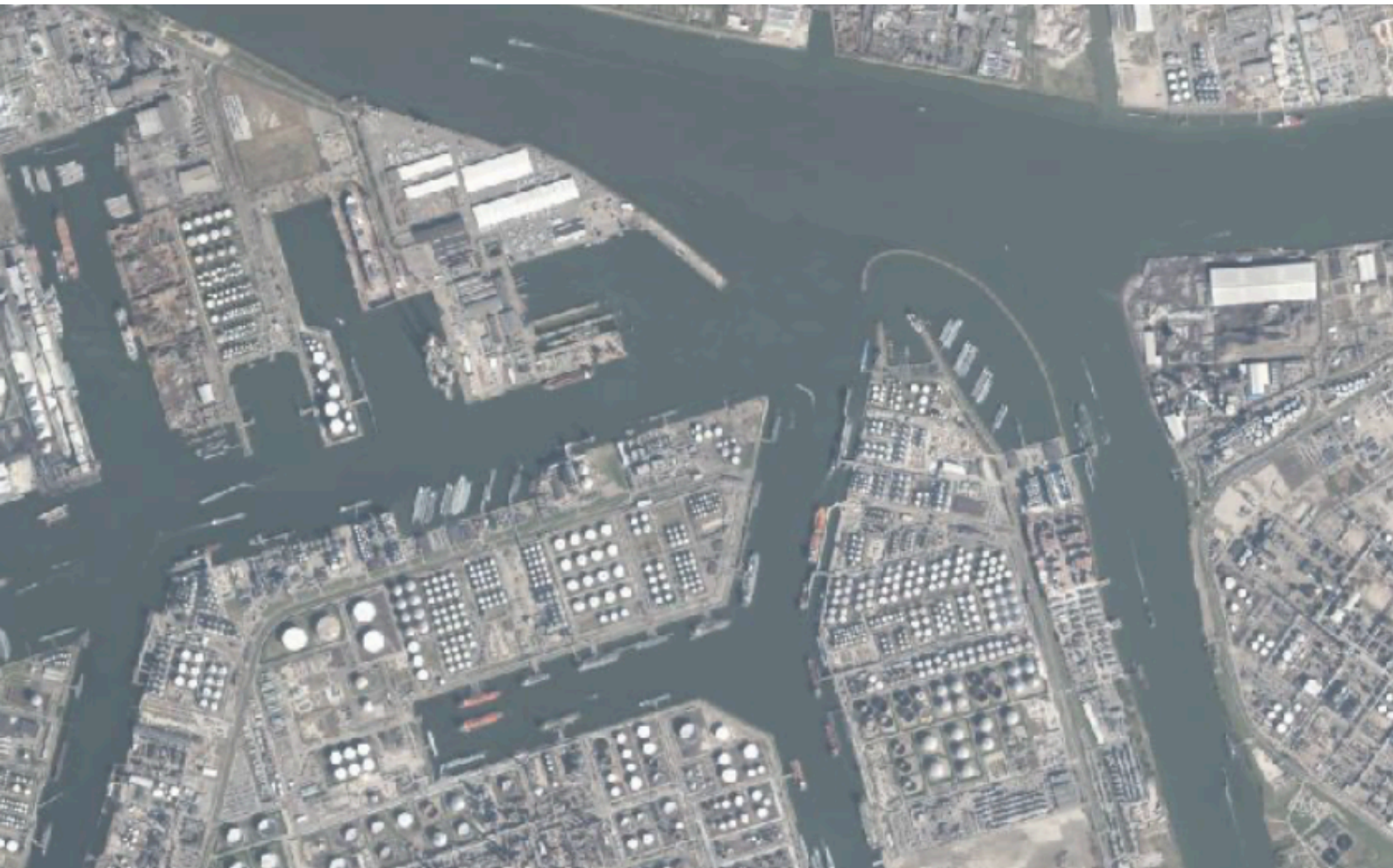


Passende beoordeling

Liquin Terminal Botlek



ECOSOLVER

ECOLOGISCH
ADVIESBUREAU

Passende beoordeling

Colofon	
Projectgebied	Welplaatweg 115 Botlek, te Rotterdam
Opsteller(s)	
Datum	4-6-2026
Versienummer	03
Aantal pagina's	152
Opdrachtgever	Liquin Terminal Botlek
Wijze van citeren	Passende beoordeling Liquin terminal Botlek. Ecosolver.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Achtergrond	7
1.3 Doel en aanpak	7
1.4 Leeswijzer	7
2 Juridisch kader	9
2.1 Vogel- en Habitatrichtlijn	9
2.2 Omgevingswet	9
2.2.1 Natura 2000-activiteiten	9
3 Afbakening effecten	11
3.1 Inleiding	11
3.2 Afbakening van mogelijke effecten	11
4 Generieke effecten geringe stikstofdepositie	13
4.1 Algemene beoordeling effecten geringe deposities	13
4.1.1 Algemene effecten stikstof	13
4.1.2 Jaarlijkse fluctuatie	13
4.1.3 De invloed van andere factoren op de kwaliteit van het habitatype	13
4.2 Effecten geringe bijdragen op habitattypen	14
4.2.1 Nauwkeurigheid kritische depositiewaarden	14
4.2.2 Groeisnelheid en concurrentiepositie	14
4.2.3 Uitspoeling	15
4.2.4 Verzuring	15
4.3 Rol van het beheer	16
4.3.1 Afvoer stikstof door maaien	17
4.3.2 Invloed van honden	18
5 Solleveld & Kapittelduinen	19
5.1 Depositie	20
5.2 Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling	21
5.2.1 H2180A - Duinbossen (droog)	22
5.2.2 H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	30
5.2.3 H2150 - Duinheiden met struikhei	32
5.2.4 H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	35
5.2.5 H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	38
6 Voornes Duin	43
6.1 Depositie	44

6.2	Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling	45
6.2.1	H2120 - Witte duinen	45
6.2.2	H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	47
6.2.3	H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	50
6.2.4	H2130C - Grijze duinen (heischraal)	53
6.2.5	H2180A - Duinbossen (droog)	57
6.2.6	H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	61
6.2.7	H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	65
7	Westduinpark & Wapendal	70
7.1	Depositie	70
7.2	Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling	71
7.2.1	H2120 - Witte duinen	72
7.2.2	H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	73
7.2.3	H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	77
7.2.4	H2150 - Duinheiden met struikhei	80
7.2.5	H2180A - Duinbossen (droog)	82
7.2.6	H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	84
8	Grevelingen	88
8.1	Depositie	89
8.2	Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling	89
8.2.1	H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	89
8.2.2	H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	91
9	Duinen Goeree & Kwade Hoek	95
9.1	Depositie	96
9.2	Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling	97
9.2.1	H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	97
9.2.2	H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	102
9.2.3	H2130C - Grijze duinen (heischraal)	106
9.2.4	H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)	109
9.2.5	H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	114
10	Krammer-Volkerak	118
10.1	Depositie	119
10.2	Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling	119
10.2.1	H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	119
10.2.2	H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	122

11	Voordelta	125
11.1	Depositie	126
11.2	Conclusie	126
12	Meijendel & Berkheide	127
12.1	Depositie	128
12.2	Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling	129
12.2.1	H2120 - Witte duinen	129
12.2.2	H2130A – Grijze duinen (kalkrijk)	131
12.2.3	H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	134
12.2.4	H2180A - Duinbossen (droog)	139
12.2.5	H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	142
13	Cumulatie	145
13.1	Afbakening andere projecten	145
13.2	Planning projecten	146
13.2.1	Resultaten onderhavig project	146
13.2.2	Beoordeling cumulatie met andere projecten	146
14	Conclusie	149
15	Geraadpleegde bronnen	150

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van Liquin Terminal Botlek (hierna LTB) heeft Ecosolver een passende beoordeling opgesteld voor het project RCB-2 aan de Welplaatweg 115 Botlek te Rotterdam.

LTB is een terminal voor de opslag en verlading van brandbare vloeistoffen, vloeibare brandstoffen en chemicaliën, waaronder onder andere ethanol, methanol en andere biofuels. Aan- en afvoer vindt plaats per zeeschip, lichter, trein, vrachtwagen en pijpleiding. Naast op- en overslag worden binnen de inrichting ook producten op specificatie gebracht door additieven toe te voegen.

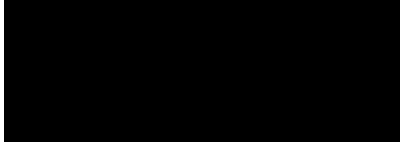
In onderstaande figuur is de ligging van de inrichting in haar omgeving weergegeven. De locatie is gelegen aan de Welplaathaven en heeft een goede bereikbaarheid voor scheepvaart en wegverkeer.



Figuur 1-1 Liquin Terminal Botlek (bron: PDOK)

LTB exploiteert momenteel Rail Centre Botlek (hierna RCB) waarop jaarlijks 786 jaarlijkse railtransporten plaatsvinden. Vanwege toenemende vraag naar railtransport is LTB voornemens het bestaande RCB uit te breiden met een tweede verlaadstation. Dit tweede verlaadstation wordt aangeduid als RCB-2. Omdat de invoer van producten ten opzichte van de vigerende situatie niet wijzigt, verandert uitsluitend de modaliteitenverdeling van de export: het aandeel rail neemt toe, terwijl het aantal board-board verladingen afneemt.

De NAW-gegevens van Liquin zijn:



1.2 Achtergrond

De passende beoordeling is onder andere gebaseerd op het stikstofonderzoek en de berekeningen die door Antea Group zijn uitgevoerd:

- Antea Group (2026) Stikstofdepositieonderzoek Liquin Terminal Botlek.

Dit onderzoek met bijlagen is separaat bijgevoegd.

1.3 Doel en aanpak

De volledige beoogde situatie, dat wil zeggen alle activiteiten op de LTB na ingebruikname van de RCB-2, leidt zonder inzet van de referentiesituatie tot een permanente depositiebijdrage op overbelaste gebieden. Uit vergelijking met de referentiesituatie blijkt echter dat de beoogde veranderingen niet leiden tot een toename van de depositie. De inzet van de referentiesituatie wordt beschouwd als een mitigerende maatregel, waarvoor een passende beoordeling is vereist. Daarbij moet aannemelijk worden gemaakt dat de stikstofruimte uit de referentiesituatie niet al noodzakelijk is voor het herstel van Natura 2000-gebieden; dit wordt beoordeeld in een additionaliteitstoets.

Omdat het ten tijde van het opstellen van deze rapportage lastig is de additionaliteit toereikend te onderbouwen, is ervoor gekozen de effecten zonder saldering in beeld te brengen. In deze passende beoordeling wordt daarom uitgegaan van de effecten zonder saldering. Voorliggende rapportage bevat daarmee de passende beoordeling, waarin de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de omliggende Natura 2000-gebieden worden beschreven.

Daarnaast loopt voor de LTB een traject voor het legaliseren van een PAS-melding. Deze PAS-melding is op 12 april 2018 ingediend en had betrekking op de uitbreiding met tankput 12. LTB is voornemens deze PAS-melding in te trekken in het kader van de voorliggende aanvraag om een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit.

1.4 Leeswijzer

In deze rapportage wordt in hoofdstuk 2 eerst het juridisch kader beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de afbakening van de effecten, ook wel de voortoets genoemd. In hoofdstuk 4 wordt de algemene beoordeling van een geringe depositietoename beschreven. De relevante Natura 2000-gebieden en de

bijbehorende instandhoudingsdoelen komen in hoofdstuk 5 tot en met 12 aan bod; daar vindt de gebiedsspecifieke beoordeling plaats. In hoofdstuk 13 is de cumulatietoets opgenomen. Hoofdstuk 14 bevat vervolgens de conclusie.

2 Juridisch kader

2.1 Vogel- en Habitatrichtlijn

De Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992) zijn door de Europese Unie opgesteld om de biologische biodiversiteit in Europa in stand te houden. In deze richtlijnen wordt aangegeven welke planten en dieren en hun natuurlijke habitats (leefgebieden) beschermd moeten worden door de lidstaten van de Europese Unie. De Vogelrichtlijn (VR) is gericht op in het wild levende vogelsoorten. De Habitatrichtlijn (HR) is gericht op dier- en plantensoorten. De richtlijnen zorgen voor gebieds- en soortenbescherming in Europa. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht. De instandhoudingsdoelen voor alle Nederlandse natuurgebieden kunnen geraadpleegd worden op de website www.natura2000.nl.

In Nederland zijn de internationale verplichtingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn vanaf 1 januari 2024 verwerkt in de Omgevingswet (Ow).

2.2 Omgevingswet

De Omgevingswet (Ow) regelt activiteiten die met natuur te maken hebben.

2.2.1 Natura 2000-activiteiten

De regelgeving rondom Natura 2000-gebieden vindt zijn grondslag in de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Omzetting van deze richtlijnen heeft plaatsgevonden in de Wet natuurbescherming. Deze wet wordt met de inwerkingtreding van de Ow ingetrokken. De inhoud van de Wet natuurbescherming wordt zoveel als mogelijk beleidsneutraal overgenomen in de Omgevingswet.

De Omgevingswet regelt onder meer Natura 2000-activiteiten. In de bijlage bij artikel 1.1. van de Omgevingswet wordt een Natura 2000-activiteit gedefinieerd:

Activiteit, inhoudende het realiseren van een project 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.

Het begrip significant speelt een sleutelrol bij het beoordelen van de vergunbaarheid van een Natura 2000-activiteit. Uit de definitie van een Natura 2000-activiteit volgt niet wat onder significant moet worden verstaan. De Leidraad bepaling significantie geeft handvatten om invulling te geven aan de term 'significant'.

De beoordeling of een effect al dan niet significant is, wordt benaderd vanuit de instandhoudingsdoelstellingen.

Het is verboden om zonder vergunning van gedeputeerde staten een project te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Dit wordt ook wel de vergunningplicht genoemd. Uitgangspunt is dat voor een Natura 2000-activiteit een omgevingsvergunning nodig is (artikel 5.1, eerste lid, onder e, Ow). Deze vergunningplicht is op rijksniveau geregeld en hoeft dus niet in het omgevingsplan opgenomen te worden. De uitzonderingen op deze plicht zijn te vinden in de art. 11.16 – 11.20 van het Bal.

Wanneer significante effecten niet op voorhand uit te sluiten zijn dient een passende beoordeling te worden opgesteld. De passende beoordeling moet zekerheid geven dat het project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten. In dat geval kan vergunningverlening plaatsvinden (artikel 8.74b, Bkl). Geeft die beoordeling deze zekerheid niet, dan kan vergunningverlening alleen plaatsvinden als aan alle volgende voorwaarden is voldaan (de zogenoemde ADC-toets; artikel 8.74b, tweede lid, Bkl):

- a. er zijn geen alternatieve oplossingen;
- b. het project is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard; en
- c. de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

3 Afbakening effecten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt een afbakening van de effecten plaats waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen effecten die zeker niet optreden en effecten waarbij dit niet op voorhand is uit te sluiten. De effecten waarbij dit niet op voorhand is uit te sluiten worden in hoofdstukken 5-12 nader beoordeeld. In Figuur 3-1 is de ligging van de Natura 2000-gebieden rondom het projectgebied weergegeven.



Figuur 3-1 Ligging projectlocatie ten opzichte van Natura 2000-gebieden in omgeving

3.2 Afbakening van mogelijke effecten

De projectlocatie ligt op circa 5 km afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied de Oude Maas. Hierdoor kunnen effecten als gevolg van verstoring, areaalverlies, versnippering, effecten op de waterhuishouding e.d. op voorhand worden uitgesloten. Effecten die wel op grotere afstand kunnen plaatsvinden zijn vermesting/verzuring door stikstofdepositie.

Er is sprake van een depositiebijdrage op acht Natura 2000-gebieden: Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin, Westduinpark & Wapendal, Grevelingen, Duinen Goeree & Kwade Hoek, Krammer-Volkerak, Voordelta en Meijendel & Berkheide. De generieke effecten van stikstofdepositie worden in hoofdstuk 4 beschouwd. In hoofdstuk 5 tot en met 12 worden de effecten vervolgens gebiedsspecifiek beoordeeld.

Tabel 3-1 Overzicht berekende stikstofdepositie per Natura 2000-gebied.

Resultaten per natuurgebied			
			
	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/j)	Hoogste bijdrage (mol N/ha/j)
Solleveld & Kapittelduinen	275,06	2.006,55	0,50
Voornes Duin	460,17	1.831,32	0,49
Westduinpark & Wapendal	88,67	2.125,74	0,42
Grevelingen	3,60	1.574,07	0,35
Duinen Goeree & Kwade Hoek	68,65	1.335,89	0,27
Krammer-Volkerak	7,34	1.762,81	0,27
Voordelta	0,10	1.053,74	0,23
Meijendel & Berkheide	327,95	1.689,13	0,16

4 Generieke effecten geringe stikstofdepositie

Dit hoofdstuk bevat een algemene beoordeling van een geringe toename van stikstofdepositie. In hoofdstuk 5 tot en met 12 volgt de gebiedsspecifieke beoordeling, waarbij per relevant Natura 2000-gebied de bestaande situatie en de mogelijke effecten worden beschreven.

4.1 Algemene beoordeling effecten geringe deposities

4.1.1 Algemene effecten stikstof

Een langdurige toename van stikstofdepositie bevordert snelgroeiende soorten waardoor kenmerkende soorten van voedselarme situaties kunnen verdwijnen. Vermesting en verzuring zijn nauw met elkaar verbonden. De verzurende werking van stikstofdepositie leidt tot een afname van de buffercapaciteit van de bodem, waardoor stikstof gemakkelijker wordt opgenomen. Verzuring kan leiden tot een verlaging van de pH en uitspoeling van mineralen. Een verhoogde stikstofdepositie kan verder leiden tot een hogere gevoeligheid voor droogte en ziekten onder andere door de aantasting van wortels als gevolg van verzuring.

4.1.2 Jaarlijkse fluctuatie

Door de jaarlijkse meteorologische fluctuaties variëren de jaargemiddelde concentraties en deposities in de ordegrootte van 5 tot 10 procent, ofwel 50-200 mol N/ha/jr.¹ Een depositie van maximaal 0,5 mol N/ha/jr. bedraagt 0,25 tot maximaal 1 procent van de jaarlijkse fluctuatie.

4.1.3 De invloed van andere factoren op de kwaliteit van het habitatype

In vrijwel alle situaties spelen naast stikstofbelasting ook andere factoren een rol bij de kwaliteit en oppervlakte van een habitatype. Daarbij kan bijvoorbeeld sprake zijn van onvoldoende dynamiek, grondwateronttrekkingen in de omgeving, verontreiniging van het grondwater met nutriënten uit de landbouw en overmatige betreding door recreatie, waaronder mountainbikeroutes, hondenuitlaatzones en ruiterspaden. Een matige kwaliteit van een habitatype is daardoor niet uitsluitend toe te schrijven aan stikstofoverbelasting, maar kan ook geheel of gedeeltelijk worden veroorzaakt door andere drukfactoren waarop stikstof geen invloed heeft.

¹ Velders et al (2018) Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

4.2 Effecten geringe bijdragen op habitattypen

4.2.1 Nauwkeurigheid kritische depositiewaarden

De gevoeligheid voor stikstof is per habitatype uitgedrukt in de KDW. De KDW, of kritische depositiewaarde, is de grens, uitgedrukt in mol stikstof per hectare per jaar, waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van een habitatype significant wordt aangetast door stikstofdepositie. De KDW is echter geen absolute grenswaarde. Er kan sprake zijn van een overschrijding van de KDW, terwijl een habitatype toch nog in een goede staat van instandhouding verkeert. De KDW's zijn vastgesteld met een nauwkeurigheid van 1 kg N/ha/jaar, wat overeenkomt met circa 71 mol/ha/jaar. De uitkomsten van stikstofberekeningen met AERIUS worden daarentegen afgerond op honderdsten, namelijk 0,01 mol N/ha/jr.

Een depositie van 0,5 mol N/ha/jr. komt overeen met 7 gram N/ha/jr. Ecologisch gezien zijn in uitgevoerde onderzoeken naar stikstofgevoeligheid geen verschillen in de kwaliteit van habitats aangetoond door verschillen in depositie die kleiner zijn dan 1 kg N/ha/jr. (71 mol N/ha/jr.)². Een depositie van 0,5 mol N/ha/jr. ligt hier ruim onder en bedraagt ongeveer 0,7 procent van die waarde.

4.2.2 Groeisnelheid en concurrentiepositie

Een langdurige toename van stikstofdepositie bevordert snelgroeiende soorten waardoor kenmerkende soorten van voedselarme situaties kunnen verdwijnen. Stikstof is echter ook een belangrijke bouwsteen voor planten. Het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. De productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen de 2.000-6.000 kg droge stof/ha/jr.³. Voor de biomassaproductie is 1,5% stikstof nodig, dit komt neer op 30-90 kg N/ha/jr. (2.150-6.400 mol N/ha/jr.).⁴

Een maximale depositie van 0,5 mol/ha/jr. komt overeen met circa 0,008 tot 0,02 procent van de totale jaarlijkse stikstofbehoefte van natuurlijke habitattypen. Een dergelijke geringe bijdrage leidt daarom niet tot meetbare veranderingen in de groeisnelheid van planten en evenmin tot een wijziging van de concurrentieverhoudingen tussen soorten.

2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000". Wageningen. Alterra-rapport 2397.

abuurs & 006) kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit staatsbosbeheerterreinen. Alterra, Wageningen. Alterra-rapport 1380.

⁴ Dit betreft de totale aanvoer stikstof (atmosferisch, natuurlijke bemesting en via grond- en oppervlaktewater).

4.2.3 Uitspoeling

In de onderhavige situaties gaat het vrijwel geheel om de depositie van stikstofoxiden (NO_x) en een zeer klein deel ammoniak (NH₃). Stikstofoxiden worden slecht gebonden in de bodem en zijn goed oplosbaar in water. Op droge zandgronden spoelt een groot deel van de stikstofdepositie in de vorm van NO_x uit naar het grondwater, waar het voor de meeste vegetaties onbereikbaar is. Met name in het winterhalfjaar, wanneer sprake is van een neerslagoverschot en weinig tot geen groei van de vegetatie, is deze uitspoeling op zandgronden relatief groot en verdwijnt een belangrijk deel van de stikstof uit de wortelzone voordat deze onderschept en vastgelegd wordt door de vegetatie⁵. Bij landbouwgrond is dit proces goed onderzocht. Zo bleek bij bouwland op droge zandgrond bijna 90% van het stikstofoverschot uit te spoelen⁶. Gezien de aanwezige droge, grove duinzandgronden is het dus aannemelijk dat een belangrijk deel van de reeds zeer geringe extra stikstofdepositie nooit invloed zal hebben op de vegetatie.

In natuurgebieden is de uitspoeling naar het grond- of oppervlaktewater niet het gevolg van bemesting, maar het gevolg van atmosferische depositie en mineralisatie van organische stof. De jaarlijkse nutriëntenvrachten van het uit- en afspoelende water uit natuurgebieden in zandgebieden varieert tussen 4 en 16 kg (284 en 1136 mol) N/ha/jaar⁷.

De berekende extra, blijvende depositie als gevolg van het onderhavige project bedraagt maximaal 0,5 mol/ha/jr. en vormt daarmee hooguit 0,175 procent van de stikstofvracht in het uit- en afstromende water van natuurgebieden op zandgronden.

4.2.4 Verzuring

Als gevolg van stikstofdepositie kan verzuring optreden door vorming van zuren (HNO₃/HNO₂). Verzuring kan leiden tot o.a. schade aan wortels, lagere beschikbaarheid van voedingsstoffen (fosfaat, kalium, calcium en magnesium) en toename van giftige stoffen. Dit kan leiden tot afname vitaliteit van begroeiingen en grotere gevoeligheid voor o.a. droogte en uiteindelijk leiden tot verslechtering van het habitattype.

008. Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1700.

⁶ Fraters, B (2007): "De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven" RIVM Rapport 680716002/2007.

008. Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1700.

In bodems met een hoge buffercapaciteit (rijk aan kalk of mineralen, en kleibodems) kan dit zuur worden geneutraliseerd. Verzurende effecten zijn met name op voedselarme zandgronden waar de natuurlijke buffercapaciteit laag is een groot probleem, waaronder de kalkarme duingraslanden en -valleien. Binnen de duinen van Zuid-Holland zijn bijvoorbeeld met name de habitattypen kalkarme duingraslanden (H2130B), duinvalleien (H2190A en H2190C) en in iets mindere mate de droge Berken-eikenbossen (H2180Abe) gevoelig voor verzuring.

Een geringe toename van stikstofdepositie van 0,5 mol/ha/jr. leidt op zichzelf niet tot een omslagpunt waarbij de buffercapaciteit van de bodem weg valt. De dosis is verwaarloosbaar klein ten opzichte van de totale hoeveelheid verzurende stikstof die gedurende lange tijd op het habitatype terecht is gekomen. Bij een benadering van het omslagpunt zal dit zeer lokaal optreden (m²) en niet leiden tot een significante verslechtering van het habitatype, ongeacht de huidige kwaliteit of instandhoudingsdoelstellingen. In andere duinhabitatypen leidt een kleine eenmalige toename van de NO_x-depositie niet tot meetbare gevolgen.

Behalve het bufferen van verzuring hebben kalkrijke bodems nog een ander bufferend effect bij stikstofdepositie. Planten hebben zowel stikstof als fosfaat nodig om goed te kunnen groeien. In een situatie waarin stikstof in ruime mate neerdaalt op de vegetatie, speelt fosfaat in de bodem een sleutelrol. Het bepaalt de impact van de stikstofdepositie op de duinhabitats. Zolang de duinbodems in de toplaag kalkrijk zijn, is er weinig aan de hand. Er zit weliswaar relatief veel fosfaat in de bodem, maar dit is bij pH-waarden hoger dan 6.5 veelal aan kalk (calcium) en aan ijzer gebonden. Omdat fosfaat bij een hoge pH in gebonden vorm voorkomt, is het voor planten weinig beschikbaar. Het is daarom in kalkrijke duingraslanden een belangrijke beperkende factor voor de groei van de vegetatie. Het verhoogde aanbod van stikstof uit de lucht, dat in theorie tot verhoogde groei en dus tot verrijking kan leiden, kan daardoor weinig effect sorteren⁸.

4.3 Rol van het beheer

Belangrijke beheermaatregelen in de duingebieden zijn onder meer maaien en afvoeren, begrazing en het verwijderen van houtopslag en exoten. Het betreft bestaand regulier beheer of reeds uitgevoerd herstelbeheer en dus geen nog voorgenomen beheer. De effecten van deze beheervormen op de afvoer van stikstof worden hieronder toegelicht.

⁸

[REDACTED] 020);
Liggend bergglas, een botanische parel onder druk, Vijf jaar onderzoek en monitoring in het Vlaggeduin bij Katwijk.

4.3.1 Afvoer stikstof door maaien

Door jaarlijks maaien en afvoeren van de vegetatie wordt stikstof uit het ecologisch systeem verwijderd. Het effect van dit maaibeheer is als volgt: een plant heeft voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig⁹. Een jaarlijkse depositie van 0,5 mol stikstof (7,0 gram) per hectare leidt, ervan uitgaande dat de helft van de stikstof ook daadwerkelijk wordt benut en de andere helft uitspoelt, tot een aanwas van 35 gram vegetatie van het habitatype per hectare. Een aanwas van 35 gram vegetatie per hectare per jaar valt weg tegen de gemiddelde jaarlijkse oogst van matig voedselarme graslanden van 3,5 ton per hectare¹⁰. Een dergelijke extreem geringe relatieve productietoename van 0,001% wordt ongemerkt meegenomen bij de uitvoering van het beheer. De extra beheerinspanning is verwaarloosbaar en leidt niet tot enig effect op de habitattypen.

Maaien en begrazen zijn vormen van bestaand cyclisch beheer. Voor veel habitattypen vormt dergelijk cyclisch beheer een basisvoorwaarde voor instandhouding. Dit beheer is gericht op het verwijderen en veelal ook afvoeren van organisch materiaal. De voortzetting ervan ligt daarom voor de hand en is bovendien vastgelegd in beheerplannen. Al decennialang vormt dit beheer een pijler onder het natuurbeheer en de effectiviteit ervan is ruimschoots aangetoond. Als gevolg van de toegenomen aanvoer van nutriënten en de daarmee samenhangende hogere biomassaproduktie is de intensiteit van dit beheer in veel gevallen noodgedwongen toegenomen. Het beheer blijft echter resultaatgericht: biomassa of bovengrond wordt verwijderd tot een gewenst niveau is bereikt. In onderstaande tabel zijn enkele voorbeelden opgenomen van de mate van stikstofafvoer per type beheer. De berekende extra depositie van het onderhavige project van maximaal 0,5 mol/ha/jr. bedraagt daarmee slechts een fractie van de hoeveelheid stikstof die jaarlijks door regulier beheer uit het terrein wordt verwijderd.

Tabel 4-1 Effect beheermaatregel ten aanzien van afvoer stikstof uit de vegetatie (bron: Berg et al, 2014)

Beheermaatregel	Stikstofafvoer (mol/ha)
Maaien	1.000 – 10.000
Begrazen	140 – 1.200
Opslag verwijderen	500 – 15.000

⁹996. Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective Changes in influx and efflux of nitrate in spinach. ID: 33047. University of Groningen.

¹⁰2018. Biomassapotentie Rijkswaterstaat. Analyse van hoeveelheden en huidige toepassing. Wageningen UR Food & Biobased Research.

4.3.2 Invloed van honden

Bepaalde delen van Natura 2000-gebieden zijn in aangeduid als hondenuitlaatgebieden of zelfs hondenlosloopgebieden, er is hierdoor sprake van een hoge betredingsdruk die mede een rol kan spelen in de matige kwaliteit. De bemestende invloed van hondenuitwerpselen op natuurgebieden wordt sterk onderschat. Vreemd genoeg is hier nog slechts zeer weinig onderzoek naar gedaan, ook al worden in verschillende gebiedendocumenten en beheerplannen voor Natura 2000-gebieden hondenuitwerpselen wel als probleem benoemd. Het meest recente Nederlandse onderzoek naar dit thema dateert uit 1993. In het rapport: 'De invloed van stikstof in de ontlasting van honden op de vegetatie in voedselarme bos- en natuurterreinen' (Molenaar & Jonkers, 1993) wordt de vermestende invloed als volgt gekwantificeerd;

Tabel 4-2 Nutriëntenproductie per gemiddelde hond

	Per dag	Per jaar
Uitwerpselen	0,3 kg	110 kg
Urine	0,7 liter	255 liter
Stikstof totaal	14,4 gr	5,26 kg (375,7 mol)
Fosfor totaal	1,5 gr	0,55 kg

Er van uitgaande dat de helft van deze uitwerpselen niet wordt opgeruimd door de hondenbezitter, is er dus sprake van een enorme dagelijkse stikstofinput in dit gebied. In een recenter Vlaams onderzoek "Nutriënt" (Frenne, P de, 2022) werd vastgesteld dat in natuurgebieden naast stedelijke gebieden honden in een jaar tijd zo'n 11,5 kilogram (821 mol) stikstof en 4,8 kilogram fosfor achterlaten per hectare.

5 Solleveld & Kapittelduinen

Het tussen Den Haag en Ter Heijde gelegen Solleveld wijkt af van de meeste andere Zuid-Hollandse duingebieden doordat het voor het overgrote deel bestaat uit 'oude duinen'. Bijzonder in deze ontkalkte duinen zijn enkele heideterreintjes, die evenals andere landschapselementen herinneren aan het historische, agrarische gebruik. Het gebied is niet heel reliëfrijk en bestaat uit duinen, duinbossen, graslanden, duinheiden, struwelen, ruigten en plassen. Aan de binnenduinrand liggen een aantal oude landgoedbossen met een rijke stinze flora. Ten noorden van de oude monding van de Maas liggen de Kapittelduinen. Dit gebied bestaat uit de ten oosten van het strand gelegen duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin- en landgoedbossen, graslanden, struwelen, ruigten en een aantal dijktrajecten. Het gebied ligt op de overgang van kust naar rivierengebied en meer landinwaarts worden de rivierinvloeden steeds duidelijker zichtbaar in de vegetatie. In het Staelduinse Bos liggen diverse bunkers.

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de aangewezen habitattypen opgenomen. Per habitatype zijn de Kritische Depositiewaarde (KDW) en het percentage overbelast areaal in 2025 en 2030 opgenomen (AERIUS Monitor). De habitattypen waarvoor sprake is van overbelasting zijn gearceerd weergegeven. Voor habitattypen zonder overbelasting kunnen significante effecten van een geringe toename van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Deze habitattypen worden daarom niet nader beoordeeld. De effecten van de stikstofdepositie op de overige habitattypen worden nader beschreven.

Tabel 5-1 Instandhoudingsdoelstelling (IHD), kritische depositiewaarde en percentage overbelast areaal per habitatype. De habitattypen met overbelast areaal zijn gearceerd weergegeven. Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Habitattypen	IHD-oppervlakte	IHD Kwaliteit	KDW (Mol N/ha/jr.)	Percentage overbelast areaal (2025/2030)
H2110 - Embryonale duinen	=	=	1429	0/0
H2120 - Witte duinen	=($<$)	$>$	1429	0/0
H2130A* - Grijze duinen (kalkrijk)	$>$	$>$	1071	3/0,8
H2130B* - Grijze duinen (kalkarm)	=	$>$	929	19/4
H2150* - Duinheiden met struikhei	=	$>$	857	100/95
H2160 - Duindoornstruwelen	=($<$)	=	2000	0/0
H2180A - Duinbossen (droog)	=	$>$	1071	O 88/86 Be 100/100
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	=	$>$	1786	24/0

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)	=	=	1000 / 2143	0/0
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	>	1429	0/0
H2190D - Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	=(<)	=	>2400	0/0

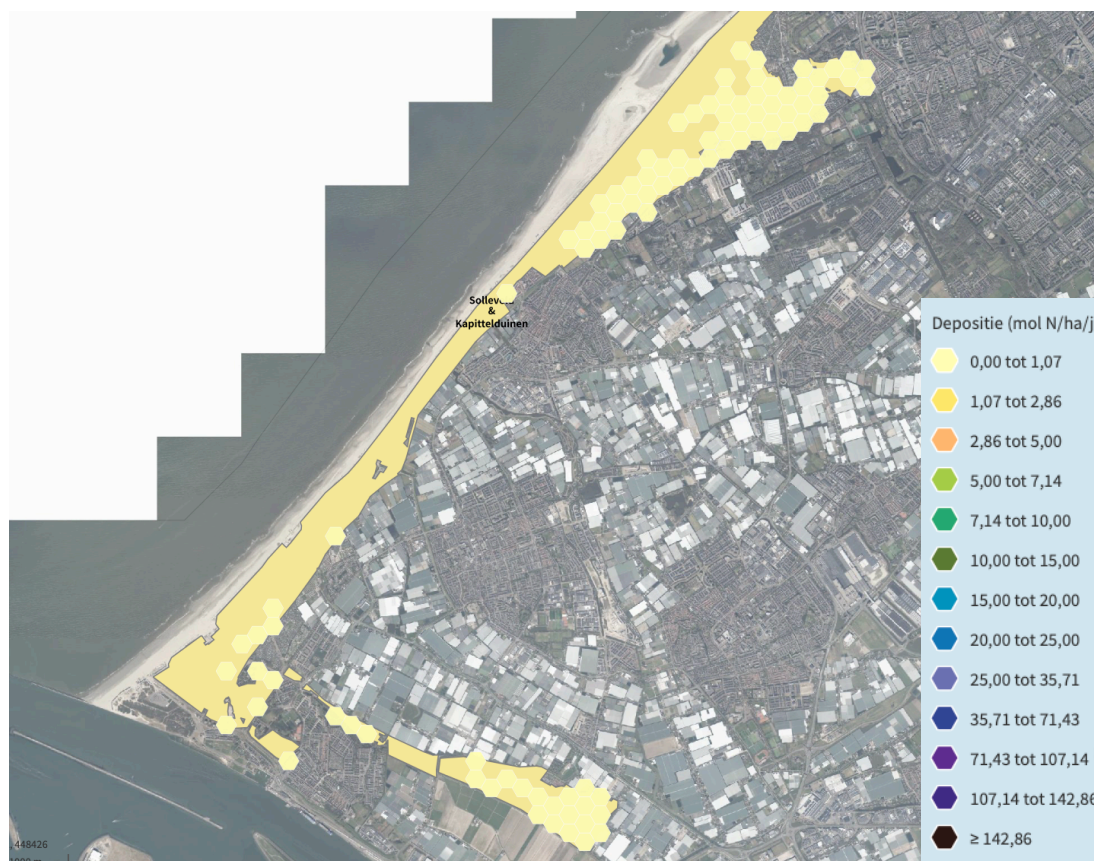
5.1 Depositie

Uit de stikstofberekeningen blijkt een maximale depositietoename van 0,5 mol N/ha/jr. tijdens de gebruiksfase. De resultaten van de berekening zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5-2 Maximale toename stikstofdepositie beoogde situatie op habitattypen, de overbelaste habitattypen/zoekgebieden zijn gearceerd weergegeven. Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Habitattypen		Maximale toename depositie Mol N/ha/jr.	Berekende oppervlakte (ha gekarteerd)
H2180Ao	Duinbossen (droog), overig	0,5	68,05
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	0,5	65,7
H2180Abe	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,41	4,84
H2150	Duinheiden met struikhei	0,41	2,08
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,39	68,99
ZGH2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,38	13,06
H2160	Duindoornstruwelen	0,36	30,14
Lg12	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,36	1,39
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,31	0,09
ZGH2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,28	1,56
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,26	14,84
ZGH2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,24	3,59
H2120	Witte duinen	0,21	0,22
H2190Aom	Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,2	0,39

ZGH2120	Witte duinen	0,2	0,09
---------	--------------	-----	------



Figuur 5-1 Effectgebied Solleveld en Kapittelduinen

5.2 Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling

In deze paragraaf is voor de overbelaste habitattypen waar een depositietoename is berekend, inzicht gegeven in de opgave voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij is gebruik gemaakt van actuele informatie afkomstig uit de Natuurdoelanalyses van het Natura 2000-gebied, beheerplannen en het advies van de Ecologische Autoriteit.

Aanvullend is voor een aantal habitattypen een veldbezoek uitgevoerd waarbij steekproefsgewijs is vastgesteld of de beschrijving van de huidige kwaliteit van de habitats zoals opgenomen in de NDA overeenkomt met veldwaarnemingen. Het betreft geen vlakdekkende habitatkartering en kwaliteitsbepaling. Het veldbezoek voor dit gebied is uitgevoerd in maart 2026 en voor bepaalde habitattypen aangevuld met data uit november 2025. De gekozen locaties zijn geselecteerd op grond van de mate van overbelasting (AERIUS Monitor) en de depositiebijdrage. Tijdens het veldbezoek is gelet op vegetatiekenmerken die duiden op vermesting of verzuring. Daarbij is gekeken naar de aan- of afwezigheid van typische en andere kenmerkende soorten van het betreffende habitatype, evenals naar de aanwezigheid van soorten die wijzen op een door stikstofdepositie

verminderde kwaliteit van de vegetatie. De locatie van het veldbezoek worden per habitattypen beschreven. Vervolgens zijn de effecten van de depositietoename in de gebruiksfase per habitatype passend beoordeeld.

5.2.1 H2180A - Duinbossen (droog)

Huidige situatie en trend

H2180A Droge duinbossen bestaat uit natuurlijke of halfnatuurlijke oude duinbossen op droge, voedselarme duinbodems. In Solleveld en Kapittelduinen gaat het om bosvegetaties waarin loofbomen een belangrijk aandeel hebben en waarin de kwaliteit mede wordt bepaald door een goed ontwikkelde structuur, met open plekken, oude levende of dode dikke bomen en een beperkte aanwezigheid van exoten. In het beheerplan wordt het habitatype beschreven als duinbos binnen het zomereikverbond, in de associatie van het beuken-eikenbos, met zomereik als belangrijke boomsoort. Typische soorten zijn onder meer lelietje-van-dalen, wilde kamperfoelie en hulst, naast diverse bosvogels. De kwaliteit van het habitatype wordt dus niet alleen bepaald door de boomlaag, maar ook door menging, verjonging en structuurvariatie binnen het bos.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met droge, relatief schrale en zure tot zwak zure standplaatsen op kalkarme en voedselarme bodem. Voor duurzaam doelbereik is nodig dat de bodem niet verder verrijkt of verzuurt, dat er voldoende structuurvariatie aanwezig blijft en dat verjonging op gang blijft. Wanneer die processen afnemen, neemt de beheerafhankelijkheid toe en wordt het systeem gevoeliger voor eenzijdige opbouw van het bos, afnemende vitaliteit en verdere verrijking of verzuring.

In de Natuurdoelanalyse wordt voor H2180A beschreven dat de voedselrijkdom op de onderzochte locaties te hoog is, terwijl de gemeten zuurgraad in het veld juist lager ligt dan nodig is voor een optimale ontwikkeling van het habitatype. Dat wijst erop dat juist de abiotische randvoorwaarden onder druk staan. Ook worden in het gebied exoten, opslag van esdoorn, eenzijdige soortensamenstelling, weinig verjonging en beperkte structuurvariatie als belangrijke kwaliteitsbeperkende factoren genoemd.

De kritische depositiewaarde voor H2180A bedraagt 1.071 mol N/ha/jaar. In de WUR-herziening 2023 geldt deze waarde zowel voor H2180Abe als voor H2180Ao. Bij overschrijding neemt de kans toe op verzuring en vermesting, waardoor de bodemchemie verder uit balans raakt, de vitaliteit van bomen afneemt en typische soorten en structuurkenmerken onder druk komen te staan. De herstelstrategieën en gebiedsdocumenten wijzen daarom in de richting van maatregelen die verdere achteruitgang moeten afremmen en de randvoorwaarden voor een structuurrijk en vitaal bos moeten herstellen. In de praktijk gaat het daarbij vooral om het verwijderen van gebiedsvreemde soorten

en opslag, het bevorderen van menging en verjonging van boomvormende soorten en onderzoek naar en aanpak van verzuring.

Voor de huidige situatie laat de Natuurdoelanalyse zien dat het habitatype in het gebied over een aanzienlijke oppervlakte aanwezig is. Op basis van de meest recente habitattypenkaart is circa 73 hectare H2180A aanwezig, terwijl het theoretische doel op 61 hectare met goede kwaliteit is gesteld. Daarmee is er geen resterende oppervlakte-opgave. De opgave ligt vooral bij de kwaliteit. Van die 73 hectare heeft circa 40 hectare een matige kwaliteit. Binnen circa 50 hectare ligt het habitatype in gebieden met een goede abiotische potentie, maar binnen dat areaal is de kwaliteit deels matig door opslag van esdoorn, Amerikaanse vogelkers, eenzijdige soortensamenstelling, weinig verjonging en een beperkte vitaliteit van eiken als gevolg van bodemverzuring. Daarnaast ligt circa 24 hectare bestaand habitatype in gebieden met geringe potenties, waar duurzame instandhouding op langere termijn onzeker is vanwege ongunstige abiotische condities. In de samenvatting van de Natuurdoelanalyse wordt wel geconcludeerd dat de doelen voor de droge duinbossen in het gebied worden gehaald, maar de Ecologische Autoriteit plaatst daarbij de kanttekening dat de natuur in het gebied als geheel is verslechterd en dat verdere verslechtering niet is uitgesloten. Voor H2180A betekent dit dat het areaal op orde is, maar dat kwaliteitsverbetering noodzakelijk blijft en dat de robuustheid van het systeem nog onvoldoende is geborgd.

Veldbezoek

Voor dit habitatype zijn veldbezoeken uitgevoerd voor het Staelduinse bos, Ockenburgh, en het gebied Ockenrode en het gebied nabij Crematorium Ockenburgh.

Het Staelduinse bos is een drukbezocht recreatiebos in het zuiden van het Natura 2000-gebied. De vegetatie bestaat uit loofhoutsoorten met dominantie van beuken en eiken afgewisseld met esdoorn, hulst en kerspruim. De ondergroei bestaat o.a. uit aalbes, robertskruid, fluitenkruid, gewoon speenkruid, gewoon sneeuwkllokje, wilde kamperfoelie. De structuurvariatie is goed, loofhout domineert, er zijn oude dikkere bomen en dood hout aanwezig. Wel is sprake van opslag van esdoorn en Am. Vogelkers, en is langs paden lokaal braamgroei en brandnetel aanwezig. Verder van de paden is er geen braamgroei aanwezig. Vermesting door uitwerpselen van honden kan hier mogelijk een oorzaak zijn van de verruiging langs de paden. Tijdens het veldbezoek werden beheerwerkzaamheden uitgevoerd waarbij o.a. braamstruweel werd weggehaald. Een groot deel van het bos is afgesloten met hekwerk en takkenrillen waarmee betreding/verstoring van het bosgebied wordt gemitigeerd.

Het bos bij Ockenburgh bestaat uit een soortenrijke vegetatie met beuk, zomereik, gewone- en veldesdoorn, iep, liguster, zoete kers, hulst, zwarte den. In de

ondergroei zijn o.a. dovennetel, gewone salomonszegel, braam en klimop aanwezig. Loofhoutsoorten domineren, het aandeel exoten is beperkt (mahonie) en esdoorn is niet in dominantie aanwezig. De structuurvariatie is goed, zicht is maximaal 20 meter, oude dikkere bomen en dood hout aanwezig. Tijdens het veldbezoek is de grote bonte specht waargenomen (indicator voor goede biotische structuur) en een typische soort van het habitatype. Het bezochte gebied betreft het gebied achter het crematorium, dat een lage recreatiedruk kent.

Het bos in deelgebied Ockenrode is een goed ontwikkeld bos met een hoog percentage stinzenplanten zoals boshyacinten en lelietjes-van-dalen. Er is sprake van een dominantie van eik met berk, in afwisseling met esdoorn, grove den en in de ondergroei hulst, stekelvaren en lokaal Pontische rododendron. Het bos kwalificeert als H2180Abe. Het aandeel naaldbomen is gering. Er is voornamelijk sprake van liggend dood hout en weinig staand dood hout. Wel is de grote bonte specht gehoord tijdens het veldbezoek (typische soort en indicator goede biotische structuur). De vegetatiekundige kwaliteit is in dit bos ondanks de overbelasting goed te noemen. In de NDA wordt beschreven dat er sprake is van vermesting langs de bosranden. Dit is op de bezochte locatie niet waargenomen. Er is geen sprake van verruiging met braam, langs de paden is enkel dominantie van boshyacint waargenomen. Mogelijk is dit het gevolg van toegangsvoorwaarden, honden worden namelijk niet toegelaten in dit bos. Daarnaast wordt het gebied begraasd met Drentse heideschapen door Zuid-Hollands Landschap.



Figuur 5-2 Veldbezoek foto locatie bosschage Ockenburg.



Figuur 5-3 Veldbezoek locatie ten zuiden van Crematorium Ockenburgh



Figuur 5-4 Ondergroei H2180A met o.a. speenkruid en sneeuwklokje Staelduinse bos



Figuur 5-5 Staelduinse bos



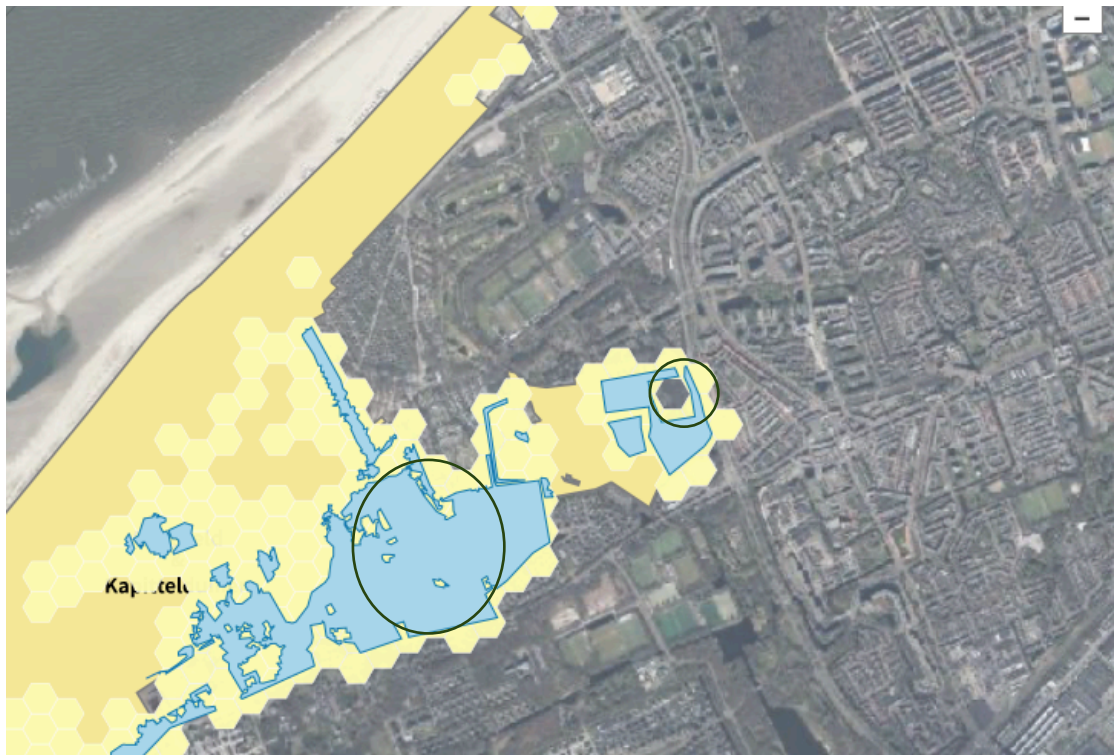
Figuur 5-6 Afgezette looppaden met takkenrillen Staelduinse bos



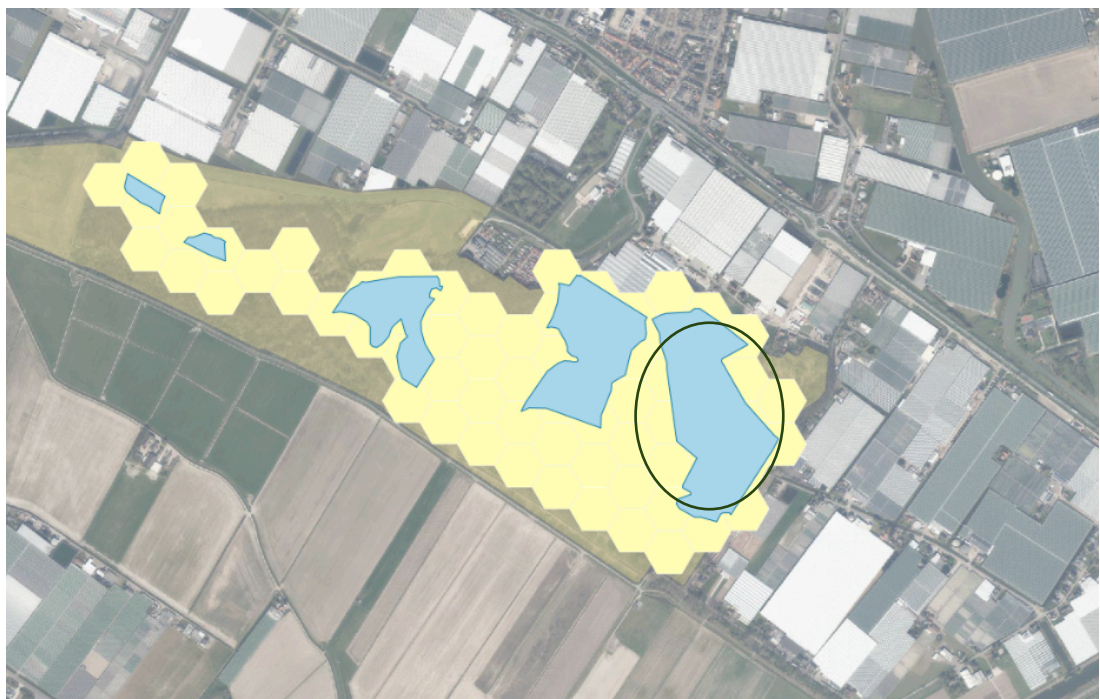
Figuur 5-7 Braamstruweel langs paden Staelduinse bos



Figuur 5-8 Locatie bos Ockenrode



Figuur 5-9 Effectgebied gebruiksfase Solleveld en locaties veldbezoek



Figuur 5-10 Effectgebied gebruiksfase Solleveld en locatie veldbezoek Staelduinse bos

Effectbeoordeling

De depositiebijdrage bedraagt maximaal 0,50 mol N/ha/jr. op het habitatype H2180Ao en 0,41 mol N/ha/jr. op H2180Abe. Uit de NDA blijkt dat de kwaliteit van het habitatype in het gehele gebied in de huidige situatie matig tot goed is. De kwaliteit is deels matig door opslag van esdoorn, Am. Vogelkers, weinig verjonging en een beperkte vitaliteit van eiken als gevolg van bodemverzuring.

Ondanks de overbelasting is geen sprake van dominantie van braam (met uitzondering van de paden. De verruiging langs de paden in Staelduinse bos duiden op de randeffecten als gevolg van uitwerpselen van honden.

De gemiddelde projectbijdrage is 0,34 mol N/ja/jr. en de gemiddelde achtergronddepositie bedraagt 1.422 mol N/ha/jr. De projectbijdrage ten opzichte van de gemiddelde achtergronddepositie bedraagt hier 0,02%. De bijdrage kan leiden tot zeer lokale negatieve effecten maar heeft geen effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. De bijdrage leidt niet tot een afname in oppervlakte en heeft geen gevolgen voor de natuurlijke kenmerken en waarden en de samenhang.

5.2.2 H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Huidige situatie en trend

H2180C omvat binnenduinrandbossen op relatief voedselrijkere, kalkrijke standplaatsen aan de binnenduinrand. In vergelijking met de droge duinbossen zijn deze bossen sterker gebonden aan beschutte, basenrijkere omstandigheden met een betere vochtvoorziening. De kwaliteit wordt bepaald door dominantie van loofbomen, een gevarieerde bosstructuur met open plekken, de aanwezigheid van oude en dode bomen en een beperkte aanwezigheid van exoten. Ook een goed ontwikkelde voorjaarsflora is kenmerkend voor een goede kwaliteit.

De kritische depositiewaarde voor H2180C bedraagt 1.786 mol N/ha/jaar. Bij overschrijding neemt de kans toe op verruiging, veranderingen in de bodemchemie en een verdere verschuiving in de soortensamenstelling van de ondergroei. De herstelstrategieën zijn daarom vooral gericht op kwaliteitsverbetering van het bestaande areaal, in het bijzonder door het terugdringen van exoten, het creëren van meer structuurvariatie en open plekken en het stimuleren van natuurlijke verjonging.

Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat H2180C binnen Solleveld en Kapittelduinen een belangrijke waarde vertegenwoordigt. Het theoretische doel bedraagt 130 hectare met een goede kwaliteit. Op basis van de meest recente habitatkaart is circa 105 hectare aanwezig, waarvan slechts circa 8 hectare een goede kwaliteit heeft. Daarmee is sprake van een duidelijke kwaliteitsopgave binnen het bestaande areaal. Daarnaast blijkt uit de doelenanalyse dat het maximaal potentiële areaal in

het gebied circa 116 hectare bedraagt. Dat is minder dan het theoretische doel, zodat het behalen van de volledige doelstelling binnen de begrenzing van het gebied onzeker is.

De belangrijkste knelpunten voor H2180C zijn volgens de Natuurdoelanalyse gebrek aan verjonging, veel opslag van esdoorn, aanwezigheid van andere gebiedsvreemde boomsoorten, een eenzijdige boomsoortensamenstelling, beperkte structuurvariatie en lokaal verzuring. De huidige kwaliteit is overwegend matig en slechts lokaal goed. Binnen circa 29 hectare ligt het habitattype in gebieden met goede abiotische potentie, maar ook daar is kwaliteitsverbetering nodig. Circa 76 hectare ligt in gebieden met beperkte potenties, waardoor duurzame instandhouding op langere termijn minder zeker is. De opgave voor H2180C is daarmee niet alleen gericht op kwaliteitsverbetering, maar ook op het vergroten van de robuustheid van het bestaande areaal.

Veldbezoek

Voor dit habitattype is een veldbezoek uitgevoerd in het Staelduinse Bos. Het bezochte bos wordt gedomineerd door loofhout, met onder meer beuk en eik, en kent een redelijk goed ontwikkelde structuur. Oude bomen en dood hout zijn aanwezig en lokaal is sprake van een goed ontwikkelde voorjaarsflora, met onder meer sneeuwkllokje en boshyacint. Daarmee zijn verschillende kenmerken van een goede structuur en functie aanwezig. Tegelijkertijd is langs paden sprake van braamgroei en daarmee van lokale verruiging. Deze verruiging lijkt samen te hangen met recreatief gebruik en plaatselijke bodemverrijking, onder meer door hondenuitwerpselen. Ook is in het gebied opslag van esdoorn aanwezig. Het veldbeeld sluit daarmee aan bij de Natuurdoelanalyse, waarin exoten, gebrek aan verjonging en een onvoldoende gevarieerde structuur als belangrijke knelpunten worden benoemd.

Effectbeoordeling

De depositiebijdrage bedraagt maximaal 0,50 mol N/ha/jr. op het habitattype. Uit de NDA blijkt dat met name de opslag van exoten en gebrek aan verjonging de belangrijkste knelpunten zijn voor dit habitattype. De kwaliteit is overwegend goed tot matig. Uit AERIUS Monitor blijkt dat op termijn geen sprake meer is van overbelasting.

Ondanks de overbelasting in het Staelduinse bos is geen sprake van dominantie van braam (met uitzondering van de paden). De verruiging langs de paden in Staelduinse bos duidt op randeffecten door uitwerpselen van honden als gevolg van het recreatieve gebruik.

Voor H2180C bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,50 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,34 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde

achtergronddepositie van 1.521 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Op termijn (2030) is geen sprake meer van overbelasting. H2180C staat in het gebied onder druk door onder meer verzuring, beperkte structuurvariatie en de aanwezigheid van exoten. De bijdrage heeft geen gevolgen voor de natuurlijke kenmerken en de samenhang van het Natura 2000-gebied.



Figuur 5-11 Effectgebied gebruiksfase Solleveld en locatie veldbezoek Staelduinse bos

5.2.3 H2150 - Duinheiden met struikhei

Huidige situatie en trend

Duinheiden met struikhei zijn heidevegetaties op oude, droge, ontkalkte duinen aan de landinwaartse kant van het duinsysteem. Het gaat om door struikhei gedomineerde begroeiingen die in Nederland vaak slechts fragmentarisch ontwikkeld zijn en kleine oppervlakten beslaan. De kwaliteit wordt mede bepaald door de heidestructuur (afwisseling in leeftijd en bedekking van struikhei), het voorkomen van open plekken en een goed ontwikkelde mos- en korstmoslaag, en het beperken van houtopslag en vergrassing.

De gewenste omgevingscondities voor H2150 worden in de gebiedsanalyses vooral gekoppeld aan een voedselarme, zure standplaats op droog tot matig droog duinzand. In de Natuurdoelanalyse wordt daarbij benadrukt dat het huidige voorkomen klein is en daardoor gevoelig is voor bosrandeffecten (schaduwwerking, bladval en extra stikstofinvang) en dat kwaliteit sterk afhankelijk is van gericht beheer. De kritische depositiewaarde voor dit habitattype

is 857 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het afremmen van successie en het behouden van openheid en variatie, onder meer via begrazing en het periodiek verwijderen van houtopslag. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermessing en verzuring, met vergrassing als belangrijk effect; daarbij nemen soorten als zandzegge en andere grassen toe en nemen mossen en korstmossen af, waardoor de heide minder open en minder gevarieerd wordt.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat duinheiden met struikhei binnen Solleveld en Kapittelduinen in kwaliteit zijn achteruitgegaan en dat daarom, in afwijking van de landelijke doelstelling, kwaliteitsverbetering wordt nagestreefd. Het theoretische doel bedraagt 3 hectare met goede kwaliteit. Op basis van de meest recente habitatkaart is 2,1 hectare aanwezig, deels met matige kwaliteit. De Natuurdoelanalyse geeft aan dat over maximaal circa 2,1 hectare behoud of ontwikkeling van bestaande duinheide met goede kwaliteit mogelijk is en dat uitbreiding van goede kwaliteit met circa 0,9 hectare mogelijk is ten koste van droog duinbos, waarmee het theoretische doel in principe haalbaar wordt.

Als belangrijkste knelpunten worden in de Natuurdoelanalyse genoemd: de geringe oppervlakte, exoten, gebrek aan cyclische successie en stikstofdepositie. In de uitwerking wordt dit geconcretiseerd met bosrandeffecten, exoten en een tekort aan beheer als oorzaken van matige kwaliteit op delen van de bestaande locaties. Aanvullend op regulier beheer worden maatregelen genoemd die direct relevant zijn voor H2150, zoals het periodiek verwijderen van exoten (waaronder Amerikaanse vogelkers), het maaien of plaggen van verouderde heidestruiken en periodieke begrazing, en het terugzetten van bosranden om zowel de kwaliteit van het bestaande areaal te verbeteren als de oppervlakte te vergroten.

Veldbezoek

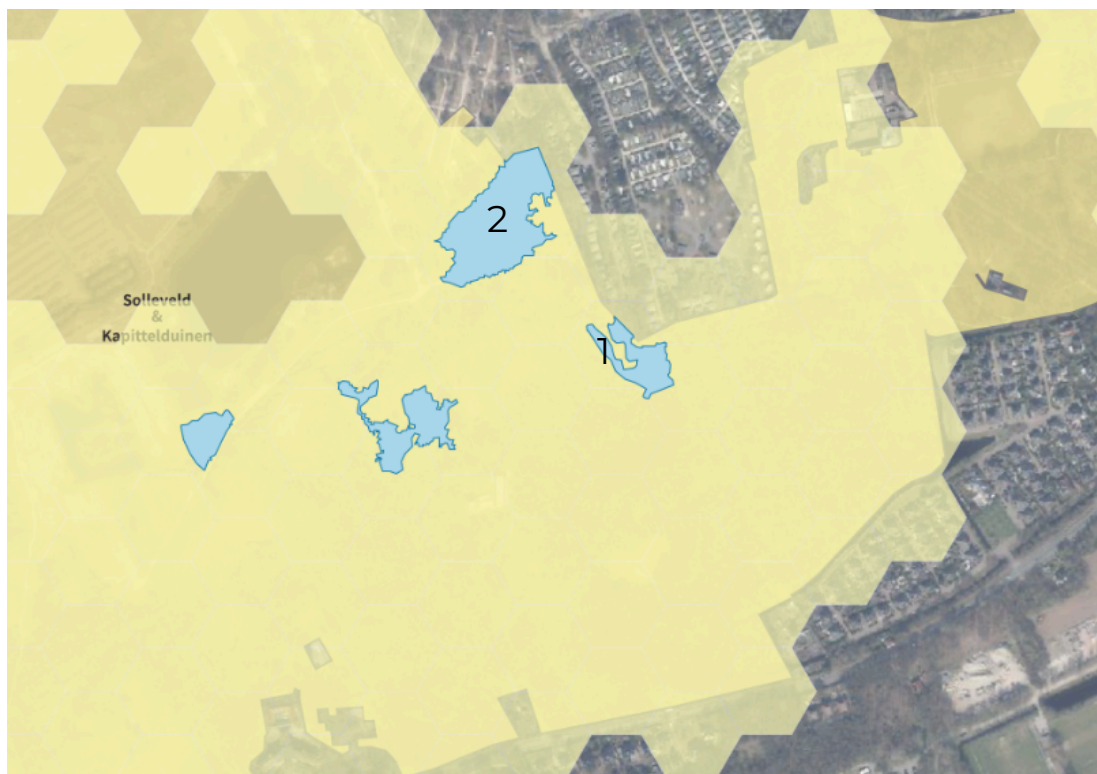
Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties met Duinheiden met struikhei in Solleveld bezocht. De gebieden liggen beide in het dagkaartgebied van Dunea, waarvoor een toegangsbewijs moet worden gekocht. De recreatiedruk is hierdoor laag. Er is op beide locaties sprake van een dominantie van struikhei. De bedekking van korstmossen ligt langs de randen en langs de paden maar voldoet niet aan de 20%. De volgende soorten zijn aangetroffen; gevorkt heide staartje, open rendiermos (typische soort), ruig haarmos, bekermos, zwenkgras, groot laddermos, zomersneeuw en gewoon gaffeltandmos. De soorten duiden op schrale droge omstandigheden. Er zijn weinig soorten aangetroffen die duiden op sterke vermessing of verzuring van de bodem. Opvallend is dat er meerdere kolonies van behaarde rode bosmieren zijn aangetroffen. Wat betreft de structuur en functie, er is lokaal sprake van een afwisseling van jonge, oude en zeer oude heidestruiken maar op locatie 2 ontbreekt een open vegetatiestructuur door dominantie en veroudering van struikhei.



Figuur 5-12 H2150 Solleveld Locatie 2



Figuur 5-13 H2150 Solleveld Locatie 1



Figuur 5-14 Locaties Solleveld H2150 (dagkaartgebied)

Effectbeoordeling

Voor H2150 bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,41 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,32 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.318,08 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. H2150 is een stikstofgevoelig habitattype waarvan de kwaliteit in het gebied onder druk staat door onder meer vergrassing, verstruweling en een gebrek aan dynamiek. De kwaliteit van het huidige areaal H2150 is overwegend matig. Deze matige kwaliteit hangt samen met veroudering van struikhei, de kleine oppervlakte van het habitattype en de uitbreiding van exoten. Daarmee blijkt dat naast stikstof andere factoren bepalend zijn voor de kwaliteit. Tijdens het veldbezoek in het Solleveld is geen vergrassing aangetroffen en was de winddynamiek ondanks de ligging omringd door bos, hoog. Wel was sprake van een hoog aandeel struikhei.

De depositiebijdrage van maximaal 0,41 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

5.2.4 H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (kalkarm) bestaan uit droge, open duingraslanden op kalkarme tot ontkalkte duinzanden. Het gaat om een laag, soortenrijk vegetatiemozaïek met kruiden en fijne grassen, afgewisseld met mossen en korstmossen. De kwaliteit wordt mede bepaald door de aanwezigheid van open zandplekken en een afwisselende vegetatiestructuur, waarbij kleinschalige dynamiek en begrazing (onder meer door konijnen) zorgen voor verjonging en het afremmen van opslag en successie.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een voedselarme, zwak zure tot matig zure standplaats, met voldoende droogte en een beperkt nutriëntenniveau. Het functioneren van het habitatype is sterk afhankelijk van processen die openheid en variatie in stand houden, zoals verstuing en begrazing. Wanneer die dynamiek wegvalt, wordt het systeem gevoelig voor snelle dichtgroei.

De kritische depositiewaarde voor dit subtype is 929 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere achteruitgang en het ondersteunen van openheid en structuurvariatie, onder meer via begrazing en maatregelen die opslag en vergrassing terugdringen en lokaal weer ruimte geven aan pioniersstadia. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en verzuring, waardoor de vegetatie sneller sluit en de soortenrijkdom afneemt. In het veld uit dit zich vaak als vergrassing en vermossing, met een grotere dominantie van soorten die bij verhoogde stikstofbeschikbaarheid voordeel hebben. Daarbij kunnen duinriet en zandzegge uitbreiden en kan de moslaag gaan domineren met soorten als grijs kronkelsteeltje en gewoon haarmos, waardoor open zandplekken verdwijnen en de variatie in microhabitats afneemt.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de trend in kwaliteit op basis van structuur en functie methodisch niet goed is vast te stellen door verschillen in aanpak tussen meetmomenten, maar dat op basis van gebiedskennis wordt verwacht dat de structuurkwaliteit in Solleveld is afgenomen ten opzichte van de T0-situatie. Voor oppervlakte en doelbereik is de conclusie concreet uitgewerkt. Het theoretische doel bedraagt 136 hectare met goede kwaliteit. Op basis van de meest recente habitatkaart wordt circa 88 hectare beschreven met matige tot slechte kwaliteit. Daarnaast wordt in de Natuurdoelanalyse geconcludeerd dat het maximaal potentiële areaal met goede kwaliteit binnen de begrenzing circa 64 hectare bedraagt. Daarmee is er binnen Solleveld en Kapittelduinen te weinig potentieel geschikt areaal om het theoretische doel te behalen.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd dat successie is doorgezet door beperkte dynamiek, in combinatie met stikstofdepositie, en dat lokale gebruiksdruk en beheer (waaronder intensief maaibeheer en verstoring) de kwaliteit verder onder druk kunnen zetten. De nadruk ligt daardoor op het

behouden en verbeteren van de bestaande kwaliteit waar dat mogelijk is, en op het gericht terugdringen van vergrassing, vermossing en opslag.

Veldbezoek

Het habitattype is ter hoogte van Solleveld gekarteerd in combinatie met duinheide met struikhei. De bezochte locatie kwalificeert echter grotendeels als duinheide met struikhei. Wel is er een aantal typische korstmossoorten waargenomen waaronder open rendiermos, zomersneeuw (constante soorten van een goede abiotische toestand). Door de hoge bedekkingsgraad van struikhei wordt hier niet voldaan aan de kenmerken van goede structuur en functie. Er zijn geen kenmerken van vermesting aangetroffen zoals dominantie van gewoon haarmos of grijs kronkelsteeltje.



Figuur 5-15 Zomersneeuw in combinatie met rendiermos in Solleveld



Figuur 5-16 Effectgebied, ligging H2130B (blauw) en locatie veldbezoek (cirkels)

Effectbeoordeling

Voor H2130B bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,39 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,20 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 948,99 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. De kwaliteit van het huidige areaal H2130B is matig. De belangrijkste reden voor de matige kwaliteit is de besloten ligging waardoor er gebrek is aan dynamiek, en de beperkte begrazing door konijnen. Hoewel een groot deel van het areaal overbelast is, is de kwaliteit in een deel van het gebied nog goed. Uit de beschikbare gegevens, onder meer de Natuurdoelanalyse, blijkt dat naast de te hoge stikstofdepositie ook andere factoren bepalend zijn voor de deels matige kwaliteit. De depositiebijdrage van maximaal 0,39 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

5.2.5 H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

Huidige situatie en trend

Kalkrijke grijze duinen bestaan uit soortenrijke, droge duingraslanden op kalkhoudend zand. Het gaat om lage, open vegetaties met een mozaïek van mossen, grassen en eenjarige kruiden. Typische soorten zijn onder meer diverse plantensoorten (waaronder silenes en bremrapen) en daarnaast karakteristieke fauna zoals dagvlinders, sprinkhanen en tapuit.

De kwaliteit wordt in belangrijke mate bepaald door structuur en functie. Voor H2I30A gaat het om een beperkte vegetatiehoogte, weinig opslag van struiken, begrazing (van nature vooral door konijnen), en aanwezigheid van stuifplekken of overstoven delen (strooizone). Op landschapsschaal hoort hier een functionele omvang bij van tientallen hectares.

De gewenste abiotiek voor H2I30A is droog, met neutrale tot zwak basische omstandigheden en een matig voedselarme tot licht voedselrijke bodem. In de Natuurdoelanalyse is dit voor Solleveld en Kapittelduinen onderbouwd met bodemmetingen (pH en kalkgehalte) en met indicatiewaarden op basis van vegetatieopnames. Daaruit volgt dat de zuurgraad in opnames varieert van neutraal tot zwak basisch, dat de vochtomstandigheden droog zijn, en dat de voedselrijkdom in enkele deelgebieden relatief hoog uitvalt. Daarnaast wordt benoemd dat, los van de gemeten waarden, een gebrek aan voldoende dynamiek in de vorm van instuivend kalkrijk zand een belangrijk abiotisch knelpunt blijft.

De kritische depositiewaarde voor H2I30A is 1.071 mol N/ha/jaar (15 kg N/ha/jaar). Herstelstrategieën beschrijven H2I30A als zeer gevoelig voor stikstofdepositie, vooral via versnelling van verzuring en vermesting. In kalkrijke duinen speelt vermesting een rol doordat hogere productie de vegetatie dichter en hoger maakt, waardoor de soortenrijkdom afneemt en het microklimaat koeler en vochtiger wordt. Bij voortgaande belasting neemt de kans toe op dominantie van grassen en ruigtekruiden; in de herstelstrategie worden onder meer helm (*Ammophila arenaria*) en duinriet (*Calamagrostis epigejos*) genoemd als soorten die bij hogere beschikbaarheid kunnen toenemen. Daarnaast wordt beschreven dat versnelde ontkalking de gevoeligheid verder kan vergroten, doordat bij ontkalking fosfor beter beschikbaar komt en vermesting sterker kan doorwerken in de soortensamenstelling.

De Natuurdoelanalyse geeft voor de T0+ kaart (aangevuld met zoekgebieden) een totaal van circa 59,2 ha H2I30A, plus circa 39,4 ha aan zoekgebied/aanvullend areaal (ZGH2I30A) dat in de T0+ kaart is opgenomen. De kwaliteit wordt daarbij per deelgebied beoordeeld op vegetatie, typische soorten en structuur & functie; het totaalbeeld komt uit op overwegend goed tot matig voor typische soorten en structuur & functie, met duidelijke spreiding tussen deelgebieden. Voor de actuele omvang en de trend in oppervlakte is in de Natuurdoelanalyse expliciet aangegeven dat er geen actuele gegevens beschikbaar zijn. Daarmee is het bepalen van de huidige omvang en de trend in oppervlakte niet mogelijk. Voor trend in kwaliteit op basis van structuur en functie wordt aangegeven dat dit door methodische verschillen met voorgaande perioden niet goed is vast te stellen, maar dat op basis van gebiedskennis de verwachting is dat de structuurkenmerken zijn afgenomen ten opzichte van de T0-situatie.

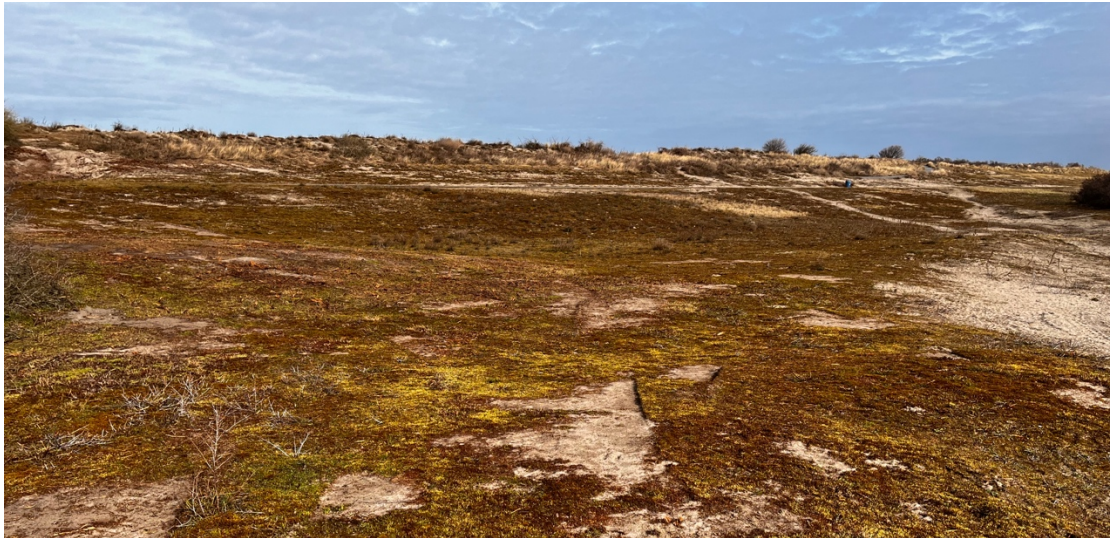
In de Natuurdoelanalyse is opgenomen dat in de huidige situatie slechts circa 2,3 ha H2130A met een goede kwaliteit aanwezig is. Daarmee is het theoretische doel van circa 67 ha met goede kwaliteit nog niet bereikt. Tegelijk wordt geconcludeerd dat er in het gebied maximaal circa 109 ha aan potenties voor ontwikkeling of behoud van H2130A met goede kwaliteit aanwezig is (bestaand areaal, zoekgebieden en ontwikkeling vanuit ander habitat). Daarmee is het potentieel, in oppervlakte, voldoende om het theoretische doel te halen.

Veldbezoek

Het bezochte gebied ligt in de zeereep Ter Heijde-Vlugtenburg. In het gebied is recentelijk beheer uitgevoerd waarbij struweel (duindoorn) is verwijderd/afgemaaid ten gunste van H2130A. De aangetroffen soorten zijn; jacobskruiskruid, bezemskruiskruid (exoot), teunisbloem, muurpeper, glad biggenkruid, reigersbek, groot duinsterretje en veldhondstong. Het betreft geen kenmerkende soorten voor H2130A. Wel zijn uitwerpselen en graafactiviteiten van konijnen aangetroffen; een constante soort voor een goede biotische structuur, die zorgt voor de benodigde begrazing en dynamiek. Er is in het gebied geen sprake van vergrassing met helm of duinriet. Er is wel sprake van weinig dynamiek door vastlegging van de zeereep (restaurants en strandhuisjes).



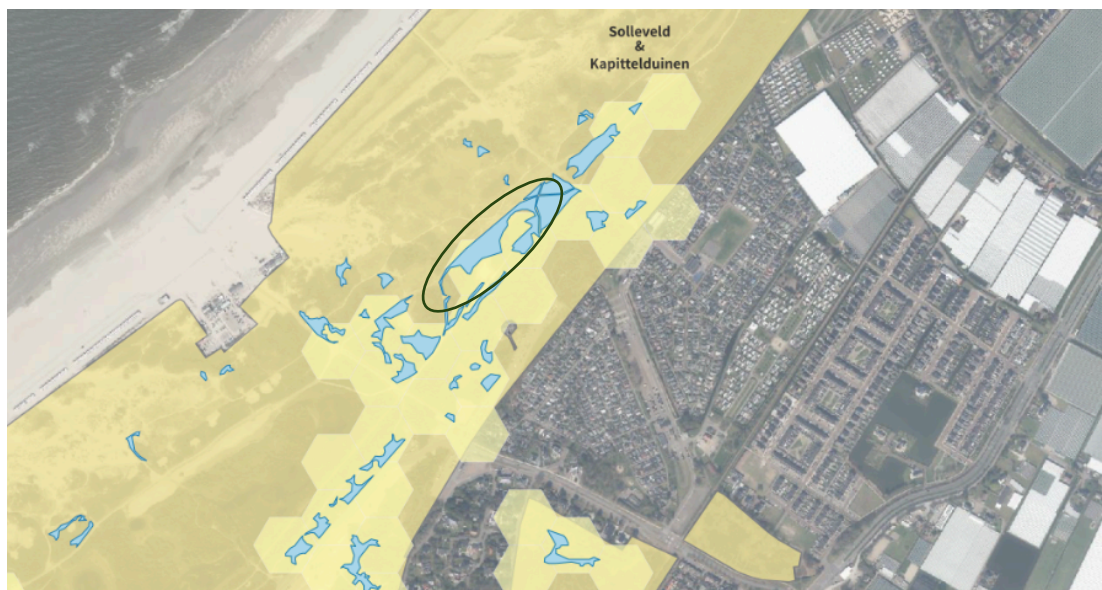
Figuur 5-17 Uitwerpselen en graafactiviteiten konijnen (links) en veldhondstong (rechts)



Figuur 5-18 Overzicht locatie H2130A



Figuur 5-19 Recent uitgevoerd maaibeheer waarbij duindoorn is verwijderd.



Figuur 5-20 Effectgebied, ligging H2130A (blauw) en locatie veldbezoek (cirkel)

Effectbeoordeling

Voor H2130A bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,26 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,17 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 900,19 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. De kwaliteit van het huidige areaal H2130A is wisselend. Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat vergrassing en verstruweling optreden door gebrek aan dynamiek en stikstofdepositie, en lokaal ook door betreding. De randzone langs het pad door duindoornstruweel ligt vol met uitwerpselen van honden. Daarmee is atmosferische stikstof niet de enige factor die de kwaliteit bepaalt. De depositiebijdrage van maximaal 0,26 mol N/ha/jr. op dit areaal is dermate gering dat deze niet kan leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. De bijdrage heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Op termijn is volgens AERIUS Monitor nog sprake van een zeer geringe overbelasting (<1 procent). Het aangeduide zoekgebied voor H2130A biedt daarnaast gunstigere condities voor ontwikkeling van H2130A door de ligging op kortere afstand van de zee en daarmee de hogere dynamiek.

6 Voornes Duin

Het Voornes Duin bestaat uit jonge duin- en strandafzettingen met een hoog kalkgehalte. Het duingebied met duinvalleien is grotendeels in de 19e en het begin van de 20e eeuw ontstaan door afsnoering van strandvlakte als gevolg van het ontstaan van nieuwe zeerepen. Het zuidoostelijke deel van het gebied stamt uit de late Middeleeuwen. Het duingebied van Voorne heeft een grote variatie in landschapstypen en heeft daardoor een grote soortenrijkdom, zowel wat betreft flora als fauna. Het bestaat uit een afwisselend duingebied met twee grote duinmeren (Breede water en Quackjeswater) en meerdere kleine poelen, moerassen, grote oppervlakten bos en struweel, duingraslanden en natte duinvalleien. Aan de binnenduintrand liggen een aantal landgoedbossen met stinzefflora.

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de aangewezen habitattypen opgenomen. Per habitatype zijn de Kritische Depositiewaarde (KDW) en het percentage overbelast areaal in 2025 en 2030 opgenomen (AERIUS Monitor). De habitattypen waarvoor sprake is van overbelasting zijn gearceerd weergegeven. Voor habitattypen zonder overbelasting kunnen significante effecten van een geringe toename van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Deze habitattypen worden daarom niet nader beoordeeld. De effecten van de stikstofdepositie op de overige habitattypen worden nader beschreven.

Tabel 6-1 Instandhoudingsdoelstelling (IHD), kritische depositiewaarde en percentage overbelast areaal per habitatype. De habitattypen met overbelast areaal zijn gearceerd weergegeven. Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Habitattypen	IHD-oppervlakte	IHD Kwaliteit	KDW (Mol N/ha/jr.)	Percentage overbelast areaal opp. (2025/2030)
H2120 - Witte duinen	=	=	1429	1/0
H2130A* - Grijze duinen (kalkrijk)	>	>	1071	62/44
H2130B* - Grijze duinen (kalkarm)	>	>	929	100/100
H2130C* - Grijze duinen (heischraal)	>	>	786	97/97
H2160 - Duindoornstruwelen	=($\leq$)	=	2000	0/0
H2170 - Kruipwilgstruwelen	=($\leq$)	=	2286	0/0
H2180A - Duinbossen (droog)	=($\leq$)	>	1071	97/87
H2180B - Duinbossen (vochtig)	=($\leq$)	=	2214	0/0
H2180C - Duinbossen (binnenduintrand)	=($\leq$)	=	1786	0/0
H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)	=	=	1000 / 2143	84/75
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	>	1429	8/0

H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	=	=	1071	0/0
H2190D - Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	=	=	>2400	0/0
H6430B - Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	>2400	0/0
H7210* - Galigaanmoerassen	=	=	1429	0/0

6.1 Depositie

Uit de stikstofberekeningen blijkt een maximale depositietoename van 0,49 mol N/ha/jr. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 6-2 Maximale toename stikstofdepositie gebruiksfase op habitattypen, de overbelaste habitattypen zijn gearceerd weergegeven.

Habitatype/leefgebied/zoekgebied		Maximale toename depositie Mol N/ha/jr.	Berekende oppervlakte (ha gekarteerd)
H2180Ao	Duinbossen (droog), overig	0,49	80,14
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,49	51,65
H2180B	Duinbossen (vochtig)	0,48	97,76
Lg12	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,48	78,04
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	0,48	52,07
H2190Ae	Vochtige duinvalleien (openwater), (matig) eutrofe	0,48	5,97
H2160	Duindoornstruwelen	0,47	56,26
H2190Aom	Vochtige duinvalleien (openwater), oligo-tot mesotrofe	0,45	6,10
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,43	26,76
H2120	Witte duinen	0,38	2,59
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	0,35	1,40
ZGH2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,32	1,08
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,32	0,07

6.2 Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling

In deze paragraaf is voor de overbelaste habitattypen waar een depositietoename is berekend, inzicht gegeven in de opgave voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij is gebruik gemaakt van actuele informatie afkomstig uit de Natuurdoelanalyses van het Natura 2000-gebied, beheerplannen en het advies van de Ecologische Autoriteit.

Aanvullend is voor een aantal habitattypen een veldbezoek uitgevoerd waarbij steekproefsgewijs is vastgesteld of de beschrijving van de huidige kwaliteit van de habitats zoals opgenomen in de NDA overeenkomt met veldwaarnemingen. Het betreft geen vlakdekkende habitatkartering en kwaliteitsbepaling. Het veldbezoek voor dit gebied is uitgevoerd in maart 2026. De gekozen locaties zijn geselecteerd op grond van de mate van overbelasting (AERIUS Monitor) en de depositiebijdrage. Tijdens het veldbezoek is gelet op vegetatiekenmerken die duiden op vermessing of verzuring. Daarbij is gekeken naar de aan- of afwezigheid van typische en andere kenmerkende soorten van het betreffende habitatype, evenals naar de aanwezigheid van soorten die wijzen op een door stikstofdepositie verminderde kwaliteit van de vegetatie. De locaties van het veldbezoek betreffen het effectgebied van de gebruiksfase en worden per habitatype beschreven.

Vervolgens zijn de effecten van de depositietoename in de gebruiksfase per habitatype passend beoordeeld.

6.2.1 H2120 - Witte duinen

Huidige situatie en trend

Witte duinen bestaan uit jonge, dynamische zeereepduinen met pioniervegetaties op kalkrijk, recent afgezet zand. Het habitatype wordt gekenmerkt door een open structuur met helmvegetaties, stuifplekken en een voortdurend proces van verjonging door verstuiving. De kwaliteit wordt mede bepaald door de mate waarin zandtransport en saltspray nog functioneren, omdat deze processen zorgen voor openheid, kalkaanvoer en het in stand houden van het pioniermozaïek. Daarnaast is dit habitatype van belang als bron van kalkrijk zand dat kan instuiven in aangrenzende duinhabitatypen.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met voldoende windwerking en ruimte voor verstuiving in de zeereep, met een continue aanvoer van kalkrijk zand en een lage mate van stabilisatie. Wanneer die dynamiek afneemt, wordt het systeem gevoelig voor snelle vastlegging en successie richting gesloten gras- en struweelstadia. In Voornes Duin wordt benoemd dat delen van het type voorkomen op slibrijk zand dat moeilijk verstuift en dat het gebied door de ligging in de luwte minder dynamisch is geworden. Ook wordt een beperkte invloed van saltspray genoemd, mede door de lokale omstandigheden in de kustzone.

De kritische depositiewaarde voor H2120 is 1.429 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het borgen of herstellen van kustdynamiek en zandverstuiving, zodat open zand en pioniersstadia blijven voorkomen en het systeem zichzelf kan blijven vernieuwen. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en versnelde stabilisatie. In het veld uit dit zich doorgaans in snellere sluiting van de vegetatie en een afname van open zandplekken en pionierstadia, waardoor de natuurlijke verjonging terugloopt en het habitatype beheer- en systeemafhankelijker wordt.

Voor oppervlakte en doelbereik is in de Natuurdoelanalyse een vergelijking opgenomen tussen de meest recente kartering en het theoretisch doel. Het actuele areaal volgens de habitatypenkaart bedraagt 10,77 hectare. Het theoretisch doel bedraagt 23 hectare. In de Natuurdoelanalyse wordt hierbij geen resterende oppervlakte-opgave genoemd, maar wel benadrukt dat ontwikkelingen en herstelmaatregelen naar verwachting kunnen leiden tot uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit, terwijl tegelijk onzeker is of er overal goede kansen bestaan door de beperkte verstuiving. Voor trendbepaling wordt aangegeven dat dit methodisch niet eenduidig is vast te stellen door verschillen tussen meetmomenten en kaartmethoden, terwijl de kern van het knelpuntbeeld wel consistent is: het functioneren staat of valt met voldoende dynamiek.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd een tekort aan verstuivingsdynamiek in de zeereep, beperkte saltspray en een substraat dat plaatselijk weinig verstuifbaar is. De nadruk in de maatregelenlijn ligt daarom op het onderzoeken en verkennen van mogelijkheden om de dynamiek in de zeereep te vergroten en uitbreiding van witte duinen mogelijk te maken, met name in delen waar nog kansen worden gezien.

Veldbezoek

Er is voor dit habitatype geen veldbezoek uitgevoerd aangezien de overbelasting zeer beperkt is en vanaf 2030 geen sprake meer is van overbelasting.

Effectbeoordeling

Voor H2120 bedraagt de maximale depositiebijdrage van het project 0,38 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,20 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 944 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Het betreft binnen Voornes Duin een habitatype waarvan de kwaliteit vooral samenhangt met de mate van natuurlijke dynamiek. Gezien het pionierkarakter van witte duinen en het feit dat de kwaliteit in hoofdzaak wordt bepaald door verstuiving en aanvoer van vers zand, leidt deze beperkte extra bijdrage niet tot een waarneembare verandering van de

vegetatiesamenstelling of structuur. De depositiebijdrage op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

6.2.2 H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (kalkrijk) bestaan uit droge, open duingraslanden op kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte duinzanden. Het gaat om een laag, soortenrijk vegetatiemozaïek met kruiden en fijne grassen, afgewisseld met mossen en korstmossen. De kwaliteit wordt mede bepaald door een open en gevarieerde vegetatiestructuur, het voorkomen van kleine open zandplekken en een mozaïek van successiestadia. Kleinschalige dynamiek en begrazing, in duingebieden traditioneel vooral door konijnen, zijn belangrijk voor verjonging en voor het afremmen van opslag, vergrassing en verstruweling.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een basenrijke, relatief voedselarme standplaats met voldoende buffering door kalk en met processen die openheid in stand houden. Wanneer die processen wegvallen, wordt het systeem gevoelig voor snelle dichtgroei en neemt de beheerafhankelijkheid toe. In Voornes Duin wordt dit knelpuntbeeld nadrukkelijk gekoppeld aan een te lage konijnenbegrazing en een tekort aan stuifplekken en doorstuiving, waardoor verruiging en vergrassing gemakkelijker doorzetten.

De kritische depositiewaarde voor H2130A is 1.071 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere achteruitgang en het ondersteunen van openheid en structuurvariatie. Begrazing is daarbij een sleutelmaatregel, aangevuld met beheer dat opslag, vergrassing en verruiging terugdringt en lokaal weer ruimte geeft aan pionierstadia. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermessing, waardoor de vegetatie sneller sluit en de soortenrijkdom afneemt. In het veld uit dit zich doorgaans in vergrassing, verruiging en verstruweling, met verlies aan open microhabitats en een afname van de variatie die kenmerkend is voor goed ontwikkelde kalkrijke grijze duinen.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de vegetatiekundige kwaliteit van dit subtype in grote delen als goed wordt beoordeeld, maar dat er tegelijk locaties zijn waar de kwaliteit matig of niet goed in beeld is. Voor typische soorten geldt dat het habitatype een omvangrijke set typische soorten kent en dat in het gebied een deel daarvan ook wordt waargenomen, maar dat waarnemingen binnen de gekarteerde habitatvlakken niet overal even sterk zijn vertegenwoordigd. Voor abiotiek en structuur en functie ligt het zwaartepunt in de analyse bij het functioneren van het systeem: de voedselrijkdom is op meerdere plaatsen niet op orde en het ontbreken van voldoende graasdruk en dynamiek is een bepalende drukfactor. Daarmee verschuift de kwaliteitsopgave in de praktijk vooral naar het

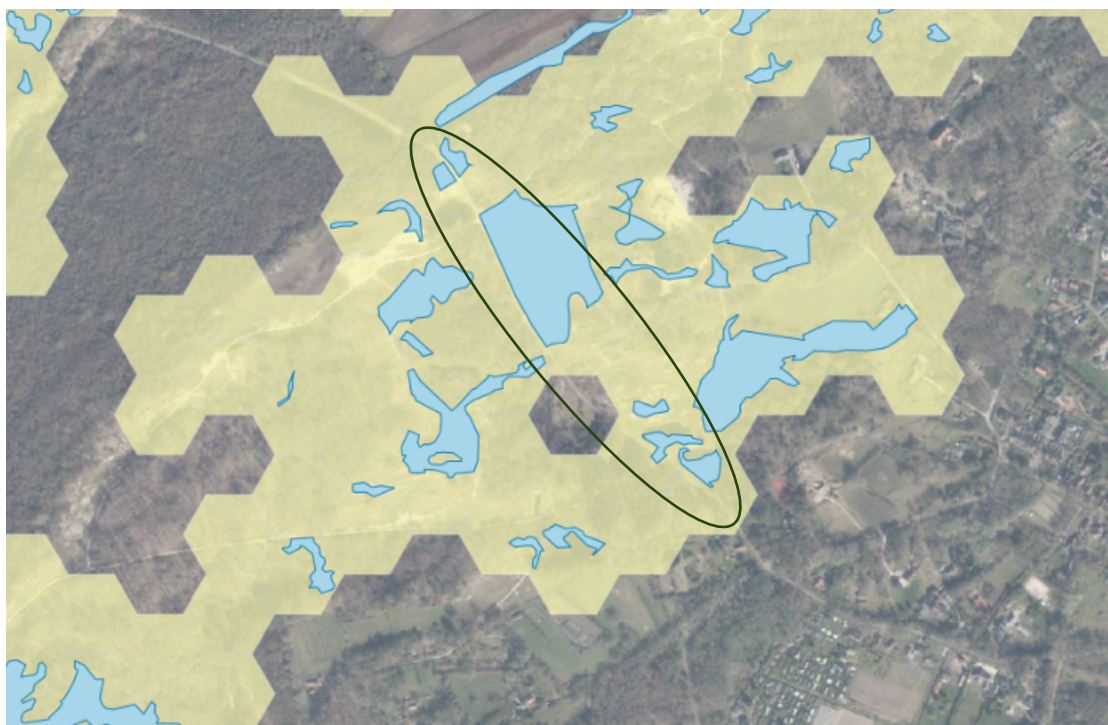
behouden en herstellen van de open, schrale structuur en het tegengaan van de processen die tot dichtgroei leiden.

Voor oppervlakte en doelbereik is in de Natuurdoelanalyse een vergelijking opgenomen tussen de meest recente kartering en het theoretisch doel. Het actuele areaal volgens de habitattypenkaart bedraagt 87 hectare. Het theoretisch doel bedraagt 76 hectare. Er wordt daarbij geen resterende oppervlakte-opgave genoemd. De opgave ligt volgens de Natuurdoelanalyse dus niet in het behalen van het areaal, maar in het borgen en verbeteren van de kwaliteit, omdat verruiging en vergrassing onder de huidige drukfactoren blijvend aandacht vragen.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd verruiging, verstruweling en vergrassing, samenhangend met een te lage konijnenstand en onvoldoende stuifplekken en doorstuiving. De maatregelen zijn gericht op intensief beheer om verruiging tegen te gaan en op het verkennen van mogelijkheden voor herstel van konijnenbegrazing. Daarnaast wordt genoemd dat het nodig is om geschikte locaties, omvang en aantallen stuifplekken te bepalen en mogelijkheden voor uitbreiding en kwaliteitsherstel in specifieke deelgebieden te onderzoeken.

Veldbezoek

Het bezochte gebied (deelgebied Kaapduinen) ligt op grote afstand van de zeereep achter duinbos, waardoor de gewenste dynamiek ontbreekt. Het terrein werd tijdens het veldbezoek extensief begraasd met koeien wat en passende beheermaatregel kan zijn. De waargenomen soorten betreffen: gewone ossentong, muurpeper, gewone brunel, reigersbek, zandpaardenbloem, open rendiermos, vroegeling, bezemskruiskruid (exoot), slangenkruid, bleek dikkopmos, kandelaartje. Uit waarnemingen blijken ook andere kenmerkende soorten aanwezig te zijn die tijdens het veldbezoek nog niet goed waar te nemen waren en/of in het afgesloten deel zijn waargenomen: kegelsilene, kleverige reigersbek, zanddoddegras, duinviooltje, glad parelzaad, liggende asperge, ruw vergeet-mij-nietje. Vermesting indicerende soorten zijn niet dominant aanwezig. De gemeten pH bedraagt 7,2 en ligt binnen het abiotische bereik. De kwaliteit wordt als overwegend goed beoordeeld op basis van het veldbezoek.



Figuur 6-1 Effectgebied, ligging H2130A (blauw) en locatie veldbezoek (cirkel)





Figuur 6-2 Locatie H2130 Kaapduinen

Effectbeoordeling

Voor H2130A bedraagt de maximale depositiebijdrage van het project 0,49 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,28 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.179,89 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Kalkrijke grijze duinen zijn voor hun kwaliteit sterk afhankelijk van openheid, beperkte vegetatiehoogte, begrazing en voldoende dynamiek. In de gebiedsdocumenten wordt beschreven dat het realiseren en behouden van goede kwaliteit juist vooral samenhangt met dynamiek en beheer, en dat zonder die processen de kwaliteit hooguit plaatselijk goed is. De projectbijdrage leidt niet tot zichtbare of meetbare verslechtering van kwaliteit of tot meetbare veranderingen in de abiotiek. Gelet op de geringe gemiddelde projectbijdrage ten opzichte van de achtergronddepositie kan de bijdrage niet sturend zijn voor de vegetatieontwikkeling. De depositiebijdrage van maximaal 0,49 leidt niet tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

6.2.3 H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (kalkarm) bestaan uit droge, open duingraslanden op kalkarme tot (deels) ontkalkte duinzanden. Het gaat om een laag, soortenrijk vegetatiemozaïek met kruiden en fijne grassen, afgewisseld met mossen en korstmossen. De kwaliteit wordt mede bepaald door de aanwezigheid van open zandplekken en een afwisselende vegetatiestructuur, waarbij kleinschalige dynamiek en begrazing, waaronder begrazing door konijnen, zorgen voor verjonging en het afremmen van opslag en successie. In Voornes Duin komt dit subtype zeer beperkt en lokaal voor, waardoor het extra gevoelig is voor snelle veranderingen door verruiging en dichtgroei.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een relatief voedselarme standplaats, met een zwak zure tot matig zure bodemreactie, een beperkt nutriëntenniveau en voldoende droogte. Het functioneren van het habitatype is sterk afhankelijk van processen die openheid en variatie in stand houden, zoals verstuiving en begrazing. Wanneer die dynamiek wegvalt, wordt het systeem snel beheerafhankelijk en kan successie richting vergrassing en struweelvorming versnellen.

De kritische depositiewaarde voor dit subtype is 929 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere achteruitgang en het ondersteunen van openheid en structuurvariatie, onder meer via begrazing en maatregelen die opslag en vergrassing terugdringen en lokaal weer ruimte geven aan pionierstadia. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermessing en verzuring, waardoor de vegetatie sneller sluit en de soortenrijkdom afneemt. In het veld uit dit zich doorgaans in een toenemende dominantie van competitieve grassen en een afname van open zandplekken, waardoor de variatie in microhabitats vermindert en de karakteristieke mozaïekstructuur verloren kan gaan.

De Natuurdoelanalyse beschrijft voor Voornes Duin dat de vegetatiekundige kwaliteit binnen het zeer kleine voorkomen grotendeels als goed is gekarteerd, met een kleiner deel matig en een deel onbekend. Voor typische soorten wordt aangegeven dat binnen de gekarteerde vlakken in de recente periode slechts zeer beperkt typische-soorten zijn aangetroffen. Meerdere relevante typische soorten zijn wel in het Natura 2000-gebied zijn waargenomen, maar niet binnen de begrenzing van het subtype. Voor abiotiek wordt beschreven dat meetgegevens wijzen op een standplaats die niet sterk zuur is en dat ontkalking relatief ondiep is, wat past bij een overgangssituatie in ontkalkingsgraad binnen het duinsysteem. Voor structuur en functie wordt benadrukt dat de functionele omvang zeer klein is en dat het subtype daarmee kwetsbaar is. Daarnaast speelt het bredere knelpuntbeeld van de grijze duinen in het gebied, met name het ontbreken van voldoende begrazing door konijnen en de noodzaak van intensief beheer om verruiging tegen te gaan. Lokaal wordt ook exotenopslag als aandachtspunt genoemd.

Voor oppervlakte en doelbereik is de conclusie concreet uitgewerkt. Het actuele areaal volgens de meest recente habitatypenkaart is circa 0,29 hectare. Het theoretische doel bedraagt circa 0,15 hectare. Daarmee wordt het theoretische doel voor oppervlakte op papier gehaald, maar de Natuurdoelanalyse maakt duidelijk dat de kernopgave vooral zit in het borgen en verbeteren van kwaliteit en in het kwetsbare functioneren door de zeer beperkte omvang en de druk van successieprocessen onder invloed van stikstof en beperkte dynamiek.

Veldbezoek

Het gekarteerde habitattype betreft een kleine snipper in het gebied Grenspad/Windgatseweg. In het gebied zijn recentelijk maatregelen genomen waarbij struweel is verwijderd en delen zijn afgegraven. Hierdoor is er in het gebied op het moment veel open zand aanwezig. De waargenomen soorten tijdens het veldbezoek betreffen o.a. gewoon haakmos, schapenzuring, duinreigersbek, winterpostelein. Binnen het habitattype zijn geen typische soorten waargenomen. In de NDA is de vegetatiekundige kwaliteit als goed beoordeeld. Door de recente beheersmaatregelen is de kwaliteit ter plaatse niet goed te bepalen.

Effectbeoordeling

Voor H2130B bedraagt de maximale depositiebijdrage van het project 0,32 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt eveneens 0,32 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.341,18 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Het getroffen areaal van dit habitattype is binnen Voornes Duin zeer beperkt. Kalkarme grijze duinen zijn gevoelig voor vergrassing en successie bij gebrek aan dynamiek en begrazing, maar de bijdrage van het project is op dit kleine areaal en in verhouding tot de bestaande achtergronddepositie verwaarloosbaar klein. De extra depositiebijdrage leidt niet tot een wijziging van vegetatiesamenstelling of structuur. De depositiebijdrage van maximaal 0,32 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.



Figuur 6-3 Locatie H2130B



Figuur 6-4 Omgeving H2130B recent beheer uitgevoerd

6.2.4 H2130C - Grijze duinen (heischraal)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (heischraal) bestaan uit zeer schrale, open duingraslanden op (meer) ontkalkte en daardoor zuurdere duinzanden. Het gaat om een laag, soortenrijk vegetatiemozaïek waarin fijne grassen en kruiden worden afgewisseld met mossen en korstmossen. De kwaliteit wordt vooral bepaald door een zeer lage voedselrijkdom, een open en gevarieerde vegetatiestructuur en het voorkomen van open plekken, met een beperkte humusopbouw en voldoende ruimte voor verjonging. Door de schrale standplaats is dit subtype gevoelig voor relatief kleine verschuivingen in nutriëntenbeschikbaarheid en voor snelle successie richting vergrassing en opslag.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een voedselarme, zwak zure standplaats met beperkte buffering en een beheer- en procesregime dat openheid en variatie in stand houdt. Het functioneren is sterk afhankelijk van processen die successie afremmen, zoals begrazing en kleinschalige dynamiek. Wanneer die dynamiek wegvalt, sluit de vegetatie sneller en neemt de kans toe dat het systeem verschuift naar minder schrale, soortenarmere stadia.

De kritische depositiewaarde voor dit subtype is 786 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere achteruitgang en het ondersteunen van openheid en schraalheid. Begrazing is daarbij een kerninstrument, aangevuld met gerichte maatregelen om vergrassing en opslag terug te dringen en lokaal pionierplekken en structuurvariatie te herstellen. Bij

overschrijding neemt de kans sterk toe op vermessing en verzuring, waardoor de vegetatie sneller sluit en de soortenrijkdom afneemt. In het veld uit dit zich doorgaans in vergrassing, humusopbouw en verlies van open zandplekken en microvariatie, waardoor karakteristieke heischrale elementen verdwijnen en herstel lastiger wordt.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de vegetatiekundige kwaliteit van dit subtype grotendeels niet goed in beeld is, met naast onbekende delen ook plekken die als goed of matig zijn beoordeeld. Voor typische soorten wordt aangegeven dat binnen de gekarteerde vlakken slechts een beperkt deel van de relevante soorten is teruggevonden, mede passend bij het zeer kleine en versnipperde areaal. Voor abiotiek wordt beschreven dat dit subtype gemiddeld dieper is ontkalkt dan andere gemeten habitattypen in het gebied en dat de pH in de toplaag in een zwak zure categorie valt, wat past bij de heischrale positie binnen de grijze duinen. Tegelijk wordt benoemd dat het functioneren van de grijze duinen in het gebied onder druk staat door een gebrek aan begrazing door konijnen en een tekort aan dynamiek en stuifplekken, waardoor verruiging en vergrassing gemakkelijker doorzetten.

Voor oppervlakte en doelbereik is een vergelijking opgenomen tussen de meest recente kartering en het theoretisch doel. Het actuele areaal volgens de habitattypenkaart bedraagt circa 0,69 hectare. Het theoretische doel bedraagt circa 0,96 hectare. De Natuurdoelanalyse plaatst hierbij een belangrijke kanttekening dat het werkelijke areaal mogelijk is onderschat in de habitattypenkaart en dat het subtype in de praktijk groter kan zijn, waardoor het doelbereik op basis van de huidige kaartgegevens niet definitief is vast te stellen. De kernopgave ligt daarmee zowel in het beter onderbouwen van het areaal als in het borgen van de kwaliteit door het beperken van vergrassing, verruiging en opslag en het behouden van de zeer schrale, open structuur.

Veldbezoek

Het grootschalige gekarteerde gebied is langs de randen bezocht. Het gebied is echter niet toegankelijk. Langs de randen van het gebied zijn o.a. de soorten ruig viooltje, toorts, open rendiermos, grote tijm, kandelaartje waargenomen. Omdat het gebied niet toegankelijk is zijn ook waarnemingen bekeken, hieruit blijkt dat o.a. de typische soorten gewone vleugeltjesbloem, duinviooltje en klevrige reigersbek in de directe omgeving zijn aangetroffen. De kwaliteit is overwegend goed. Langs de randen zijn ook uitwerpselen en graafsporen van konijnen aangetroffen; konijnenbegrazing is hier een indicator van een gunstige biotische structuur.



Figuur 6-5 Effectgebied, ligging H2130C (blauw) en locatie veldbezoek (cirkel)



Figuur 6-6 Locatie H2130C (ontoegankelijk)

Effectbeoordeling

Voor H2130C bedraagt de maximale depositiebijdrage van het project 0,35 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,22 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.030,11 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Heischrale grijze duinen zijn gevoelig voor veranderingen in voedselrijkdom, maar de kwaliteit wordt daarnaast in belangrijke mate bepaald

door standplaatscondities, successie en beheer. De matig tot slechte kwaliteit die volgt uit de NDA is met name het gevolg van de beoordeling van kwaliteitsaspect structuur en functie, waaronder te weinig konijnenbegrazing. Op dit kwaliteitsaspect heeft de stikstofdepositie geen invloed. Tijdens het veldbezoek zijn wel graafsporen en keutels gevonden. De bijdrage van dit project blijft daarnaast zeer beperkt, zowel absoluut als in verhouding tot de reeds aanwezige achtergronddepositie. Voor het betrokken areaal binnen Voornes Duin geldt dan ook dat deze extra belasting niet van dien aard is dat daardoor een zichtbare of meetbare verandering in de vegetatiekwaliteit optreedt. De depositiebijdrage van maximaal 0,35 mol N/ha/jr. is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

6.2.5 H2180A - Duinbossen (droog)

Huidige situatie en trend

Duinbossen (droog) bestaan uit bossen op relatief droge, hoger gelegen duinbodems. Het gaat doorgaans om loofbossen en gemengde bossen met een structuur die idealiter varieert in leeftijd, kroonlaag en open plekken. De kwaliteit hangt samen met een gevarieerde bosopbouw, een goed ontwikkelde bosbodem en de aanwezigheid van voldoende oude bomen en dood hout, terwijl verruiging en dominantie van storingssoorten beperkt blijven.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een relatief droge standplaats met een stabiele bodemopbouw en een beperkte mate van nutriëntenverrijking. Het functioneren wordt vooral bepaald door bosstructuur en bodemprocessen. Wanneer de nutriëntenbeschikbaarheid toeneemt of de ondergroei sterk verruigt, kan de structuurkwaliteit afnemen doordat verjonging en variatie in de ondergroei onder druk komen te staan.

De kritische depositiewaarde voor H2180A is 1.071 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van effecten van stikstof, met nadruk op het sturen van bosstructuur en ondergroei en het voorkomen dat verruiging en storingssoorten de ondergroei domineren. Waar exoten een rol spelen, is beheersing daarvan een belangrijk onderdeel van kwaliteitsborging. Bij overschrijding neemt de kans toe op verschuivingen in bodemchemie en op een ondergroei die verruigt, waardoor het bos minder gevarieerd kan worden en typische bosstructuren en -functies onder druk komen te staan. In het veld kan dit zich uiten in toenemende dominantie van ruigtekruiden en bramen en een afnemende kwaliteit van de kruidlaag, met minder ruimte voor structuurvariatie. De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de vegetatiekundige kwaliteit in grote lijnen als goed wordt gezien, maar dat lokaal signalen bestaan dat voedselrijkdom en daarmee verruiging een rol kunnen spelen. Voor typische soorten wordt uitgegaan van een set soorten die bij duinbossen past; het beeld is dat deze

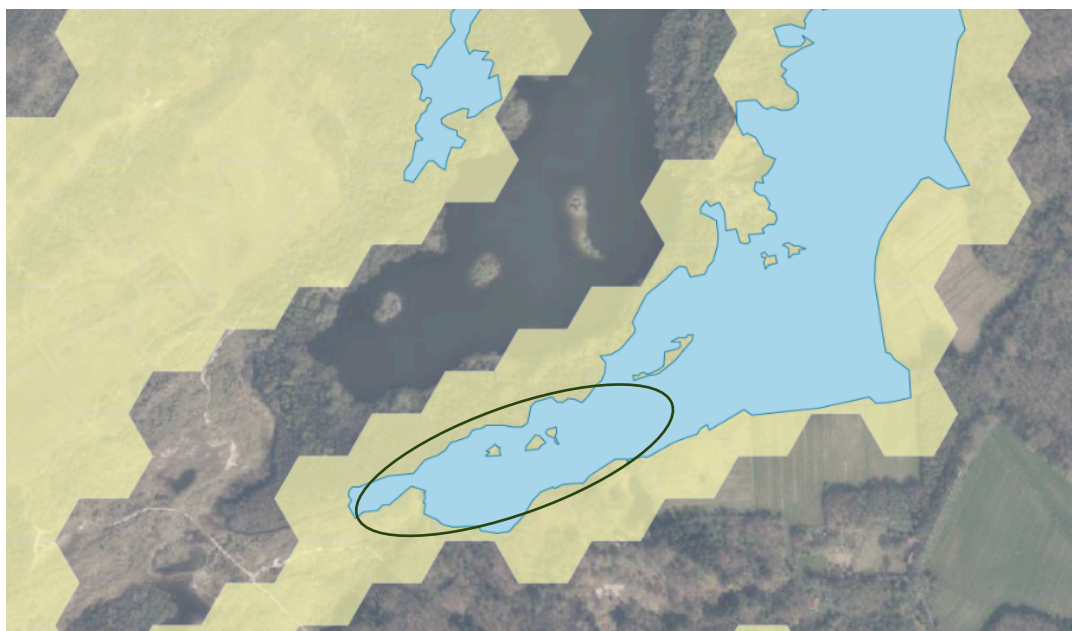
component vooral samenhangt met het behouden van voldoende structuurkwaliteit en geschikte boscondities, terwijl de mate waarin typische soorten daadwerkelijk binnen de gekarteerde vlakken zijn aangetoond mede afhankelijk is van waarnemingsintensiteit en de interne heterogeniteit van het bos. Voor abiotiek wordt benoemd dat er geen specifieke meetgegevens beschikbaar zijn voor dit subtype, waardoor uitspraken vooral leunen op gebiedskennis en het waargenomen functioneren. Voor structuur en functie is relevant dat het subtype in enkele gebieden aaneengesloten voorkomt en elders in samenhang met andere duinbos-subtypen, waardoor de functionele omvang in het gebied als geheel aanwezig is.

Voor oppervlakte en doelbereik is in de Natuurdoelanalyse een vergelijking opgenomen tussen de meest recente kartering en het theoretisch doel. Het actuele areaal volgens de habitattypenkaart bedraagt circa 56,73 hectare. Het theoretische doel bedraagt circa 71 hectare. De Natuurdoelanalyse noemt hierbij een resterende oppervlakte-opgave, maar plaatst daar een kanttekening bij: de opgave kan overschat zijn door onzekerheden in het theoretisch doel en door de bredere context dat bosareaal in het gebied mede is afgenomen door herstelmaatregelen ten gunste van open duinhabitattypen. De analyse van H2180A moet worden gezien in samenhang met de overige duinbossubtypen, omdat de NDA aangeeft dat voor duinbossen als geheel sprake is van verschuiving tussen subtypen.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd het optreden van exoten en lokale verruiging, in combinatie met onzekerheden over abiotische randvoorwaarden doordat meetgegevens ontbreken. De nadruk in de maatregelenlijn ligt daarom op het beheersen van exoten en het voorkomen of terugdringen van verruiging waar dit de structuurkwaliteit en ondergroei onder druk zet, terwijl tegelijk rekening wordt gehouden met de gebiedsbrede opgave om waar passend, bos terug te zetten ten gunste van open duinhabitats.

Veldbezoek

De bezochte locatie ligt in het gebied kreekpad (duinen van Oostvoorne). Het bos bestaat uit een dominantie van eik, beuk en berk met in de ondergroei esdoorn, kruisbes, stekelvaren, robertskruid, hulst, wilde kamperfoelie, boshyacint, speenkruid. Plaatselijk zijn oude grove dennen aanwezig (gebiedsvreemd) maar dikke oude loofbomen ontbreken grotendeels. Dit is vooral te verklaren door doordat het om een jong bos gaat. Lokaal is sprake van dominantie van esdoorn in de onderlaag. Het aandeel dood hout is op bepaalde locaties groot door stormschade. Er zijn geen aanwijzingen van verzuring of vermesting door dominantie van ruigtevegetaties zoals braam. Door de plaatselijke dominantie van esdoorn en de afwezigheid van dikke levende en dode bomen, is de kwaliteit matig.



Figuur 6-7 Effectgebied, ligging H2180A (blauw) en locatie veldbezoek (cirkel)





Figuur 6-8 Duinbos H2180A

Effectbeoordeling

Voor H2180Ao bedraagt de maximale depositiebijdrage van het project 0,49 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,35 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.402 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt circa 0,03% van de gemiddelde achtergronddepositie. De kwaliteit van H2180Ao staat in Voornes Duin onder druk. Uit de NDA blijkt dat naast stikstofdepositie ook andere factoren bepalend zijn voor de kwaliteit van het habitatype waaronder de aanwezigheid van exoten, de dominantie van esdoorn en het feit dat het om een relatief jong bos gaat. De depositiebijdrage van maximaal 0,49 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

6.2.6 H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)

Huidige situatie en trend

Vochtige duinvalleien (open water) bestaan uit duinplassen en duinmeren met waterplanten, vaak in mozaïek met oever- en verlandingsvegetaties. Het gaat om relatief voedselarme tot matig voedselrijke wateren in een duinvalleisysteem, waarin waterdiepte, helderheid, oeverontwikkeling en de mate van verlanding samen de kwaliteit bepalen. De kwaliteit hangt daarnaast samen met de aanwezigheid van een passend hydrologisch regime, omdat variatie in waterstand en gradiënten van open water naar natte oevervegetaties bepalend zijn voor de structuur en soortenrijkdom.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met voldoende waterkwaliteit en een hydrologische situatie die past bij duinplassen, met beperkte nutriëntenbeschikbaarheid en een structuur waarin open water en oeverzones in evenwicht blijven. Wanneer de nutriëntenbelasting toeneemt of het watersysteem ecologisch uit balans raakt, neemt de kans toe op versnelde verlanding, afname van ondergedoken waterplanten en dominantie van soorten die goed gedijen bij hogere voedselrijkdom. In Voornes Duin wordt voor de grotere plassen genoemd dat deze deels zijn geëutrofeerd, onder andere door vogelkolonies. Voor deze grotere wateren wordt in de analyse aangegeven dat, gezien de opgave voor watervogels, geen kwaliteitsverbetering wordt nagestreefd. Voor kleinere duinplassen wordt beschreven dat deze op veel plaatsen goed ontwikkeld zijn.

De kritische depositiewaarde voor H2190A wordt in de herstelstrategie onderscheiden naar voedseltoestand: voor oligo- tot mesotrofe duinplassen geldt een lagere waarde dan voor (matig) eutrofe vormen. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere eutrofiëring en het ondersteunen van waterkwaliteit, onder meer door het voorkomen van extra nutriëntenaanvoer en door maatregelen die een passend hydrologisch regime en een gunstige

ontwikkeling van water- en oevervegetaties ondersteunen. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en daardoor op troebel worden van het water, afname van soortenrijke watervegetaties en versnelde verlanding. In het veld uit dit zich vaak in een afname van helderheid en waterplanten, gevolgd door een verschuiving naar soortenarmere stadia en oeverruigten.

De Natuurdoelanalyse geeft voor oppervlakte en doelbereik een concrete vergelijking. Het actuele areaal volgens de habitattypenkaart is klein, maar er wordt nadrukkelijk benoemd dat dit een onderschatting kan zijn doordat vegetatieloze delen van grotere plassen in mozaïek met kwalificerende vegetaties niet altijd zijn meegeteld. Op basis van gebiedskennis wordt aangegeven dat het werkelijke areaal aanzienlijk groter kan zijn. Het theoretische doel is in de analyse opgenomen, maar de mate waarin dit daadwerkelijk wordt gehaald kan pas goed worden vastgesteld met een actualisatie van de habitattypenkartering. Daarmee ligt de kern van de opgave niet alleen in het areaal, maar vooral in het scherp krijgen van de actuele omvang en in het borgen van waterkwaliteit en hydrologische condities op de plekken waar kwaliteitsverbetering wel aan de orde is.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd waterkwaliteitsproblemen door eutrofiëring in enkele grotere wateren en hydrologische aandachtspunten in het valleilandschap. De nadruk ligt daardoor op het beter onderbouwen van de actuele situatie (kartering en systeemkennis) en het gericht sturen op waterkwaliteit en hydrologie waar dat nodig en passend is binnen de doelen voor het gebied.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn de locaties Tenellaplas en de poel bij de kruising met het Bakenpad bezocht.

De Tenellaplas ligt midden in het bosgebied waardoor veel sprake is van bladinvall (eutrofiëring). Ook wordt de plas veelvuldig gebruikt door watervogels waaronder grauwe gans maar ook de typische soort dodaars. Andere typische soorten zijn niet waargenomen. Langs de randen is sprake van rietvorming. De kwaliteit is als matig beoordeeld.



Figuur 6-9 H2190Aom Tenellaplas

De poel bij de kruising met het Bakenpad ligt in open terrein in mozaïek met H2130A. Tijdens het veldbezoek zijn de volgende soorten waargenomen; teer guichelheil, gewone hoornbloem en waterpunge. Uit waarnemingen blijkt dat de poel ook wordt gebruikt door de typische soort rugstreeppad. De kwaliteit is als goed beoordeeld.



Figuur 6-10 H2190Aom Poel bij kruising met Bakenpad

Effectbeoordeling

Voor H2190Aom bedraagt de maximale depositiebijdrage van het project 0,45 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,31 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.292,20 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde

achtergronddepositie. De ontwikkeling en kwaliteit van dit habitatype hangen in sterke mate samen met hydrologie, waterkwaliteit en het behoud van voedselarme omstandigheden. Binnen Voornes Duin is het gekarteerde areaal gering, waardoor lokale standplaatsomstandigheden bepalend zijn voor het functioneren van het habitatype. Dit blijkt ook uit het veldbezoek. De extra depositiebijdrage blijft zeer gering ten opzichte van de bestaande achtergronddepositie en is onvoldoende om de hydrologisch en abiotisch gestuurde ontwikkeling van het habitatype merkbaar te beïnvloeden. De depositiebijdrage van maximaal 0,45 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

6.2.7 H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Huidige situatie en trend

Vochtige duinvalleien (kalkrijk) bestaan uit basenrijke, natte tot vochtige duinvalleien met een soortenrijke vegetatie en duidelijke gradiënten in vocht en voedselrijkdom. Het habitatype vormt in het duinlandschap vaak een mozaïek met open water, natte pionierstadia en rijkere oever- en verlandingsvegetaties. De kwaliteit wordt mede bepaald door openheid en structuurvariatie in het valleilandschap, een beperkte mate van verruiging en verstruweling en een hydrologisch regime dat de kalkrijke condities en gradiënten ondersteunt.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met voldoende basenaanvoer en buffering, een passende grondwaterstand en een hydrologisch regime met ruimte voor natuurlijke variatie. Wanneer hydrologische dynamiek ontbreekt of wanneer het systeem structureel te droog wordt, verschuift het valleilandschap sneller richting vergrassing en verruiging. In Voornes Duin wordt benoemd dat er in de afgelopen jaren een duidelijke afname is geweest van oppervlakte en kwaliteit, onder meer door verbossing, en dat kwaliteitsverbetering juist moet plaatsvinden vanuit verruigde delen van het habitatype.

De kritische depositiewaarde voor H2190B is 1.429 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het tegengaan van verruiging en vergrassing en op het borgen van de hydrologische randvoorwaarden die passen bij kalkrijke valleien. Daarbij gaat het in de praktijk om het behouden van openheid en het voorkomen dat valleien dichtgroeien met ruigte of struweel, in combinatie met maatregelen die het waterregime ondersteunen. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting, waardoor hoge grassen en ruigtekruiden voordeel krijgen en het open, soortenrijke valleimozaïek sneller sluit. In het veld uit dit zich doorgaans in vergrassing en verruiging, met verlies van microvariatie en een verschuiving naar soortenarmere stadia.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de vegetatiekundige kwaliteit voor dit subtype niet overal goed in beeld is, met grote delen die als onbekend zijn gekarteerd en daarnaast delen die als goed zijn beoordeeld. Voor typische soorten wordt het beeld per deelgebied geduid, maar de analyse maakt tegelijk duidelijk dat typische-soorteninformatie niet in alle gevallen volledig is en dat dit de scherpte van de kwaliteitsbeoordeling kan beperken. Voor abiotiek ligt de nadruk op hydrologische randvoorwaarden: er wordt gewezen op mogelijke verdroging en op het ontbreken van natuurlijke peilfluctuaties doordat in meerdere valleien het peil wordt gestuurd met stuwen en pompen. Voor structuur en functie worden vergrassing en verruiging als kernknelpunt benoemd, wat past bij het beeld dat valleien zonder voldoende openheid en passend waterregime sneller dichtgroeien en beheerafhankelijk worden.

Voor oppervlakte en doelbereik is in de Natuurdoelanalyse een vergelijking opgenomen tussen de meest recente kartering en het theoretisch doel. Het actuele areaal volgens de habitattypenkaart bedraagt circa 47,07 hectare. Het theoretische doel bedraagt circa 58 hectare. In de analyse wordt hiervoor geen resterende oppervlakte-opgave genoemd. De opgave is daarmee primair kwalitatief: het terugdringen van verruiging en vergrassing en het op orde brengen of borgen van de hydrologische omstandigheden die het subtype dragen. Daarbij wordt expliciet aangegeven dat uitbreiding van dit subtype, indien nodig, ten koste mag gaan van duinbossen, wat de prioriteit van dit valleitype binnen het gebied benadrukt.

Veldbezoek

Ter plaatse van de poel ter hoogte van de kruising met Bakenpad komt H2I90B voor in mozaïek met H2I90Aom. De soort teer guichelheil (typische soort), is waargenomen tijdens het locatiebezoek. Op deze locatie is recentelijk beheer uitgevoerd waardoor de locatie niet goed te beoordelen is.

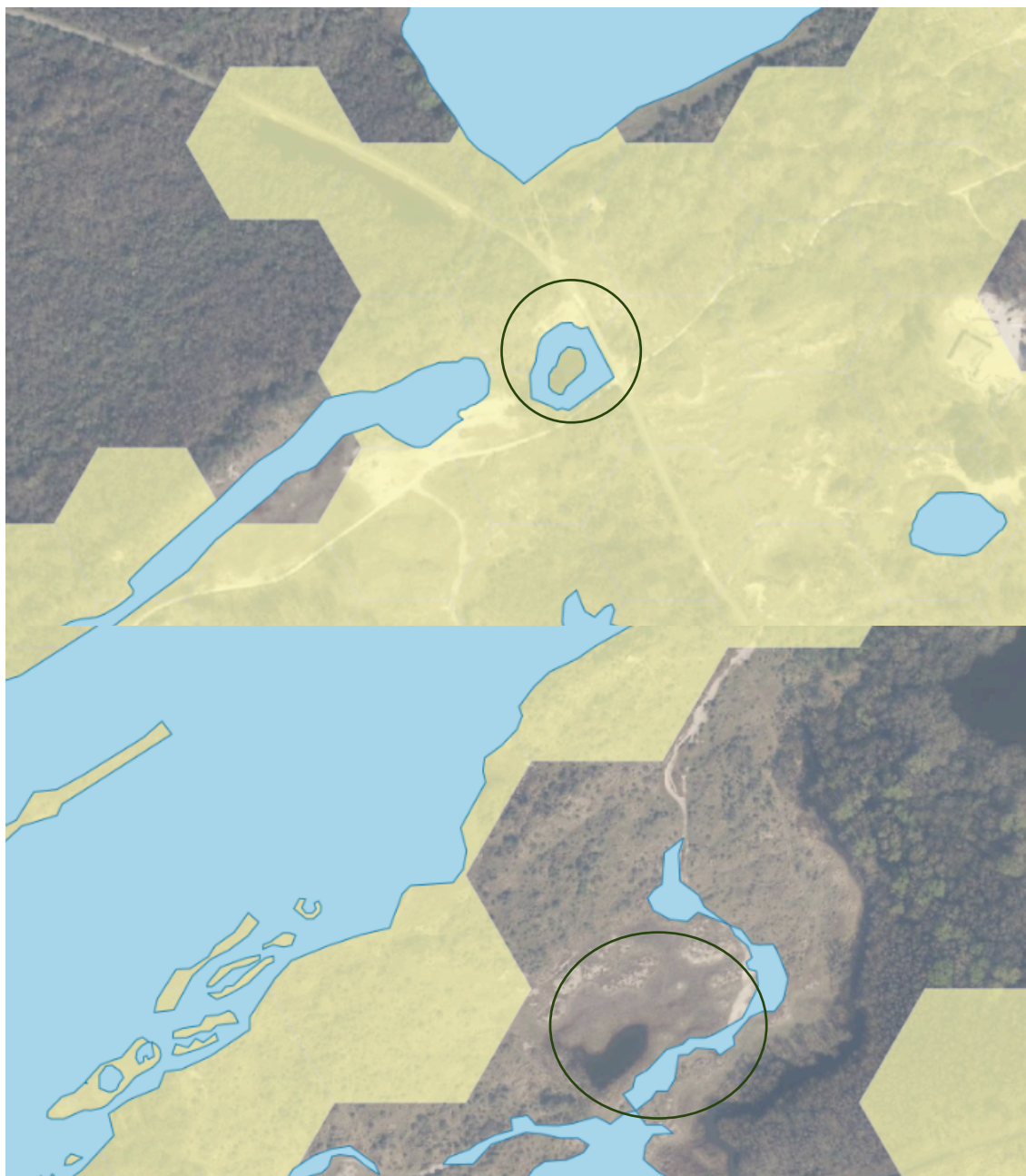
De andere bezochte locatie betreft een poel in het gebied Vogelpoel. Hier zijn de soorten waargenomen; teer guichelheil, gewone brunel, raapzaad en tjiftjaf. Omdat het veldbezoek in maart was en beheer recentelijk is uitgevoerd, is ook gekeken naar waarnemingen uit 2025. Hieruit blijkt dat de typische soorten parnassia en sprinkhaanzanger in het gebied zijn waargenomen; indicatoren van een goede abiotische toestand en structuur. Er is geen sprake van opslag van bomen en struiken.



Figuur 6-11 H2190B gebied Vogelpoel



Figuur 6-12 H2190B poel Bakenpad



Figuur 6-13 Effectgebieden en ligging H2190B (blauw), bezochte locaties (cirkels): poel Bakenpad (boven) en poel Vogelpoel (onder).

Effectbeoordeling

Voor H2190B bedraagt de maximale depositiebijdrage van het project 0,43 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,25 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.084,60 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Kalkrijke vochtige duinvalleien zijn afhankelijk van een geschikte hydrologie, basenrijke omstandigheden en passend beheer. Voor dergelijke habitattypen is niet alleen de voedselrijkdom bepalend, maar vooral ook

de mate waarin hydrologische randvoorwaarden in stand blijven. Op beide locaties is recentelijk beheer uitgevoerd. De depositiebijdrage van dit project is in verhouding tot de bestaande achtergronddepositie zeer gering en niet van een omvang die kan doorwerken in de vegetatiesamenstelling of abiotische condities van het habitatype. De depositiebijdrage van maximaal 0,43 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling

7 Westduinpark & Wapendal

Het Westduinpark is een duingebied aan de rand van Den Haag. Het is een breed, gevarieerd en kalkrijk duingebied met kenmerkende habitats van de Hollandse duin- en kuststreek. Er is een breed scala aan vegetatietypen van jonge en oude, droge duinen, met ruigten, graslanden en struwelen en binnenduimbos aanwezig, met karakteristieke flora. Het veel kleinere, tussen de bebouwing van Den Haag gelegen Wapendal bestaat uit een oud duin met struikheivegetatie.

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de aangewezen habitattypen opgenomen. Per habitatype zijn de Kritische Depositiewaarde (KDW) en het percentage overbelast areaal in 2025 en 2030 opgenomen (AERIUS Monitor). De habitattypen waarvoor sprake is van overbelasting zijn gearceerd weergegeven. Voor habitattypen zonder overbelasting kunnen significante effecten van een geringe toename van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Deze habitattypen worden daarom niet nader beoordeeld. De effecten van de stikstofdepositie op de overige habitattypen worden nader beschreven.

Tabel 7-1 Instandhoudingsdoelstelling (IHD), kritische depositiewaarde en percentage overbelast areaal per habitatype. De habitattypen met overbelast areaal zijn gearceerd weergegeven. Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Habitattypen	IHD oppervlakte	IHD kwaliteit	KDW (Mol N/ha/jr.)	Percentage overbelast areaal (2025/2030)
H2120 - Witte duinen	=	=	1429	0,4/0,4
H2130A* - Grijze duinen (kalkrijk)	>	>	1071	40/35
H2130B* - Grijze duinen (kalkarm)	=	=	929	65/65
H2150* - Duinheiden met struikhei	=	=	857	100/100
H2160 - Duindoornstruwelen	=(<)	=	2000	0/0
H2180A - Duinbossen (droog)	=	>	1071	100/100
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	=	>	1786	16/10

7.1 Depositie

Uit de stikstofberekeningen blijkt een maximale depositietoename van 0,42 mol N/ha/jr. tijdens de gebruiksfase. De resultaten van de berekening zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 7-2 Maximale toename stikstofdepositie gebruiksfase op habitattypen, de overbelaste habitattypen zijn gearceerd weergegeven.

Habitattypen		Maximale toename depositie Mol N/ha/jr.	Berekende oppervlakte (ha gekarteerd)
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	0,42	48,57
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,39	15,88
H2160	Duindoornstruwelen	0,38	17,57
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,38	4,13
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,38	1,10
H2150	Duinheiden met struikhei	0,36	0,56
H2180Ao	Duinbossen (droog), overig	0,35	0,39
H2120	Witte duinen	0,33	0,48

7.2 Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling

In deze paragraaf is voor de overbelaste habitattypen waar een depositietoename is berekend, inzicht gegeven in de opgave voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij is gebruik gemaakt van actuele informatie afkomstig uit de Natuurdoelanalyses van het Natura 2000-gebied, beheerplannen en het advies van de Ecologische Autoriteit.

Aanvullend is voor een aantal habitattypen een veldbezoek uitgevoerd waarbij steekproefsgewijs is vastgesteld of de beschrijving van de huidige kwaliteit van de habitats zoals opgenomen in de NDA overeenkomt met veldwaarnemingen. Het betreft geen vlakdekkende habitatkartering en kwaliteitsbepaling. Het veldbezoek voor dit gebied is uitgevoerd in maart 2026. De gekozen locaties zijn geselecteerd op grond van de mate van overbelasting (AERIUS Monitor) en de depositiebijdrage. Tijdens het veldbezoek is gelet op vegetatiekenmerken die duiden op vermesting of verzuring. Daarbij is gekeken naar de aan- of afwezigheid van typische en andere kenmerkende soorten van het betreffende habitatype, evenals naar de aanwezigheid van soorten die wijzen op een door stikstofdepositie verminderde kwaliteit van de vegetatie. De locaties van het veldbezoek betreffen het effectgebied van de gebruiksfase en worden per habitatype beschreven.

Vervolgens zijn de effecten van de depositietoename in de gebruiksfase per habitatype passend beoordeeld.

7.2.1 H2120 - Witte duinen

Huidige situatie en trend

Witte duinen bestaan uit jonge, dynamische duinen in de zeereep die grotendeels worden vastgelegd door helm. Het habitatype wordt gekenmerkt door een open en pionierachtig vegetatiemozaïek met afwisseling tussen open zand en begroeide delen. De kwaliteit hangt samen met voldoende verstuiving en zandaanvoer, waardoor verjonging mogelijk blijft en de vegetatiestructuur niet langdurig dichtgroeit.

De gewenste omgevingscondities zijn gekoppeld aan een kalkrijke, goed gebufferde zandbodem en een blijvend dynamisch systeem. In Westduinpark & Wapendal is die abiotische basis op meetpunten in het algemeen gunstig: het zand is kalkrijk en heeft een hoge pH met voldoende bufferend vermogen. Tegelijk is het functioneren van het type in sterke mate afhankelijk van het in stand houden van dynamiek. Waar die dynamiek afneemt, neemt de kans toe op versnelde vegetatiesluiting en verstruweling.

De kritische depositiewaarde voor H2120 is 1.429 mol N/ha/jaar. Bij overschrijding neemt de kans toe op verruiging en op het sneller dichtgroeien van de vegetatie, waardoor open zandplekken afnemen en het type lokaal naar latere successiestadia kan verschuiven. In de Natuurdoelanalyse wordt voor minder dynamische delen van de zeereep verstruweling met duindoorn en rimpelroos als knelpunt genoemd.

De kwaliteit op vegetatie is in de analyse overwegend gunstig beoordeeld. Circa 81% van het totale areaal H2120 is als “goed” gekwalificeerd, met name in de zeereep. De beoordeling op typische soorten is daarentegen overwegend matig. In de zeereep zijn 5 van 11 relevante typische soorten vastgesteld (matig), terwijl in kleinere deelgebieden slechts 2–3 soorten zijn gevonden (slecht tot matig). Op basis daarvan wordt de kwaliteit voor typische soorten in het gebied als overwegend matig beoordeeld. Voor structuur en functie wordt in de opgave eveneens benoemd dat deze niet overal op orde zijn, mede door verstruweling en daarmee samenhangende afname van openheid en dynamiek.

Voor oppervlakte en doelbereik is de conclusie concreet uitgewerkt. Het theoretische doel bedraagt 15 hectare. Op basis van de meest recente habitatkartering is circa 20,5 hectare aanwezig (waarvan 15,2 hectare binnen de Natura 2000-begrenzing en 5,3 hectare daarbuiten), waardoor er geen resterende oppervlakopgave is en het theoretische doel voor oppervlakte wordt gehaald. De resterende opgave ligt daarmee vooral in het borgen van kwaliteit, in het bijzonder het verbeteren van typische soorten en het versterken van structuur en functie door het voorkomen van verstruweling en het behouden van voldoende dynamiek.

Veldbezoek

Er is geen veldbezoek uitgevoerd voor dit habitattype, omdat er sprake is van een zeer geringe overbelasting en vooral dynamiek bepalend is voor het doelbereik.

Effectbeoordeling

Voor H2120 bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,33 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,17 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 886,48 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Voor H2120 geldt dat de kwaliteit van het huidige areaal overwegend goed is en dat de abiotiek naar verwachting op orde is. Vanaf 2030 is daarnaast geen sprake meer van een depositietoename. De depositiebijdrage van maximaal 0,33 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. De NDA noemt voor H2120 vooral verstruweling in minder dynamische delen van de zeereep als knelpunt.

7.2.2 H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (kalkrijk) bestaan uit droge, open en doorgaans soortenrijke duingraslanden op kalkhoudende tot zwak ontkalkte duinzanden. Het gaat om een laag vegetatiemozaïek met kruiden en grassen, vaak met een goed ontwikkelde moslaag en plaatselijk korstmossen. De kwaliteit wordt bepaald door openheid, variatie in structuur en een mozaïek van verschillende ontwikkelingsstadia. Kleinschalige dynamiek en begrazing (onder meer door konijnen en waar aanwezig beheerbegrazing) dragen bij aan verjonging en het afremmen van opslag en successie.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een basenrijke, gebufferde standplaats, een laag nutriëtniveau en voldoende dynamiek in het systeem. Wanneer dynamiek wegvalt, neemt de gevoeligheid toe voor snelle dichtgroei. In Westduinpark & Wapendal speelt daarnaast dat het duinsysteem door inrichting en vastlegging op meerdere plekken minder verstuvingsdynamiek kent, waardoor natuurlijke verjonging en herstel van open duinmilieus worden afgeremd.

De kritische depositiewaarde voor H2130A is 1.071 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het terugdringen van vergrassing en verstruweling en het behouden of herstellen van openheid en structuurvariatie. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en verzuring, waardoor de vegetatie sneller sluit en de soortenrijkdom afneemt. Dit uit zich in het veld vaak als toename van hoogproductieve grassen en een afname van lage kruiden, mossen en

korstmossen. Ook wordt successie naar struweel en bos versneld, zeker waar tegelijk opslag optreedt en dynamiek ontbreekt.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de oppervlakte van dit habitatype vermoedelijk is afgenomen door grootschalige ingrepen en dat de kwaliteit naar verwachting is afgenomen onder invloed van stikstofdepositie. Voor oppervlakte en doelbereik is de conclusie concreet uitgewerkt. Het theoretische doel bedraagt 80 hectare met goede kwaliteit. Op basis van de meest recente habitatkaart wordt circa 31,5 hectare beschreven. Daarmee resteert een oppervlakopgave van 48,5 hectare. In de samenvatting van knelpunten en maatregelen wordt daarnaast aangegeven dat typische soorten en structuur en functie niet op orde zijn, en dat de opgave wordt beïnvloed door drie hoofdknelpunten: aanwezigheid van exoten, gebrek aan dynamiek en stikstofdepositie.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd de aanwezigheid en uitbreiding van exoten (waaronder rimpelroos, mahonie, Japanse duizendknoop en esdoorn), een tekort aan verstuiwingsdynamiek en de effecten van stikstofdepositie. De Natuurdoelanalyse koppelt hieraan een breed pakket aan maatregelen, waaronder het vergroten van dynamiek in de zeereep en het buitenduin (zoals kerven en het sturen van zandtransport), het verwijderen van struweel en naaldbos op strategische plekken, het bestrijden van exoten en opslag, en het aanpassen van begrazing. In dezelfde maatregelentabel wordt echter geconcludeerd dat de theoretische doelen voor H2130A bij maximale inzet van maatregelen niet haalbaar worden geacht. Daarmee is het doelbereik voor dit habitatype onzeker: er is een grote uitbreidingsopgave en tegelijk een duidelijke kwaliteitsopgave, waarbij de haalbaarheid binnen de begrenzing onder druk staat.

Veldbezoek

Bezochte locatie 1 met H2130A betreft een hondenuitlaatveld waarbij de kenmerkende flora van grijze duinen ontbreekt. Waargenomen soorten betreffen onder meer gewone ossentong, toorts, braam, bezemkruiskruid. Locatie 2 ligt meer richting het zuidwesten. Hier zijn soorten aangetroffen zoals dagkoekoeksbloem, doornappel, veldhondstong en duinreigersbek.

De kwaliteit is matig, doordat op beide locaties, met name op locatie 1, indicaties van verruiging zijn aangetroffen, waaronder helm en braam op locatie 1 en duinriet op locatie 2. Ook zijn exoten zoals bezemkruiskruid en rimpelroos waargenomen. Op locatie 2 is volgens AERIUS Monitor geen sprake van overbelasting. De matige kwaliteit moet hier daarom eerder worden gezocht in het intensieve gebruik als hondenuitlaatgebied en de aanwezigheid van exoten.



Figuur 7-1 Bezochte locaties H2130A/H2130B in Westduinpark & Wapendal



Figuur 7-2 Locatie 1; hondenlosloopveld



Figuur 7-3 Locatie 2 H2130A

Effectbeoordeling

Voor H2130A bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,39 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,22 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.105,57 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. De kwaliteit van H2130A staat in het gebied onder druk. Uit de beschikbare gegevens blijkt dat exoten, een gebrek aan dynamiek, beperkte begrazing door konijnen mede bepalend zijn voor de kwaliteit van het habitatype. Uit veldbezoek blijkt dat ook in delen waar geen sprake is van overbelasting de kwaliteit matig is, hierdoor lijkt de overbelasting door atmosferische depositie niet bepalend voor de kwaliteit. Andere factoren zoals het gebruik als hondenuitlaatgebied lijkt hier een rol te spelen. De depositiebijdrage van maximaal 0,39 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

7.2.3 H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (kalkarm) bestaan uit droge, open duingraslanden op kalkarme tot ontkalkte duinzanden. Het gaat om lage, open vegetaties van (korst)mossen, eenjarige kruiden en fijne grassen, die in Westduinpark & Wapendal kleinschalig en versnipperd voorkomen. De kwaliteit wordt mede bepaald door een beperkte vegetatiehoogte, het vrijwel ontbreken van struikopslag, begrazing (met name door konijnen) en de aanwezigheid van stuifplekken of overstoven delen. Voor een goed functioneren is daarnaast een voldoende grote, samenhangende

oppervlakte nodig; bij kleine oppervlakten is een duurzame balans tussen openheid, verstoring en herstel lastiger te behouden.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een matig droge tot droge standplaats en een zeer voedselarme tot licht voedselrijke bodem. De abiotische beoordeling in de natuurdoelanalyse laat zien dat er geen vlakdekkende veldmetingen beschikbaar zijn en dat daarom voor een deel is gewerkt met indicatiewaarden. Voor Wapendal wijzen de uitkomsten op een matig zure zuurgraad, een licht voedselrijke bodem en droge omstandigheden op de locaties van vegetatieopnamen. Tegelijk wordt geconcludeerd dat de abiotische randvoorwaarden voor het habitatype slechts deels worden gehaald en dat de kwaliteit op abiotiek als matig is beoordeeld.

De vegetatiekwaliteit is overwegend matig. In de T0+-kwaliteitsduiding komt het grootste deel van de oppervlakte als “matig” naar voren, met slechts een klein deel “goed” (met name in de zeereep) en een klein deel “onbekend”. Dit sluit aan bij het beeld dat het habitatype in meerdere deelgebieden voorkomt als relatief kleine vlekken met beperkte ontwikkelingsruimte.

De kritische depositiewaarde voor dit subtype is 929 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het behouden van openheid en structuurvariatie en het afremmen van successie, onder meer via maatregelen die vergrassing en opslag terugdringen en lokaal weer ruimte geven aan pionierstadia. In het beheerplan wordt expliciet benoemd dat overschrijding van de kritische depositiewaarde, in combinatie met beperkte begrazing en gebrek aan dynamiek, kan leiden tot vergrassing (onder andere door duinriet). Lokaal kunnen mossoorten zoals grijs kronkelsteeltje en gewoon haarmos gaan domineren. Daardoor verdwijnen open zandplekken en neemt de variatie in microhabitats af. Daarnaast wordt aangegeven dat de vegetatie gevoelig is voor betreding.

Voor oppervlakte en doelbereik is de conclusie concreet uitgewerkt. Het theoretische doel bedraagt 12 hectare. Op basis van de habitatypekaart is circa 4,2 hectare aanwezig, overwegend met matige kwaliteit. Daarnaast wordt aangegeven dat uitbreiding maximaal beperkt mogelijk is (circa 0,5 hectare) en dat het realistische doelbereik uitkomt op circa 4,7 hectare, met een matige tot goede kwaliteit maar met beperkte duurzaamheid. Daarmee is er binnen Westduinpark & Wapendal onvoldoende potentie om het theoretische doel te behalen. De nadruk ligt daarom op behoud van het bestaande areaal en op kwaliteitsverbetering waar dit haalbaar is, met gerichte maatregelen tegen vergrassing, vermossing en opslag, en met herstel of ondersteuning van kleinschalige dynamiek.

Veldbezoek

Het habitatype H2130B komt in mozaïek voor met H2130A op de bezochte locatie 2 in Natte Pan (zie H2130A voor de figuur met de bezochte locatie). De locatie bestaat uit veel open (kaal) zand. De kwaliteit is matig.

De andere bezochte locatie is het deelgebied Wapendal. Dit gebied is geheel afgezet met hekwerk en niet toegankelijk. Er is hierdoor geen sprake van overmatige betreding of dat het gebied wordt gebruikt als hondenuitlaatplaats. Het habitatype komt in mozaïek voor met het habitatype H2150 Duinheiden met struikhei. Er is sprake van een goede kwaliteit. De volgende soorten zijn waargenomen: zandblauwtje, dauwbraam, buntgras, open rendiermos, sierlijk rendiermos, gevorkt heidestaartje en girafje. Er is sprake van een afwisseling met open zand. Er is op deze locatie sprake van een hoge overbelasting die op sommige locaties oploopt tot 1.000 mol N/ha/jr. boven de KDW. De kwaliteit is ondanks de hoge overbelasting op deze locatie goed, voornamelijk vanwege het beheer en het hekwerk waarmee betreding/gebruik als hondenuitlaatplaats wordt voorkomen. In de NDA is voor dit deelgebied een matige kwaliteit opgenomen, op grond van het veldbezoek kan deze conclusie niet worden gedeeld.



Figuur 7-4 Wapendal foto veldbezoek

Effectbeoordeling

Voor H2130B bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,38 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,24 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.141,28 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. De kwaliteit van het huidige areaal H2130B is wisselend. Uit het veldonderzoek blijkt dat naast de te hoge stikstofdepositie ook andere factoren bepalend zijn voor de kwaliteit, waaronder de besloten ligging, het gebrek aan dynamiek en de beperkte begrazing. Tegelijk is in delen van Wapendal een mozaïek van H2130B en H2150 aanwezig dat ondanks een zeer hoge achtergronddepositie nog van goede kwaliteit is, wat laat zien dat beheer en het voorkomen van verstoring ter plaatse door hekwerk mede bepalend zijn voor de goede vegetatiekwaliteit. De depositiebijdrage van maximaal 0,38 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

7.2.4 H2150 - Duinheiden met struikheide

Huidige situatie en trend

Duinheiden met struikheide bestaan uit heidevegetaties op droge, zure en voedselarme duinbodems, meestal in oudere, ontkalkte duindelen. Struikheide is bepalend, vaak in combinatie met soorten als (plaatselijk) kraaiheide en een ondergroei van mossen en korstmossen. De kwaliteit hangt samen met een open en afwisselende structuur, met verjonging van struikheide, open plekken en een goed ontwikkelde mos- en korstmoslaag. Wanneer het systeem te gesloten wordt, verliest de heide structuurvariatie en neemt de kans op opslag en doorgroei richting struweel of bos toe.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een droge, zure standplaats met een laag nutriënteniveau. Het functioneren is sterk afhankelijk van processen die openheid en variatie in stand houden. In het gebied is dit habitattype klein van omvang en daarmee kwetsbaar: bij kleine oppervlakten werken vergrassing, opslag en randinvloeden relatief snel door op de totale kwaliteit.

De kritische depositiewaarde voor H2150 bedraagt 857 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het afremmen van successie en het behouden van openheid en variatie. Begrazing kan hierbij een belangrijk middel zijn, maar waar begrazing leidt tot achteruitgang van de korstmoslaag of waar de gewenste structuur niet wordt bereikt, zijn aanvullende maatregelen nodig, zoals het verwijderen van opslag en het plaatselijk verjongen van heide. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermessing en verzuring. Dit uit zich in vergrassing en verlies van mossen en korstmossen, met een snellere vegetatiesluiting en een grotere dominantie van soorten die profiteren van verhoogde stikstofbeschikbaarheid.

Daardoor neemt de structuurvariatie af en wordt de heide gevoeliger voor verbossing.

De Natuurdoelanalyse beschrijft het type als een klein en daarmee kwetsbaar onderdeel van het gebied. Op typische soorten scoort het aanwezige areaal relatief gunstig, maar voor structuur en functie worden knelpunten benoemd zoals het ontbreken van korstmossen (onder andere door begrazing), opslag van exoten en de invloed van stikstofdepositie. Abiotisch wordt aangegeven dat de zuurgraadcondities passend zijn, maar dat de voedselrijkdom lokaal te hoog kan zijn.

Voor oppervlakte en doelbereik is de conclusie concreet uitgewerkt. Het theoretische doel bedraagt 2,0 hectare. Op basis van de meest recente habitatkaart is circa 0,5 hectare aanwezig. Daarmee resteert een oppervlakopgave van 1,5 hectare en wordt het theoretische doelbereik niet gehaald. Uit de analyse volgt dat uitbreiding en kwaliteitsbehoud alleen haalbaar zijn bij gerichte maatregelen die vergrassing en opslag tegengaan en die de heide in een open, gevarieerde toestand houden, met een beheerregime dat de korstmoslaag en structuurvariatie daadwerkelijk ondersteunt.

Veldbezoek

Het deelgebied Wapendal is bezocht. Hier komt het habitatype voor in mozaïek met H2I30B. De vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype is goed. De vegetatie bestaat onder meer uit zandblauwtje, girafje, gevorkt heidestaartje en open en sierlijk rendiermos. Er is geen dominantie van struikhei, de kruiden/moslaag beslaat meer dan 20 procent. De struikhei bestaat uit zowel jonge als oudere struiken. Er is geen dominantie van stikstofminnende soorten. Ondanks de hoge mate van overbelasting en de geïsoleerde ligging is in dit deelgebied sprake van een goede vegetatiekundige kwaliteit, mede als gevolg van het afzetten van het terrein met een hekwerk rondom en het huidige beheer.



Figuur 7-5 Veldbezoek Wapendal H2150

Effectbeoordeling

Voor H2150 bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,36 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,31 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.557,29 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. De kwaliteit van H2150 staat in het gebied onder druk, maar uit de beschikbare gegevens blijkt dat naast stikstofdepositie ook andere factoren bepalend zijn voor de kwaliteit, waaronder de kleine oppervlakte van het habitatype, het gebrek aan dynamiek en de invloed van beheer. In Wapendal komt echter een mozaïek van H2130B en H2150 voor dat van goede kwaliteit is, ondanks de hoge achtergronddepositie en de geïsoleerde ligging. De depositiebijdrage van maximaal 0,36 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

7.2.5 H2180A - Duinbossen (droog)

Huidige situatie en trend

Droge duinbossen bestaan uit (half)natuurlijke loofbossen op droge standplaatsen in het duinlandschap. Het gaat in de regel om bos op oudere, (deels) ontkalkte duinzanden, waar de bodem vaak relatief zuur is en de strooiselafbraak traag kan verlopen. Een goede kwaliteit hangt samen met een gevarieerde bosstructuur met verschillende leeftijdsklassen, voldoende open plekken en verjonging, een gevarieerde ondergroei en een beperkte invloed van uitheemse soorten. Wanneer

het bos te gesloten en uniform wordt, neemt de variatie af en wordt het systeem gevoeliger voor dominantie van enkele soorten, verruiging van de kruidlaag en ophoping van strooisel.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een droge standplaats, een passend zuurgraad- en nutriëtniveau en een bosdynamiek waarin verjonging en structuurvariatie mogelijk zijn. In Westduinpark & Wapendal spelen daarnaast lokale omstandigheden mee. In de Bosjes van Poot zijn bodem en grondwater bijvoorbeeld zeer voedselrijk, met hoge stikstofconcentraties, wat een ongunstige uitgangssituatie kan vormen voor een natuurlijke, soortenrijke bosontwikkeling op schrale duinbodems. Ook wordt in de natuurdoelanalyse aangegeven dat door gebrek aan actuele en vlakdekkende gegevens trendbepaling beperkt mogelijk is en dat kwaliteit deels op indicatoren en gebiedskennis is gebaseerd.

De kritische depositiewaarde voor H2180A bedraagt 1.071 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van negatieve effecten van stikstof, het terugdringen van exoten en het versterken van bosstructuur en natuurlijke verjonging. Bij overschrijding neemt de kans toe op veranderingen in bodemchemie en soortensamenstelling en op verruiging van de kruidlaag, waardoor de kwaliteit van structuur en functie kan afnemen. Dit werkt vooral door wanneer het bos weinig dynamiek kent en open plekken ontbreken.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de vegetatiekwaliteit van het aanwezige areaal overwegend goed is, maar dat open plekken en verjonging beperkt zijn en dat exoten een belangrijk knelpunt vormen. Ook wordt aangegeven dat de beoordeling op typische soorten beperkt houvast biedt doordat het aantal typische soorten voor dit type klein is. Daarmee ligt de kwaliteitsopgave vooral bij structuur en functie, met nadruk op het creëren van meer variatie, het bevorderen van verjonging en het terugdringen van gebiedsvreemde soorten.

Voor oppervlakte en doelbereik is de conclusie concreet uitgewerkt. Het theoretische doel bedraagt 13 hectare. Op basis van de meest recente habitatkaart is circa 1,5 hectare aanwezig. Daarmee resteert een oppervlakopgave van 11,5 hectare en wordt het theoretische doelbereik niet gehaald. De Natuurdoelanalyse geeft aan dat uitbreiding en kwaliteitsverbetering alleen mogelijk zijn bij gerichte maatregelen en binnen de ruimtelijke en ecologische beperkingen van het gebied, waarbij bovendien rekening gehouden moet worden met overlap en concurrentie met andere habitatdoelen.

Veldbezoek

Het deelgebied Wapendal is niet toegankelijk en is vanaf de buitenzijde beoordeeld. Er is sprake van een dominantie van eiken, met in de ondergroei

soorten als hulst, gewone salomonszegel en sleedoorn. Het bos heeft een matige tot goede kwaliteit.

Effectbeoordeling

Voor H2180A bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,38 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,30 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.518,72 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Voor H2180A geldt dat naast stikstofdepositie ook andere factoren bepalend zijn voor de kwaliteit van het habitatype waaronder het gebruik als hondenlosloopgebied en aanwezigheid van exoten. De depositiebijdrage van maximaal 0,38 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

7.2.6 H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Huidige situatie en trend

Duinbossen van de binnenduinrand bestaan uit loofbos in de landwaartse rand van het duingebied, waar de invloed van wind en saltspray beperkt is en de bodemontwikkeling verder is gevorderd. Het gaat om bos met een relatief gesloten kroonlaag, maar met een kwaliteit die juist samenhangt met structuurvariatie: een afwisseling van dicht en open, verschillende leeftijdsklassen, voldoende verjonging en een gevarieerde ondergroei. In Westduinpark & Wapendal is dit habitatype omvangrijk aanwezig, vooral in de Bosjes van Poot en in de landwaartse delen van het duingebied.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een standplaats die niet te sterk verruigt en waarin natuurlijke bosdynamiek mogelijk blijft. De Natuurdoelanalyse en het beheerplan beschrijven dat de kwaliteit vooral onder druk staat door gebrek aan open plekken en verjonging en door de aanwezigheid en uitbreiding van exoten. Wanneer het bos te uniform en gesloten wordt, neemt de dynamiek af, blijft verjonging uit en kan de ondergroei verschuiven naar een soortenarm, door enkele soorten gedomineerd beeld. Dit effect wordt versterkt wanneer exoten zich vestigen en uitbreiden, omdat die de natuurlijke soortensamenstelling en structuur verder kunnen verdringen.

De kritische depositiewaarde voor H2180C bedraagt 1.786 mol N/ha/jaar. Bij overschrijding neemt de kans toe op veranderingen in bodemchemie en soortensamenstelling, met verruiging van de kruidlaag en verschraling van de karakteristieke bosvegetatie. Dit werkt vooral door in een situatie waarin de bosstructuur weinig dynamiek kent en waar de ondergroei al sterk door stikstofminnende soorten wordt bepaald. In het gebied is bovendien bekend dat

in delen, zoals de Bosjes van Poot, bodem en grondwater zeer voedselrijk kunnen zijn, wat de gevoeligheid voor verzuuring vergroot en herstel richting een meer natuurlijke binnenduinrandbosstructuur kan bemoeilijken.

De beoordeling op typische soorten is in de Natuurdoelanalyse gunstig, maar de interpretatiewaarde is beperkt omdat het om een klein aantal typische soorten gaat. Daarmee geeft deze beoordeling vooral aan dat de soorten aanwezig zijn, maar niet vanzelfsprekend dat structuur en functie overal op orde zijn. Voor structuur en functie wordt juist expliciet benoemd dat open plekken en verjonging ontbreken en dat opslag en uitbreiding van exoten een belangrijk knelpunt vormen, met soorten zoals Amerikaanse vogelkers, hemelboom en esdoorn.

Voor oppervlakte en doelbereik is de conclusie concreet uitgewerkt. Het theoretische doel bedraagt 93 hectare. Op basis van de meest recente habitatkaart is circa 67,8 hectare aanwezig. Daarmee resteert een oppervlakteopgave van 25,2 hectare en wordt het theoretische doelbereik niet gehaald. Naast uitbreiding is er een duidelijke kwaliteitsopgave die vooral ligt bij het verbeteren van structuur en functie (meer variatie, open plekken en verjonging) en het terugdringen van exoten. De Natuurdoelanalyse laat daarnaast zien dat de maximale inzet van maatregelen onvoldoende is om de volledige theoretische oppervlakteopgave te realiseren, waardoor de nadruk in de praktijk sterk komt te liggen op het borgen en verbeteren van de bestaande kwaliteit en het benutten van reële ontwikkelkansen waar die ruimtelijk en ecologisch haalbaar zijn.

Veldbezoek

De Bosjes van Poot zijn aangewezen als hondenloslooplegebied. Het bos bestaat uit eik, met in de ondergroei hulst, klimop, gewone vlier, fluitenkruid, esdoorn. Langs de paden en in open delen komen braam en brandnetel voor. De kwaliteit is matig door dominantie van stikstofminnende soorten. De verzuuring is hoofdzakelijk te verklaren door het gebruik als hondenuitlaatgebied, mede omdat er ter plaatse van Wapendal geen sprake is van dominantie van stikstofminnende soorten als braamstruweel en brandnetel, terwijl op beide locaties de KDW wordt overschreden.



Figuur 7-6 Locatie Bosjes van Poot



Figuur 7-7 Plaatselijke braamgroei langs paden/open gebieden

Effectbeoordeling

Voor H2180C bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,42 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,27 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.332,67 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Uit de NDA en het advies van de Ecologische Autoriteit volgt dat de natuur in Westduinpark & Wapendal waarschijnlijk is verslechterd en dat verdere verslechtering niet is uitgesloten. Ook voor H2180C geldt dat naast stikstofdepositie andere factoren bepalend zijn voor de kwaliteit van het habitatype. De depositiebijdrage van maximaal 0,42 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

8 Grevelingen

De Grevelingen is een voormalige zeearm gelegen tussen Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. Het is sinds de afsluiting door de Deltawerken het grootste zoutwatermeer van Europa en bevat een aantal eilanden waar uitgestrekte, soortenrijke duinvalleibegroeiingen en zilte pioniergemeenschappen voorkomen, alsmede uitgestrekte oeverlanden (onder meer de Slikken van Flakkee) met zilte begroeiingen, graslanden, ruigten, struwelen en bos. Mede dankzij de geïsoleerde ligging van de eilanden (de voormalige zandplaten Hompelvoet, Veermansplaat, Kleine Veermansplaat, Grote en Kleine Stampersplaat) vormt de Grevelingen een van de belangrijkste leefgebieden voor de noordse woelmuis in Zuidwest-Nederland. Om verzoeting tegen te gaan werd in 1978 de Brouwerssluis aangelegd, die in de periode december-maart open staat en die tevens uitwisseling van visbestanden aan weerszijden mogelijk maakt. Het meer is nu relatief arm aan nutriënten en algen en het water is helder. Sinds seizoen 1999/2000 staat de sluis vrijwel permanent open. De Grevelingen is van uitzonderlijk belang voor visetende watervogels.

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de aangewezen habitattypen opgenomen. Per habitatype zijn de Kritische Depositiewaarde (KDW) en het percentage overbelast areaal in 2025 en 2030 opgenomen (AERIUS Monitor). De habitattypen waarvoor sprake is van overbelasting zijn gearceerd weergegeven. Voor habitattypen zonder overbelasting kunnen significante effecten van een geringe toename van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Deze habitattypen worden daarom niet nader beoordeeld. De effecten van de stikstofdepositie op de overige habitattypen worden nader beschreven.

Tabel 8-1 Instandhoudingsdoelstelling (IHD), kritische depositiewaarde en percentage overbelast areaal per habitatype. De habitattypen met overbelast areaal zijn gearceerd weergegeven. Natura 2000-gebied Grevelingen.

Habitattypen	IHD oppervlakte	IHD kwaliteit	KDW (Mol N/ha/jr.)	Percentage overbelast areaal (2025/2030)
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	=	=	1643	0/0
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	=	=	1429	0/0
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	=	=	1429	0,4/0
H2130A* - Grijze duinen (kalkrijk)	=	=	1071	0/0
H2160 - Duindoornstruwelen	=	=	2000	0/0
H2170 - Kruiplwilgstruwelen	=	=	2286	0/0

H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	=	=	1429	0,6/0
H6430B - Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	>2400	0/0

8.1 Depositie

Uit de stikstofberekeningen blijkt een maximale depositietoename van 0,35 mol N/ha/jr. tijdens de gebruiksfase. De resultaten van de berekening zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 8-2 Maximale toename stikstofdepositie gebruiksfase op habitattypen, de overbelaste habitattypen zijn gearceerd weergegeven.

Habitattypen		Maximale toename depositie Mol N/ha/jr.	Berekende oppervlakte (ha gekarteerd)
H2160	Duindoornstruwelen	0,35	2,25
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,35	1,14
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,35	0,21

8.2 Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling

In deze paragraaf is voor de overbelaste habitattypen waar een depositietoename is berekend, inzicht gegeven in de opgave voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij is gebruik gemaakt van actuele informatie afkomstig uit de Natuurdoelanalyses van het Natura 2000-gebied, beheerplannen en het advies van de Ecologische Autoriteit.

Omdat in het gebied nauwelijks sprake is van overbelasting en stikstofdepositie hier geen kwaliteitsbepalende factor is, is geen veldbezoek uitgevoerd. De effecten van de depositietoename in de gebruiksfase zijn per habitatype passend beoordeeld.

8.2.1 H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

Huidige situatie en trend

H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) bestaat in de Grevelingen uit zilte graslanden en schorvegetaties op voormalige slikken, platen en oeverlanden die sinds de afsluiting van het systeem niet meer onder natuurlijke getijinvloed staan. Het gaat om vegetaties van grassen, russen en kruiden op vochtige zand-, veen- of kleibodems, vaak op de overgang van zilte pionierbegroeiingen naar hoger gelegen en meer gesloten vegetaties. In de Grevelingen komt het

habitattype vooral voor op de overgangszones van de eilanden en op de Slikken van Flakkee, en in landschappelijke samenhang met H1310, lokaal ook met H2190B en op de Hompelvoet met H2130A. De kwaliteit wordt in belangrijke mate gedragen door een gevarieerde zonering, voldoende openheid, variatie in successiestadia en structuurvariatie onder invloed van begrazing. In de Grevelingen is juist die variatie beperkt doordat het systeem een afgesloten zee-arm is met sterk verminderde natuurlijke dynamiek.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een licht brakke tot zoute standplaats onder vochtige tot zeer natte omstandigheden, waarbij vooral de invloed van zoute kwel bepalend is voor het zilte karakter. Anders dan buitendijkse schorren is hier niet getijverstroming, maar juist het binnendijkse karakter en de zoute bodem- en grondwaterinvloed richtinggevend. Voor duurzaam doelbereik is nodig dat die verzilte condities behouden blijven, dat voldoende vocht aanwezig blijft en dat successie door begrazing of ander beheer wordt afgeremd. Ook is voor een goede structuur en functie van belang dat het habitattype voorkomt in aaneengesloten oppervlakken van enkele hectares en waar mogelijk in samenhang met open zout water, pioniervegetaties en andere zilte of duingebonden habitattypen. In de Grevelingen is die samenhang maar gedeeltelijk aanwezig en is de variatie in kwelderzones beperkt, juist doordat het getij ontbreekt en het habitattype zich daardoor vooral langs de randen van voormalige slikken en platen bevindt.

De kritische depositiewaarde voor H1330B bedraagt 1.571 mol N/ha/jaar. In de Natuurdoelanalyse is opgenomen dat in 2020 op 1% van het areaal sprake was van een naderende overschrijding van de kritische depositiewaarde. De gemiddelde stikstofdepositie ligt weliswaar ruim onder de kritische depositiewaarde en neemt richting 2030 verder af, maar op enkele locaties is nog sprake van overschrijding. Voor dit habitattype zijn de aandachtspunten in het kader van stikstof vooral gekoppeld aan kwaliteit en omvang, maar tegelijk maken de stukken duidelijk dat in de Grevelingen de belangrijkste drukfactoren voor H1330B vooral samenhangen met ontzilting, successie en het ontbreken van natuurlijke dynamiek..

In de Natuurdoelanalyse wordt H1330B als habitattype met een matige kwaliteit en een positieve trend voor de Zuid-Hollandse beoordeling weergegeven. Er is sprake van afname van oppervlakte en daarmee wordt het behoudsdoel voor oppervlakte niet gehaald. Ook voor kwaliteit wordt het doel niet gehaald. De kwaliteit wordt als matig beoordeeld, onder meer omdat meerdere typische soorten een negatieve trend laten zien en niet aan alle kenmerken van een goede structuur en functie wordt voldaan. Daarmee is het huidige doelbereik voor H1330B in de Grevelingen ongunstig en ligt de opgave zowel bij kwaliteitsherstel als bij het tegengaan van verdere areaalafname.

Als belangrijkste knelpunten worden in de stukken ontziltiging, successie en het ontbreken van natuurlijke dynamiek genoemd. De afname van H1330B wordt onder meer toegeschreven aan successie door hogere voedselrijkdom in de bodem en aan ontziltiging. Daarnaast wordt aangegeven dat door het ontbreken van getij de variatie beperkt is en dat ontziltiging van hoger gelegen delen ertoe kan leiden dat nog meer areaal verloren gaat ten gunste van brak grasland of vochtige duinvalleien. De structuur is bovendien op onderdelen eenvormig geworden, onder meer door dominantie van associaties met zilte rus, terwijl typische soorten als tureluur en kwelderzegge een negatieve trend laten zien. De maatregelen zijn gericht op het behouden en herstellen van zilte, open en structuurrijke omstandigheden. Daarbij gaat het om voortzetting en optimalisatie van begrazing, maaien en het verwijderen van houtige opslag, maar ook om bredere systeemmaatregelen zoals het vergroten van de dynamiek, het tegengaan van ontziltiging, het verbeteren van de gradiënten en het versterken van de robuustheid van het systeem. In die lijn worden onder meer zout water sproeien op zilte habitats, het vasthouden of afvoeren van zoet water uit het achterland en maatregelen tegen erosie en voor meer natuurlijke overgangen genoemd. De maatregelen zijn gericht op het behouden van de juiste systeemcondities en op het afremmen van successie, zodat kwaliteit en oppervlakte van het habitattype duurzaam kunnen worden geborgd.

Effectbeoordeling

Voor H1330B bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,35 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,10 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 712,08 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,01% van de gemiddelde achtergronddepositie. Slechts op een zeer gering deel van het areaal is sprake van overbelasting; stikstof vormt daardoor geen relevant knelpunt voor dit habitattype. De afname van H1330B wordt onder meer toegeschreven aan successie door hogere voedselrijkdom in de bodem en aan ontziltiging. Daarnaast wordt aangegeven dat door het ontbreken van getij de variatie beperkt is en dat ontziltiging van hoger gelegen delen ertoe kan leiden dat nog meer areaal verloren gaat. Uit de beschikbare gegevens blijkt daarmee dat andere factoren dan stikstof bepalend zijn voor de huidige kwaliteit en ontwikkeling van het habitattype. De depositiebijdrage van maximaal 0,35 mol N/ha/jr. is niet van een zodanige omvang dat een meetbare verslechtering van de kwaliteit optreedt en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

8.2.2 H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Huidige situatie en trend

H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) bestaat uit vochtige tot zeer natte, kalkrijke duinvalleivegetaties in laagten waar de standplaatsen in de winter vaak onder water staan en in het voorjaar weer droogvallen. Het gaat om open tot halfopen

vegetaties van zeggen, russen, orchideeën en andere kruidenrijke moeras- en schraallandsoorten, vaak in een mozaïek met jongere en oudere successiestadia.

Kenmerkend zijn de natte omstandigheden, de grote variatie in maaiveldhoogte en waterregime en de invloed van kalkrijk substraat of basenrijk water, waardoor neutrale tot basische condities in stand blijven. De kwaliteit wordt in belangrijke mate gedragen door openheid, gradiënten van nat naar droog, variatie in microreliëf en successiestadia en de aanwezigheid van voldoende ruimte voor soorten om mee te bewegen met wisselende waterstanden. In de Grevelingen heeft dit habitatype zich na de afsluiting van de voormalige zeearm sterk kunnen ontwikkelen op drooggevalen platen en eilanden, waardoor het nu een van de meest kenmerkende en omvangrijke terrestrische habitattypen van het gebied is. De gewenste omgevingscondities hangen samen met een basische tot zwak zure bodemreactie, een vochtige tot zeer natte standplaats, zwak brakke tot zeer zoete omstandigheden en een licht voedselrijke situatie. Voor duurzaam doelbereik is nodig dat kalkrijkdom, basenbeschikbaarheid en een passend waterregime behouden blijven en dat tegelijk voldoende openheid aanwezig is. Zoutwateroverstroming wordt slecht verdragen; optimale omstandigheden bestaan uit incidentele overstroming of helemaal geen overstroming. Ook is van belang dat opslag van bomen en struiken beperkt blijft en dat hoge grassen, met name duinriet, niet dominant worden. In de Grevelingen zijn de abiotische omstandigheden over het algemeen geschikt, maar de afwezigheid van natuurlijke dynamiek en de invloed van droge jaren maken het systeem kwetsbaar voor dichtgroeien, verschuiving in vegetatiesamenstelling en achteruitgang van typische soorten. Daarbij speelt mee dat het habitatype in de Grevelingen deels samenhangt met andere successiestadia, waaronder kruipwilgstruwelen, en dat beheer mede bepaalt welk habitatype zich lokaal ontwikkelt.

De kritische depositiewaarde voor H2190B bedraagt 1.429 mol N/ha/jaar. Uit de Natuurdoelanalyse volgt dat zich voor H2190B in de Grevelingen geen stikstofprobleem voordoet in de huidige situatie en ook niet richting 2025 en 2030. Dat neemt niet weg dat het habitatype in algemene zin gevoelig is voor stikstof, omdat bij overbelasting de kans toeneemt op vermessing, een snellere vegetatiesluiting en een toename van concurrentiekrachtige grassen en ruigere vegetaties. De herstelstrategieën voor dit subtype zijn daarom gericht op het behouden van open, natte en kalkrijke omstandigheden, het in stand houden van gradiënten en het bieden van voldoende ruimte voor dynamiek in waterstanden en successie. In de praktijk betekent dit dat maatregelen vooral liggen in voortgezet vegetatiebeheer, het terugzetten van opslag en het voorkomen van dichtgroeien, steeds afgestemd op de lokale hydrologische en successiegerelateerde knelpunten.

Voor de huidige situatie en het doelbereik ontstaat uit de beschikbare stukken een gemengd maar goed verklaarbaar beeld. Over de oppervlakte is het beeld positief. In de ecologische evaluatie is een toename van 447,9 naar 582,9 hectare opgenomen, terwijl in de doeluitwerking een toename van 451,0 naar 540,0 hectare is vermeld. Beide documenten laten dus een duidelijke areaaltoename zien, waarmee voor oppervlakte geen resterende opgave naar voren komt en het behoudsdoel voor oppervlakte als gehaald wordt beschouwd. Over de kwaliteit zijn de stukken minder eenduidig. De ecologische evaluatie uit 2024 is relatief positief en concludeert dat het behoudsdoel voor kwaliteit globaal gehaald lijkt. De doeluitwerking uit 2025 beoordeelt de kwaliteit echter als matig en concludeert dat het doelbereik voor kwaliteit niet wordt gehaald, vooral door de achteruitgang van veel typische plantensoorten en de afname van het aantal territoria van de sprinkhaanzanger. Ook wordt benoemd dat niet aan alle kenmerken van een goede structuur en functie wordt voldaan, onder meer door te veel overlap met grassen op delen van de Slikken van Flakkee en doordat het habitatype niet overal zijn optimale functionele omvang bereikt. Op basis van deze meest recente beoordeling wordt H2190B in de Grevelingen daarom beschouwt als een habitatype waarvan het behoudsdoel voor oppervlakte wel wordt gehaald, maar waarvan de kwaliteitsopgave nog niet is afgerond.

Als belangrijkste knelpunten komen in de stukken het dichtgroeien van vegetaties door successie, het gebrek aan natuurlijke dynamiek en de gevoeligheid voor droogte naar voren. Vooral de droge jaren hebben geleid tot afname van meerdere typische soorten, waaronder soorten van vochtige en natte omstandigheden, en daarmee druk op de kwaliteit gezet. Daarnaast speelt dat H2190B in de Grevelingen een successiestadium kan vormen dat bij minder frequent beheer overgaat in H2170 kruipwilgstruwelen of andere schraallandtypen. De maatregelen zijn gericht op het behouden van open, natte en kalkrijke valleivegetaties. Daarbij gaat het om voortzetting van vegetatiebeheer, het verwijderen van jong struweel waar dat te dominant wordt en het voorkomen van te sterke verruiging of vergrassing. Op systeemniveau wordt in de doeluitwerking daarnaast ingezet op meer natuurlijke dynamiek, onder meer door het verkennen van vergroting van de getijslag, omdat dit kan bijdragen aan verjonging van vegetaties en het afremmen van successie. Het herstel en behoud van kwaliteit blijven daarmee afhankelijk van blijvend beheer, voldoende hydrologische buffering en het opvangen van klimaateffecten zoals langdurige droogte.

Effectbeoordeling

Voor H2190B bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,35 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,12 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 806,07 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,02% van de gemiddelde achtergronddepositie. Als belangrijkste knelpunten komen het dichtgroeien van vegetaties door successie,

het gebrek aan natuurlijke dynamiek en de gevoeligheid voor droogte naar voren. Vooral de droge jaren hebben geleid tot afname van meerdere typische soorten, waaronder soorten van vochtige en natte omstandigheden, en daarmee druk op de kwaliteit gezet. Daarnaast speelt dat H2190B in de Grevelingen een successiestadium kan vormen dat bij minder frequent beheer overgaat in H2170 kruipwilgstruwelen of andere schraallandtypen. Uit de beschikbare gegevens blijkt daarmee dat andere factoren bepalend zijn voor de huidige kwaliteit en ontwikkeling van het habitatype. Er is sprake van een geringe mate van overbelasting die vanaf 2030 verdwijnt, waardoor stikstof geen relevant knelpunt vormt voor het doelbereik. De depositiebijdrage van maximaal 0,35 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

9 Duinen Goeree & Kwade Hoek

Het gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek omvat een aantal duingebieden aan de noordwestkant van Goeree plus de aan de zeezijde gelegen Kwade Hoek. De Kwade Hoek dankt zijn naam aan het feit dat, vooral bij storm, schepen vast kwamen te zitten op de daar aanwezige zandbanken. De Kwade Hoek is het meest noordelijke deel van het intergetijdengebied van de Voordelta en vormt hier de overgang van kwelder naar strandvlakte. Door de aanleg van een stuifdijk in de jaren 60 en de Haringvlietdam in de jaren 70 werden zeestromen en geulen als het ware zeewaarts afgebogen, waardoor er een concentratie van zandbanken voor de kust ontstond. De zandbanken, waaronder een grote haak in het noordoosten, vallen bij eb grotendeels droog en groeien elk jaar nog aan.

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de aangewezen habitattypen opgenomen. Per habitatype zijn de Kritische Depositiewaarde (KDW) en het percentage overbelast areaal in 2025 en 2030 opgenomen (AERIUS Monitor). De habitattypen waarvoor sprake is van overbelasting zijn gearceerd weergegeven. Voor habitattypen zonder overbelasting kunnen significante effecten van een geringe toename van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Deze habitattypen worden daarom niet nader beoordeeld. De effecten van de stikstofdepositie op de overige habitattypen worden nader beschreven.

Tabel 9-1 Instandhoudingsdoelstelling (IHD), kritische depositiewaarde en percentage overbelast areaal per habitatype. De habitattypen met overbelast areaal zijn gearceerd weergegeven. Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Habitattypen	IHD-oppervlakte	IHD Kwaliteit	KDW (Mol N/ha/jr.)	Percentage overbelast areaal (2025/2030)
H1110B - Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)	=	=	>2400	0/0
H1140A - Slik- en zandplaten (getijdengebied)	=	=	>2400	0/0
H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)	=	=	>2400	0/0
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	=	=	1643	0/0
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	=	=	1500	0/0
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	=	=	1429	0/0
H2110 - Embryonale duinen	=	=	1429	0/0
H2120 - Witte duinen	=	=	1429	0/0
H2130A* - Grijs duinen (kalkrijk)	>	>	1071	5/4
H2130B* - Grijs duinen (kalkarm)	=	=	929	4/2

H2130C* - Grijze duinen (heischraal)	=	>	786	41/7
H2160 - Duindoornstruwelen	=(<)	=	2000	0/0
H2170 - Kruipwilgstruwelen	=	=	2286	0/0
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	=	=	1786	0/0
H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)	=	>	1000 / 2143	5/2
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	>	1429	0/0
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	>	>	1071	0,3/0,2
H2190D - Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	=	=	>2400	0/0
H6430B - Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=	>2400	0/0

9.1 Depositie

Uit de stikstofberekeningen blijkt een maximale depositietoename van 0,27 mol N/ha/jr. tijdens de gebruiksfase. De resultaten van de berekening zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 9-2 Maximale toename stikstofdepositie gebruiksfase op habitattypen, de overbelaste habitattypen zijn gearceerd weergegeven.

Habitattypen		Maximale toename depositie Mol N/ha/jr.	Berekende oppervlakte (ha gekarteerd)
Lg12	Zoom, mantel en droogstruweel van de duinen	0,27	17,66
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,27	11,85
H2160	Duindoornstruwelen	0,27	7,17
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,21	4,23
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,18	18,59
H2190Aom	Vochtige duinvalleien (openwater), oligo-tot mesotrofe	0,18	0,39
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	0,12	4,70
H2170	Kruipwilgstruwelen	0,12	0,11
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,11	3,94

9.2 Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling

In deze paragraaf is voor de overbelaste habitattypen waar een depositietoename is berekend, inzicht gegeven in de opgave voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij is gebruik gemaakt van actuele informatie afkomstig uit de Natuurdoelanalyses van het Natura 2000-gebied, beheerplannen en het advies van de Ecologische Autoriteit.

Aanvullend is voor een aantal habitattypen een veldbezoek uitgevoerd waarbij steekproefsgewijs is vastgesteld of de beschrijving van de huidige kwaliteit van de habitats zoals opgenomen in de NDA overeenkomt met veldwaarnemingen. Het betreft geen vlakdekkende habitatkartering en kwaliteitsbepaling. Het veldbezoek voor dit gebied is uitgevoerd in maart 2026. De gekozen locaties zijn geselecteerd op grond van de mate van overbelasting (AERIUS Monitor) en de depositiebijdrage. Tijdens het veldbezoek is gelet op vegetatiekenmerken die duiden op vermessing of verzuring. Daarbij is gekeken naar de aan- of afwezigheid van typische en andere kenmerkende soorten van het betreffende habitatype, evenals naar de aanwezigheid van soorten die wijzen op een door stikstofdepositie verminderde kwaliteit van de vegetatie. De locaties van het veldbezoek betreffen het effectgebied van de gebruiksfase en worden per habitatype beschreven.

Vervolgens zijn de effecten van de depositietoename in de gebruiksfase per habitatype passend beoordeeld.

9.2.1 H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (kalkrijk) bestaan uit droge, open duingraslanden op kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte duinzanden. Het gaat om een laag, soortenrijk vegetatiemozaïek met kruiden en fijne grassen, afgewisseld met mossen en korstmossen. De kwaliteit wordt mede bepaald door een open en gevarieerde vegetatiestructuur, het voorkomen van kleine open zandplekken en een mozaïek van successiestadia. Kleinschalige dynamiek en begrazing, in duingebieden traditioneel vooral door konijnen, zijn belangrijk voor verjonging en voor het afremmen van opslag, vergrassing en verstruweling.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een basenrijke, relatief voedselarme standplaats met voldoende buffering door kalk en met processen die openheid in stand houden. Wanneer die processen wegvallen, wordt het systeem gevoelig voor snelle dichtgroei en neemt de beheerafhankelijkheid toe. In Duinen Goeree & Kwade Hoek wordt dit knelpuntbeeld in de Natuurdoelanalyse gekoppeld aan een te hoge voedselrijkdom en aan een tekort aan dynamiek, met name door onvoldoende begrazing door konijnen en het ontbreken van voldoende stuifplekken. Daardoor kunnen verruiging, vergrassing en verstruweling gemakkelijker doorzetten, vooral op locaties waar

herstelmaatregelen zijn uitgevoerd en waar zonder vervolfbeheer snel weer dichtgroei optreedt.

De kritische depositiewaarde voor H2I30A is 1.071 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere achteruitgang en het ondersteunen van openheid en structuurvariatie. Begrazing wordt daarbij als sleutelmaatregel gezien, aangevuld met beheer dat opslag, vergrassing en verruiging terugdringt en lokaal weer ruimte geeft aan pionierstadia. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermessing en op verschuivingen in de vegetatiesamenstelling, waardoor de vegetatie sneller sluit en de soortenrijkdom afneemt. In het veld uit dit zich doorgaans in uitbreiding van grassen en ruigtekruiden, met verlies aan open microhabitats en een afname van de variatie die kenmerkend is voor goed ontwikkelde kalkrijke grijze duinen.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de vegetatiekundige kwaliteit van H2I30A in het gebied overwegend goed is, met 96,8 procent als goed beoordeeld. Dit is een kleine afname ten opzichte van de voorgaande kartering, maar tegelijk wordt benoemd dat op locaties met herstelmaatregelen in de laatste jaren juist kwaliteitsverbetering is opgetreden. Daar staat tegenover dat achteruitgang in kwaliteit “op de loer ligt” door uitbreiding van onder meer duinriet, braam en verstruweling, met de conclusie dat intensief beheer nodig blijft om die ontwikkeling te voorkomen. Voor typische soorten geldt dat H2I30A een omvangrijke set typische soorten kent, waarvan een deel in de recente periode binnen de gekarteerde habitatvlakken is waargenomen; de Natuurdoelanalyse plaatst dit nadrukkelijk in het bredere beeld dat het functioneren van het systeem onder druk staat door voedselrijkdom en het ontbreken van voldoende graasdruk en dynamiek. Daarmee ligt de kwaliteitsopgave in de praktijk vooral bij het behouden en herstellen van de open, schrale structuur en het tegengaan van processen die tot dichtgroei leiden.

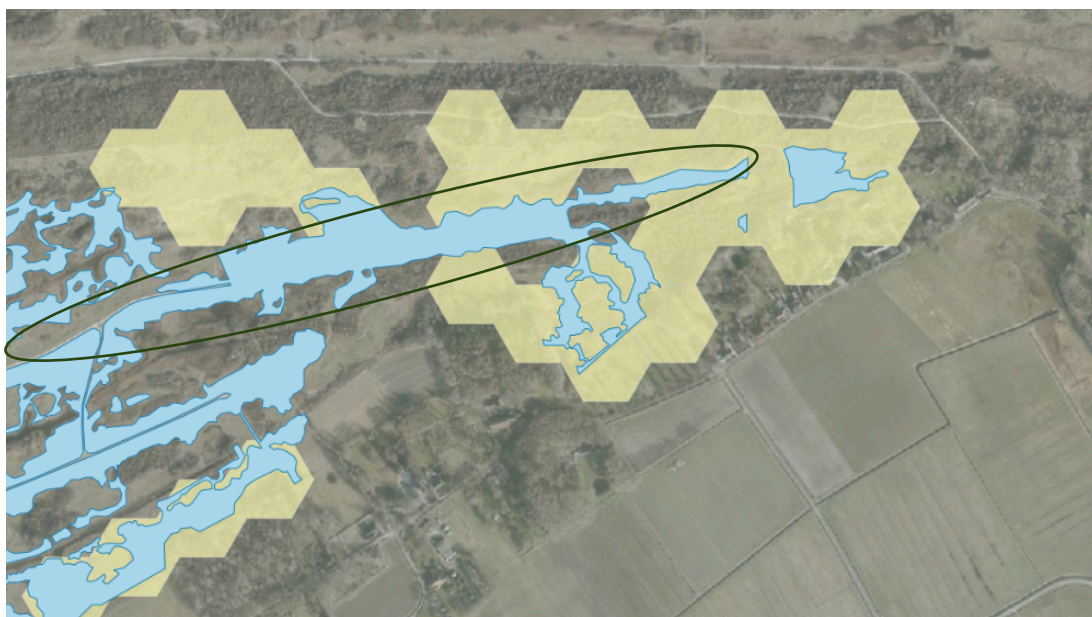
Voor oppervlakte en doelbereik is in de Natuurdoelanalyse een vergelijking opgenomen tussen de kartering van 2008 en de habitattypenkaart v10, en een koppeling met het theoretisch doel. Het totale areaal volgens de habitattypenkaart v10 bedraagt 89,4 hectare, tegenover 86 hectare in 2008. Het theoretisch doel bedraagt 95 hectare. In de Natuurdoelanalyse wordt aangegeven dat het huidige areaal vermoedelijk een onderschatting kan zijn omdat effecten van recente ingrepen niet overal in de kaart zichtbaar zijn, en dat er goede potenties aanwezig zijn. Er worden geen aanvullende maatregelen geformuleerd voor verdere uitbreiding; de lijn is dat er al veel ingrepen zijn gedaan of voorzien en dat er vrijwel geen extra potenties voor uitbreiding zijn. Voor doelbereik wordt verwacht dat met de uitgevoerde en voorziene maatregelen aan het theoretisch doel voor omvang kan worden voldaan. De kwaliteitsverbetering is daarbij

nadrukkelijk gekoppeld aan onderzoek en vervolgacties rond konijnenbegrazing en verstuing, omdat dit als resterende knelpunten wordt benoemd.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd het risico op dichtgroeien, vergrassing en verbraming door te hoge voedselrijkdom, en dynamiekttekort door onvoldoende begrazing door konijnen en het ontbreken van voldoende stuifplekken. De maatregelen zijn gericht op het voortzetten en waar nodig intensiveren van beheer (onder andere extra begrazing en maaibeheer om duinriet en braam tegen te gaan), het borgen van voldoende middelen voor exotenbestrijding, en het uitvoeren van onderzoek om mogelijkheden voor herstel van konijnenbegrazing te verkennen en om geschikte locaties, omvang en aantallen stuifplekken te bepalen, bij voorkeur cyclisch aangelegd zodat meerdere stadia tegelijk aanwezig zijn.

Veldbezoek

De bezochte locatie ligt in Oostduinen en bestaat uit een lang aaneengesloten gebied langs een onverhard wandelpad. Honden zijn toegestaan mits aan de lijn. De vegetatie is soortenrijk en past bij droog open duingrasland. De soorten betreffen onder andere; zanddoddegras, wondklaver, duinfakkelgras, schapenzuring, zandhoornbloem, buntgras, gewone veldbies, kleverige reigersbek, muizenoor, kleine leeuwentand, zandzegge, zomersneeuw. De vegetatiekundige kwaliteit is goed. Door de geïsoleerde ligging op relatief grote afstand van de zee is er minder sprake van winddynamiek en verstuing. Ondanks de lagere winddynamiek zijn er wel plekken met open zand aanwezig. Er zijn weinig invloeden van vermesting of verzuring; er is geen sprake van dominantie met braam of duinriet. Er zijn tijdens het veldbezoek graafactiviteiten en uitwerpselen van konijnen aangetroffen.



Figuur 9-1 Effectgebied en ligging H2130A(blauw) en bezochte locatie (cirkel)



Figuur 9-2 Vegetatie H2130A met o.a. zanddoddegras, zandzegge, buntgras.

Effectbeoordeling

Voor H2130A bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,27 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,08 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 762,54 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,01% van de gemiddelde achtergronddepositie. Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, ondanks een gedeeltelijke overschrijding van de KDW. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting worden opgevangen met het huidige beheer en de al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. Het doelbereik voor de oppervlakte is volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,27 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

9.2.2 H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (kalkarm) bestaan uit droge, open duingraslanden op verder ontkalkte, zuurdere duinzanden dan de kalkrijke variant. Het gaat om een laag, soortenrijk vegetatiemozaïek met fijne grassen en kruiden, afgewisseld met mossen en korstmossen. De kwaliteit wordt bepaald door een open en gevarieerde structuur met ruimte voor kleine open zandplekken en een mozaïek van successiestadia, waarbij kleinschalige dynamiek en begrazing belangrijk zijn om opslag, vergrassing en verstruweling af te remmen.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een relatief voedselarme standplaats op ontkalkte zandbodems, met voldoende processen die de openheid in stand houden. Wanneer die processen wegvallen, neemt de beheerafhankelijkheid toe en wordt het systeem gevoeliger voor snelle dichtgroei. In Duinen Goeree & Kwade Hoek wordt dit in de Natuurdoelanalyse nadrukkelijk gekoppeld aan tekortschietende begrazing door konijnen en het ontbreken of dichtgroeien van stuifplekken, waardoor niet overal wordt voldaan aan de structuurvereisten van open zand en verstuivingsinvloed. Daarnaast worden in meerdere deelgebieden exoten zoals mahonie en vogelkers als probleempunt genoemd, al worden deze actief bestreden.

De kritische depositiewaarde voor H2130B is 929 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere achteruitgang en het ondersteunen van openheid en structuurvariatie. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en verzuring, waardoor grassen en ruigtekruiden sterker kunnen gaan domineren en het vegetatiemozaïek sneller sluit. In het veld uit dit zich doorgaans in vergrassing, verruiging en lokaal ook verbraming, met verlies aan open microhabitats en een afname van de soortenrijkdom die kenmerkend is voor goed ontwikkeld kalkarm grijs duin.

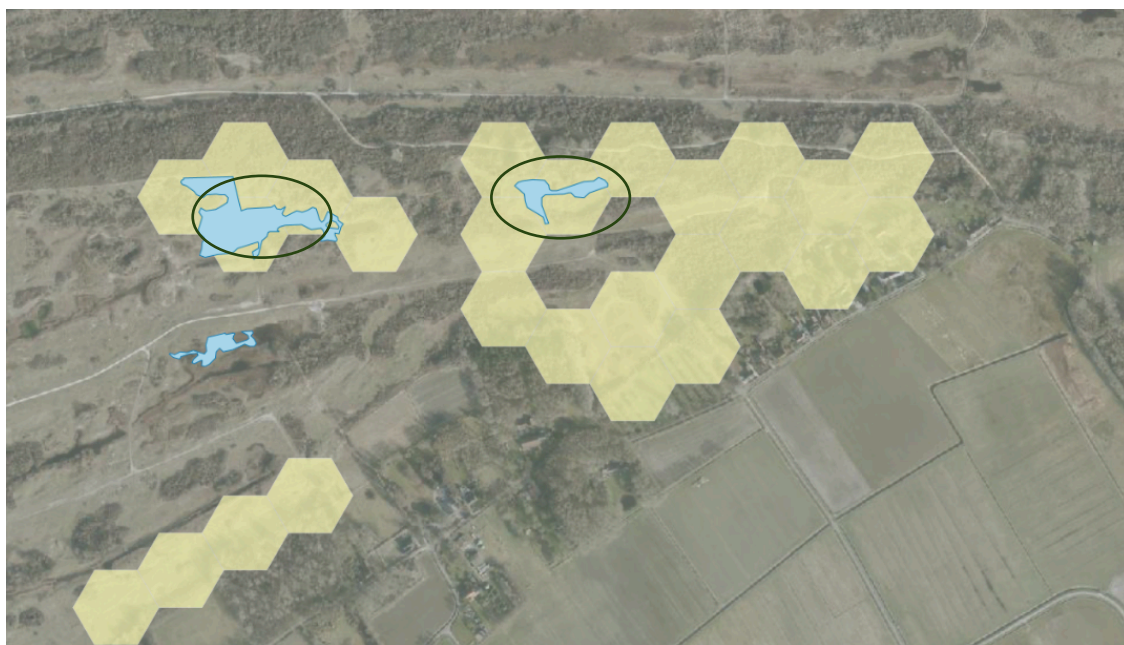
De Natuurdoelanalyse beschrijft dat het oppervlak H2130B volgens de habitattypenkaart v10 210,7 hectare bedraagt en dat het grootste areaal is gekarteerd in de Westduinen (circa 129 hectare) en in de Middel- en Oostduinen (circa 75 hectare). Een vergelijking met de kartering van 2008 suggereert een toename (van 189 naar 210,7 hectare), maar de Natuurdoelanalyse geeft daarbij aan dat de kaarten niet goed vergelijkbaar zijn en dat verschillen in toedeling tussen subtypen een belangrijke verklaring kunnen zijn. Voor de vegetatiekundige kwaliteit geldt dat een groot deel van het areaal, met name in de Westduinen, als “onbekend” is gekarteerd, waardoor een trendanalyse op basis van vegetatiekundige kwaliteit niet mogelijk is. Voor typische soorten wordt beschreven dat van de relevante typische soorten in de afgelopen periode van zes jaar 89 procent binnen het habitatype is waargenomen, met de meeste waarnemingen in de Middel- en Oostduinen en weinig in deelgebieden met een zeer klein areaal. Tegelijkertijd legt de Natuurdoelanalyse de nadruk op het functioneren van het systeem: vergrassing en verbraming duiden op een te hoge voedselbeschikbaarheid en de structuurcomponent “stuifplekken” wordt onvoldoende gehaald, mede door de slechte konijnenstand.

Voor oppervlakte en doelbereik is in de Natuurdoelanalyse opgenomen dat H2130B als habitatype geen resterende oppervlakte-opgave heeft, maar wel een kwaliteitsopgave. In de samenvatting van doelen en knelpunten wordt het theoretisch doel genoemd als 204 hectare van goede kwaliteit, tegenover 211 hectare in de meest recente kartering met een stabiel beeld of toename. Het doelbereik ligt daarmee niet in extra areaal, maar in het borgen en verbeteren van de kwaliteit. De Natuurdoelanalyse verwacht dat met de uitgevoerde en al voorziene maatregelen aan het theoretisch doel voor omvang wordt voldaan, en dat met onderzoek naar konijnenbegrazing en verstuing, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder kan worden verbeterd.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd dat intensief beheer nodig is om dichtgroeien van het duin te voorkomen, dat vergrassing en verbraming samenhangen met een te hoge voedselrijkdom, dat de dynamiek tekortschiet door onvoldoende begrazing door konijnen en een beperkte aanwezigheid van stuifplekken, en dat er ontbrekende informatie is over de vegetatiekundige kwaliteit. De maatregelen zijn gericht op het voortzetten en waar nodig intensiveren van beheer om vergrassing en verruiging tegen te gaan, het borgen van voldoende middelen voor exotenbestrijding, en het uitvoeren van onderzoek naar herstel van konijnenbegrazing en naar verstuing en stuifplekken, zodat de resterende knelpunten gericht kunnen worden aangepakt.

Veldbezoek

De bezochte locaties liggen in het deelgebied Oostduinen. De locaties zijn van goede kwaliteit, ondanks de overbelasting. In de vegetatie zijn de soorten zomersneeuw, zanddoddegras, kleine leeuwentand, zandzegge, duinfakkelgras, rendiermos, gevorkt heidestaartje en muizenoor aanwezig. De vegetatie past goed bij een droog, open en schraal duingrasland op kalkarm zand. Er is geen sprake van indicatoren van vermesting/verzuring. Er zijn tijdens het veldbezoek graafactiviteiten en uitwerpselen van konijnen aangetroffen.



Figuur 9-3 Effectgebied, habitatype H2130B (blauw) en de bezochte locaties (cirkel)



Figuur 9-4 Locatie H2I30B

Effectbeoordeling

Voor H2130B bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,18 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,07 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 746,27 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,01% van de gemiddelde achtergronddepositie. De kwaliteit van het habitatype is stabiel en wisselt tussen matige en goede delen. De belangrijkste reden voor de matige kwaliteit is de besloten ligging tussen duindoornstruwelen en duinbossen, waardoor er gebrek is aan dynamiek, en de beperkte begrazing door konijnen. Er is geen zichtbaar verband tussen de kwaliteit en delen met een hogere of lagere overbelasting met stikstof. Daarmee blijkt dat naast stikstof ook andere factoren bepalend zijn voor de huidige kwaliteit van het habitatype. Het habitatype kent daarnaast een geringe mate van overbelasting (4 procent in 2025 en 2 procent in 2030) en hierdoor op termijn nog een beperkt knelpunt vormt. De depositiebijdrage van maximaal 0,18 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

9.2.3 H2130C - Grijze duinen (heischraal)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (heischraal) bestaan uit zeer schrale, soortenrijke duingraslanden op verder verzuurde, ontkalkte duinzanden, vaak op oude duingronden waar de buffering laag is en de vegetatie gevoelig is voor veranderingen in voedselrijkdom en vocht. Het gaat om een laag en open vegetatiemozaïek met fijne grassen en kruiden, afgewisseld met mossen en korstmossen. De kwaliteit wordt bepaald door een open structuur met een mozaïek van successiestadia en kleine open plekken, en door processen die de verjonging en openheid ondersteunen. In Duinen Goeree & Kwade Hoek is dit subtype vooral verbonden met de vroongronden, met als bijzonderheid dat het gebied een grote bijdrage levert aan het landelijke doel voor dit subtype.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een zeer voedselarme, zwak gebufferde standplaats, met een beheer- en dynamiekregime dat snelle successie afremt. Wanneer de openheid en verjonging onvoldoende worden ondersteund, wordt het systeem snel beheerafhankelijk en neemt de gevoeligheid voor vergrassing, verruiging en opslag toe. In de Natuurdoelanalyse wordt dit voor het gebied nadrukkelijk gekoppeld aan een te hoge voedselrijkdom en aan tekortschietende dynamiek, mede doordat de graasdruk van konijnen laag is en stuifplekken ontbreken of onvoldoende functioneren. Daarnaast wordt specifiek benoemd dat mogelijk sprake is van verdroging in de Westduinen, wat het behoud van heischrale omstandigheden en de kwaliteit van het subtype extra kwetsbaar maakt.

De kritische depositiewaarde voor H2130C is 786 mol N/ha/jaar. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere achteruitgang en het ondersteunen van de open, schrale structuur en de variatie in ontwikkelingsstadia. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en verzuring, waardoor de vegetatie sneller sluit en dominante grassen en ruigtekruiden meer ruimte krijgen. In het veld uit dit zich doorgaans in vergrassing en verruiging, met afname van typische soorten en verlies aan open microhabitats die kenmerkend zijn voor goed ontwikkelde heischrale grijze duinen. In de maatregelenlijn voor het gebied wordt daarom sterk gestuurd op het vasthouden van openheid via begrazing en op het weer creëren van dynamiek, aangevuld met onderzoek naar de hydrologische randvoorwaarden waar verdroging een rol kan spelen.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat Duinen Goeree & Kwade Hoek één van de belangrijkste gebieden is voor grijze duinen (heischraal), maar dat de laatste jaren wel een afname van de kwaliteit van dit subtype is opgetreden. Tegelijk wordt genoemd dat in de Middelduinen recent veel is geïnvesteerd in herstel van de hydrologie van de vroongronden, in combinatie met passende beheermaatregelen zoals begrazing, wat aansluit bij de benodigde randvoorwaarden voor kwaliteitsherstel. Voor de beoordeling van kwaliteit en trend is daarnaast van belang dat de beschikbare informatie niet overal even volledig is; een deel van de kwaliteitsbeoordeling is beperkt door onzekerheden in de kartering en door het feit dat niet alle onderdelen in alle deelgebieden even goed in beeld zijn.

Voor oppervlakte en doelbereik is in de Natuurdoelanalyse een vergelijking opgenomen tussen het actuele areaal en het theoretisch doel. Het actuele areaal volgens de habitattypenkaart bedraagt 9 hectare. Het theoretisch doel bedraagt 17 hectare. In de analyse wordt aangegeven dat het huidige areaal mogelijk niet volledig in beeld is en dat er in elk geval een opgave ligt. Daarmee ligt het doelbereik niet alleen in uitbreiding of betere afbakening van het areaal, maar vooral in het verbeteren en borgen van de kwaliteit door het aanpakken van de bepalende drukfactoren. Het doelbereik is daarmee afhankelijk van de mate waarin de voedselrijkdom wordt teruggedrongen, de dynamiek en graasdruk voldoende worden versterkt en de hydrologische situatie, met name in de Westduinen, goed wordt onderzocht en waar nodig wordt verbeterd.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd dat intensief beheer nodig is om dichtgroeien van het duin te voorkomen, dat vergrassing en verbraming samenhangen met een te hoge voedselrijkdom, dat de dynamiek tekortschiet door onvoldoende begrazing door konijnen en het ontbreken van stuifplekken, en dat mogelijk sprake is van verdroging in de Westduinen. De maatregelen zijn gericht op intensivering en borging van beheer om vergrassing en verruiging tegen te gaan, het verkennen van herstel van konijnenbegrazing, het bepalen en

realiseren van geschikte locaties voor stuifplekken (cyclisch) en het uitvoeren van onderzoek naar de hydrologische situatie van Westduinen, Westhoofdvallei en de binnenduinrand om te kunnen beoordelen welke maatregelen nodig zijn om de randvoorwaarden voor dit subtype duurzaam te verbeteren.

Veldbezoek

De bezochte locatie ligt in de Oostduinen. Tijdens het veldbezoek werd het gebied begraasd door paarden. Daarnaast waren veel ganzen aanwezig. De waargenomen soorten betreffen onder meer hondsviooltje, hondsdraf, zanddoddegras, gewoon biggenkruid en muizenoor. Omdat het veldbezoek in maart is uitgevoerd en in deze periode niet alle soorten goed te determineren zijn, is tevens gebruikgemaakt van beschikbare waarnemingen. Hieruit blijkt dat ook de kenmerkende soort gewone vleugeltjesbloem op de locatie is vastgesteld. De aangetroffen soorten en aanvullende waarnemingen ondersteunen dat sprake is van een goed ontwikkelde vegetatie van H2130C. Tijdens het veldbezoek zijn geen duidelijke indicatoren voor vermessing of verzuring vastgesteld.



Figuur 9-5 Effectgebied, H2130C (blauw) en bezochte locatie (cirkel)



Figuur 9-6 Locatie H2130C

Effectbeoordeling

Voor H2130C bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,12 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,07 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 766,17 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,01% van de gemiddelde achtergronddepositie. De mate van overbelasting bedraagt 41 procent en neemt volgens AERIUS Monitor sterk af tot slechts 7 procent in 2030. Gelet op de beperkte omvang van de depositiebijdrage leidt de bijdrage niet tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. De depositiebijdrage van maximaal 0,12 mol N/ha/jr. op dit areaal kan daarom niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie en heeft geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

9.2.4 H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)

Huidige situatie en trend

Vochtige duinvalleien (open water) omvatten ondiepe duinplassen, poelen en open waterdelen in lage delen van het duinlandschap, waar de waterstand en waterkwaliteit sterk bepalend zijn voor het voorkomen van kenmerkende water- en oevervegetaties. Het gaat om wateren die gevoelig zijn voor verrijking en verstoring, waarbij helderheid, beperkte slibopbouw en een passende voedselrijkdom essentieel zijn. De kwaliteit hangt samen met een goed functionerende hydrologie (kwel, peilfluctuaties en aanvoer van passend

grondwater), een beperkte invloed van eutrofiëring en het uitblijven van dominantie door storende soorten of overmatige bioturbatie.

De gewenste omgevingscondities zijn in het bijzonder gekoppeld aan een stabiel maar natuurlijk fluctuerend watersysteem met voldoende doorstroming of verversing, en aan condities waarin het water niet langdurig te voedselrijk wordt. Wanneer de hydrologie ongunstig is of wanneer water en oevers verrijken, kan het systeem snel verschuiven naar troebel, voedselrijk water met sterke algen- of kroosontwikkeling en een afname van de gewenste soorten. In Duinen Goeree & Kwade Hoek wordt daarbij genoemd dat de vochttoestand en hydrologische situatie in de Westduinen onvoldoende bekend is en dat verstoringfactoren zoals karper en Canadese gans lokaal als probleem worden gezien. Ook wordt watercrassula genoemd als een relevante drukfactor op enkele locaties (onder andere bij de IJsbaan), met risico's voor valleihabitats en open waterdelen.

De kritische depositiewaarde voor H2190A wordt in de KDW-tabel onderscheiden naar type water: voor oligo- tot mesotrofe vormen geldt 1.000 mol N/ha/jaar en voor (matig) eutrofe vormen 2.143 mol N/ha/jaar. Dit habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie omdat extra stikstof kan bijdragen aan verrijking van water en oevers en daarmee aan het doorschieten naar meer productieve, soortenarmere situaties. Herstelstrategieën zijn daarom vooral gericht op het borgen van hydrologische randvoorwaarden en het beperken van verrijking en verstoring. In de praktijk betekent dit dat sturing op waterkwaliteit en nutriëntenbelasting nodig is, dat effecten van ganzen en vis waar relevant moeten worden begrensd, en dat invasieve soorten zoals watercrassula effectief moeten worden aangepakt om verdere verspreiding en aantasting van open water en oeverzones te voorkomen.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat het actuele areaal H2190A volgens de habitattypenkaart circa 2,2 hectare bedraagt, met een theoretisch doel van 3,1 hectare. Daarbij wordt aangegeven dat het beeld kan worden beïnvloed door de wijze waarop waterdelen langs infiltratiegeulen zijn meegenomen, waardoor het areaal en de opgave niet overal eenduidig te duiden zijn. Voor de vegetatiekundige kwaliteit wordt een gemengd beeld geschetst, met een deel goed en een deel matig, en daarnaast een component die niet volledig in beeld is. Voor typische soorten wordt aangegeven dat een groot deel van de relevante typische soorten in de recente periode binnen het habitattype is waargenomen, maar dat het functioneren van het systeem in belangrijke mate wordt bepaald door waterkwaliteit, hydrologie en verstoring, en daarmee kwetsbaar blijft onder de huidige drukfactoren.

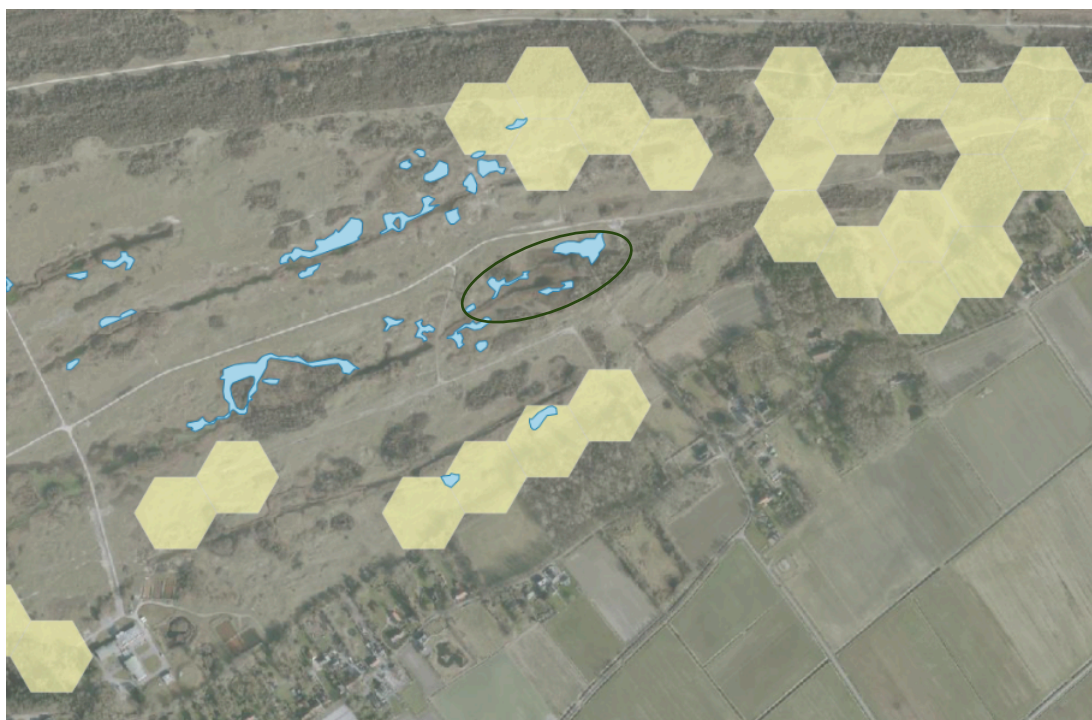
Voor oppervlakte en doelbereik volgt uit de Natuurdoelanalyse dat het verschil tussen actueel areaal en theoretisch doel klein is, maar dat het doelbereik niet

alleen draait om hectare, maar vooral om het borgen van kwaliteit en systeemvoorwaarden. Door onzekerheden in hydrologie en door de genoemde drukfactoren is het doelbereik in de praktijk afhankelijk van het verbeteren van kennis over de lokale waterhuishouding en het effectief aanpakken van verstoring en invasieve soorten. Daarmee ligt de opgave vooral in kwaliteitsborging en in het gericht wegnemen van knelpunten, zodat open waterdelen helder en ecologisch passend kunnen blijven functioneren.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd onzekerheid over de hydrologische situatie (met name in de Westduinen), verstoring en verrijking door karper en Canadese gans, en de aanwezigheid van watercrassula op enkele locaties. De maatregelen zijn gericht op het uitvoeren van aanvullend hydrologisch onderzoek en het vertalen daarvan naar beheer of herstelmaatregelen waar nodig, het maken en uitvoeren van afspraken over het beperken van negatieve effecten van ganzen en vis, en het aanpassen of versterken van de aanpak van watercrassula op basis van kennis over effectiviteit, zodat verdere aantasting en verspreiding wordt voorkomen.

Veldbezoek

De bezochte locatie ligt in het gebied Oostduinen. Tijdens het veldbezoek waren er veel ganzen aanwezig in het gebied. De volgende soorten zijn waargenomen: gele lis en riet. Plaatselijk domineert riet, de rietvorming is echter naar verwachting het gevolg van infiltratie van voedselrijk water en/of eutrofiëring door watervogels, mede gezien de geringe overbelasting op de locatie. Omdat het veldbezoek is uitgevoerd in maart is ook gekeken naar waargenomen soorten (NDFF), hieruit blijkt dat de kenmerkende soort waterpunge is waargenomen op de bezochte locatie.



Figuur 9-7 Effectgebied, ligging H2190A (blauw), locatie veldbezoek (cirkel)



Figuur 9-8 Locatie H2190A met o.a. riet en gele lis in de vegetatie

Effectbeoordeling

Voor H2190Aom bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,11 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,08 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 858,45 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,01% van de gemiddelde achtergronddepositie. Het

habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een matige kwaliteit, met name als gevolg van effecten van deels eerdere verdroging en eutrofiëring vanuit verschillende bronnen waaronder watervogels. Ook is sprake van de aanwezigheid van de exoot *watercrassula*. Er is sprake van een gering percentage overbelasting (5 procent in 2025 en 2 procent in 2030). Daarmee blijkt dat andere factoren dan stikstofdepositie in belangrijke mate bepalend zijn voor de kwaliteit van het habitattype. De depositiebijdrage van maximaal 0,13 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

9.2.5 H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Huidige situatie en trend

Vochtige duinvalleien (ontkalkt) omvatten vochtige tot natte duinvalleivegetaties op ontkalkte, relatief zure duinzanden. Het gaat om laagtes in het duinsysteem waar grondwaterinvloed en waterstandsdynamiek zorgen voor een mozaïek van vochtige gras- en ruigteachtige stadia, vaak met een open structuur en een hoge gevoeligheid voor veranderingen in waterhuishouding en voedselrijkdom. De kwaliteit wordt in belangrijke mate bepaald door de samenhang tussen hydrologie, bodemchemie en beheer: wanneer de waterstanden en de chemische buffering passen bij ontkalkte valleien kan een soortenrijke, relatief schrale valleivegetatie in stand blijven, terwijl afwijkingen snel kunnen leiden tot vergrassing en verruiging.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een stabiele, maar natuurlijk fluctuerende grondwaterinvloed, met voldoende aanvoer van passend (niet te basenrijk, maar ook niet verder verzurend) grondwater en met een voedselarme tot licht voedselrijke situatie. Voor ontkalkte valleien is het belangrijk dat langdurige verdroging uitblijft en dat er geen structurele verrijking optreedt via atmosferische depositie, uitspoeling of externe aanvoer. Wanneer waterstanden te laag worden of wanneer nutriëntenbeschikbaarheid toeneemt, verschuift de vegetatie gemakkelijk naar soortenarmere, productieve stadia met een hoger aandeel grassen. In Duinen Goeree & Kwade Hoek wordt in de Natuurdoelanalyse benadrukt dat de vochttoestand buiten de Middel- en Oostduinen onvoldoende bekend is en dat hydrologie, inclusief mogelijke beïnvloeding door afwatering, onttrekkingen en lage polderpeilen, een bepalende randvoorwaarde is voor het functioneren van valleihabitats.

De kritische depositiewaarde voor H2190C is 1.071 mol N/ha/jaar. Dit subtype is gevoelig voor stikstof omdat extra stikstof leidt tot vermesting en versnelling van de biomassa-opbouw, waardoor grassen en ruigtekruiden kunnen domineren en de kenmerkende soorten van schrale duinvalleien onder druk komen te staan. Herstelstrategieën richten zich daarom op het beperken van verrijking en het

behouden van de juiste hydrologische randvoorwaarden, aangevuld met beheer dat vergrassing en verruiging terugdringt, zoals maaien en afvoeren en waar passend begrazing. Bij overschrijding neemt de kans toe dat de vegetatie sneller sluit, dat de structuur homogener wordt en dat het aandeel grassen toeneemt, waardoor de kwaliteit en soortenrijkdom afnemen.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat het actuele areaal H2190C volgens de habitattypenkaart circa 21,4 hectare bedraagt, tegenover circa 31,5 hectare in de eerdere kartering, met een theoretisch doel van 32 hectare. In de analyse wordt aangegeven dat veranderingen in areaal mede samenhangen met de beoordeling en toedeling van valleitypen in relatie tot hydrologische en chemische omstandigheden, en dat perioden met lage grondwaterstanden en verzuring in het verleden invloed hebben gehad op het valleigebied. Na vernatting en verbeterde voeding met basenrijker grondwater kunnen valleien weer verschuiven in ontwikkeling, wat ook gevolgen kan hebben voor de begrenzing en typering binnen de H2190-subtypen. Voor de vegetatiekundige kwaliteit is het beeld niet overal volledig: een aanzienlijk deel is als “onbekend” in beeld gebracht, met name in de Westduinen, terwijl uit gebiedskennis wordt beschreven dat de kwaliteit daar redelijk constant is gebleven, met wel een toename van vergrassing op overgangen naar drogere delen. Voor typische soorten wordt aangegeven dat de relevante typische soorten in de recente periode binnen het habitatype zijn waargenomen, maar dat het behoud van die kwaliteit sterk afhankelijk blijft van hydrologie en het beheersen van voedselrijkdom.

Voor oppervlakte en doelbereik volgt uit de Natuurdoelanalyse dat er een duidelijk verschil zit tussen actueel areaal en het theoretisch doel, maar dat de opgave niet alleen in hectare zit. De analyse koppelt het doelbereik nadrukkelijk aan het op orde brengen en onderhouden van de hydrologische randvoorwaarden en aan het beperken van vergrassing en verruiging. Daarmee is doelbereik in de praktijk afhankelijk van de mate waarin de vochttoestand en grondwaterinvloed duurzaam kunnen worden geborgd, en waarin beheer effectief genoeg is om de valleien open en soortenrijk te houden. Waar de hydrologische situatie nog onvoldoende bekend is, wordt aanvullend onderzoek als randvoorwaardelijk gezien om gericht te kunnen sturen op herstel en om de kans op doelrealisatie te vergroten.

Als belangrijkste knelpunten worden genoemd een te hoge voedselrijkdom en een te hoog aandeel grassen, onzekerheid over de hydrologische situatie in met name de Westduinen en mogelijke effecten van verdroging en externe beïnvloeding van peilen. De maatregelen zijn gericht op het uitvoeren van aanvullend hydrologisch onderzoek en het vertalen daarvan naar beheer- en herstelmaatregelen waar nodig, en op het continueren of intensiveren van beheer om vergrassing en verruiging tegen te gaan, zodat de valleivegetaties binnen het

bestaande areaal in kwaliteit kunnen verbeteren en het doelbereik op langere termijn dichterbij komt.

Veldbezoek

De bezochte locatie ligt in Middelduinen. De vegetatie is soortenrijk. De waargenomen soorten betreffen o.a. knopbies, dwergbloem en ruwe klaver.

Het habitatype kent een zeer geringe overbelasting <1 procent. Er zijn geen indicatoren van vermesting of verzuring waargenomen.

Effectbeoordeling

Voor H2190C bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,12 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,07 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 814,16 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,01% van de gemiddelde achtergronddepositie. Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een matige kwaliteit, met name als gevolg van effecten van deels eerdere verdroging. Om de doelen te bereiken en vergrassing tegen te gaan is voortzetting van het intensieve beheer nodig; verdere kwaliteitsverbetering hangt vooral samen met herstel van de hydrologische condities. De overbelasting bedraagt voor dit habitatype 0,3 procent in 2025, dit neemt af tot 0,2 procent in 2030. Stikstofdepositie vormt hierdoor geen belangrijk knelpunt voor dit habitatype in dit gebied. De depositiebijdrage van maximaal 0,12 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.



Figuur 9-9 Locatie H2190C met o.a. knopbies

10 Krammer-Volkerak

Het Volkerakmeer in zijn huidige vorm is een "afgesloten zeearm" waarin nog veel van de kenmerken van het voormalige intergetijdengebied "Krammer-Volkerak" bewaard zijn gebleven (diepe centrale geul met steile taluds en aansluitende ondiepten met minder steil talud en drooggevallen platen). Het Volkerak (circa 6000 ha) vormt nu één waterlichaam met de Eendracht en het Zoommeer (circa 2000 ha). Binnen een paar maanden werd het water zoet en het peil werd gefixeerd op 0 cm NAP. Daardoor viel circa 1775 ha van het voormalige intergetijdengebied permanent droog. Oeverafslag als gevolg van het gefixeerde peil werd gestopt door de aanleg van vooroevers, en in de periode 1989-99 werd een veertigtal eilandjes aangelegd, met een totale oppervlakte van circa 80 ha. Het Volkerak ontvangt niet langer substantiële hoeveelheden water uit het Hollandsch Diep, wel uit de Brabantse rivieren (Mark en Dintel). De successie van de vegetatie is nog volop gaande en door de traagheid van de ontzilting van de bodem, in een aantal deelgebieden is de rol van zilte pioniersoorten op de platen nog steeds groot. De ontwikkelingen van broedvogels en de trekvogels, zoals ganzen, zijn in hoge mate een afspiegeling van de vegetatiesuccessie, met een tijdelijke opkomst van pioniers als kale grondbroeders (plevieren, sterns) en gras- en zaadeters. Een aantal soorten ganzen (kolgans, grauwe gans) en weidevogels heeft een meer permanente plek gekregen. De ontwikkelingen in het water zijn sterk gestuurd door hoge en toenemende nutriëntgehalten (met bijbehorende vissen).

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de aangewezen habitattypen opgenomen. Per habitatype zijn de Kritische Depositiewaarde (KDW) en het percentage overbelast areaal in 2025 en 2030 opgenomen (AERIUS Monitor). De habitattypen waarvoor sprake is van overbelasting zijn gearceerd weergegeven. Voor habitattypen zonder overbelasting kunnen significante effecten van een geringe toename van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Deze habitattypen worden daarom niet nader beoordeeld. De effecten van de stikstofdepositie op de overige habitattypen worden nader beschreven.

Tabel 10-1 Instandhoudingsdoelstelling (IHD), kritische depositiewaarde en percentage overbelast areaal per habitatype. De habitattypen met overbelast areaal zijn gearceerd weergegeven. Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak.

Habitattypen	IHD oppervlakte	IHD kwaliteit	KDW (Mol N/ha/jr.)	Percentage overbelast areaal (2025/2030)
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	=	=	1643	0/0
H1330B - Schorren en zilte graslanden	=	=	1429	3/0,4

H2160 - Duindoornstruwelen	=	=	2000	0/0
H2170 - Kruipwilgstruwelen	=	=	2286	0/0
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	=	1429	3/0
H6430B - Ruigten en zomen (harig)	=	=	>2400	0/0
H6430C - Ruigten en zomen (droge)	=	=	1857	0/0
H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	=	=	1357	0/0

10.1 Depositie

Uit de stikstofberekeningen blijkt een maximale depositietoename van maximaal 0,27 mol N/ha/jr. tijdens de gebruiksfase. De resultaten van de berekening zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 10-2 Maximale toename stikstofdepositie gebruiksfase op habitattypen, de overbelaste habitattypen zijn gearceerd weergegeven.

Habitattypen		Maximale toename depositie Mol N/ha/jr.	Berekende oppervlakte (ha gekarteerd)
H2160	Duindoornstruwelen	0,27	6,63
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,27	0,51
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,26	0,15
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,08	0,05

10.2 Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling

In deze paragraaf is voor de overbelaste habitattypen waar een depositietoename is berekend, inzicht gegeven in de opgave voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij is gebruik gemaakt van actuele informatie afkomstig uit de Natuurdoelanalyses van het Natura 2000-gebied, beheerplannen en het advies van de Ecologische Autoriteit. Vervolgens zijn de effecten van de depositietoename in de gebruiksfase per habitatype passend beoordeeld.

10.2.1 H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

Huidige situatie en trend

H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) betreft de binnendijkse vorm van het habitatype en omvat graslanden met een marien verleden die zilt blijven door toestroom van brak of zout grondwater. Het type komt vooral voor in het zeekleigebied langs kreken en in inlagen en in afgesloten zeearmen op voormalige kwelders en schorren. De vegetatie bestaat niet alleen uit grasland in enge zin,

maar ook uit russen, biezten en kruiden, waarbij de kwaliteit samenhangt met verschillen in hoogteligging, vochthuishouding, bodem, zoutgehalte, successiestadium en begrazing. Voor een goede kwaliteit is het van belang dat verschillende vormen en successiestadia aanwezig blijven.

Voor duurzaam doelbereik zijn brakke tot zoute omstandigheden, een passende vochthuishouding en voldoende landschappelijke en vegetatiestructuur bepalend. In het Krammer-Volkerak wordt dit habitatype in de Natuurdoelanalyse beschreven als vegetatie van de hogere delen van de schorgradiënt, waarbij de toestroom van zout water bepalend is om de standplaats ten minste brak te houden. De vegetaties die voor H1330B kwalificeren komen in de huidige situatie vooral voor langs de randen van de Krammerse Slikken en langs de geulen op de Hellegatsplaten. Tegelijk volgt uit de LESA en de ecologische analyse dat juist het afgesloten karakter van het Krammer-Volkerak, het ontbreken van natuurlijke dynamiek en de voortgaande ontzilting belangrijke knelpunten vormen. Ook uit het advies van de Ecologische Autoriteit volgt dat de natuurlijke dynamiek door de Deltawerken ingrijpend is veranderd en dat naast stikstof ook andere factoren, zoals het functioneren van het systeem als geheel, bepalend zijn voor het behalen van de natuurdoelen.

De kritische depositiewaarde voor H1330B bedraagt 1.429 mol N/ha/jaar. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en veranderingen in de vegetatiesamenstelling, met gevolgen voor openheid, nestgelegenheid en prooibeschikbaarheid. De herstelstrategie laat zien dat stikstofgevoeligheid niet alleen van belang is voor de vegetatie zelf, maar ook voor de functie van het habitatype als leefgebied van soorten, onder meer door afname van nestgelegenheid en afname van prooibeschikbaarheid. Herstel is daarom gericht op het in stand houden van zilte, brakke en structuurrijke omstandigheden en op maatregelen die successie, verruiging en verlies van geschikte standplaatsen tegengaan.

In de Natuurdoelanalyse is voor H1330B een theoretisch doel van 196 hectare met goede kwaliteit opgenomen. De meest recente kartering laat een actueel areaal van 184,42 hectare zien, waarmee sprake is van een restopgave van 11,58 hectare. De kwaliteit is beoordeeld als matig voor vegetatie, matig voor typische soorten, goed voor abiotische randvoorwaarden en matig voor structuur en functie. Daarmee ligt de opgave in Krammer-Volkerak niet alleen in uitbreiding van oppervlak, maar ook nadrukkelijk in kwaliteitsverbetering. Voor het aspect vegetatie is de kwaliteit matig beoordeeld. In het Zuid-Hollandse deel zijn vier vegetatietypen van goede kwaliteit aangetroffen, maar de totale beoordeling blijft matig doordat een aanzienlijk deel van het areaal vegetatieloos is of niet kwalificeert. Van de 184,42 hectare is 82,27 hectare als goed, 21,76 hectare als matig en 80,39 hectare als slecht of niet kwalificerend beoordeeld. Ook de verdeling over

de deelgebieden laat zien dat slechts ongeveer 45% van het areaal vegetatiekundig goed is. Ook het aspect typische soorten is matig. Voor H1330B zijn 26 typische soorten relevant voor het gebied, maar in het Zuid-Hollandse deel zijn daarvan slechts 11 soorten aanwezig. Op de Hellegatsplaten zijn 9 van de 26 soorten aangetroffen en op de Krammerse Slikken 8 van de 26. Dat duidt op een onvolledige vertegenwoordiging van de voor dit habitatype kenmerkende soorten. Voor abiotiek is het oordeel in de Natuurdoelanalyse goed, maar dit oordeel is met onzekerheden omgeven. Aan zoutgehalte en overstromingstolerantie wordt voldaan, voor vochttoestand wordt verwacht dat niet aan de randvoorwaarden wordt voldaan en voor zuurgraad en voedselrijkdom ontbreken meetgegevens. Daarnaast laat de Iteratio-analyse zien dat de vegetatie schommelingen in saliniteit indiceert, waarbij het ene jaar meer zoete en het andere jaar meer brakke tot zoute omstandigheden worden gesuggereerd. Dat bevestigt dat de abiotische toestand niet overal stabiel en volledig in beeld is. De structuur en functie zijn eveneens matig. Uit de Natuurdoelanalyse volgt dat aan twee van de vier eisen voor goede structuur en functie wordt voldaan. Een complete landschappelijke zonering ontbreekt, onder meer doordat H1310 en H1320 in het Zuid-Hollandse deel ontbreken en daardoor geen volledige overgang van lage naar hoge kwelder en kwelderzoom aanwezig is. Ook is sprake van een oververtegenwoordiging van één kwelderzone. Wel is er structuurvariatie onder invloed van begrazing, met seizoensbegrazing door koeien, jaarrond begrazing door paarden en een hoge wintergraasdruk door ganzen op de Krammerse Slikken.

Het doelbereik is daarom niet zonder meer verzekerd. De Natuurdoelanalyse kwalificeert H1330B als een habitatype waarvoor nog een opgave bestaat en noemt als belangrijkste knelpunten dat in het afgesloten Krammer-Volkerak niet de geschikte omstandigheden aanwezig zijn voor ontwikkeling en duurzaam behoud, gecombineerd met ontzilting en kennislacunes. Het actuele areaal ligt onder het theoretische doel en de kwaliteit is op drie van de vier onderdelen slechts matig. Tegelijk laat de Natuurdoelanalyse zien dat bij maximale inzet van maatregelen het theoretisch doel van 196 hectare haalbaar wordt geacht. De maatregelen zijn gericht op herstel van dynamiek en zilte invloed, onder meer via getijdenwerking of periodiek hogere waterstanden, het aanbrengen van een zandige kustlijn, het aanleggen van kwelbuizen, het aanleggen van eilanden en het verwijderen van struweel. Daarbij geldt wel dat het systeemknelpunt van afsluiting en ontzilting bepalend blijft voor de ecologische robuustheid van het habitatype.

Effectbeoordeling

Voor H1330B bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,27 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,12 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 991,10 mol N/ha/jr. Het voornaamste knelpunt voor dit

habitattype is de afsluiting, waardoor de juiste omgevingscondities voor dit habitattype ontbreken. Stikstofdepositie daarnaast op termijn geen drukfactor aangezien op termijn geen sprake meer is van overbelasting volgens prognoses van AERIUS calculator. De depositiebijdrage van maximaal 0,27 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

10.2.2 H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Huidige situatie en trend

H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) omvat open, vochtige tot natte valleivegetaties op kalkrijke, ontzilte zandbodems. Het gaat om relatief jonge successiestadia met een soortenrijke vegetatie van vochtige graslanden en lage moerasvegetaties, die in natuurlijke systemen samenhangen met verschillen in waterstand, kalkgehalte en maaiveldhoogte. Kenmerkend zijn natte omstandigheden waarbij standplaatsen in de winter onder water kunnen staan en in het voorjaar weer droogvallen. De kwaliteit wordt in belangrijke mate gedragen door basenrijke omstandigheden, een voldoende hoge grondwaterstand, openheid en de aanwezigheid van variatie binnen de valleien, zodat ook concurrentiegevoelige soorten kunnen standhouden.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met natte tot vochtige, kalkrijke en licht tot matig voedselrijke standplaatsen. Voor de meest kenmerkende vegetaties zijn neutrale tot basische omstandigheden van belang en een hydrologisch regime waarbij in de winter inundatie of hoge grondwaterstanden optreden, zonder langdurige verdroging in het groeiseizoen. Voor duurzaam doelbereik is het nodig dat deze hydrologische en chemische randvoorwaarden op orde zijn en dat successie naar ruigte, struweel of bos wordt afgeremd. Wanneer dynamiek en openheid afnemen, neemt de beheerafhankelijkheid toe en wordt het systeem gevoeliger voor verruiging en het verdwijnen van lichtminnende soorten. In de Natuurdoelanalyse van Krammer-Volkerak is voor H2190B vooral sprake van een leemte in kennis, waardoor de precieze knelpunten niet volledig in beeld zijn, maar wel duidelijk is dat uitbreiding en kwaliteitsbehoud alleen mogelijk zijn wanneer open valleikarakteristieken behouden blijven en verruiging wordt teruggedrongen.

De kritische depositiewaarde voor H2190B bedraagt 1.429 mol N/ha/jaar. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en in mindere mate verzuring, waardoor de successie naar productievere vegetaties wordt versneld en open, soortenrijke valleivegetaties onder druk komen te staan. In de herstelstrategie wordt beschreven dat vooral de bemestende werking van stikstof van belang is, doordat deze ophoping van organische stof en verschuiving naar hoogproductieve stadia bevordert. Daarmee nemen openheid, structuurvariatie

en de geschiktheid voor kenmerkende soorten af. De herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere achteruitgang en het in stand houden van open, kalkrijke en natte condities. In de praktijk betekent dit dat maatregelen vooral liggen in het terugzetten van successie, het verwijderen van opslag, maaien en afvoeren van ruigte en het langdurig bestrijden van dominante soorten zoals late guldenroede.

Voor H2190B geldt in de Natuurdoelanalyse een uitbreidingsdoel voor oppervlakte en een behoudsdoel voor kwaliteit. Het theoretische doel bedraagt 11 hectare, terwijl de meest recente kartering 2,59 hectare laat zien. Daarmee is sprake van een restopgave van 8,41 hectare. De kwaliteit is beoordeeld als matig voor vegetatie, matig voor typische soorten, matig voor abiotische randvoorwaarden en onbekend voor structuur en functie, waarbij in de analyse wordt aangegeven dat de kwaliteit waarschijnlijk slecht is. Dat betekent dat niet alleen een duidelijke oppervlakteopgave bestaat, maar ook dat de huidige kwaliteit onvoldoende in beeld en vermoedelijk ontoereikend is. De Natuurdoelanalyse noemt daarnaast expliciet dat voor H2190B nog niet goed bekend is wat de knelpunten precies zijn, maar dat wel mogelijkheden aanwezig zijn om het habitatype uit te breiden.

Het doelbereik wordt daarmee vooral beperkt door de geringe huidige oppervlakte, de matige tot onzekere kwaliteit en het ontbreken van voldoende kennis over de bepalende standplaatsfactoren. Tegelijk acht de Natuurdoelanalyse de opgave wel haalbaar wanneer maatregelen maximaal worden ingezet. In dat scenario kan het theoretische doel van 11 hectare worden gerealiseerd. De maatregelen zijn gericht op het open houden en herstellen van geschikte groeiplaatsen. Concreet gaat het om het verwijderen van struweel op de Hellegatsplaten, maaien en afvoeren van ruigte in combinatie met rastering en het langdurig bestrijden van late guldenroede. Daarmee is de opgave voor H2190B in Krammer-Volkerak in beginsel haalbaar, maar wel onder de voorwaarde dat de bestaande kennisleemte wordt verkleind en dat beheer en herstel langdurig worden volgehouden.

Effectbeoordeling

Voor H2190B bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,26 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,17 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.191,13 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,01% van de gemiddelde achtergronddepositie. Stikstofdepositie vormt daarnaast geen bepalende factor voor het doelbereik. Voor het habitatype zijn juist de abiotische randvoorwaarden sturend. De ontwikkeling wordt vooral beperkt door een gebrek aan geschikte omstandigheden als gevolg van ontziltig. Ook andere factoren, waaronder dynamiek, zijn daarbij bepalender. Op termijn is geen sprake meer van overbelasting. De depositiebijdrage van maximaal 0,26 mol N/ha/jr. op dit areaal is niet van een omvang die leidt tot een

meetbare verslechtering van de kwaliteit en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

11 Voordelta

De Voordelta omvat het ondiepe zeegedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gevarieerd en dynamisch milieu van kustwateren (zout), intergetijdengebied en stranden, dat een relatief beschutte overgangszone vormt tussen de (voormalige) estuaria en volle zee. Na de afsluiting van de Deltawerken is dit kustgedeelte sterk aan veranderingen onderhevig geweest, waarbij een uitgebreid stelsel van droogvallende en diepere zandbanken is ontstaan met daartussen diepere geulen. Door erosie- en sedimentatieprocessen treden verschuivingen op in de omvang van de intergetijdengebieden. Daarbij heeft o.a. de "zandhonger" van de Oosterschelde, maar ook de uitbreiding van de arealen door aanslibbing in de Kwade Hoek effect op de Voordelta (Westplaat). De waterkwaliteit wordt beïnvloed door met name de uitstroming van Rijn en Maas via de Haringvlietssluisen. Mede door deze aanvoer van voedingsstoffen kent de Voordelta een hoge voedselrijkdom. In de randen van het gebied bij Voorne en Goeree liggen een aantal schorren en meer slikkige platen. Verder horen ook de stranden van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, waar plaatselijk duinvorming optreedt, tot het gebied.

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de aangewezen habitattypen opgenomen. Per habitatype zijn de Kritische Depositiewaarde (KDW) en het percentage overbelast areaal in 2025 en 2030 opgenomen (AERIUS Monitor). De habitattypen waarvoor sprake is van overbelasting zijn gearceerd weergegeven. Voor habitattypen zonder overbelasting kunnen significante effecten van een geringe toename van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Deze habitattypen worden daarom niet nader beoordeeld.

Tabel 11-1 Instandhoudingsdoelstelling (IHD), kritische depositiewaarde en percentage overbelast areaal per habitatype. De habitattypen met overbelast areaal zijn gearceerd weergegeven. Natura 2000-gebied Voordelta.

Habitattypen	IHD oppervlakte	IHD kwaliteit	KDW (Mol N/ha/jr.)	Percentage overbelast areaal (2025/2030)
H1110B - Permanent overstroomde	=	=	>2400	0/0
H1140A - Slik- en zandplaten (getijdengebied)	=	=	>2400	0/0
H1140B - Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)	=	=	>2400	0/0
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	=	=	1643	0/0
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	=	=	1429	0/0
H1320 - Slijkgrasvelden	=	=	>2400	0/0
H1330A - Schorren en zilte graslanden	=	=	1429	0/0

H2110 - Embryonale duinen	=	=	1429	0/0
H2120 - Witte duinen	=	=	1429	0/0

11.1 Depositie

Uit de stikstofberekeningen blijkt een maximale depositietoename van 0,09 mol N/ha/jr. tijdens de gebruiksfase. De resultaten van de berekening zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 11-2 Maximale toename stikstofdepositie gebruiksfase op habitattypen, de overbelaste habitattypen zijn gearceerd weergegeven.

Habitattypen		Maximale toename depositie Mol N/ha/jr.	Berekende oppervlakte (ha gekarteerd)
H2120	Witte duinen	0,23	0,09
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,23	0,01
H2110	Embryonale duinen	0,21	0,00

11.2 Conclusie

De projectbijdrage vindt plaats op niet (naderend) overbelaste habitattypen of leefgebieden. Significante effecten kunnen hierdoor voor dit gebied op voorhand worden uitgesloten. Dit gebied wordt niet nader beoordeeld.

12 Meijndel & Berkheide

Meijndel en Berkheide bestaat uit een brede duinstrook met een gevarieerd en uitgestrekt, kalkrijk duinlandschap, dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het zuidelijke deelgebied Meijndel is een relatief laaggelegen 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 Meijndel. 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 Meijndel. 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.

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de aangewezen habitattypen opgenomen. Per habitatype zijn de Kritische Depositiewaarde (KDW) en het percentage overbelast areaal in 2025 en 2030 opgenomen (AERIUS Monitor). De habitattypen waarvoor sprake is van overbelasting zijn gearceerd weergegeven. Voor habitattypen zonder overbelasting kunnen significante effecten van een geringe toename van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Deze habitattypen worden daarom niet nader beoordeeld. De effecten van de stikstofdepositie op de overige habitattypen worden nader beschreven.

Tabel 12-1 Instandhoudingsdoelstelling (IHD), kritische depositiewaarde en percentage overbelast areaal per habitatype. De habitattypen met overbelast areaal zijn gearceerd weergegeven. Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.

Habitattypen	IHD oppervlakte	IHD kwaliteit	KDW (Mol N/ha/jr.)	Percentage overbelast areaal (2025/2030)
H2110 - Embryonale duinen	=	=	1429	0/0
H2120 - Witte duinen	=	>	1429	0,5/0
H2130A* - Grijze duinen (kalkrijk)	>	>	1071	9/4
H2130B* - Grijze duinen (kalkarm)	>	>	929	70/38
H2160 - Duindoornstruwelen	=(<)	=	2000	0/0
H2180A - Duinbossen (droog)	=	=	1071	58/44

H2180B - Duinbossen (vochtig)	=	=	2214	0/0
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	=	>	1786	0/0
H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)	>	>	1000 / 2143	0/0
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	>	1429	0,7/0
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	>	>	1071	29/29
H2190D - Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>	>	>2400	0/0
H3140 - Kranswierwateren	=	=	500	0/0
H6430A - Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	>2400	0/0

12.1 Depositie

Uit de stikstofberekeningen blijkt een maximale depositietoename van 0,16 mol N/ha/jr. tijdens de gebruiksfase. De resultaten van de berekening zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 12-2 Maximale toename stikstofdepositie op habitattypen, de overbelaste habitattypen zijn gearceerd weergegeven.

Habitattypen		Maximale toename depositie Mol N/ha/jr.	Berekende oppervlakte (ha gekarteerd)
H2180Ao	Duinbossen (droog), overig	0,16	84,28
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,16	80,69
H2160	Duindoornstruwelen	0,16	78,97
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,16	48,88
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	0,16	14,35
Lg12	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,16	6,59
ZGH2160	Duindoornstruwelen	0,15	0,05
ZGH2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,13	1,79
H2180B	Duinbossen (vochtig)	0,08	5,77
ZGH2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	0,07	2,31
ZGH2180Ao	Duinbossen (droog), overig	0,07	0,97
ZGH2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,07	0,81
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,07	0,10

ZGH2180Abe	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,06	0,78
ZGH2180B	Duinbossen (vochtig)	0,05	0,13
H2120	Witte duinen	0,04	0,70
H2180Abe	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	0,79

12.2 Ecologische analyse huidige situatie en effectbeoordeling

In deze paragraaf is voor de overbelaste habitattypen waar een depositietoename is berekend, inzicht gegeven in de opgave voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij is gebruik gemaakt van actuele informatie afkomstig uit de Natuurdoelanalyses van het Natura 2000-gebied, beheerplannen en het advies van de Ecologische Autoriteit.

Aanvullend is voor een aantal habitattypen een veldbezoek uitgevoerd waarbij steekproefsgewijs is vastgesteld of de beschrijving van de huidige kwaliteit van de habitats zoals opgenomen in de NDA overeenkomt met veldwaarnemingen. Het betreft geen vlakdekkende habitatkartering en kwaliteitsbepaling. Het veldbezoek voor dit gebied is uitgevoerd in maart 2026. De gekozen locaties zijn geselecteerd op grond van de mate van overbelasting (AERIUS Monitor) en de depositiebijdrage. Tijdens het veldbezoek is gelet op vegetatiekenmerken die duiden op vermesting of verzuring. Daarbij is gekeken naar de aan- of afwezigheid van typische en andere kenmerkende soorten van het betreffende habitatype, evenals naar de aanwezigheid van soorten die wijzen op een door stikstofdepositie verminderde kwaliteit van de vegetatie. De locaties van het veldbezoek betreffen het effectgebied van de gebruiksfase en worden per habitatype beschreven.

Vervolgens zijn de effecten van de depositietoename in de gebruiksfase per habitatype passend beoordeeld.

12.2.1 H2120 - Witte duinen

Huidige situatie en trend

H2120 Witte duinen bestaan uit jonge, kalkrijke duinen direct landinwaarts van de embryonale duinen. Het habitatype wordt gekenmerkt door open, dynamische zandige hellingen en ruggen met een lage tot middelhoge vegetatie die voornamelijk bestaat uit helm (*Ammophila arenaria*) en andere zandbindende grassen, afgewisseld met open zand en pionierstadia. De vegetatie is vaak mozaïekvormig opgebouwd, met plekken waar zand nog actief verstuift en andere plekken waar zich al een meer gesloten begroeiing ontwikkelt. De kwaliteit van het habitatype wordt in belangrijke mate bepaald door de aanwezigheid van open zand, een gevarieerde vegetatiestructuur en een voortdurende aanvoer van kalkrijk zand vanuit de zeereep. Winddynamiek en verstuiving spelen hierbij een

centrale rol, omdat zij zorgen voor verjonging van de vegetatie en het ontstaan van nieuwe pionierstadia.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een dynamisch kustduinsysteem met een hoge mate van windinvloed, regelmatige zandverstuiving en een kalkrijke, voedselarme bodem. Voor duurzaam doelbereik is het noodzakelijk dat verstuivingsprocessen blijven functioneren en dat voldoende open zand aanwezig blijft, zodat jonge helmduinen zich kunnen ontwikkelen en verjongen. Wanneer de natuurlijke dynamiek afneemt en de vegetatie te sterk sluit, neemt de beheerafhankelijkheid toe en wordt het systeem gevoeliger voor vergrassing en verruiging. In Meijendel en Berkheide hangt dit samen met een afname van natuurlijke verstuiving en een beperkte dynamiek in delen van het gebied, waardoor minder plekken met kaal zand ontstaan en de vegetatiestructuur plaatselijk te homogeen wordt.

De kritische depositiewaarde voor H2120 Witte duinen bedraagt 1.429 mol N/ha/jaar. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting van de zandige standplaatsen, waardoor de vegetatie sneller sluit en concurrentiekrachtige grassen dominanter worden. Hierdoor neemt het aandeel open zand en pionierstadia af en verdwijnen typische soorten van dynamische duinmilieus. Herstelstrategieën richten zich daarom op het behoud en herstel van dynamiek en openheid. In de praktijk betekent dit dat maatregelen vooral bestaan uit het stimuleren van verstuiving en het terugzetten van successie, bijvoorbeeld door begrazing, het verwijderen van opslag en struweel, het reactiveren van oude stuifkuilen en het creëren van kerven in de zeereep. Ook kan het beperken van herstelbeheer na stormschade bijdragen aan het behoud van natuurlijke dynamiek.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de vegetatiekundige kwaliteit van de witte duinen overwegend als goed wordt beoordeeld, terwijl de kwaliteit voor typische soorten en structuur en functie op verschillende plaatsen matig tot slecht is. De belangrijkste knelpunten hangen samen met een gebrek aan dynamiek en een te gesloten vegetatiestructuur, waardoor minder open zandplekken aanwezig zijn. Voor oppervlakte en doelbereik is er geen resterende opgave. Het theoretische doel voor Meijendel en Berkheide bedraagt 84 hectare, terwijl de meest recente kartering een oppervlakte van circa 94 hectare laat zien. Daarmee wordt het oppervlakte-doel reeds gehaald en ligt de opgave vooral bij het behouden en verbeteren van de kwaliteit van het habitatype.

Als belangrijkste knelpunten worden vergrassing, een gebrek aan verstuiving en het ontbreken van voldoende kale zandplekken genoemd. Deze hangen samen met een verminderde winddynamiek en plaatselijke verstoring van het natuurlijke duinproces. De maatregelen zijn gericht op het herstellen van dynamiek en het

tegengaan van vergrassing. Daarbij gaat het onder meer om het toestaan van begrazing tot in de zeereep, het maken van kerven in de zeereep, het reactiveren van oude vastgelegde stuifkuilen, het verwijderen van struweel en het terugdringen van bosopslag. Ook kan het beperken van herstelbeheer na stormschade en het aanpassen van recreatieve voorzieningen bijdragen aan een meer dynamisch duinsysteem en daarmee aan het behoud van de kwaliteit van witte duinen.

Veldbezoek

Voor dit habitatype is geen veldbezoek uitgevoerd aangezien het habitatype een zeer geringe overbelasting kent die vanaf 2030 verdwijnt. Daarnaast is het ontbreken van dynamiek de bepalende drukfactor voor dit habitatype.

Effectbeoordeling

Er is sprake van een zeer geringe overbelasting op 0,5 procent van de oppervlakte. Uit AERIUS Monitor blijkt dat de achtergronddepositie sterk afneemt van 1.466 in 2025 tot 1.341 in 2030.

Gezien de goede kwaliteit van het habitatype, de geringe overbelasting die op korte termijn wordt opgeheven en de zeer geringe bijdrage (max. 0,04 mol N/ha/jr. en gemiddeld 0,02 mol N/ha/jr.), leidt de depositiebijdrage van het project niet tot nadelige effecten op het habitatype en het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. De bijdrage heeft evenmin invloed op het effect van de te nemen maatregelen ten behoeve van het herstel van de dynamiek. Stikstof vormt geen knelpunt voor dit habitatype.

12.2.2 H2130A – Grijze duinen (kalkrijk)

Huidige situatie en trend

Grijze duinen (kalkrijk) H2130A bestaan uit droge, soortenrijke duingraslanden op kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte duinzanden. Het gaat om een open en laagblijvend vegetatiemozaïek waarin grassen, kruiden, mossen en plaatselijk ook open zandige plekken samen het beeld bepalen. Een bijzondere vorm is het zeedorpenlandschap. Voor dit subtype zijn lichte overstuiving met kalkrijk zand, hellingprocessen en begrazing door konijnen van nature belangrijke processen, terwijl de kwaliteit verder samenhangt met openheid, lage begroeiing, weinig opslag van struiken en voldoende structuurvariatie. In het profiel voor H2130A wordt benadrukt dat lichte overstuiving met kalkrijk zand op lange termijn een voorwaarde is voor instandhouding en op korte termijn herstel van verruigde graslanden bevordert.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een kalkrijke, basenrijke en voedselarme standplaats in een droog duinmilieu, waar nog voldoende winddynamiek aanwezig is om lokaal vers kalkrijk zand aan te voeren en waar de

vegetatie kort en open blijft. Wanneer die dynamiek wegvalt en ook de begrazingsdruk van konijnen laag is, neemt de beheerafhankelijkheid toe en wordt het systeem gevoeliger voor vergrassing, verruiging en verstruweling. Voor H2130A noemt het profiel expliciet lage begroeiing, beperkte opslag van struiken, begrazing door konijnen en de aanwezigheid van stuifplekken of overstoven delen als belangrijke kenmerken van een goede structuur en functie.

De kritische depositiewaarde voor H2130A bedraagt 1.071 mol N/ha/jaar, oftewel 15 kg N/ha/jaar. In de herstelstrategie en het profiel wordt H2130A als zeer gevoelig voor stikstofdepositie aangeduid. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en verzuring, waardoor de vegetatie dichter wordt, kruidenrijke en open delen afnemen en grove grassen, verruiging en opslag meer ruimte krijgen. In het profiel wordt ook aangegeven dat bij een lage konijnenstand en verhoogde atmosferische stikstofdepositie aanvullend beheer nodig is, bijvoorbeeld in de vorm van begrazing, maaien of andere maatregelen die biomassa afvoeren en openheid herstellen.

Voor Meijndel & Berkheide geldt voor H2130A een uitbreidings- en verbeterdoelstelling, gekoppeld aan de kernopgave voor grijze duinen. In de Natuurdoelanalyse uit 2022 is voor dit habitatype een theoretisch doel van 887 hectare opgenomen, tegenover 562 hectare in de toen meest recente kartering, met als kwaliteitsoordeel: vegetatie goed, typische soorten matig, abiotiek goed en structuur en functie matig. De belangrijkste knelpunten in die analyse zijn het relatief lage voorkomen van typische soorten, deels te hoge zuurgraad in Meijndel en vooral onvoldoende begrazing door konijnen. Daarnaast wordt benadrukt dat de uitbreiding en kwaliteitsverbetering worden beperkt door geringe winddynamiek, vergrassing, vermesting, verzuring en verstruweling.

In het ontwerpbeheerplan 2026-2032 is de beoordeling op basis van recentere informatie genuanceerder. Daarin staat dat het areaal kalkrijke grijze duinen is toegenomen en dat waarschijnlijk aan de uitbreidingsdoelstelling wordt voldaan, terwijl onduidelijk blijft of de verbeterdoelstelling voor kwaliteit al wordt gehaald. De meest recente habitattypenkartering in dat beheerplan noemt voor H2130A een oppervlakte van 756,05 hectare en een toename ten opzichte van de T0-kaart. Tegelijkertijd blijft volgens het beheerplan sprake van belangrijke knelpunten, namelijk onvoldoende begrazing door konijnen en het ontbreken van lichte overstuiving met kalkrijk zand buiten de zones met kerven; informatie over voedselrijkdom ontbreekt nog. Daarom wordt het eindoordeel daar geformuleerd als ja, mits.

Als belangrijkste knelpunten worden voor H2130A in Meijndel & Berkheide dus vooral genoemd: te geringe dynamiek, onvoldoende konijnenbegrazing, vergrassing, verruiging, verstruweling en deels ook verzuring. De maatregelen zijn

gericht op herstel van openheid en dynamiek en op het terugzetten van successie. In de Natuurdoelanalyse en het ontwerpbeheerplan worden daarvoor onder meer genoemd: zeereepbeheer met kerven en reactivering van stuifkuilen, aanvullend maaibeheer, begrazing, plaggen of chopperen, exotenbestrijding, terugdringen van bos en verstruweling en onderzoek naar bodemkwaliteit, hydrologie en de relatie tussen biodiversiteit en bodemsamenstelling in duingraslanden. De Ecologische Autoriteit onderschrijft dat gebrek aan natuurlijke dynamiek, vermessing, verzuring en lage konijnenaantallen belangrijke knelpunten zijn en adviseert om maatregelen zoals exotenbestrijding, het reactiveren van stuifkuilen en het realiseren van kerven voortvarend uit te voeren.

Veldbezoek

In het bezochte gebied komt het habitatype in mozaïek voor met H2130B en H2160. Het terrein is grotendeels ontoegankelijk, met uitzondering van de randen. Dit gebied betreft een uitrenged gebied voor honden (zie H2130B). Er is veel vergrassing met helm. De vergrassing wordt naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door het huidige gebruik als hondenuitlaatplek, gezien de vele uitwerpselen die zijn aangetroffen. De honden zorgen naast vermessing ook voor verstoring van dit gebied waardoor typische soorten als konijn afwezig zijn waardoor er weinig begrazing plaatsvindt. Daarnaast is door de geïsoleerde ligging achter bebouwing weinig sprake van winddynamiek op deze locatie.



Figuur 12-1 Locatie H2130A

Effectbeoordeling

De depositiebijdrage bedraagt maximaal 0,16 mol N/ha/jr. op het habitatype 2130A grijze duinen kalkrijk. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,04 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.047,06 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,00% van de gemiddelde achtergronddepositie. Uit de NDA blijkt dat de kwaliteit van het habitatype in de huidige situatie hoofdzakelijk goed is. Hoewel sprake is van overbelasting neemt de mate van overbelasting sterk af. In 2030 is nog sprake van 4 procent

overbelasting en in 2035 slechts 1,8 procent. In 2035 is nog sprake van overbelasting van het habitatype aan de randen van het Natura 2000-gebied en ter hoogte van duinbos, dit hangt samen met randeffecten door bebouwing en bosranden.

Gezien het geringe percentage overbelasting van het habitatype en de goede kwaliteit van de vegetatie en abiotiek, vormt stikstofdepositie op dit moment geen bepalende factor voor het doelbereik. De nadelige effecten van stikstofdepositie waaronder verzuuring en vergrassing worden opgevangen door het huidige beheer. De overbelasting van het habitatype neemt daarnaast af tot circa 1,8% waarmee stikstofdepositie op termijn nog een beperkt knelpunt vormt. De bijdrage als gevolg van het project leidt niet tot een meetbare toename van verandering van de vegetatie in de vorm van vergrassing/verzuuring. De bijdrage is dermate gering dat effecten op de kwaliteit van de vegetatie kunnen worden uitgesloten, de bijdrage leidt niet tot een grotere beheeropgave.

12.2.3 H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Huidige situatie en trend

H2130B Grijze duinen (kalkarm) bestaat uit droge, soortenrijke duingraslanden op ontkalkte, zure duinzanden in de binnenduinen. Het habitatype wordt gekenmerkt door een lage, vaak open vegetatie met een mozaïek van grassen, kruiden, mossen en korstmossen. Kenmerkend zijn soortenarme tot matig soortenrijke graslanden waarin onder meer buntgras, rood zwenkgras en diverse korstmossen en mossen voorkomen. Open zandplekken, kleine hoogteverschillen en variatie in successiestadia dragen bij aan de structuur van het habitatype. De kwaliteit wordt in belangrijke mate bepaald door een open vegetatiestructuur, de aanwezigheid van korstmos- en mosrijke stadia en een geleidelijke successie die niet te snel leidt tot dominantie van grassen, struweel of bos. Begrazing en lokale verstuiving spelen een belangrijke rol bij het in stand houden van deze structuurvariatie.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met een voedselarme, droge en zure standplaats op ontkalkte duinzanden. Voor duurzaam doelbereik is het noodzakelijk dat de voedselrijkdom laag blijft en dat processen aanwezig blijven die de vegetatie open en gevarieerd houden. Wanneer dynamiek en begrazing afnemen, neemt de beheerafhankelijkheid toe en wordt het systeem gevoeliger voor vergrassing, verzuuring en verstruweling. In Meijendel en Berkheide hangt dit samen met een combinatie van factoren, waaronder een te lage graasdruk, het ontbreken van voldoende verstuivingsdynamiek en een beperkte konijnenstand. Hierdoor kan de vegetatie sneller dichtgroeien en verdwijnen open zandplekken en korstmosrijke stadia.

De kritische depositiewaarde voor H₂130B bedraagt 929 mol N/ha/jaar. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting en verzuring van de bodem, waardoor competitieve grassen sterker gaan domineren en de soortenrijke, korstmosrijke vegetatiestructuur verdwijnt. Dit leidt tot een versnelde sluiting van de vegetatie en een afname van typische soorten van schrale duingraslanden. Herstelstrategieën richten zich op het beperken van verdere achteruitgang en het herstellen van schrale omstandigheden en open vegetatiestructuren. In de praktijk betekent dit dat maatregelen vooral bestaan uit het versterken van begrazing, het verwijderen van opslag van struiken en bomen, het lokaal plaggen of maaien en het herstellen van stuifplekken om weer dynamiek en verjonging in het systeem te brengen.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat de kwaliteit van het habitatype op verschillende plaatsen onder druk staat. Vooral de vegetatiestructuur en het voorkomen van typische soorten zijn in delen van het gebied niet optimaal, wat samenhangt met vergrassing en verstruweling. De trend in kwaliteit wordt als negatief of onzeker beoordeeld. Voor oppervlakte en doelbereik wordt in de Natuurdoelanalyse een vergelijking gemaakt tussen het actuele areaal en het theoretische doel. Het actuele areaal bedraagt circa 43 hectare, terwijl het theoretische doel ongeveer 56 hectare bedraagt. Daarmee is sprake van een resterende oppervlakte-opgave. Het behalen van het doel hangt niet alleen samen met uitbreiding van het areaal, maar vooral met het verbeteren van de kwaliteit en het herstellen van de systeemcondities die nodig zijn voor het functioneren van kalkarme grijze duinen.

Als belangrijkste knelpunten worden vergrassing, verstruweling en een gebrek aan dynamiek genoemd. Deze hangen samen met een lage konijnenstand, onvoldoende begrazing en een tekort aan verstuiwingsprocessen. Hierdoor neemt de dominantie van grassen toe en verdwijnen open zandplekken en korstmosrijke vegetaties. De maatregelen zijn gericht op het terugzetten van successie en het herstellen van een meer dynamisch en open duinsysteem. Daarbij gaat het onder meer om het versterken van begrazing, het verwijderen van struweel en bosopslag, het lokaal plaggen of maaien van vergraste vegetaties en het creëren of herstellen van stuifplekken. Ook wordt ingezet op onderzoek en monitoring om beter inzicht te krijgen in de effectiviteit van maatregelen en de ontwikkeling van typische soorten.

Veldbezoek

Voor dit habitatype is een veldbezoek uitgevoerd voor twee locaties (zie Figuur 12-4). Uit het veldbezoek blijkt dat locatie 1 (zie Figuur 12-2) in gebruik is als uitrengebied voor honden dat veelvuldig wordt gebruikt. De vegetatie bestaat hier uit duinroos, rendiermos, duinsterretje, duindoorn en helm. Helm is in dominante vorm aanwezig. Ook is sprake van bezemskruiskruid (exoot). De dominantie van

helm kan het gevolg zijn van de overbelasting met stikstof. De kwaliteit is matig door de vergrassing als gevolg van het gebruik als hondenuitrengebied.



Figuur 12-2 Locatie 1 Grijze duinen kalkarm met dominantie helm en vals rendiermos



Figuur 12-3 Informatiebord uitreng gebied



Figuur 12-4 Situatie 2035 H2130B met overbelaste hexagonen (paars), naderend overbelast (lichtgroen) en niet overbelast (donkergroen) (AERIUS Monitor) en locaties veldbezoek.

Locatie 2 (Harstenhoek) betreft een door prikkeldraad afgezet terrein dat op het moment van het veldbezoek werd begraasd door koeien. Het terrein is hierdoor alleen langs de rand beoordeeld. De vegetatie is droog en bestaat uit een dichte maar diverse begroeiing. Waargenomen soorten zijn o.a. grote tijm, echt bitterkruid, liggende asperge, open rendiermos, slangenkruid, streepzaad, duinroos, kruipend stalkruid en smalle weegbree. De gemeten pH waarde is 6.8 en is hierdoor zwak zuur tot neutraal te noemen en voldoet aan de optimale zuurgraad zoals beschreven in de profielschets ($\text{pH} > 6,5$). De aanwezigheid van open zand ontbreekt, mogelijk het gevolg van lage winddynamiek door de grote afstand tot de zee en de aanwezigheid van bebouwing. Smalle weegbree is aanwezig maar niet dominant. De vegetatiekundige kwaliteit is goed, ondanks de hoge mate van overbelasting.



Figuur 12-5 Locatie 2 Grijze duinen kalkarm

Effectbeoordeling

Voor H2130B bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,16 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,05 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.115,49 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,00% van de gemiddelde achtergronddepositie. Uit de NDA blijkt dat de kwaliteit van het habitatype in de huidige situatie matig is door vergrassing en lokale verzuring. Hoewel sprake is van overbelasting neemt de mate van overbelasting sterk af. In 2025 is nog sprake van 70 procent overbelasting en in 2030 38 procent.

Hoewel sprake is van overbelasting en stikstof een relevante drukfactor betreft voor dit habitatype is de bijdrage van dit project gering (maximaal 0,16 mol N/ha/jr.). Er zal geen sprake zijn van een meetbare verandering in het nutriëntenaanbod voor het habitatype. Er zijn daarom geen meetbare veranderingen in de biomassaproductie van de vegetatie of in de concurrentieverhoudingen tussen soorten. De structuur en soortensamenstelling van het habitat verandert daardoor niet als gevolg van de zeer geringe depositietoename. Er zijn geen nadelige gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

12.2.4 H2180A - Duinbossen (droog)

Huidige situatie en trend

H2180A Duinbossen (droog, kalkrijk) bestaat uit loofbossen op relatief droge, kalkrijke duinbodems in de binnenduinrand en oudere duingebieden. Het habitatype ontwikkelt zich op plaatsen waar de duinen al langere tijd zijn gestabiliseerd en successie heeft geleid tot bosvorming. De boomlaag bestaat meestal uit soorten als zomereik, es, iep en esdoorn, vaak gemengd met berk en soms met aangeplante soorten. In de struiklaag komen soorten voor als meidoorn, liguster en vlier, terwijl de kruidlaag vaak bestaat uit boskruiden, ruigteplanten en plaatselijk soorten van kalkrijke bodems. De kwaliteit van het habitatype wordt in belangrijke mate bepaald door een gevarieerde bosstructuur, de aanwezigheid

van oude bomen, dood hout en een geleidelijke overgang naar open duinvegetaties en struwelen.

De gewenste omgevingscondities hangen samen met relatief voedselarme tot matig voedselrijke, kalkhoudende bodems en een stabiele maar natuurlijke bodemontwikkeling. Voor duurzaam doelbereik is het van belang dat de bodemcondities, hydrologie en structuur van het bos intact blijven en dat natuurlijke processen zoals veroudering van bomen, doodhoutvorming en verjonging kunnen plaatsvinden. Wanneer verstoring, verdroging of verrijking optreedt, kan de soortensamenstelling veranderen en kan de ondergroei verruigen. In Meijndel en Berkheide wordt het functioneren van deze bossen mede beïnvloed door hydrologische veranderingen, recreatiedruk en lokale verrijking van de bodem, waardoor de vegetatiestructuur en de kwaliteit van de ondergroei plaatselijk veranderen.

De kritische depositiewaarde voor H2180A bedraagt 1.071 mol N/ha/jaar. Bij overschrijding kan vermesting optreden, waardoor soorten van voedselrijke omstandigheden dominanter worden en typische soorten van kalkrijke duinbossen afnemen. Ook kan de kruidlaag verruigen en kan de regeneratie van boomsoorten veranderen. Herstelstrategieën richten zich daarom op het beperken van verdere verrijking en het behouden van een gevarieerde bosstructuur. In de praktijk liggen maatregelen vooral in het bevorderen van natuurlijke bosontwikkeling, het verwijderen van exoten, het beperken van verstoring en het behouden van variatie in leeftijd en structuur van het bos.

De Natuurdoelanalyse beschrijft dat het habitatype in Meijndel en Berkheide over een relatief groot areaal voorkomt en dat de kwaliteit in grote delen als goed wordt beoordeeld. De structuur van het bos en de aanwezigheid van typische soorten zijn op veel locaties voldoende ontwikkeld. De trend in kwaliteit wordt overwegend als stabiel beschouwd. Voor oppervlakte en doelbereik wordt een vergelijking gemaakt tussen de meest recente kartering en het theoretische doel. Het actuele areaal bedraagt circa 96 hectare, terwijl het theoretische doel ongeveer 86 hectare bedraagt. Daarmee is geen resterende oppervlakte-opgave aanwezig en ligt de opgave vooral in het behouden van de bestaande kwaliteit.

De belangrijkste knelpunten hangen samen met lokale verruiging van de ondergroei, de aanwezigheid van exoten en verstoring door recreatie. Daarnaast kunnen hydrologische veranderingen invloed hebben op de ontwikkeling van het bos en de samenstelling van de vegetatie. De maatregelen zijn gericht op het behouden van een natuurlijke bosstructuur en het verbeteren van de kwaliteit van de ondergroei. Daarbij gaat het onder meer om het verwijderen van exoten, het beperken van verstoring en het waar nodig herstellen van hydrologische

omstandigheden. Monitoring en beheer blijven nodig om de ontwikkeling van de bosstructuur en de typische soorten te volgen.

Veldbezoek

Ter hoogte van de Van Alkemadeaan in Den Haag is een locatie met H2180A bezocht. De boomlaag bestaat hoofdzakelijk uit beuk, met daarnaast berk en eik. In de struik- en kruidlaag zijn onder meer vuilboom, vlier, kardinaalsmuts, gestreepte witbol en geel nagelkruid waargenomen. Deze locatie kent een relatief hoge stikstofbelasting. Het betreft een bosperceel nabij een natuurspeelplaats en de bebouwde rand van Den Haag. Het bos wordt hierdoor intensief gebruikt door recreanten en fungeert tevens als uitlaatgebied voor honden. Dit is zichtbaar in de vegetatie langs de paden. In de eerste meters aan weerszijden van de paden komen diverse ruigtesoorten voor, wat duidt op een plaatselijke verrijking van de bodem, waarschijnlijk als gevolg van hondenuitwerpselen. Verder van de paden af neemt het aandeel ruigtesoorten af en is de ondergroei minder voedselrijk van karakter.

Ondanks de lokale verrijking langs de paden is de kwaliteit van het bos als geheel beoordeeld als matig tot goed. De vegetatie behoort tot het type beuken-eikenbos met witbol en kwalificeert als H2180A van goede kwaliteit.

Effectbeoordeling

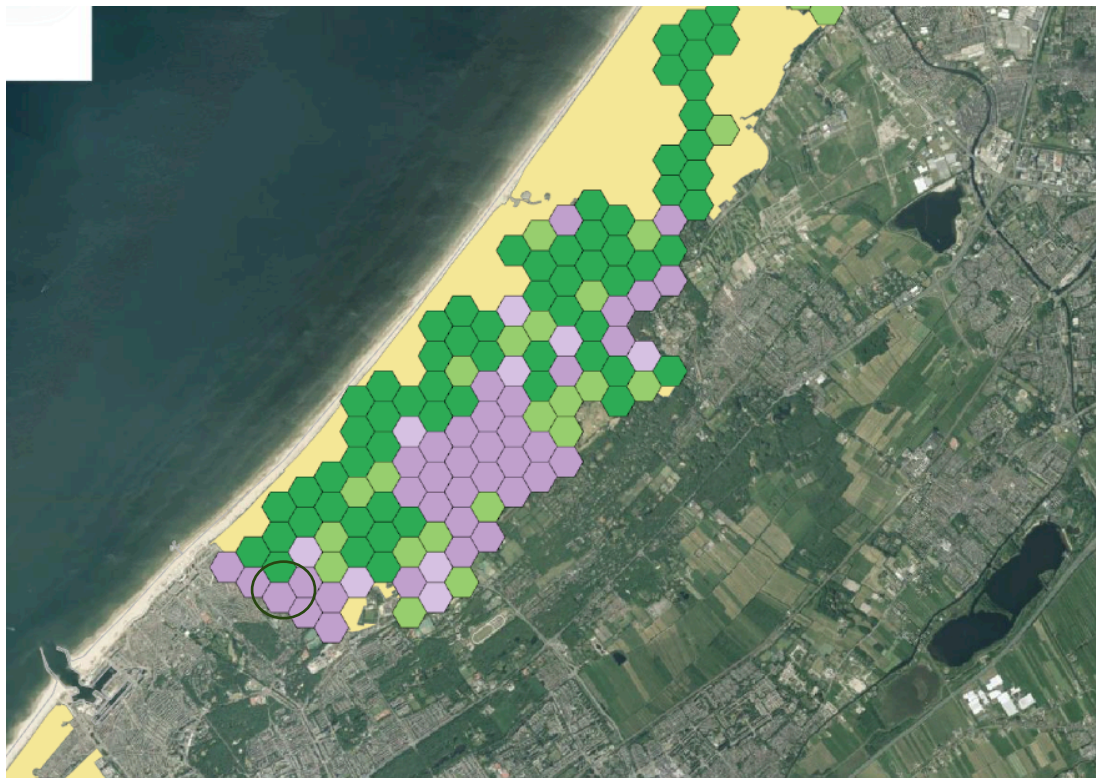
Voor H2180A, subtype H2180Ao, bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,16 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,04 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.121,33 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,00% van de gemiddelde achtergronddepositie.

Voor H2180A, subtype H2180Abe, bedraagt de maximale depositiebijdrage 0,01 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt 0,01 mol N/ha/jr. bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1.210 mol N/ha/jr. De gemiddelde projectbijdrage bedraagt daarmee circa 0,00% van de gemiddelde achtergronddepositie.

Uit de NDA blijkt dat de kwaliteit van het habitatype in de huidige situatie hoofdzakelijk goed is, ondanks de huidige overbelasting (58 procent). De overbelasting neemt af van 58 procent in 2025 naar 44 procent in 2035 (H2180Ao). Voor het subtype gaat het om een overbelasting van 65% in 2025 die afneemt in 2030 tot 62%.

Gezien de goede kwaliteit van de vegetatie en abiotiek, vormt stikstofdepositie op dit moment geen bepalende factor voor het doelbereik. Uit de NDA blijkt dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het habitatype binnen bereik zijn. De

bijdrage als gevolg van het project is maximaal 0,16 mol N/ha/jr. (gemiddeld 0,04 mol N/ha/jr.) en leidt niet tot een meetbare verandering van de vegetatie. Effecten op de kwaliteit van de vegetatie kunnen worden uitgesloten, de bijdrage leidt eveneens niet tot een grotere beheeropgave. De bijdrage heeft geen gevolgen voor het doelbereik.



Figuur 12-6 Situatie 2035 H2180Ao met overbelaste hexagonen (paars), naderend overbelast (lichtgroen) en niet overbelast (donkergroen) (AERIUS Monitor). Bezochte locatie (cirkel).

12.2.5 H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Huidige situatie en trend

H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) bestaat uit natte tot vochtige, open duinvalleien op kalkrijke en basenrijke standplaatsen waar het grondwater langdurig dicht onder of aan het maaiveld staat. Het habitattype komt voor in jonge of relatief weinig ontkalkte delen van het duingebied, waar nog invloed is van kalkrijk zand of basenrijk grondwater. De vegetatie bestaat uit lage, vaak soortenrijke begroeiingen met zeggen, biezen, grassen en kruiden, in een mozaïek met open natte plekken en kleine verschillen in reliëf en vochttoestand. De kwaliteit van het habitattype wordt in belangrijke mate bepaald door een open vegetatiestructuur, een langdurig natte standplaats, een lage voedselrijkdom en de aanwezigheid van kalkrijke of anderszins goed gebufferde omstandigheden. De gewenste omgevingscondities hangen samen met een hoge en stabiele grondwaterstand, een voedselarme standplaats en voldoende buffering door kalk

of basenrijk grondwater. Voor duurzaam doelbereik is nodig dat de hydrologische situatie op orde blijft en dat de valleien open blijven, zodat lage en soortenrijke vegetaties zich kunnen handhaven. Wanneer verdroging optreedt of de voedselrijkdom toeneemt, neemt de beheerafhankelijkheid toe en wordt het systeem gevoeliger voor verruiging, vergrassing en opslag van struiken of bomen. In Meijndel en Berkheide hangt dit samen met hydrologische veranderingen, successie en het ontbreken van voldoende robuuste, aaneengesloten valleisystemen.

De kritische depositiewaarde voor H2190B bedraagt 1.429 mol N/ha/jaar. Bij overschrijding neemt de kans toe op vermesting, waardoor voedselrijkere soorten dominanter worden en de lage, open vegetatiestructuur verloren gaat. Daardoor neemt de soortenrijkdom af en verschuift de vegetatie richting ruigte, riet of struweel. Herstelstrategieën richten zich op het behouden en herstellen van natte, kalkrijke en voedselarme omstandigheden. In de praktijk betekent dit dat maatregelen vooral bestaan uit hydrologisch herstel, het maaien en afvoeren van verruigde vegetaties, het tegengaan van opslag en waar nodig het afgraven of herstellen van duinvalleien om opnieuw geschikte standplaatsomstandigheden te creëren.

Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat H2190B in Meijndel en Berkheide een uitbreidings- en verbeterdoelstelling heeft. Het actuele areaal bedraagt circa 21 hectare, terwijl het theoretische doel op ongeveer 29 hectare ligt. Daarmee is sprake van een resterende oppervlakte-opgave van ongeveer 8 hectare. De vegetatie, typische soorten en abiotische omstandigheden worden in de analyse als goed beoordeeld, maar de structuur en functie worden als onvoldoende beoordeeld. De opgave hangt vooral samen met de beperkte functionele omvang en de versnipperde ligging van het habitatype in het gebied.

De belangrijkste knelpunten zijn de geringe ruimtelijke samenhang en het feit dat het habitatype op veel plaatsen te versnipperd voorkomt om ecologisch voldoende robuust te functioneren. Daarnaast spelen hydrologische kwetsbaarheid en successie een rol. De maatregelen zijn gericht op uitbreiding van het areaal en verbetering van de kwaliteit. Daarbij gaat het onder meer om maaien en afvoeren, begrazing, hondenbeleid, ondiep afplaggen, het verhogen van grondwaterstanden, het afgraven van duinvalleien en hydrologische maatregelen tegen verdroging. Met maximale inzet van deze maatregelen wordt in de Natuurdoelanalyse geconcludeerd dat het theoretische doelbereik voor H2190B haalbaar is.

Effectbeoordeling

De depositiebijdrage bedraagt maximaal 0,07 mol N/ha/jr. op het habitatype. Uit de NDA blijkt de kwaliteit van het habitatype hoofdzakelijk als goed wordt

beoordeeld en het belangrijkste knelpunt de verspreiding en versnippering over het gebied betreft. Uit AERIUS Monitor blijkt dat in de huidige situatie sprake is van een zeer geringe overbelasting van het oppervlak met 0,7%. Op termijn is geen sprake meer van overbelasting. Stikstof vormt hierdoor in dit gebied geen relevant knelpunt. Effecten van depositietoename kunnen worden uitgesloten.

13 Cumulatie

Op grond van artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn moeten de gevolgen van een project niet alleen afzonderlijk, maar ook in combinatie met andere plannen en projecten worden beoordeeld. Deze cumulatietoets heeft betrekking op de gezamenlijke effecten van de aangevraagde activiteit en andere relevante plannen of projecten. Uit de rechtspraak volgt dat een cumulatieonderzoek achterwege kan blijven wanneer is uitgesloten dat een plan of project leidt tot een toename van stikstofdepositie. In dit geval is in het scenario zonder saldering echter een beperkte toename van stikstofdepositie berekend. Daarom is een proportionele cumulatietoets uitgevoerd.

De cumulatietoets bestaat uit twee stappen. Eerst is bepaald welke andere plannen en projecten relevant zijn voor de beoordeling. Vervolgens is beoordeeld of de gezamenlijke effecten kunnen leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden.

13.1 Afbakening andere projecten

Bij de beoordeling van cumulatie zijn andere plannen en projecten betrokken die voldoende concreet en voorzienbaar zijn en waarvan de effecten, in dit geval stikstofdepositie, kunnen overlappen met de betrokken Natura 2000-gebieden. Daarbij is met name gekeken naar de periode waarin het project, gezien zonder inzet van saldering, een bijdrage aan de depositie levert. Uitgangspunt is dat uitsluitend projecten zijn betrokken waarvoor reeds een vergunning is verleend en die nog in uitvoering zijn of nog zullen worden uitgevoerd.

Op basis van de beschikbare informatie van Omgevingsdienst Haaglanden zijn in het kader van de cumulatietoets de volgende projecten betrokken:

- Dunea winning 3;
- Dunea winning 6;
- Renovatie Binnenhof;
- Vreugdevuren Duindorp en Scheveningen;
- WarmtelinQ;
- Geothermie Westgaag;
- Zandwinning Havenbedrijf Rotterdam;
- Zandwinning Noordzee;
- Frederikkazerne;
- Biogasininstallatie op Zonnekracht 22 te Oude-Tonge.

Winning 11 is niet in de cumulatie betrokken, omdat voor dit project nog een procedure bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State loopt en de vergunning daarom nog niet onherroepelijk is.

13.2 Planning projecten

In onderstaande tabel is weergegeven in welke periode de vergunde, maar nog niet uitgevoerde projecten tot uitvoering komen. Voor deze projecten geldt dat een mogelijke cumulatieve bijdrage met name samenvalt met de jaren 2026 tot en met 2031. Voor WarmtelinQ en de Dunea-projecten geldt dat deze periode deels eerder aanvangt. De beoogde situatie van LTB valt samen met de tijdelijke projecten van Dunea winning 3, renovatie Binnenhof, de zandwinning van havenbedrijf en Noordzee en de permanente projecten Geothermie Westgaag en Frederikkazerne. Het mogelijke cumulatieve effect in beeld moet worden gebracht.

Tabel 13-1 Overzicht planning vergunde maar nog niet gerealiseerde projecten en LTB

Project	2026	2027	2028	2029	2030	2031
LTB						
Dunea winning 3						
Dunea winning 6	t/m maart					
Binnenhof	t/m 2031					
Vreugdevuren						
Geothermie Westgaag	Permanent					
Zandwinning havenbedrijf Rotterdam						
Zandwinning Noordzee						
Frederikkazerne	Permanent					
Biogascentrale Oude Tonge	Permanent					

13.2.1 Resultaten onderhavig project

Ecologisch is in de passende beoordeling gemotiveerd dat de depositietoename van maximaal 0,50 mol N/ha/jr. niet leidt tot meetbare verandering van het nutriëntenaanbod voor de betreffende habitattypen en dat geen meetbare veranderingen optreden in biomassaproductie of concurrentieverhoudingen tussen soorten. Daarmee zijn ook structuur en soortensamenstelling niet aan verandering onderhevig en worden negatieve gevolgen voor habitattypen uitgesloten.

13.2.2 Beoordeling cumulatie met andere projecten

De vraag bij cumulatie is of de som van bijdragen (onderhavig project + projecten) in dezelfde periode en op dezelfde locaties alsnog kan leiden tot andere conclusies.

Voor de betrokken andere projecten geldt dat het voornamelijk tijdelijke deposities betreft (aanlegfase). De overlap met het onderhavige project ligt met name in de periode tot en met 2027–2031 met een zwaartepunt in de jaren 2026–2028. Langdurige cumulatieve opbouw is hierdoor voor dit project niet aan de orde. De cumulatieve bijdrage bedraagt tijdelijk maximaal 0,93 mol N/ha/jr. op 1 hexagoon in Meijendel & Berkheide. De gemiddelde cumulatieve depositie bedraagt hier maximaal 0,54 mol N/ha/jr. De cumulatieve toename wordt veroorzaakt door het winningproject 3 van Dunea. Na afronding van dit project is de cumulatieve bijdrage (significant) lager.

Natura 2000-gebied	Max. depositie project (mol/ha/jr.)	Max. tijdelijke depositie cumulatief overlappend areaal (mol/ha/jr.)
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,27	0,35
Grevelingen	0,35	0,38
Krammer-Volkerak	0,27	0,28
Meijendel & Berkheide	0,16	0,93
Solleveld & Kapittelduinen	0,50	0,84
Voordelta	0,23	0,27
Voornes Duin	0,49	0,52
Westduinpark & Wapendal	0,42	0,92

Alleen de projecten Geothermie Westgaag, Frederikkazerne en de Biogascentrale leiden tot een permanente bijdrage aan de stikstofdepositie. De maximale bijdrage van het project bedraagt in 2032 (na afronding van de tijdelijke vergunde projecten) maximaal 0,44 mol N/ha/jr. op Solleveld & Kapittelduinen. De maximale cumulatieve bijdrage bedraagt 0,49 mol N/ha/jr. op hetzelfde natuurgebied. De permanente cumulatieve toename betreft hier maximaal 0,05 mol N/ha/jr.

Natura 2000-gebied	Max. depositie project (mol/ha/jr.)	Max. tijdelijke depositie cumulatief (mol/ha/jr.)
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,23	0,25
Grevelingen	0,31	0,32
Krammer-Volkerak	0,23	0,23
Meijendel & Berkheide	0,15	0,17
Solleveld & Kapittelduinen	0,44	0,49
Voordelta	0,20	0,22
Voornes Duin	0,42	0,45
Westduinpark & Wapendal	0,36	0,40

Gelet op de beperkte omvang van de bijdrage van het project, de ecologische conclusie uit de passende beoordeling dat bij deze geringe depositietoenames geen meetbare effecten optreden op het nutriëntenaanbod, de

biomassaproductie, de concurrentieverhoudingen, de vegetatiestructuur en de soortensamenstelling, en het gegeven dat de cumulatieve effecten hoofdzakelijk tijdelijk en beperkt van aard zijn, kan worden geconcludeerd dat het project ook in cumulatie niet leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van stikstofgevoelige habitattypen. De cumulatietoets leidt daarom niet tot een andere conclusie dan de passende beoordeling.

14 Conclusie

Het project Liquin terminal Botlek ligt in de haven van Rotterdam. Uit de uitgevoerde stikstofberekening blijkt dat in de beoogde situatie sprake is van stikstofdepositie op 8 Natura 2000-gebieden. Gezien de hoogte van de depositiebijdrage en de huidige overbelasting in de beïnvloede Natura 2000-gebieden kunnen significante effecten niet op voorhand worden uitgesloten. Hiervoor is deze passende beoordeling opgesteld.

In vergelijking met de referentiesituatie (natuurvergunning) is geen sprake van een depositietoename op Natura 2000-gebieden. In deze passende beoordeling zijn desondanks de ecologische gevolgen van de beoogde situatie zonder inzet van intern salderen beoordeeld. Daaruit volgt dat de berekende depositiebijdrage, gelet op de beperkte omvang en de ecologische context van de betrokken habitattypen en leefgebieden, niet leidt tot verslechtering van de natuurlijke kenmerken en de uitvoering van instandhoudings- en passende maatregelen niet belemmert.

Op basis van deze passende beoordeling is de zekerheid verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden niet zal aantasten. Ook de ecologische samenhang binnen deze gebieden wordt niet aangetast.

15 Geraadpleegde bronnen

- [REDACTED] (2020) Liggend bergglas, een botanische parel onder druk, Vijf jaar onderzoek en monitoring in het Vlaggeduin bij Katwijk.
- [REDACTED] (2014) Herstelbeheer in stikstofbelaste Natura 2000-habitattypen.
- [REDACTED] eheerplan bijzondere natuurwaarden Meijndel & Berkheide 2016-2022. PZH-2017-607983237. ARCADIS Nederland bv.
- [REDACTED] (2015) Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin 2015-2020. Haskoning Nederland BV, rapportnummer 164436.
- Ecologische Autoriteit (2023) Advies over de Natuurdoelanalyse Voornes Duin, provincie Zuid-Holland.
- Ecologische Autoriteit (2023) Advies over de Natuurdoelanalyse Meijndel & Berkheide, provincie Zuid-Holland. Projectnr. 5004.
- Ecologische Autoriteit (2023) Advies over de Natuurdoelanalyse Duinen Goeree en Kwade Hoek, provincie Zuid-Holland. Rapportnr. 5015.
- Ecologische Autoriteit (2024) Advies over de Natuurdoelanalyse Voordelta, Rijkswaterstaat. Rapportnr. 5099.
- Ecologische Autoriteit (2024) Advies over de Natuurdoelanalyse Solleveld & Kapittelduinen, provincie Zuid-Holland. Projectnummer 5014. Ecologische Autoriteit.
- Ecologische Autoriteit (2024) Advies over de Natuurdoelanalyse Westduinpark & Wapendal, provincie Zuid-Holland.
- Ecologische Autoriteit (2024) Advies over de natuurdoelanalyse Krammer-Volkerak.
- [REDACTED] (2018) Biomassapotentie Rijkswaterstaat. Analyse van hoeveelheden en huidige toepassing. Wageningen UR Food & Biobased Research.
- [REDACTED] (2007) De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven. RIVM Rapport 680716002/2007. RIVM.
- [REDACTED] 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1). Goderie Ecologisch Advies, Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek.
- [REDACTED] (2024) Ecologische evaluatie Natura 2000-beheerplannen: Natura 2000-beheerplan Grevelingen. Referentie 128201/24-008.698. Witteveen+Bos.

- [REDACTED] (2023) Natuurdoelanalyse Natura 2000-gebied Grevelingen. Documentreferentie NL23-648800269-47096. Sweco Nederland B.V.
- [REDACTED] (2018) Beheerplan bijzondere natuurwaarden Solleveld en Kapittelduinen. Planperiode 2018-2023. PZH-2018-651271871 / SWNL0215737.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2016) Natura 2000 Beheerplan Grevelingen 2016-2022. Rijkswaterstaat.
- Ministerie van LNV 2014. Profieldocumenten Natura 2000-habitattypen. <https://natura2000.nl/profielen/habitattypen>
- Ministerie van LNV 2014. Profieldocumenten Natura 2000-habitatrichtlijnsoorten. <https://natura2000.nl/profielen/habitatrichtlijnsoorten>
- [REDACTED] De invloed van stikstof in de ontlasting van honden op de vegetatie in voedselarme bos- en natuurterreinen. IBN-rapport 038.
- Provincie Zuid-Holland (2021) Natuurdoelanalyse Natura 2000 Solleveld & Kapittelduinen. Provincie Zuid-Holland.
- Provincie Zuid-Holland (2022) Natuurdoelanalyse Natura 2000 - Voornes Duin.
- Provincie Zuid-Holland (2022) Natuurdoelanalyse Natura 2000 113 Voordelta. Arcadis, Royal HaskoningDHV en Sweco.
- Provincie Zuid-Holland (2022) Natuurdoelanalyse Natura 2000 101 Duinen Goeree & Kwade Hoek.
- Provincie Zuid-Holland (2022) Natuurdoelanalyse Natura 2000 – 98 Westduinpark & Wapendal.
- Provincie Zuid-Holland (2022) Natuurdoelanalyse Natura 2000 Krammer-Volkerak.
- Provincie Zuid-Holland (2022) Natuurdoelanalyse Natura 2000 97 Meijndel & Berkheide. Provincie Zuid-Holland.
- Royal HaskoningDHV (2026) Ontwerp Natura 2000-beheerplan Meijndel & Berkheide 2026-2032. Referentie BI9047-RHD-XX-XX-RP-X-0001.
- [REDACTED] (2008) De uitkomsten van de meting van het oppervlaktewatervergeven tussen landbouw- en natuurgebieden. Alterra-rapport 1700. Alterra, Wageningen.
- Sweco Nederland B.V. (2018) Beheerplan bijzondere natuurwaarden Westduinpark en Wapendal. Beheerplan 2018-2023. PZH-2018-651271871 dd. 03-07-2018.
- [REDACTED] Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective Changes in influx and efflux of nitrate in spinach. ID: 33047. University of Groningen.

- [REDACTED] (2006) Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen. Alterra-rapport 1380. Alterra, Wageningen.
- [REDACTED] (2012) Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra-rapport 2397. Alterra, Wageningen
- Velders et al (2018) Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- Waardenburg Ecology (2025) Doeluitwerking Natura 2000 beheerplan Grevelingen. Rapport 24-349. Waardenburg Ecology.

Instandhoudingsdoelstellingen, gebiedsbeschrijvingen, profielschetsen en herstelstrategieën habitattypen en soorten zijn geraadpleegd via www.natura2000.nl