype gevoelig voor verzuring en vermesting. Verzuring is een natuurlijke ontwikkeling maar wordt door stikstofdepositie versterkt. Verzuring kan optreden als gevolg van natuurlijke successie in bossen die gedomineerd worden door zomereik en beuk. Zodra de kalkbuffer in de bodem is opgelost of uitgespoeld, kan strooisel zich opbouwen en de pH dalen. In duinbodems met geringe bodemvorming is er een zeer directe koppeling tussen het kalkgehalte en de beschikbaarheid van nitraat en fosfaat. Duinbossen staan aan het eind van de natuurlijke successie, waar de ontkalking van de bodem ertoe leidt dat grote hoeveelheden fosfaat beschikbaar komen voor de vegetatie. In eerdere successiefasen was dit fosfaat nog vastgelegd (en dus niet beschikbaar voor de vegetatie) in onoplosbare verbindingen met kalk. Aangezien fosfaat dus geen beperkende factor is in duinbossen met een reeds verzuurde bodem, kan alle stikstof ten volle benut worden door de vegetatie, wat tot vermesting kan leiden. Door uitbreiding van de damhertenpopulatie kan een verdere afname in kwaliteit worden verwacht (Beheerplan-88, 2018). Het grootste knelpunt voor binnenduinrandbossen in een aantal deelgebieden van Kennemerland-Zuid is de aanwezigheid van gebiedsvreemde soorten (zoals aangeplante Populieren) en invasieve soorten zoals voornamelijk de Amerikaanse vogelkers.

In bossen bemoeilijkt de massale aanwezigheid van Amerikaanse vogelkers de natuurlijke verjonging van andere boomsoorten, het streven naar een hoger aandeel inheemse boomsoorten en het behoud van open plekken. Daarnaast vormt stikstofdepositie (overschrijding kritische depositiewaarde) een belangrijk knelpunt in alle deelgebieden, met verruiging van de ondergroei en uitbreiding van invasieve soorten als gevolg (Beheerplan-88, 2018; Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Beoordeling toename van stikstofdepositie
Habitattype H2180C kent een goede kwaliteit, met een negatieve trend in oppervlak en een niet stabiele trend in kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie is een knelpunt voor het habitattype. Op <0,01% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante permanente toename van stikstofdepositie in de gebruiksfase. Gezien de goede kwaliteit en het geringe areaal met een relevant projecteffect, zal een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype H2180C. Daarnaast is de stikstofdepositie zeer gering (0,02 mol N/ha/jaar) in verhouding tot de achtergronddepositie en valt deze ruimschoots binnen de natuurlijke jaarlijkse variatie in depositie door de variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlak en kwaliteit) van dit habitattype.

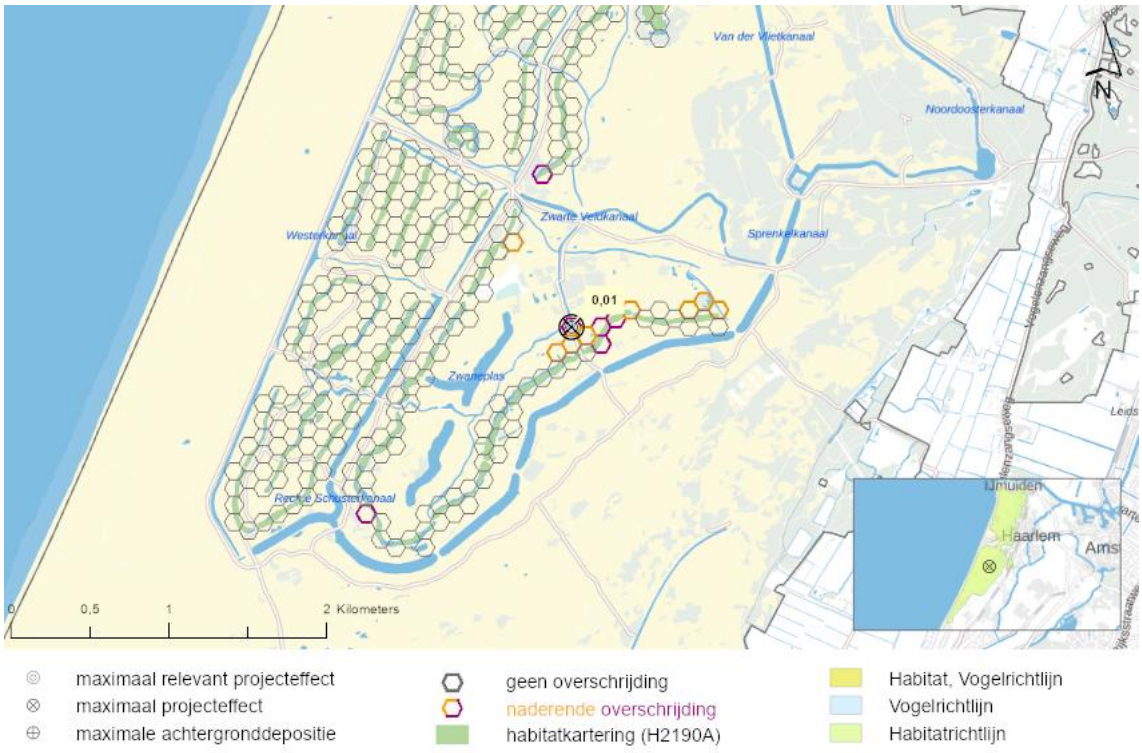
H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) heeft in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het instandhoudingsdoel voor oppervlak van het habitattype is in de meeste deelgebieden onbekend. Het doel voor kwaliteit wordt in de AWD mogelijk niet gehaald. In de andere deelgebieden wordt het doel voor kwaliteit wel gehaald. Met betrekking tot alle deelgebieden, het habitattype heeft een matig tot goede kwaliteit, waarbij de trend in oppervlak onbekend is en de trend in kwaliteit niet stabiel is. In het Puur Water & Natuur (PWN) beheergebied, waar de depositie plaatsvindt, heeft het habitattype een goede kwaliteit (Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 49,2% (58,75 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 43,9% (52,46 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2190A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van de 43,9% ondervindt 3,5% van het areaal een permanente overschrijding van de KDW in de gebruiksfase door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende permanente toename van stikstofdepositie. Dit is 1,5% in zowel de gebruiksfase als de aanlegfase, van het totale areaal.

Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,01 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.8).



Figuur 7.8: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (open water) (H2190A) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Verlanding, eutrofiëring, stikstofdepositie, guanotrofiëring, fluctuerend waterpeil vormen knelpunten voor dit habitattype (Beheerplan-088, 2018). Daarnaast vormt de invasieve exoot watercrassula ook een knelpunt voor dit habitattype (Natuurdoelanalyse-88, 2022). De twee belangrijkste knelpunten voor instandhouding van Vochtige duinvalleien (open water) zijn verdroging en eutrofiëring. Verdroging speelt alleen nog in AWD (grondwateronttrekking), rond Bokkedoorns en rondom begraafplaats Westerveld (Duin en Kruidberg) door het wegvallen van de kweldruk. Hier is het oppervlak afgenomen door uitbreiding van rietruigten en door verlanding van poelen. De verwachting is echter dat het maximum hiervan is bereikt en dat er geen verdere uitbreiding van riet zal zijn. Eutrofiëring wordt onder ander veroorzaakt door stikstofdepositie (zowel huidig als in het verleden) als door guanotrofiëring (vermesting door vogels). In AWD is lokaal sprake van een matige kwaliteit als gevolg van een aalscholverkolonie. Hier wordt het water echter gedefosfateerd, zodat P-limitatie intact blijft en de hoge N-depositie niet of nauwelijks invloed heeft. Ook verzuring vormt mogelijk een knelpunt, vooral in minder goed gebufferde plasjes. Verzuring hangt uiteraard sterk samen met stikstofdepositie (i.h.b. ammoniakdepositie).

Verder vormt onnatuurlijk peilbeheer in de infiltratiegebieden een knelpunt bij een goede ontwikkeling van Vochtige duinvalleien (open water) (Beheerplan-88,2018; Natuurdoelanalyse-88, 2022).

Beoordeling toename van stikstofdepositie
Habitattype H2190A kent een matig tot goede kwaliteit met een onbekend trend in oppervlak en een niet stabiele trend in kwaliteit. Echter, in het PWN beheergebied, waar de depositie plaatsvindt, heeft het habitattype een goede kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype, samen met guanotrofiëring, fluctuerend waterpeil, en invasieve exoten. Op <0,01% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante tijdelijke en permanente projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de goede kwaliteit van het habitattype en het geringe areaal met een relevant projecteffect, zal een beperkte tijdelijke toename van 0,03 mol N/ha/jaar en een permanente toename van 0,01 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype H2190A. Daarnaast is de stikstofdepositie zeer gering (0,01 mol N/ha/jaar) in verhouding tot de achtergronddepositie en valt deze ruimschoots binnen de natuurlijke jaarlijkse variatie in depositie door de variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024). Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) van dit habitattype.

H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) heeft in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het instandhoudingsdoel voor oppervlak van het habitattype is in de meeste deelgebieden onbekend. In vier van de vijf deelgebieden wordt het instandhoudingsdoel voor kwaliteit mogelijk niet gehaald. In het vijfde deelgebied is onbekend of het doel gerealiseerd is.

Het habitattype kende tijdens de beheerplanperiode een goede kwaliteit, waarbij de trend in oppervlak en kwaliteit positief is (Beheerplan-88, 2018). De huidige kwaliteit van het habitattype is afgenomen naar matig, de trend in oppervlak is onbekend en de trend in kwaliteit is negatief (Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 36,5% (31,52 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 35,2% (30,41 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2190B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van de 35,2% ondervindt 8,3% van het totale areaal een permanente overschrijding van de KDW in de gebruiksfase door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende permanente toename van stikstofdepositie in gebruiksfase. Dit is 2,9%, in zowel aanlegfase als de gebruiksfase, van het totale areaal.

Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.9).



Figuur 7.9: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (kalkrijk) (H2190B) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Eutrofiëring, stikstofdepositie en verdroging vormen knelpunten voor dit habitattype (Beheerplan-88, 2018). Verder, opslag van struiken en bomen, lokale vergrassing, en overbegrazing zijn knelpunten voor behoud en verbetering van de kwaliteit (Natuurdoelanalyse-88, 2025). Verdroging vormt een belangrijk knelpunt voor dit habitattype en dan voornamelijk in de waterwingebieden. Hoewel er lokaal nog wel sprake is van verdroging door de waterwinning in de AWD, zijn de mogelijkheden voor nog verder herstel beperkt door de inrichting van de huidige winmiddelen en de randvoorwaarden die vanuit de achterliggende Bollenstreek worden gesteld. Bij de instandhouding speelt ook verzuring een rol. Verzuring is een proces dat samenhangt met de natuurlijke ontkalking van de duinvalleien. Doordat de duinen sterk zijn vastgelegd, vindt geen verstuiving meer plaats van (kalkrijk) zand.

Hierdoor wordt de ontkalking van duinvalleien versneld. Verzuring van vochtige duinvalleien wordt veroorzaakt door zure depositie van met name stikstof (ammoniak) en de opbouw van humuszuren in combinatie met beperkingen van het natuurlijke grondwaterregime waardoor in de winter geen of te weinig gebufferd grondwater in het maaiveld terechtkomt. Dit kan leiden tot versnelde

successie richting struweel en bos. Naast stikstofdepositie spelen ook andere factoren een rol bij de versnelde successie die optreedt in vochtige duinvalleien. Ook de afname van de konijnenpopulatie en een afname van de natuurlijke dynamiek door het vastleggen van de duinen hebben hier in belangrijke mate aan bijgedragen (Gebiedsanalyse-88, 2017; Beheerplan-88, 2018).

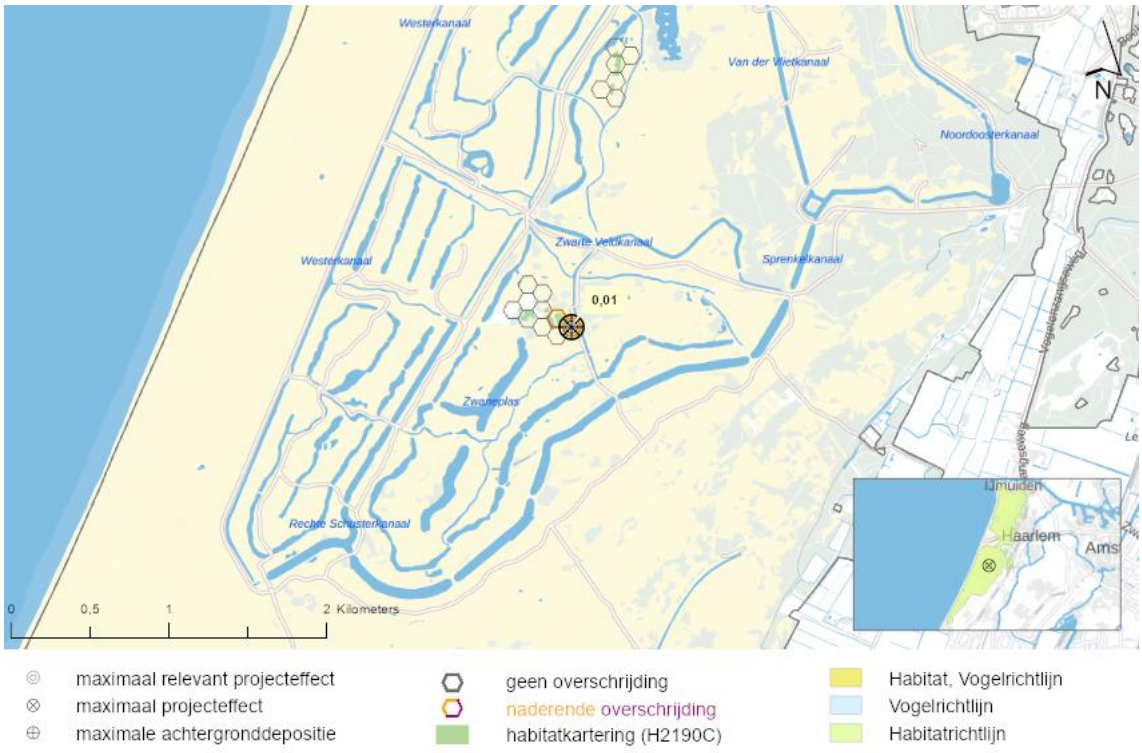
Beoordeling toename van stikstofdepositie
Habitattype H2190B kent een matige kwaliteit met een onbekende trend in oppervlak en een negatieve trend in kwaliteit. Ondanks het feit dat stikstof-depositie een belangrijk knelpunt vormt voor H9120, ondervindt slechts 2,9% van het totale areaal een tijdelijke toename van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,01 mol N/ha/jaar. Daarnaast is de depositie dermate gering dat het in dit geval niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype H2190B, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) van dit habitattype.

H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) heeft in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
In de beheergebieden van PWN en NM wordt het doel voor oppervlak én kwaliteit van het type gehaald. Daarnaast wordt in het deelgebied ‘overige deelgebieden Zuid-Holland’ het doel voor kwaliteit gehaald. In de overige deelgebieden, waar de depositie plaatsvindt, zijn de ontwikkelingen in oppervlak en kwaliteit onbekend (Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 67,2% (1,26 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 67,2% (1,26 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2190C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van de 67,2% met een toename van stikstofdepositie, ondervindt 20% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. Dit is 13,4%, in zowel aanlegfase als gebruiksfase, van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,01 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.10).



Figuur 7.10: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (ontkalkt) (H2190C) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Eutrofiëring, stikstofdepositie, exoten, vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor dit habitattype. In de kalkrijke duinen komen kalkarme vochtige duinvalleien op verschillende locaties lokaal voor in de Kennemerduinen en het Kraansvlak. Dit habitattype ontstaat door de vorming van een stabiele zoetwaterlens en de daaropvolgende langzame ontkalking of op valleiranden waarbij zuurstofloze kwel aan de oppervlakte komt. Tijdens deze ontwikkeling van gebufferd naar ontkalkt wordt de gevoeligheid voor stikstofdepositie steeds groter. Eutrofiëring (vooral door stikstofdepositie) en verzuring zijn de belangrijkste knelpunten voor de instandhouding van Vochtige duinvalleien (ontkalkt). Door de toenemende beschikbaarheid van voedingstoffen versnelt de verruiging met successie naar struweel en bos tot gevolg. Stikstofdepositie versnelt vergrassing en de vestiging van exoten. Deze depositie van stikstof is een belangrijk knelpunt. Daarnaast spelen ook niet stikstof gerelateerde knelpunten een rol, zoals de afname van natuurlijke dynamiek veroorzaakt door vastlegging van de duinen, afname van de konijnenpopulatie, opslag van struiken en bomen, en exoten (watercrassula) (Beheerplan-88, 2018; Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Beoordeling toename van stikstofdepositie

Habitattype H2190C kent een matige kwaliteit met een onbekende trend in oppervlak en in kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype, samen met eutrofiëring en exoten. Op 13,4%, in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase, van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar en een permanente toename van 0,01 mol N/ha/jaar.

Ondanks het feit dat stikstofdepositie een belangrijk knelpunt vormt voor H2190C, is de toename ten gevolge van het voorgenomen plan dermate gering (maximaal 0,02 mol N/ha/jaar) dat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en kwaliteit) van dit habitattype.

Conclusie habitattypen
Er zijn in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid geen zodanige omstandigheden dat een relevante permanente toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase en een tijdelijke toename van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar in de aanlegfase kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen.

De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen niet in de weg. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

7.4 Beoordeling habitatsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid sprake is van een toename van stikstofdepositie op het stikstofgevoelige leefgebied van 2 stikstofgevoelige habitatsoorten (zie Tabel 7.4). De leefgebieden van de niet in Tabel 7.4 opgenomen soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen relevante toename van stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 7.4: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. De tabel bevat enkel soorten met een projecteffect op het leefgebied ≥0,01 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2025) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Habitatsoort	Leefgebied[1]	KDW[2]	Maximale achtergrond depositie[3]	Maximaal tijdelijk effect[4]	Maximaal permanent effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
H1014	Nauwe korfslak	H2190B, Lg12, ZGH2160, H2160	1429	1934	0,04	0,02	0,02
H1903	Groenknolorchis	H2190B, Lg12	1429	1934	0,04	0,02	0,02

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020)* ***2.*** *KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens Wamelink et al. (2023)* ***3.*** *Achtergronddepositie volgens de versie van AERIUS-Calculator. Kleur betreft overschrijding KDW.* ***4.*** *De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de versie van AERIUS-Calculator.* ***5.*** *De maximale toename van stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige leefgebieden van habitatsoorten met een relevante toename van stikstofdepositie (zie Tabel 7.4), wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 7.5.

Tabel 7.5: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van habitatsoorten binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid in de gebruiksfase.

Soortcode	Habitatsoort	Leefgebied[1]	Maximaal relevant tijdelijk effect[2]	Maximaal relevant permanent effect[2]	Areaal met relevant effect (ha)[3]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[4]
H1014	Nauwe korfslak	H2190B, Lg12, ZGH2160, H2160	0,04	0,02	2,66	0,2%
H1903	Groenknolorchis	H2190B, Lg12	0,04	0,02	2,66	2,2%

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020).* ***2.*** *Maximale toename van stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***3.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename van stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2025).* ***4.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename van stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.*

In de volgende paragrafen wordt de toename van stikstofdepositie op het leefgebied van iedere habitatsoort uit Tabel 7.5 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

H1014 - Nauwe korfslak

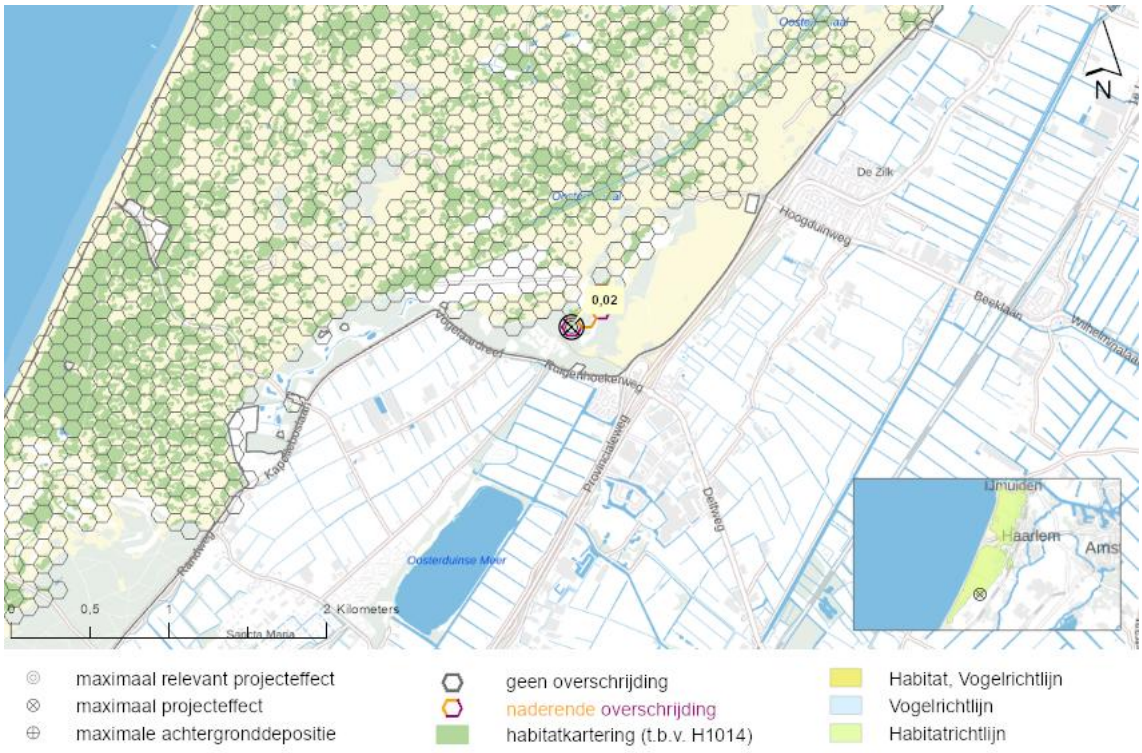
Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de nauwe korfslak, Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid is behoud van omvang en van kwaliteit van het leefgebied voor het behoud van de populatie.

Huidig voorkomen en trend in populatie
De verspreiding en de aantallen waarmee de nauwe korfslak aanwezig is binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid zijn volgens het Beheerplan onbekend. De Nauwe korfslak is echter wel op verschillende locaties in Kennemerland-Zuid soms in relatief hoge dichtheden, aangetroffen. (Beheerplan-88, 2018). Deze locaties zijn de leefgebieden Vochtige duinvalleien (H2190B), Duindoornstruwelen (H2160), en Zoom, mantel en droog struweel van de duinen (Lg12) (Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Omschrijving leefgebied
De Nauwe korfslak wordt vooral, maar niet uitsluitend, aangetroffen in kalkrijke duinen. De dieren leven op plaatsen waar een zo gelijkmatig mogelijke luchtvochtigheid heerst en waar zowel de kans op uitdrogen als de kans op overstroming gering is. Het gaat daarbij vooral om ruimtelijke overgangen van nat naar droog, bijvoorbeeld halverwege hellingen. De Nauwe korfslak leeft hoofdzakelijk maar niet uitsluitend in bladstrooisel (Natura 2000-profieldocument; H1014). Binnen Kennemerland-Zuid zijn de grootste aantallen aangetroffen in de AWD, voornamelijk in populierenbossen en duindoornstruweel (Beheerplan-88, 2018).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 55,3% (943,06 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 53,8% (918,04 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatsoort Nauwe korfslak vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van de 53,8% met een toename van stikstofdepositie, ondervindt 0,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. Dit is 0,2% van het totale areaal in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.11).



Figuur 7.11: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op het leefgebied van Nauwe korfslak (H1014) in de gebruiksfase.

Knelpunten

Het voornaamste knelpunt is dat niet goed bekend is waar de nauwe korfslak in het gebied voorkomt, omdat er nog geen monitoring plaatsvindt. Daarnaast is niet bekend wat de effecten zijn van beheermaatregelen op de rekolonisatie van de Nauwe korfslak. Het leefgebied van de Nauwe korfslak ligt ten dele binnen het stikstofgevoelige habitattype Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Landelijk neemt het voorkomen van de soort af. Als gevolg van uitbreiding van Amerikaanse vogelkers, het verwijderen van Ratelpopulier en Abeel is het verspreidingsgebied in Kennemerland-Zuid mogelijk afgenomen, maar het vergt monitoring om hier onderbouwde uitspraken over te doen (Beheerplan-88, 2018; Natuurdoelanalyse-88, 2025). Verder zijn de knelpunten van het habitattype H2160 Duindoornstruwelen relevant, hier vormt overbegrazing door damherten een knelpunt.

Beoordeling toename van stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de nauwe korfslak is naar verwachting matig tot goed. De aantallen, de trend en de verspreiding van de nauwe korfslak zijn onbekend. Op 0,2% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is er sprake van een relevante permanente projectgebonden toename van stikstofdepositie (in de gebruiksfase). Gezien het feit dat er geen negatieve effecten van stikstof op het habitattype H2190B zijn en de kwaliteit van het leefgebied matig tot goed is, zal een permanente geringe toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase) op een gering oppervlak (0,2%) in dit geval niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied van nauwe korfslak en daarmee de voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden.

Daarnaast valt een dergelijke geringe stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar volledig weg binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

Het voorgenomen project staat, in het kader van bovenstaande, dan ook niet in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en kwaliteit van het leefgebied, en behoud van populatie) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H1903 - Groenknolorchis

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling voor de groenknolorchis in Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid is uitbreiding van omvang en van kwaliteit van het leefgebied.

Huidig voorkomen en trend in populatie
De groenknolorchis is gebonden aan Vochtige duinvalleien (kalkrijk, H2190B) en is momenteel zeldzaam. De soort heeft zich gevestigd op Kennemerstrand en komt inmiddels met honderden individuen voor, in deze omgeving liggen dan ook de meeste kansen (Beheerplan-88, 2018). De leefgebieden van de groenknolorchis zijn de Vochtige duinvalleien (H2190B) en Zoom, mantel en droog struweel van de duinen (Lg12) (Natuurdoelanalyse-88, 2025). De meest recente trend in de populatie is onzeker, en de trends in kwaliteit en omvang van het leefgebied zijn ook onzeker maar beide mogelijk gehaald (Natuurdoelanalyse-88, 2025).

Omschrijving leefgebied
De groenknolorchis is gebonden aan standplaatsen met zonnige tot licht beschaduwde, onbemeste grond die onder invloed staan van basenrijk grondwater. Het meest wordt de soort aangetroffen in trilvenen (habitattype H7140) en vochtige duinvalleien (habitattype H2190). In duinvalleien bestaat de grond uit min of meer humeus, kalkhoudend zand; incidenteel (tijdens stormvloeden) kunnen de standplaatsen daar met zout water overspoeld raken. ‘s Winters staan de groeiplaatsen vaak ondiep onder water. De soort groeide namelijk in natte laagten van de hogere zandgronden, in moerassen en op blijvend natte standplaatsen met voortdurende toevoer van basenrijk water. Het is mogelijk het open karakter van de begroeiingen waarin groenknolorchis voorkomt in stand te houden door deze jaarlijks te maaien tussen augustus en oktober. Het is nodig om daarbij het maaisel af te voeren. Groenknolorchis heeft zich in de afgelopen decennia weten te vestigen op plekken waarvan de soort in het verleden niet vermeld is. Het lijkt er dus op dat de verspreiding (dispersie-capaciteit) doorgaans geen beperkende factor vormt (Natura 2000-profieldocument; H1903). Deze soort komt in Kennemerland-Zuid voor in kalkrijke, vochtige duinvalleien (H2190B) (Beheerplan-88, 2018).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 34,4% (40,99 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 33,5% (39,88 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatsoort Groenknolorchis vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats.

Van de 33,5% met een toename van stikstofdepositie, ondervindt 6,7% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. Dit is 2,2% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 7.12).



Figuur 7.12: De locatie in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op het leefgebied van Groenknolorchis (H1903) in de gebruiksfase.

Knelpunten
In de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan zijn geen specifieke knelpunten benoemd. De soort leeft voornamelijk in vochtige duinvalleien, waar vergrassing en de toename van bomen en struiken worden gezien als knelpunten voor dit habitattype (Natuurdoelanalyse-088, 2025). Stikstof kan weliswaar vergrassing versterken.

Beoordeling toename van stikstofdepositie n
De soort komt voor in vochtige duinvalleien (H2190B). Binnen dit leefgebied wordt voor een beperkt areaal de kritische depositiewaarde overschreden. Richting 2030 neemt deze overschrijding af, waardoor geen sprake meer is van structurele overbelasting door stikstofdepositie. In de evaluatie van het Natura 2000-beheerplan zijn geen knelpunten voor de soort benoemd. Daarnaast is er slechts op 2,2% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie.

Gezien het zeer kleine areaal met een relevant projecteffect (2,2%) en dat stikstofdepositie geen sturend knelpunt vormt voor het leefgebied van de Groenknolorchis, zal een tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase) in dit geval niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied van de groenknolorchis. Daarnaast valt een dergelijke geringe stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar volledig weg binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Ook zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

Het voorgenomen project staat, in het kader van bovenstaande, dan ook niet in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en kwaliteit van het leefgebied, groei van populatie) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

Conclusie habitatsoorten
Er zijn in het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid geen zodanige omstandigheden dat een tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van de in het gebied aangewezen habitatsoorten. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat het behalen van de instandhoudings-doelstellingen van habitatsoorten met stikstofgevoelige leefgebieden niet in de weg. Significante gevolgen voor habitatsoorten binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

7.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen toename van stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

7.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen toename van stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

7.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase en een tijdelijke toename van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar in de aanlegfase op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename

van stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Significant negatieve gevolgen door de geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

8 Coepelduynen

8.1 Inleiding

De Coepelduynen omvatten de smalle strook kustduinen tussen Katwijk en Noordwijk. Het relatief kleine gebied heeft een gevarieerd duinlandschap dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het gebied behoort tot de kalkrijke jonge duinen. Er is geen duidelijke binnenduinrand aanwezig, waardoor de overgang naar het polderlandschap vrij abrupt is. Delen zijn in het verleden door de mens beïnvloed en gebruikt voor het drogen van netten, het weiden van vee en als duinakkers. Hierdoor is een specifiek open duinlandschap ontstaan met een afwisseling van duingraslanden, struwelen en bos waarin waardevolle flora en fauna voorkomt. Zo zijn er twee duinvalleien, Guytendel en Spijkerdel. Van 1890 tot 1965 werden deze duinpannen gebruikt als aardappelveld. Recent zijn hier natuurherstelmaatregelen getroffen door de valleien uit te graven tot op het grondwaterniveau. Er komen op grote schaal goed ontwikkelde, kalkrijke duingraslanden voor die kenmerkend zijn voor het zeedorpenlandschap, met daarin veel zeldzame plantensoorten (Coepelduynen, Natura2000.nl).



Figuur 8.1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Coepelduynen.

8.2 Doelstellingen

In Tabel 8.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Coepelduynen op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 8-1: Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Coepelduynen.

k) Habitattypen

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H2110	Embryonale duinen	definitief	=	=
H2120	Witte duinen	definitief	=	>
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	=	=
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	definitief	=	=
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	definitief	=	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	definitief	=	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >.

8.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Coepelduynen sprake is van een toename van stikstofdepositie op 6 stikstofgevoelige habitattypen (zie Tabel 8.2 en 8.3). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een relevante stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 8-2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Coepelduynen. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect ≥0,01 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2025) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal tijdelijk effect[3]	Maximaal permanent effect[3]	Maximaal relevant effect[4]
H2110	Embryonale duinen	1429	805	0,02	0,01	-
H2120	Witte duinen	1429	1030	0,02	0,01	-
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1540	0,03	0,02	0,03
H2160	Duindoornstruwelen	2000	1343	0,03	0,01	-
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	1203	0,02	0,01	-
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	734	0,01	0,01	-

***1.** KDW van habitattype volgens Wamelink et al. (2023) **2.** Achtergronddepositie volgens de versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: geen en overschrijding KDW. **3.** De maximale toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. **4.** De maximale toename van stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

De habitattypen H2160, H2110, H2120, H2190B en H2180C ondervinden op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op hexagonen met een toename van stikstofdepositie (≥0,01 mol N/ha/jaar).

Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename van stikstofdepositie op deze habitattypen zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename van stikstofdepositie uit Tabel 8.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 8.3.

Tabel 8.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Coepelduynen in de gebruiksfase (permanent) en aanlegfase (tijdelijk).

Habitatcode	Maximaal relevant tijdelijk effect[1]	Maximaal relevant permanent effect[1]	Areaal met relevant effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H2130A	0,03	0,02	6,95	6,2%	Goed tot matig

Maximale toename van stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. ***2.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename van stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2025).* ***3.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename van stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.* ***4.*** *De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.*

In de volgende paragrafen wordt de toename van stikstofdepositie op ieder habitattype uit Tabel 8.3 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) heeft in het Natura 2000-gebied Coepelduynen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype (Gebiedsanalyse-096, 2017).

Huidige situatie en trend
Het habitattype komt verspreid voor door het hele gebied. In totaal is er 86 ha kalkrijke grijze duinen in het gebied aanwezig. Het grootste deel ligt in het deelgebied Coepelduynen (CD) Zuid, gevolgd door CD Noord en CD midden (Natuurdoelanalyse-96, 2022). De trend voor oppervlakte is negatief. Het habitattype heeft daarentegen een overwegend goede kwaliteit, waarbij de trend positief is (Natuurdoelanalayse-97, 2022).

Berekende toename van stikstofdepositie
Op 100% (112 ha, aanlegfase, T0 kaart) en 100% (112 ha, gebruiksfase, T0 kaart) van het aanwezig areaal met H2130A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename van stikstofdepositie plaats. Van het gehele aanwezige areaal van H2130A in het gebied ondervindt 6,2% een permanente en een tijdelijke overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename van stikstofdepositie.

Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar

(aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar (gebruiksfase, zie figuur 8.2).



Figuur 8.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Coepelduynen met de maximale relevante toename van stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkrijk) (H2130A) in de gebruiksfase.

Knelpunten
De lokale afname aan oppervlakte door een te grote wind dynamiek en een gebrek aan winddynamiek vormen de grootste knelpunten voor dit habitattype. Een gebrek aan winddynamiek is vooral in het deelgebied binnenduin een knelpunt. Zonder aanvoer van kalkrijk zand vanuit de Witte duinen (door verstuiving) treedt in de Grijze duinen ontkalking op. Hierdoor bestaat de kans dat de kwaliteit van de Grijze duinen afneemt. Momenteel is de kwaliteit van Grijze duinen in Coepelduynen over het geheel genomen goed te noemen (Natuurdoelanalyse-96, 2022; Gebiedsanalyse-96, 2017). Stikstofdepositie wordt niet als een van de knelpunten genoemd voor dit habitattype (Natuurdoelanalyse-96, 2022).

Beoordeling toename van stikstofdepositie
Habitattype H2130A kent een goede kwaliteit, en waarbij de trend positief is voor binnenduin, maar negatief voor de zeereep en zuidelijke duinen. Op 6,2% (in zowel aanlegfase als gebruiksfase) van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante tijdelijke en permanente projectgebonden toename van stikstofdepositie.

Gezien het geringe areaal, de goede lokale kwaliteit waarop de depositie plaatsvindt en het feit dat stikstofdepositie geen knelpunt vormt voor dit habitattype, zal een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar

(gebruiksfase) in dit geval niet leiden tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype H2130A. Deze zeer geringe toename zal de huidige kwaliteit van het habitattype niet verder aantasten, omdat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (Marra et al., 2025). Bovendien zal een dergelijke geringe (tijdelijke) depositie in de aanlegfase (< 1 mol N/ha/jaar) nooit leiden tot directe schade aan de vegetatie, mede ook doordat niet alle stikstof ter beschikking komt aan de vegetatie (Kos et al., 2024).

Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en kwaliteit) van dit habitattype.

Conclusie habitatsoorten
Er zijn in het Natura 2000-gebied Coepelduynen geen zodanige omstandigheden dat een tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van 0,02 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van de in het gebied aangewezen habitatsoorten. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat het behalen van de instandhoudings-doelstellingen van habitatsoorten met stikstofgevoelige leefgebieden niet in de weg. Significante gevolgen voor habitatsoorten binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid door de toename van stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

8.4 Beoordeling habitatsoorten

Het Natura 2000-gebied Coepelduynen is niet aangewezen voor habitatsoorten. Er kan derhalve geen toename van stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

8.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Coepelduynen is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen toename van stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

8.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Coepelduynen is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen toename van stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

8.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase en een tijdelijke toename van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar in de aanlegfase op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Coepelduynen. Voor de

habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename van stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Coepelduynen. Significant negatieve gevolgen door de geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

9 Effectbeoordeling cumulatie

Dit hoofdstuk gaat in op de toetsing van mogelijke cumulatieve effecten van stikstof. Cumulatie van stikstof kan ontstaan op habitattypen en/of leefgebieden binnen een Natura 2000-gebied. De afbakening hiervan is gelijk aan die in paragraaf 1.3.

Uit de door Sweco uitgevoerde inventarisatie zijn verschillende vergunningen naar voren gekomen waarmee een toename van stikstofdepositie wordt toegestaan. Tabel 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 en 9.5 geven een overzicht weer van de gevonden vergunde projecten met een significante toename van stikstofdepositie op minstens één van de genoemde Natura 2000-gebieden.

Voor het opstellen van de lijst met projecten waarmee cumulatie kan optreden is een vergunningeninventarisatie uitgevoerd (zie paragraaf 2.5).

Tabel 9.1: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Nieuwkoopse Plassen & de Haeck. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. * = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	**Datum van besluit**	**Vergunning verlener**	**Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]**	
			Tijdelijk	**Permanent**
Proefboring gas Q11-B van Tulip Oil	7/5/2021	Ministerie van LNV	0,01	-
Net op zee Hollandse Kust (west Beta) (ECLI:NL:RVS:2022:2736)	21/9/2022	Raad van State	-	0,23
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			0,01	0,23
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			0,08	0,27

Tabel 9.2: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Meijendel en Berkheide. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. * = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	**Datum van besluit**	**Vergunning verlener**	**Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]**	
			Tijdelijk	**Permanent**
Proefboring gas Q11-B van Tulip Oil	7/5/2021	Ministerie van LNV	0,02	-
Ontwerpbesluit Wet Natuurbescherming Frederikkazerne	28-12-2023	Minister voor Natuur en Stikstof	-	-0,64
Ontwerpbesluit Wet Natuurbescherming Zandwinning Havenbedrijf Rotterdam	10-10-2024	Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur	0,04	-
Aramis CO2 transportinfrastructuur	05-03-2025	Minister van Klimaat en Groene Groei	0,23	-
* Ontwerpbesluit; Wet natuurberscherming; Nederlandse garnalenvissers; collectieve	17-03-2025	Staatssecretaris van Visserij,	0,01	0,01

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
stikstoftoetsing (PUC_787476_17) – Saneerders Garnalenvloot		Voedselzekerheid en Natuur		
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			0,30	-0,63
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			0,34	-0,61

Tabel 9.3: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Botshol. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. * = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
*Ontwerpbesluit voor de aanleg en ingebruikneming van een inrichting voor de productie van (bio-)LNG op basis van groen gas aan de Siciliëweg ongenummerd te Amsterdam Westpoort	27-11-2023	Provincie Noord-Holland	-0,05	-0,09
Bestemmingsplan Oost-Westas (HOV) Huizen	15-03-2024	Gemeente Huizen	0,01	-
Proefboring gas Q11-B van Tulip Oil	07-05-2021	Ministerie van LNV	0,01	-
aanleg, exploitatie en verwijdering Net op zee Hollandse Kust (west Beta)	28-10-2021	Ministerie van LNV	0,25	-
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			0,22	-0,09
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			0,25	-0,07

Tabel 9.4: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Kennemerland-Zuid. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. * = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Net op zee Hollandse kust Noord en West Bèta (kenmerk DGNVLG/ 21267503)	28-10-2021	Ministerie van LNV	1,15	-
Proefboring gas Q11-B van Tulip Oil	7/5/2021	Ministerie van LNV	0,06	-
*Ontwerpbesluit; Wet natuurberscherming; Nederlandse garnalenvissers; collectieve stikstoftoetsing (PUC_787476_17) – Saneerders Garnalenvloot	17-03-2025	Staatssecretaris van Visserij, Voedselzekerheid en Natuur	0,02	0,02
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			1,23	0,02
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			1,27	0,04

Tabel 9.5: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Coepelduynen. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. * = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Proefboring gas Q11-B van Tulip Oil	07-05-2021	Ministerie van LNV	0,02	-
* Ontwerpbesluit Wet Natuurbescherming Frederikkazerne	28-12-2023	Minister voor Natuur en Stikstof	-	-0,01
* Ontwerpbesluit; Wet natuurberscherming; Nederlandse garnalenvissers; collectieve stikstoftoetsing (PUC_787476_17) – Saneerders Garnalenvloot	17-03-2025	Staatssecretaris van Visserij, Voedselzekerheid en Natuur	0,01	0,01
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			0,03	0,00
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			0,06	0,02

Wanneer het habitattype of leefgebied van aangewezen soorten geen (naderende) overschrijding heeft van de KDW of wanneer stikstofdepositie geen knelpunt vormt, wordt er geconcludeerd dat er op zichzelf als ook in cumulatie geen sprake kan zijn van significante gevolgen. Voor gebieden met een naderende overbelasting is de cumulatieve toename van stikstofdepositie op voorhand verwaarloosbaar ten opzichte van de bandbreedte van 70 mol N/ha/jaar onder de KDW. De bandbreedte is ruim voldoende om met zekerheid te kunnen stellen dat projecten/plannen in cumulatie niet tot significant negatieve gevolgen zullen leiden.

Wanneer het project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen maar wanneer er wel een overschrijding is van de KDW, dan wordt aan de hand van de huidige staat van instandhouding, de kwaliteit, het bestaand beheer, de geëffectueerde maatregelen en/of trend beoordeeld of er in cumulatie met andere plannen/projecten sprake kan zijn van significante gevolgen.

9.1 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

In cumulatie met reeds vergunde maar nog niet (of slechts ten dele) uitgevoerde plannen of projecten ondervindt het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck een maximale tijdelijke depositie van 0,08 mol N/ha/jaar (Tabel 9.1). Daarbij blijkt uit de cumulatietoets dat er sprake is van een vergunde permanente depositiestijging van maximaal 0,23 mol N/ha/jaar. Hierbij komt nog 0,04 mol N/ha/jaar bij door het voorgenomen project.

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies verbonden aan een projecteffect te komen, is langdurig een overschrijding van de KDW nodig. Effecten van een blijvende bijdragen in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10 - 20 jaar (zie paragraaf 3.3). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW.

Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename, zowel tijdelijk als permanent, in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem, pH, nutriënten beschikbaarheid) soortensamenstelling of structuur van het habitattype dan wel het leefgebied zal leiden.

9.2 Meijendel & Berkheide

In cumulatie met reeds vergunde maar nog niet (of slechts ten dele) uitgevoerde plannen of projecten ondervindt het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide een maximale tijdelijke depositie van 0,34 mol N/ha/jaar (Tabel 9.2). Daarbij blijkt uit de cumulatietoets dat er sprake is van een vergunde permanente depositiedaling van minimaal 0,61 mol N/ha/jaar waardoor in de toekomst verbetering optreedt ten aanzien van de hoeveelheid stikstofdepositie. Significante gevolgen van de tijdelijke en permanente toename aan stikstofdepositie door het project op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide worden daarom ook uitgesloten in combinatie met andere plannen en projecten.

9.3 Botshol

De cumulatie van reeds vergunde projecten en ontwerpbesluiten laat een stijging zien van het tijdelijk effect van maximaal 0,25 mol N/ha/jaar. Deze stijging is echter voor het Natura 2000-gebied Botshol dermate klein dat deze wegvalt binnen de natuurlijke meteorologische variatie (10% rondom de huidige gemiddelde achtergronddepositie). Bovendien is er permanent sprake van een daling van de maximale cumulatieve bijdrage waardoor in de toekomst verbetering optreedt ten aanzien van de hoeveelheid stikstofdepositie. Significante gevolgen van de tijdelijke en permanente toename aan stikstofdepositie door het project op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Botshol worden daarom ook uitgesloten in combinatie met andere plannen en projecten.

9.4 Kennemerland-Zuid

In cumulatie met reeds vergunde maar nog niet (of slechts ten dele) uitgevoerde plannen of projecten ondervindt het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid een maximale tijdelijke depositie van 1,27 mol N/ha/jaar (Tabel 9.4). Daarbij blijkt uit de cumulatietoets dat er sprake is van een vergunde permanente depositie van slechts maximaal 0,04 mol N/ha/jaar.

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies verbonden aan een projecteffect te komen, is langdurig een overschrijding van de KDW nodig. Effecten van een blijvende bijdragen in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10 - 20 jaar (zie paragraaf 3.3). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW. Deze stijging is echter voor het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid dermate klein dat deze wegvalt binnen de natuurlijke meteorologische variatie (10% rondom de huidige gemiddelde achtergronddepositie). Het is daarnaast uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem, pH, nutriënten beschikbaarheid) soortensamenstelling of structuur van het habitattype dan wel het leefgebied zal leiden.

Significante gevolgen van de tijdelijke en permanente toename aan stikstofdepositie door het project op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid worden daarom ook uitgesloten in combinatie met andere plannen en projecten.

9.5 Coepelduynen

De cumulatie van reeds vergunde projecten en ontwerpbesluiten laat een stijging zien van het tijdelijk effect van maximaal 0,06 mol N/ha/jaar en een permanent effect van 0,03 mol N/ha/jaar. Beide stijgingen zijn echter voor het Natura 2000-gebied Coepelduynen dermate klein dat deze wegvallen binnen de natuurlijke meteorologische variatie (10% rondom de huidige gemiddelde achtergronddepositie). Significante gevolgen van de tijdelijke en permanente toename aan stikstofdepositie door het project op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Coepelduynen worden daarom ook uitgesloten in combinatie met andere plannen en projecten.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige natuur binnen de Natura 2000-gebieden Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, Meijendel & Berkheide, Botshol, Kennemerland-Zuid en Coepelduynen, worden in het kader van het bovenstaande, ook in combinatie met andere plannen en projecten, uitgesloten.

10 Conclusie

10.1 Algehele conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,07 mol N/ha/jaar en een permanente toename van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen Natura 2000-gebieden Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, Meijendel & Berkheide, Botshol, Kennemerland-Zuid en Coepelduynen. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke en permanente toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit- of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling niet in de weg staat aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen de vijf genoemde Natura 2000-gebieden. Daarnaast worden ook mogelijke belemmeringen op hersteldoelen voor herstelhexagonen binnen het Natura 2000-gebied Botshol niet negatief beïnvloed (in ecologische zin).

Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke en permante toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen plan zijn uitgesloten. De natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden worden met zekerheid niet aangetast door de voorgenomen ontwikkeling.

10.2 Conclusies per Natura 2000-gebied

10.1.1 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,07 mol N/ha/jaar (in de aanlegfase) en een permanente toename van 0,04 mol N/ha/jaar (in de gebruiksfase) op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename van stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat er in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck geen zodanige omstandigheden zijn dat een relevante permanente toename van stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de habitattypen, het leefgebied van habitatrichtlijnsoorten of het leefgebied/voorkomen van broedvogels en niet-broedvogels waarvoor het gebied is aangewezen. Significant negatieve effecten van de projectgebonden tijdelijk toename van stikstofdepositie op de instandhoudingsdoelstellingen kunnen daarom worden uitgesloten.

10.2.1 Meijendel & Berkheide

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toenam aan stikstofdepositie maximaal 0,04 mol N/ha/jaar en een permanente toename aan stikstofdepositie maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een toename aan stikstofdepositie op zes habitattypen en één habitatrichtlijnsoort. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van soorten waarvoor het Meijendel & Berkheide is aangewezen en waarvoor geldt dat de KDW (naderend) wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het habitattypen en de kwalificerende soort zijn uitgesloten.

10.2.2 Botshol

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van maximaal 0,02 mol N/hal/jaar (gebruiksfase) op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Botshol. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een toename aan stikstofdepositie op twee habitattypen. Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Daarnaast is ook bekeken of de berekende tijdelijke depositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar en permanente depositietoename van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op herstelhexagonen (H3140l/ZGH310lv kranswierwateren inlaagveengebieden, H3150baz meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen, H7140B overgangs- en tilvenen (veenmosrietlanden) en H7210 galigaanmoerassen) in de weg staat van herstel en de eventuele terugkeer van habitattypes binnen hexagonen.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het habitattypen en de kwalificerende soort zijn uitgesloten.

10.2.3 Kennemerland-Zuid

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt, een tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar in de aanlegfase en een permanente toename van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Voor de habitattypen H2130A, H2130B, H2130C, H2150, H2180A, H2180C, H2190A, H2190B, en H2190C en voor de habitatsoorten H1014 en H1903, waarvoor sprake is van een depositietoename én geldt dat de KDW (naderend) wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen

ontwikkeling staat dan ook niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Significant negatieve gevolgen door de geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

10.2.4 Coepelduynen

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar (aanlegfase) en een permanente toename van maximaal 0,02 mol N/hal/jaar (gebruiksfase) op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Coepelduynen. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een toename aan stikstofdepositie op één habitattype (H2130A). Voor de habitattype waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het habitattypen en de kwalificerende soort zijn uitgesloten.

Referenties

AERIUS. 2025. *Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden*. BIJ12.

Beheerplan-83, Natura 2000-Beheerplan - Botshol (83).

Beheerplan-88, Natura 2000-Beheerplan - Kennemerland-Zuid (88).

Beheerplan-96, Natura 2000-Beheerplan - Coepelduynen (96).

Beheerplan-97, Natura 2000-Beheerplan - Meijendel & Berkheide (97).

Beheerplan-103, Natura 2000-Beheerplan - Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (103).

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Cunha, A., S.A. Power, M.R. Ashmore, P.R.S. Green, B.J. Haworth, and R. Bobbink. 2002. "Whole ecosystem nitrogen manipulation: an updated review." *Report-Joint Nature Conservation Committee* (331).

Dise, N.B. & R.F. Wright 1995. Nitrogen leaching from European forests in relation to nitrogen deposition. Forest Ecology and Management 71: 153-161.

Dise, N.B, J.J. Rothwell, V. Gauci, C. van der Salm & W. de Vries 2009. Predicting dissolved inorganic nitrogen leaching in European forests using two independent databases. Science of the total Environment 407: 1798-1808.

De Vries, W., C. van der Salm, G.J. Reinds & J.W. Erisman 2007. Element fluxes through intensively monitored forest ecosystems in Europe and their relationships with stand and site characteristics. Environmental Pollution 148: 501–513.

Gebiedsanalyse-83, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Botshol (83).

Gebiedsanalyse-88, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Kennemerland-Zuid (88).

Gebiedsanalyse-96, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Coepelduynen (96).

Gebiedsanalyse-97, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Meijendel & Berkheide (97).

Gebiedsanalyse-103, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (103).

Goderie, Ronald, and Kees Vertegaal. 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1). Royal HaskoningDHV.

Heil, GW, and WH Diemont. 1983. "Raised nutrient levels change heathland into grassland." *Vegetatio* 53 (2): 113-120.

Kleijberg, Reinoud. 2020. Natura 2000 gebieden rond de Amsterdamse haven.

Kos G., Kleijberg R., Koolstra B 2024. Handreiking kleine en tijdelijke stikstofdeposities bouwstenen voor ecologische beoordeling voor tijdelijke projecten en activiteiten, versie 2024 Arcadis, in opdracht van Rijkswaterstaat UWPYHEN5MH7N-1614667007-68:3.0

Krupa, S. V. 2003. "Effects of atmospheric ammonia (NH3) on terrestrial vegetation: a review." *Environmental Pollution* 124 (2): 179-221. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0269-7491(02)00434-7. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749102004347.

Lilleskov, Erik A, Thomas W Kuyper, Martin I Bidartondo, and Erik A Hobbie. 2019. "Atmospheric nitrogen deposition impacts on the structure and function of forest mycorrhizal communities: a review." *Environmental Pollution* 246: 148-162.

Marra, W., Hazelhorst, S., La, D. J., Schram, J., Brandt, K., Stolwijk, G., Nguyen, T., Glaese, L., Soenario, I., & Cals, T. (2025, October 1). *Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2025*. https://rivm.openrepository.com/entities/publication/d1394cfb-9f41-4b9f-a377-53c16f23566e

Natura 2000 - Profieldocument Nauwe korfslak (Vertigo angustior) H1014. (2008).

Natura 2000 - Profieldocument Groenknolorchis (Liparis loeselii) H1903 (2008).

Natuurdoelanalyse-83, Natuurdoelanalyse - Botshol (83) (2023).

Natuurdoelanalyse-88, Natuurdoelanalyse - Kennemerland-Zuid (88) (2022).

Natuurdoelanalyse-96, Natuurdoelanalyse - Coepelduynen (96) (2022).

Natuurdoelanalyse-97, Natuurdoelanalyse - Meijendel & Berkheide (97) (2022).

Natuurdoelanalyse-103, Natuurdoelanalyse - Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (103) (2021).

Ouboter, H.T.; Berben, T.; Berger, S.; Jetten, M.S.M.; Sleutels, T.; Ter Heijne, A.; Welte, C.U. Methane-Dependent Extracellular Electron Transfer at the Bioanode by the Anaerobic Archaeal Methanotroph “Candidatus Methanoperedens”. *Front. Microbiol.* **2022**, *13*, 820989.

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000.* Alterra (Wageningen).

Wamelink, W., H. van Dobben, F. van der Zee, A. van Hinsberg, and R. Bobbink. 2023. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000: Herziening 2023.* Wageningen Environmental Research (Wageningen).

Bijlage 1 | Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H4010B - Vochtige heiden (laagveengebied)

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype vochtige heiden komen voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland en het laagveengebied. Kenmerkend is de hoge bedekking van gewone dophei. Kwalitatief goede vochtige heiden kunnen goed samen voorkomen met rompgemeenschap met Pijpenstrootje en Veenmos. Deze grazige delen mogen echter niet overheersen en komen alleen in een mozaïekvorm voor. Vochtige heide komt in ons land zowel op zandgronden voor als in het laagveen waardoor het habitattype is onderverdeeld in twee subtypen: H4010A en H4010B. Het subtype Vochtige heiden (laagveengebied) en moerasheide (H4010B) komt voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen in het laagveengebied. Ook in verdroogde, niet vergraven hoogveengebieden komen dopheibegroeiingen voor. Die worden niet tot dit habitattype gerekend, maar beschouwd (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H4010B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b

Categorieën zwak zuur-a t/m matig zuur- a betreffen ondergrond; categorieën matig zuur-b t/m zuur-b betreffen bovengrond.

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	Incidenteel	niet

Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	Zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	Matig diep-b	diep

Figuur 10.1: De abiotische randvoorwaarden van H4010B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Voor H4010B is het aannemelijk dat stikstofdepositie leidt tot verdere verzuring

van het toch al zure milieu. De mate waarin dit gebeurt is echter onbekend, omdat natuurlijke successie eveneens leidt tot verzuring.

Vermesting door stikstofdepositie ontstaat als gevolg van een toename in fosfaatbeschikbaarheid, doordat de verzuring door stikstofdepositie leidt tot fosfaatmobilisatie. Daarnaast kan een ophoping van ammonium leiden tot een toename van grassen (pijpenstrootje). Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Verder komen er geen Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

H6410 - Blauwgraslanden

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Blauwgraslanden betreft soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die ’s winters plasdras staan en ’s zomers (ten dele) oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat zijn bijvoorbeeld Spaanse ruiter (Cirsium dissectum), blauwe zegge (Carex panicea) en tandjesgras (Danthonia decumbens). De begroeiingen van blauwgraslanden kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging. Zo kunnen in het laagveengebied plaatselijk riet (Phragmites australis) en melkeppe (Peucedanum palustris) talrijk zijn, terwijl op de hogere zandgronden soorten uit de heischrale graslanden opvallend aanwezig zijn. In duingebieden komen plaatselijk ook blauwgraslanden voor. Het betreft hier oudere, reeds langdurig in cultuur gebrachte delen met een sterke bodemontwikkeling (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H6410 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	’s winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.2: De abiotische randvoorwaarden van H6410 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

De basenverzadiging en daarmee de weerstand tegen verzuring in de bodem van blauwgraslanden wordt bepaald door de voorraden kationen en bicarbonaat, die vooral via het kwelwater worden aangevoerd. Omdat deze voorraden beperkt zijn, is blauwgrasland gevoelig voor verzuring en kunnen

vegetatietypen en typische soorten verdwijnen, terwijl andere soorten juist toenemen.

Vermestende effecten van stikstofdepositie worden vaak getemperd doordat stikstof en fosfaat co-limiterende factoren zijn. De input van stikstof wordt grotendeels afgevoerd via maaisel, via uit- en afspoeling naar het grond- en oppervlaktewater en via verluchting naar de atmosfeer, maar onder droge omstandigheden kan stikstof ophopen in de bodem. Vermesting uit zich in een toename van biomassaproductie en uitbreiding van concurrentiekrachtige soorten. Toxische effecten van stikstofdepositie zijn alleen aangetoond in laboratoriumexperimenten, waarbij hoge gehalten van ammonium onder zure omstandigheden een sterk negatief effect bleken te hebben op de typische soort Spaanse ruiter. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van kwantiteit van voedselplanten en bloemdichtheid, afname van kwaliteit van voedselplanten en afname van beschikbaarheid gastheer en prooibeschikbaarheid (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Overgangs- en trilvenen betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen. Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan trilvenen (H7140A) over in veenmosrietland (H7140B) of vochtige heiden (H4010B). Het subtype H7140A betreft trilvenen die bestaan uit mosrijke op het water drijvende plantenmatten. Van de vaatplanten voeren schijngrassen de boventoon en in de moslaag domineren slaapmossen. In trilvenen kunnen zeldzame orchideeën groeien (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H7140A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep

Figuur 10.3: De abiotische randvoorwaarden van H7140A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Atmosferische stikstofdepositie bevordert voedselminnende veenmosssoorten en versterkt het van nature plaatsvindende verzurende proces, waardoor de duur van het trilveenstadium in verlandingsreeksen wordt verkort. De voor trilveen kenmerkende slaapmossen zijn zeer gevoelig voor ammonium en zullen, als de basenrijke condities niet gehandhaafd kunnen worden en nitrificatie niet meer optreedt, snel verdwijnen bij toenemende depositie. Het is aannemelijk dat evenals in hoogveen, ook in trilveen en veenmosrietland de veenmoslaag fungeert als een N-filter. Wanneer de veenmossen niet alle stikstof kunnen opnemen en stikstof doordringt naar de laag onder het levend veenmos, treedt versnelde successie naar (uiteindelijk) broekbos op. Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten en er komen geen Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het habitattype een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)</u>

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Overgangs- en trilvenen betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen. Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan trilvenen (H7140A) over in veenmosrietland (H7140B) of vochtige heiden (H4010B). Het subtype H7140B betreft veenmosrietlanden. Dit subtype ontwikkelt zich middels verdere stabilisering van de veenlaag. Kenmerkend is een gesloten moslaag met dominantie van veenmossoorten, een varenrijke kruidlaag en een ijle rietlaag (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H7140B op basis van het Natura 2000-profielendocument.



Figuur 10.4: De abiotische randvoorwaarden van H7140B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Verzuring door atmosferische depositie versnelt de successie van trilveen naar veenmosrietland, maar wanneer eenmaal veenmosrietland is ontstaan moet verzuring beschouwd worden als een natuurlijk proces. Het is aannemelijk dat evenals in hoogveen, ook in trilveen en veenmosrietland de veenmoslaag fungeert als een N-filter. Wanneer de veenmossen niet alle stikstof kunnen opnemen en stikstof doordringt naar de laag onder het levend veenmos, treedt versnelde successie naar (uiteindelijk) broekbos op. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factor doorwerkt: afname van kwantiteit voedselplanten & bloemdichtheid (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H91D0 - Hoogveenbossen</u>
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Hoogveenbossen betreft relatief laag blijvende berkenbossen met dominantie van Zachte berk (Betula pubescens) in de boomlaag en een ondergroei die vooral bestaat uit veenmossen (Sphagnum soorten). Het zijn natte bossen ofwel zogenoemde berkenbroekbossen op veenbodems. Deze hoogveenbossen komen hier en daar voor in laagveengebieden, in hoogveengebieden, in beekdalen van de hogere zandgronden en in het rivierengebied (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H91D0 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep

Figuur 10.5: De abiotische randvoorwaarden van H91D0 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring in het habitattype H91D0 wordtdeels door de vegetatie zelf bepaald, omdat de veenmossen waterstofionen uitwisselen tegen andere kationen waardoor de directe omgeving van het veenmos verzuurt. Bij verhoogde stikstofdepositie wordt dit effect door uitwisseling met ammonium nog versterkt. Bij hogere depositieniveaus wordt de resterende stikstof niet meer door het veenmospakket opgenomen en komt dan beschikbaar voor hogere planten. Vooral bomen profiteren hiervan zoals berken (althans in combinatie met de hoge fosfaatconcentraties in Nederlandse hoogvenen) evenals Pijpenstrootje. Ook speelt verdroging een rol. Het lijkt erop dat de effecten van stikstofdepositie en verdroging zichzelf en elkaar zelfs versterken. Een dichtere boomlaag die het gevolg is van verdroging zorgt waarschijnlijk voor een grotere toevoer van fosfor via het bladstrooisel. Daarnaast wordt hierdoor (co-)limitatie van fosfaat mogelijk verminderd waardoor het vermestend effect van stikstofdepositie sterker zou kunnen worden. Dit laatste is nog niet bewezen (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H7210 - Galigaanmoerassen</u>

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype betreft alle door Galigaan (Cladium mariscus) gedomineerde oerassen in ons land, behalve die onderdeel uitmaken van een hoogveenlandschap (H7110A). Galigaan kan zich in basenrijke, niet te zuurstofarme milieus vestigen in lage open moeras- of oeverbegroeiingen. Deze vlijmscherpe, grote moerasplant kan uitgestrekte begroeiingen vormen aan de oevers van laagveenplassen, duinplassen en heidevennen. Galigaan is in Nederland een zeldzame soort maar gaat, na geslaagde vestiging in de regel in de vegetatie overheersen, terwijl de kleine moeras- en oeversoorten verdwijnen en op den duur een soortenarm galigaanmoeras ontstaat. Deze galigaanbegroeiingen kunnen zich vervolgens vele decennia handhaven (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H7210 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Figuur 10.6: De abiotische randvoorwaarden van H7210 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

De depositie van stikstof stimuleert de vestiging van veenmossen in kraggeverlandingen. De verzuringscapaciteit van veenmossen zorgt vervolgens voor een versnelde successie. Buiten kraggeverlandingen is het habitattype weinig gevoelig voor verzuring en zorgt het hoogstens voor een verarming van soorten uit het Caricion davallianae. Vermesting kan eveneens zorgen voor een beperkte aanwezigheid van Caricion davallianae soorten. Daarnaast heeft vermesting effecten op de vestiging en uitbreiding van bepaalde soorten, met versnelde successie als gevolg. Er zijn geen typische diersoorten, waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Verder komen er geen soorten voor van de Vogel- of Habitatrichtlijn waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)</u>

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (Rosa pimpinellifolia) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitattype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitattype gerekend. De ecologische variatie van het habitattype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130A betreft duingraslanden van kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem.

Dit subtype komt vooral voor in de van nature kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen, maar lokaal ook in de niet-ontkalkte jonge duinen van enkele Waddeneilanden. Een bijzondere vorm is het duingrasland van het ‘zeedorpenlandschap’ (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2130A op basis van het Natura 2000-profielendocument.



Figuur 10.7: De abiotische randvoorwaarden van H2130A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Verzuringprocessen treden van nature op, maar worden versterkt door hoge atmosferische depositie en leiden tot een versterkte ontkalking van de bodem. H2130A is sterk gevoelig voor verzurende effecten van een hoge N-depositie wanneer de bovengrond ontkalkt. Deze effecten uiten zich in verandering van de nutrientenbeschikbaarheid in wat in het voordeel van vergrassers en in het nadeel van aluminium-gevoelige soorten werkt, verandering van de soortensamenstelling, waarbij soorten op kalkrijke locaties verdwijnen, en versnelling van successie en vergrassing met een verdere afname van soortenrijkdom als gevolg. Vermesting leidt eveneens tot versnelling van vergrassing, met name in de kalkrijke duinen. Toxische effecten uitten zich in een toename van aluminiumbeschikbaarheid, maar waarschijnlijk is de invloed hiervan in grijze duinen relatief beperkt.Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, een afname kwaliteit voedselplanten en een afname in prooibeschikbaarheid (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H2130B - Grijze duinen (kalkarm)</u>
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (Rosa pimpinellifolia) voorkomen.

Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde ‘C-horizont’ (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitattype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitattype gerekend. De ecologische variatie van het habitattype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130B betreft duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Korstmossen kennen een opvallende positie binnen dit habitattype. Daarbij kunnen vegetaties met Kruipwilg als onderdeel van een mozaïek tot dit habitattype worden gerekend, maar alleen indien deze soort niet domineert (in tegenstelling tot H2170). Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen (‘Waddendistrict’, ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen (‘Rhenodunale district’) ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150) (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2130B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2130_B Grijze duinen (*kalkarm*)

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	’s winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak tot zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.8: De abiotische randvoorwaarden van H2130B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Kalkarme grijze duinen hebben van nature een lage pH. Desalniettemin kan verdere verzuring optreden, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en remmend kunnen werken op meer gevoelige soorten. Kalkarme grijze duinen zijn daarbij zeer gevoelig voor de vermestende effecten van stikstof. Vermesting uit zich in zowel verruiging, vergrassing als verstruweling van het habitattype. Toxische effecten bestaan uit aluminium die beschikbaar komt als gevolg van verzuring van een al zure bodem. Aluminium kan negatieve

(toxische) invloeden hebben op het voorkomen van karakteristieke soorten, maar waarschijnlijk is de invloed in de grijze duinen relatief beperkt.

Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, afname van de kwaliteit van voedselplanten en een afname van prooibeschikbaarheid (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

H2130C - Grijze duinen (heischraal)

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (Rosa pimpinellifolia) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitattype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitattype gerekend. De ecologische variatie van het habitattype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130C betreft duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties of vochtige tot natte heischrale graslanden (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2130C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	Nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak tot zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk		
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 10.9: De abiotische randvoorwaarden van H2130C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
De natuurlijke ontkalking in de kalkrijke duinen wordt versterkt door hoge atmosferische depositie. De kalkarme delen van dit habitattype hebben van nature een lage pH. Wel kan deze nog verder verzuren, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en een remmend effect kunnen hebben op meer gevoelige en karakteristieke soorten. Op kalkrijkere standplaatsen leidt verzuring tot verandering in de soortsamenstelling en eveneens verdwijning van kenmerkende soorten. In kalkarme duinen leidt de vermestende werking van atmosferische depositie tot een toename van hoge grassen, in kalkrijke duinen leidt het vooral tot een versnelling van dit proces. Toxische effecten hebben betrekking op de aluminium die vrijkomt als gevolg van verzuring. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit en kwaliteit van voedselplanten en bloemdichtheid en een afname van prooibeschikbaarheid (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

H2150 - Duinheiden met struikhei
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype duinheiden met struikhei betreft door struikhei (Calluna vulgaris) gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke, maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. Het habitattype komt vooral in zuidwestelijker gelegen landen voor waar het type ook het meest karakteristiek is ontwikkeld. De soortensamenstelling in het noorden, langs de kusten van Nederland tot en met Polen, verschilt echter weinig van de twee andere habitattypen met struikhei (H2310 en H4030), die in het binnenland voorkomen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn. Binnen het duingebied lijkt het habitattype op het habitattype Duinheiden met kraaihei (droog) (H2140B), dat over veel grotere oppervlakten voorkomt. Wanneer kraaihei in een duinheide voorkomt, is er al sprake van H2140 (ook al domineert struikhei). Alleen struikheibegroeiingen zónder kraaihei worden dus tot H2150 gerekend. Duinheiden met struikhei zijn in ons land onvolledig (fragmentair) ontwikkeld en beslaan slechts kleine oppervlakten. Ze bevinden zich hier aan de noordrand van het verspreidingsgebied (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2150 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b [onder]	matig zuur-a [onder]	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.20: De abiotische randvoorwaarden van H2150 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Duinheiden met struikhei zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie, onder andere doordat de dunne strooisellaag ertoe leidt dat stikstof makkelijk uitspoelt naar de bodem en vervolgens resulteert in verzuring. Als gevolg van verzuring verdwijnen de plantensoorten die afhankelijk zijn van enigszins gebufferde omstandigheden. Vermesting leidt tot een verandering van soortsamenstelling in dit N-gelimiteerde habitattype. Hierdoor nemen kenmerkende mossen en korstmossen af, en nemen vaatplanten toe. Ook vindt er versnelde successie plaats met als gevolg dominantie van kraaiheide. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat stikstofdepositie doorwerkt in een afname van prooibeschikbaarheid (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

H2180A - Duinbossen (droog), overig
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Droge duinbossen (berken-eiken) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (Quercus robur) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitattype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitattype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. Tot het subtype H2180A behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Droge duinbossen komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De meest soortenrijke vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2180A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2180_A Duinbossen (*droog*)

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 10.31: De abiotische randvoorwaarden van H2180A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Toenames in stikstofdepositie kunnen het ontkalkingsproces, dat onder natuurlijke omstandigheden ook plaatsvindt, mogelijk versnellen. De daaruitvolgende verzuring heeft tot effect dat korstmosrijke subassociaties van het berken-eikenbos achteruitgaan. De ontkalking van de bodem leidt ertoe dat grote hoeveelheden P beschikbaar komen voor de vegetatie, waardoor mogelijk verruiging plaatsvindt. Een ander, mogelijk vermestend effect van verzuring is dat een verschuiving optreedt in micro-organismen, in de richting van groepen met een lagere stikstofbehoefte. Daardoor kan meer N overblijven voor de vegetatie. Op leefgebied van VHR en/of typische diersoorten worden vooralsnog geen effecten van stikstofdepositie verwacht (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Droge duinbossen (binnenduinrand) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (Quercus robur) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitattype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitattype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. De tot het subtype H2180C behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontkalkte zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduinrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van ‘natte’ soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbufering (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2180C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b [boven]	zuur-a [boven]	zuur-b

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.42: De abiotische randvoorwaarden van H2180C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Atmosferische stikstofdepositie versnelt het natuurlijke verzuringsproces in binnenduinrandbossen, waardoor de typische soorten (bijvoorbeeld stinzenflora) achteruit gaan en er een afname van basenminnende soorten plaatsvindt. Op locaties met een grotere buffercapaciteit door basenhoudend water, is verzuring niet waarschijnlijk zolang het grondwater niet verzuurt. Voor het leefgebied van VHR-soorten is het onduidelijk of en via welke factoren de effecten van stikstofdepositie doorwerken (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H2190A - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen</u>
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitattype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190A betreft open duinwateren waar, in 'gemiddelde' jaren, het water tot ver in het groeiseizoen boven het maaiveld staat en slechts enkele keren kort droogvalt. Duinwateren komen zowel in brakke, zoete, voedselarme, voedselrijke, zure als basische omstandigheden voor. De oligo- tot mesotrofe vormen van dit subhabitattype (H2190Aom) worden gekenmerkt door de voedselarme en zwak gebufferde omstandigheden. Dit maakt het habitattype gevoeliger voor effecten van stikstofdepositie dan de niet oligo- tot mesotrofe variant (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2190A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak tot zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.53: De abiotische randvoorwaarden van H2190A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

In vochtige duinvalleien heeft de hogere depositie vooral geleid tot een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem. Als gevolg hiervan neemt verzuring toe en verdwijnen zuur-intolerante zacht-water soorten. In gebieden met voldoende bufferend grondwater zijn deze effecten zeer gering, de effecten zijn vooral te zien in het kalkarme Waddendistrict. Vermesting leidt tot overheersing van algen en snelgroeiende vaatplanten doordat stikstof uit de bodem vrijkomt en de bodem minder geschikt wordt voor de N-gelimiteerde basenminnende vegetaties. Ook vindt er versnelde groei plaats in de omgeving van de vallei, waardoor de aanvoer van grondwater afneemt en het vochttekort groter wordt. Voor het leefgebied van de VHR en/of typische diersoorten geldt dat het effect van stikstofdepositie doorwerkt in een afname voortplantingsgelegenheid door te dichte vegetatie (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)</u>

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitattype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190B betreft de kalkrijke vochtige duinvalleien en komt voor binnen vrijwel het gehele areaal aan verzoete primaire duinvalleien en secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar (gedeeltelijk) droogvallen (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2190B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak tot zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.64: De abiotische randvoorwaarden van H2190B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzurende effecten van stikstofdepositie in kalkrijke vochtige duinvalleien bestaan uit een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem, waardoor de buffering van basisch grondwater minder effect is. Op locaties waar de buffering door basisch grondwater nog wel effectief is zijn de effecten zeer gering. Kalkrijke duinvalleien zijn daarnaast erg gevoelig voor de vermestende effecten van stikstofdepositie omdat de basenminnende vegetaties N-gelimiteerd zijn. Atmosferische stikstofdepositie zorgt voor een voordeel voor productieve soorten en daarmee een versnelling van successie. Een ander effect van stikstofdepositie is dat de omliggende infiltratiegebieden vergrassen en verbossen, waardoor de aanvoer van grondwater in de vallei afneemt. Dit laatste effect vindt vooral plaats in de kalkarme duinen van het waddendistrict. Voor leefgebied van VHR en/of typische soorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie doorwerken op een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van kwantiteit van voedselplanten en een afname van de prooibeschikbaarheid (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)</u>

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitattype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190C betreft ontkalkte vochtige duinvalleien. Net als bij de kalkrijke vochtige valleien (subtype B) worden de kalkarme vochtige valleien gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen (waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan) (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2190C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak tot zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.75: De abiotische randvoorwaarden van H2190C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
In kalkarme systemen met een matig sterke voeding van matig basenrijk grondwater is een laag organisch stofgehalte noodzakelijk voor het handhaven van zwak zure omstandigheden. Een toename van het organisch stofgehalte leidt tot verdere verzuring en een verminderde afbraak van organisch materiaal. De effecten van vermesting bestaan uit versnelling van successie waardoor typische duinvalleisoorten zich minder lang handhaven, en een toename in groei van de vegetatie rondom de vallei. Dit laatste zorgt ervoor dat de aanvoer van grondwater afneemt in de vallei. Voor het leefgebied van VHR soorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger klimaar, een afname aan nestgelegenheid en een afname van prooibeschikbaarheid (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H2120 - Witte duinen</u>
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype H2120 betreft door Helm (Ammophila arenaria), Noordse helm (x Calammophila baltica) of Duinzwenkgras (Festuca arenaria) gedomineerde delen van de buitenduinen. De naam 'witte duinen' slaat op de kleur van het zand: omdat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden, is de kleur nog wit in plaats van grijs (als in H2130). Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. Dit proces vindt plaats in de zeereep (de duinenrij die aan het strand grenst), Ook al overstromen ze niet, de invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes, ontstaan bij de verneveling van opspattend golfwater (‘salt spray’). Witte duinen kunnen echter ook ontstaan door uitstuiving of overstuiving van eerder vastgelegde grijze duinen of door opstuiving van door mensen aangelegde windbarrières (rijshout en helmaanplanten).

De Witte duinen komen dan ook niet alleen voor in de zeereep, maar ook op (nog of weer) actief stuivende (macro)parabolen in het zeeduin (dat deel van de

buitenduinen dat ligt tussen de zeereep en de middenduinen) (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.



Figuur 10.86: De abiotische randvoorwaarden van H2120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Vermestende effecten door stikstofdepositie uiten zich in H2120 in versnelde successie. Algengroei versterkt dit door het veroorzaken van samenkitting van zandkorrels, een proces dat stabilisatie van het duinzand (en daarmee successie) versnelt. Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat en een afname van prooibeschikbaarheid. De remmende werking van stikstofdepositie op de dynamiek in witte duinen en de daarop volgende verruiging heeft ook grote gevolgen voor soorten die prooidier zijn voor typische soorten uit achterliggende Grijze duinen (H2130) (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

Habitatsoorten

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitatsoorten met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

<u>H1014 - Nauwe korfslak</u>
Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort
De Nauwe korfslak is een klein landslakje met een linksgewonden huisje. Dat wil zeggen dat de spiraal vanaf de mondopening naar boven met de klok mee loopt. De huisjes zijn geelbruin tot roodbruin, fijn geribd en hooguit 1,9 mm hoog en 1,0 mm breed. In de mondopening zitten vijf tot zes tandplooien. De dieren planten zich geslachtelijk voort, maar zijn mogelijk ook zelfbevruchtend. De soort leeft in en onder het bodemstrooisel en tussen de begroeiing op vochtige, vaak min of meer kalkrijke terreinen. Vanwege de geringe afmetingen wordt de soort regelmatig over het hoofd gezien.

Nauwe korfslakken kunnen vrijwel het hele jaar door worden waargenomen. Het zijn relatief snelgroeiende dieren, die binnen enkele maanden geslachtsrijp zijn. De meeste volwassen exemplaren vindt men in de zomer en in het najaar,

tussen maart en oktober. Dan worden ook de meeste eieren gelegd, die binnen enkele weken kunnen uitkomen. De eieren zijn relatief groot voor een landslak en een legsel is klein. Hoewel in strenge winters aanzienlijke sterfte kan optreden, kunnen de eieren en de volwassen Nauwe korfslakken op geschikte plaatsen ook overwinteren. Onlangs is tijdens een relatief zachte winter waargenomen dat de dieren groepsgewijs overwinteren in de mosvegetatie (Natura 2000-profielendocument).

H1903 - Groenknolorchis

Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort

De Groenknolorchis is een laag blijvende, geelgroene orchidee met een ijle tros van vier tot acht weinig opvallende bloemen. De stengel draagt aan de voet twee breed langwerpige bladeren. De stengelvoet is verdikt tot een knol (Natura 2000-profielendocument).